

JAHRBUCH DER GEOLOGISCHEN BUNDESANSTALT

SONDERBAND 5

**BEITRÄGE ZUR
MIKROPALÄONTOLOGIE
DER ALPINEN TRIAS**

VON

**RUDOLF OBERHAUSER
EDITH KRISTAN-TOLLMANN
KURT KOLLMANN
WILHELM KLAUS**



WIEN 1960

**EIGENTÜMER, HERAUSGEBER UND VERLEGER: GEOLOGISCHE BUNDES-
ANSTALT, WIEN III, RASUMOFSKYGASSE 23**

ÖSTERREICHISCHE STAATSDRUCKEREI

Inhaltsverzeichnis

RUDOLF OBERHAUSER: Foraminiferen und Mikrofossilien „incertae sedis“ der ladinischen und karnischen Stufe der Trias aus den Ostalpen und aus Persien, mit 5 Textabb. und 6 Tafeln (1—6)	5
EDITH KRISTAN-TOLLMANN: Rotaliidea (Foraminifera) aus der Trias der Ostalpen, mit 2 Textabb. und 15 Tafeln (7—21)	47
KURT KOLLMANN: Ostracoden aus der alpinen Trias Österreichs. I. Parabairdia n. g. und Ptychbairdia n. g. (Bairdiidae), mit 3 Textabb. und 6 Tafeln (22—27) ...	79
WILHELM KLAUS: Sporen der karnischen Stufe der ostalpinen Trias, mit 14 Textabbildungen und 11 Phototafeln (28—38)	107

Die Autoren sind für Inhalt und Form des Textes und der Beilagen verantwortlich.
Redaktion des Jahrbuches der Geologischen Bundesanstalt Prof. Dr. H. KÜPPER und
Dr. G. WOLETZ.

Alle Rechte für In- und Ausland vorbehalten.

Zum Geleit

Die Trias der nördlichen und südlichen Ostalpen sind das Gebiet gewesen, aus denen österreichische Forscher, VON HAUER, C. DIENER, J. PIA, ihre klassischen Beiträge zur Triasstratigraphie erbracht haben. In den letzten Jahren hat es sich gezeigt, daß bei Untersuchung hierfür geeigneter Gesteine neue Ergebnisse über den Gehalt an Mikroorganismen der Trias zu erwarten sind. Der hiemit vorgelegte Sonderband der Geologischen Bundesanstalt Nr. 5, 1960, enthält eine Sammlung neuerer Untersuchungen, deren stratigraphische Bereiche auf beiliegendem Schema angedeutet sind.

Es ist den Bearbeitern der Foraminiferen, Ostracoden und Sporen klar, daß damit noch kein endgültiger Beitrag zur Mikrostratigraphie der Trias erbracht ist, daß sich aber aus diesen Resultaten doch ein Weg abzuzeichnen scheint, auf dem durch Anwendung mikropaläontologischer Methoden neue Beiträge zur Stratigraphie der Trias zu erwarten sind. Auch neue Einsichten in die Phylogenie mikropaläontologischer Gruppen dürften sich ergeben.

Wenn in der regionalen Geologie der Erde triadische Gesteine meist als Absätze flacher Meere oder als kontinentale Ablagerungen bekannt und pelagische Sedimente nur auf Teilbereiche der alpidischen Geosynklinalen beschränkt sind, wenn überdies bisher nur ein relativ geringer Teil der Erdöllagerstätten der Welt aus triadischen Gesteinen produziert, so hoffen wir doch, daß aus der Weiterverfolgung der bisherigen Resultate Ergebnisse von allgemeinem geologischen Interesse erwartet werden können.

H. KÜPPER, Juli 1960

Preface

The classic investigations of VON HAUER, C. DIENER and J. PIA covered the fully marine triassic sediments of the northern and southern Eastern Alps. During the last years it became evident that new results were to be expected by the investigation of the micropalaeontological content, foraminifera, ostracoda, spores, of suitable triassic rocks. The attached scheme indicates the approximate stratigraphic range of the contributions submitted in the Sonderband No. 5, Jahrbuch Geologische Bundesanstalt 1960.

The authors are aware, that by their work so far definite results regarding the microstratigraphy of the Triassic cannot yet be given, but that these results point to a good chance, that continued investigations might pave the road to that aim. Likewise additional insight into the phylogeny of certain groups of microfossils are to be expected.

Although in most regions of the earth the Triassic is known as continental or shallow water deposits, pelagic sediments being restricted to certain sections of the alpidic geosyncline, and although so far but a small part of the world's oil production originates from triassic rocks, we think that following the investigations submitted might possible lead to geological results of general interest.

H. KÜPPER, July 1960

Foraminiferen und Mikrofossilien „*incertae sedis*“ der ladinischen und karnischen Stufe der Trias aus den Ostalpen und aus Persien

Von RUDOLF OBERHAUSER, Wien *)

(Mit 5 Textabbildungen und 6 Tafeln)¹⁾

Summary

A description of 52 species of *Foraminifera* and one species „*incertae sedis*“ from the Middle and Upper Triassic (Ladinian and Karnian Stage) of the eastern Alps and from northeastern Persia is given. The foraminiferal genus *Austrocolomia* (*Lagenidae*) and the genus „*incertae sedis*“ *Ladinosphära* are new. Furthermore, 27 of the species and sub-species described below are new. Most of the species belong to the *Lagenidae*-family. Some *Ammodiscidae*, *Lituolidae*, *Valvulinidae*, *Miliolidae*, *Ophthalmidiidae*, *Trochamminidae*, *Polymorphinidae*, *Rotaliidae* and *Globigerinidae* are discussed too.

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	7
I. Lage, Faunenvergesellschaftung und Einstufung der Fundorte.....	7
II. Beschreibung der einzelnen Arten	13
<i>Ammodiscidae</i> :	
<i>Ammodiscus</i> cf. <i>infirmus</i> (STRICKLAND)	13
<i>Ammoverrella persica</i> nov. sp.....	14
<i>Lituolidae</i> :	
<i>Ammobaculites</i> cf. <i>alascensis</i> TAPPAN	14
<i>Endothyra austrotriadica</i> nov. sp.....	15
<i>Endothyra grünbachensis</i> nov. sp.	15
<i>Endothyra küpperi</i> nov. sp.....	16
<i>Valvulinidae</i> :	
<i>Valvulina</i> (?) nov. sp.	17

*) Adresse des Verfassers: Geologische Bundesanstalt, Wien III.

¹⁾ Für die zeichnerische Ausführung meiner Entwürfe bin ich Herrn O. BINDER zu Dank verpflichtet.

Miliolidae:	
<i>Spiroloculina praecusor</i> nov. sp.	18
Ophthalmitidae:	
<i>Ophthalmitidium</i> cf. <i>macfadyeni</i> WOOD u. BARNARD	19
Trochamminidae:	
<i>Polytaxis seelandensis</i> nov. sp.	19
Lagenidae:	
<i>Lenticulina münsteri</i> (ROEMER)	20
<i>Lenticulina polygonata</i> FRANKE	20
<i>Lenticulina</i> aff. <i>varians</i> (BORNEMANN)	20
<i>Lenticulina</i> sp.	21
<i>Darbyella kollmanni</i> nov. sp.	21
<i>Darbyella nothi</i> nov. sp.	21
<i>Marginulina karnica</i> nov. sp.	22
<i>Marginulina</i> aff. <i>vetusta</i> (ORB.)	23
<i>Planularia</i> aff. <i>filosa</i> (TERQ.)	23
<i>Dentalina vadaszi</i> nov. sp.	23
<i>Dentalina</i> cf. <i>cassiana</i> GÜMBEL	24
<i>Dentalina</i> aff. <i>subsiliqua</i> FRANKE	24
<i>Dentalina</i> ex gr. <i>subsiliqua</i> FRANKE	24
<i>Dentalina</i> sp.	24
<i>Nodosaria</i> aff. <i>candela</i> FRANKE	25
<i>Nodosaria primitiva</i> KÜBLER u. ZWINGLI	25
<i>Quadratina irregularis</i> nov. sp.	25
<i>Pseudoglandulina obconica</i> (REUSS)	26
<i>Pseudoglandulina plöchingeri</i> nov. sp.	27
<i>Pseudoglandulina rosenbergi</i> nov. sp.	28
<i>Falsopalmula dolomitica</i> nov. sp.	29
<i>Lingulina aghdarbandi</i> nov. sp.	30
<i>Lingulina dracosimilis</i> nov. sp.	31
<i>Lingulina infirmis</i> nov. sp.	31
<i>Lingulina iranica</i> nov. sp.	32
<i>Lingulina iranica sieberi</i> nov. sp. nov. ssp.	33
<i>Lingulina klebelsbergi</i> nov. sp.	34
<i>Lingulina</i> aff. <i>lata</i> (BURBACH)	35
<i>Lingulina</i> aff. <i>major</i> (BORNEMANN)	35
<i>Lingulina</i> aff. <i>testudinaria</i> FRANKE	35
<i>Frondicularia ruttneri</i> nov. sp.	36
<i>Frondicularia sulcata</i> BORNEMANN	36
<i>Frondicularia tenera tenera</i> (BORNEMANN)	37
<i>Frondicularia</i> ex gr. <i>tenera</i> (BORNEMANN)	37
<i>Austrocolomia marschalli</i> nov. gen. nov. sp.	38
Polymorphinidae:	
<i>Eoguttulina</i> cf. <i>liassica</i> (STRICKLAND)	39
<i>Polymorphinella</i> sp.	39
Rotaliidae:	
<i>Spirillina</i> cf. <i>filiformis</i> (REUSS)	39
<i>Trocholina ventroplana</i> OBERHAUSER	40
<i>Eponides helenentalensis</i> nov. sp.	40
<i>Rotalia</i> (?) cf. <i>cassiana</i> GÜMBEL	42
Globigerinidae:	
<i>Globigerina mesotriassica</i> nov. sp.	42
<i>Globigerina ladinica</i> nov. sp.	43
Incertae sedis:	
<i>Ladinosphära geometrica</i> nov. gen. nov. sp.	44
III. Literaturverzeichnis	45

Einleitung

In der seit mehreren Jahren laufenden mikropalaeontologischen Untersuchung von Schlammproben aus der ladinischen und karnischen Stufe vorwiegend der Ostalpen, konnten einige Fundpunkte mit reicheren und besser erhaltenen Vorkommen von Foraminiferen entdeckt werden. Da bis vor kurzem über die Foraminiferen der Trias nur sehr wenig bekannt war und alle zusammenfassenden Arbeiten über Foraminiferen (z. B. CUSHMAN 1950, POKORNY 1958 usw.) sich über diese Lücke sehr beklagen, wurde eine Beschreibung dieser Faunen als wünschenswert betrachtet.

Der Autor ist sich dessen völlig bewußt, daß er in einem mikropalaeontologischen Neuland steht, und daß das im Vergleich zu den Fundpunkten anderer Formationen sehr bescheidene Material, sowohl in systematischer Hinsicht (Fragen der Artabgrenzung und der Entwicklungsgeschichte) als auch im Hinblick auf die stratigraphische Brauchbarkeit der Foraminiferen zur Erkennung der einzelnen Triasstufen, keine endgültigen Aussagen ermöglicht. Beabsichtigt ist vor allem das Bekanntmachen bisher unbekannter Formen und die Charakterisierung einzelner Horizonte, welche durch die stratigraphische und nicht zoologisch-systematische Zusammenfassung der Abbildungen erleichtert werden soll. Im Jahre 1957 in dieser Zeitschrift publizierte Arbeiten des Autors und von E. KRISTAN, sowie gleichlaufend mit dieser Arbeit erscheinende Publikationen letzterer Autorin, namentlich über rhätische Foraminiferen, werden weiteren Aufschluß geben. Es mag vielleicht an dieser Stelle betont werden, daß mikrofossilreiche Schlammproben in der alpinen Trias verhältnismäßig sehr selten sind. Trotzdem genügen aber die bisherigen Einblicke um von einem größeren Formenreichtum und von eigenständigen Zügen der Foraminiferen auch in dieser Formation sprechen zu können.

Bemerkenswerterweise sind Ostrakoden, kleine Mollusken, Brachiopoden, Echinodermenreste usw. oft häufiger als die Foraminiferen und dürften in ihrer möglichen stratigraphischen Nützlichkeit diesen nicht viel nachsehen.

Zur systematischen Einteilung der beschriebenen Foraminiferen diente das CUSHMAN'sche System wie es im Jahre 1950 vorgelegt wurde. Obwohl sicherlich vieles daran veraltet ist, scheint dies für eine im wesentlichen nur beschreibende Publikation am zweckmäßigsten zu sein.

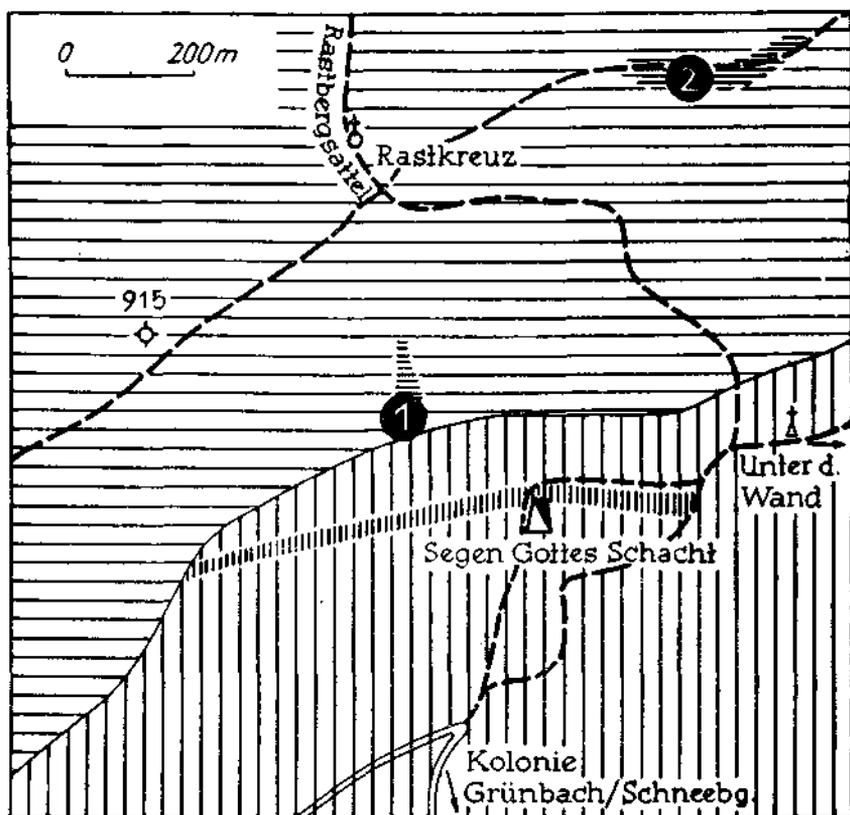
I. Lage, Faunenvergesellschaftung und Einstufung der Fundorte

A. Das Material aus dem karnischen Niveau der Hohen Wand (westlich Wiener Neustadt) (Abbildung 1)

Das Material von den Fundpunkten im Bereich der Hohen Wand verdanke ich B. PLÖCHINGER, der in diesem Gebiet als kartierender Geologe tätig ist. Die reichen Trocholinen-Faunen aus diesen Proben waren schon

Gegenstand einer Publikation (OBERHAUSER 1957). Foraminiferen etwas weiter östlich gelegener Fundpunkte, für die rhätisches Alter angenommen wird, wurden von E. KRISTAN 1957 beschrieben. PLÖCHINGER hält seine Fundpunkte für Reingrabener-Schiefer und entnahm am Fundpunkt 300 m NW Segen-Gottes-Schacht *Halobia rugosa* GÜMBEL, welche Unterkarn (Unteres Unter Jul) belegt. Die Fauna beider Fundorte zeigt zwar sehr viele gemeinsame Arten, aber auch deutliche Unterschiede, die wohl am ehesten auf Faziesunterschiede zurückzuführen sein dürften.

Der eine Fundpunkt 500 m östlich vom Rastkreuz, am Weg, wurde inzwischen durch eine Wegverbreiterung wesentlich verändert, so daß bei einer neuen Probenentnahme die fossilführende Lage nicht mehr gefunden wurde. Von diesem Fundpunkt ist keine Makrofauna bekannt. In dem reichlich vorhandenen Material aus früheren Aufsammlungen, kommen die von hier beschriebenen Trocholinen, sowie *Pseudoglandulina plöchingeri* nov. sp., sehr häufig vor. Bei den Trocholinen dieses Fund-



Textabbildung 1: Die Fossilfundstellen der Hohen Wand.

1 und 2 = Probenentnahmestellen im Halobien-schiefer = enge horizontale Schraffur.

Trias der Hohen Wand l. a. = weite horizontale Schraffur.

Gosauablagerungen der Grünbacher Mulde i. a. = weite vertikale Schraffur.

Santonies Hippuritenriff = enge vertikale Schraffur.

punktes, konnten bei weiteren Untersuchungen verschiedentlich Ver-
kieselungen festgestellt werden, wie sie namentlich auch für die Helenental-
fundpunkte typisch sind (OBERHAUSER 1958). Nicht kalkige *Rotalia*-
artige Formen, sowie kalkig agglutinierende Endothyren, Lenticulinen
und Marginulinen z. T. mit *Darbyella*-artigen Windungsplanabweichungen,
neben *Frondicularia tenera* BORNEMANN, *Frondicularia sulcata* BORNEMANN
sind gewöhnlich. Lingulinen, wie sie am anderen Fundpunkt häufig auf-
treten, fehlen hier hingegen fast völlig. Nicht abgebildet wurden vereinzelt
vorkommende *Rzehakina*-ähnliche Milioliden, sowie ein Einzelexemplar
von *Valvulina* (?) nov. sp. *Austrocolomia marschalli* nov. gen. nov. sp.
hat hier ihre Typuslocalität. An Nichtforaminiferen sind vor allem Echi-
nodermereste (Holothurienrädchen, Seeigelstacheln, Asterozoenhardtelle
usw.) neben glatter und skulpturierter Schnecken- und Muschelbrut, sowie
Spirorben zu nennen. Fischzähne und glatte Ostrakoden sind ebenfalls
bemerkenswert. Charakteristisch für diesen Fundpunkt sind weißliche
Fossilfarben, während die Kalkschaler des folgenden Fundpunktes mehr
gelblich glänzend aussehen.

Der Fundpunkt 300 m NW Segen-Gottes-Schacht liegt im Auswurf
einer kleinen Grabung, die hier in makropalaeontologisch belegten Halo-
bienschiefern vor Jahren durchgeführt wurde. Charakteristisch für diesen
sicher eingestuften Fundpunkt sind hier, neben etwas weniger häufigen
Trocholinen und *Pseudoglandulina plöchingeri* nov. sp., vor allem zahl-
reiche und z. T. recht großwüchsige Lingulinen neben *Quadratina*, *Dentalina*,
Lenticulina und *Marginulina*. Daneben kommen selten *Endothyra* und
Ammobaculites, sowie häufig *Dendrophrya*-ähnliche Problematika vor.
An Nichtforaminiferen sind glatte und skulpturierte kleine Schnecken,
Muscheln, Spirorben, Echinodermereste, Schwammnadeln, sowie prächtig
skulpturierte Ostrakoden vertreten. Letztere werden von K. KOLLMANN
bearbeitet. Die Foraminiferen der Fundpunkte der Hohen Wand sind auf
den Tafeln 1, 2 und 3 abgebildet.

B. Der Fundpunkt in den Halobienschiefern des Alt-Ausseer Erbstollens (Steiermark)

In dem im Jahre 1948 angeschlagenen Alt-Ausseer Erbstollen wurden
von Dozent W. MEDWENITSCH bei Meter 440 (bergwärts, vor allem linker
Ulm) folgende Fossilien gefunden: *Halobia rugosa* GÜMBEL, *Sageceras*
haidingeri HAUER und *Carnites floridus* WULFEN. Diese von Prof. O. KÜHN
bestimmten Formen belegen einwandfrei allertiefste Obertrias, nämlich
Unteres Unter-Jul. Der Fundpunkt ist auf Grund der Makrofauna
sicher gleich alt wie jener WNW Segen-Gottes-Schacht an der Hohen Wand
und vermutlich gleich alt wie die zweite Fundstelle der Hohen Wand bzw.
der Fundpunkt im Helenental. Petrographisch liegen schwach kalkige
mittelgraue Mergel mit einem Stich ins rostbraune vor.

Herrn Dozenten W. MEDWENITSCH verdanke ich eine Mergelprobe, welche folgende Mikrofauna führt: *Trocholina* cf. *ventroplana* OBERHAUSER (1×), *Pseudoglandulina plöchingeri* nov. sp. (1×), *Lingulina* aff. *lata* BURBACH (1×), *Fronicularia sulcata* BORNEMANN (selten), *Eponides helenentalensis* nov. sp. (1×), kleinwüchsige glatte Lenticulinen und Marginulinen z. T. mit *Darbyella*-artigen Windungsplanabweichungen (häufig), *Annulina* cf. *metensis* TERQUEM (nicht selten) sowie, neben Schnecken- und Muschelbrut, einige glatte Ostrakoden. Lediglich ein Exemplar von *Lenticulina polygonata* FRANKE (Tafel 2, Fig. 27) gelangte von dieser Fauna zu Abbildung.

C. Der Fundpunkt im Bereich des Lunzer-Schichten-Zuges im Helenental nahe Baden bei Wien (Abbildung 2)

Das Material der Foraminiferen führenden Proben stammt aus Hohlwegen im Leesdorferwald, nahe der Hochwiese, etwa 800 m SSO Cholera-kapelle. Nach mündlicher Mitteilung von G. ROSENBERG handelt es sich bei diesen Fundpunkten auch um Unteres Unter-Jul, und zwar *Halobia rugosa* — Schiefer. Es liegen graue bis schwach bräunliche Schiefer vor, welche mit Echinodermenkalken vergesellschaftet sind.

Die Mikrofauna zeigt ein Massenvorkommen von Trocholinen. Es handelt sich um außerordentlich kleinwüchsige Exemplare von *Trocholina multispira*, *Trocholina ventroplana*, *Trocholina biconvexa biconvexa*, *Trocholina biconvexa minor* sowie *Paratrocholina eomesozoica*. Daneben findet sich nicht selten *Eponides helenentalensis* nov. sp. sowie als Einzelexemplar *Darbyella nothi* nov. sp. .

Weiters kommen vereinzelt vor: *Pseudoglandulina plöchingeri* nov. sp., *Marginulina* aff. *vetusta* (ORB.), *Ammodiscus* sp. sowie Seeigelstachel. Lediglich *Eponides helenentalensis* nov. sp. und *Darbyella nothi* nov. sp. werden von diesem Fundpunkt beschrieben und abgebildet. (Abbildung 5, Fig. 1, 2, 3.)

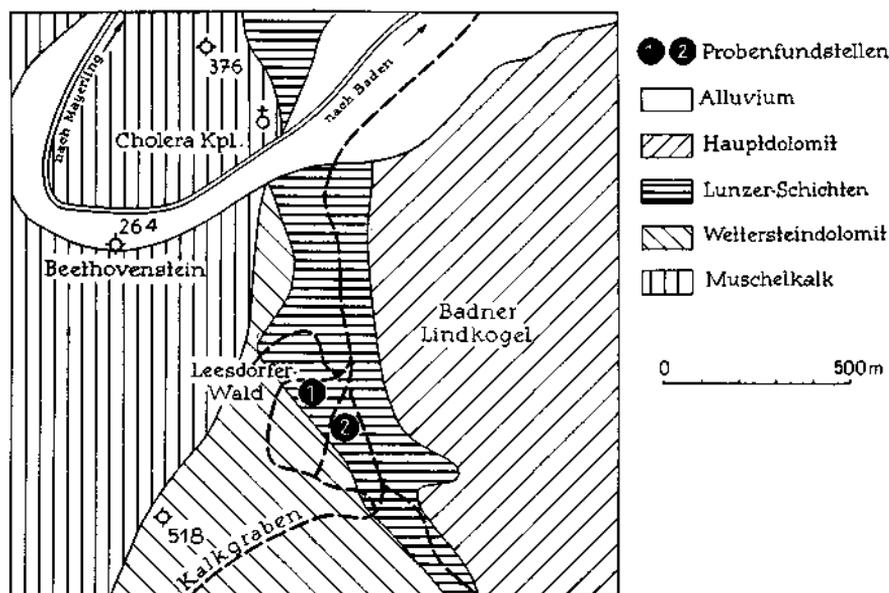
D. Das Material aus dem Ladin der Südtiroler Dolomiten (Abbildung 3)

Die von mir bearbeiteten Proben wurden im Sommer 1958 bei einer gemeinsamen Exkursion von Direktor H. KÜPPER, G. ROSENBERG und Prof. H. ZAPPE aufgesammelt. Allen diesen Herren, vor allem aber G. ROSENBERG, dem ich die folgenden näheren Angaben über Fundorte und die stratigraphische Einstufung verdanke, bin ich zu besonderem Dank verpflichtet.

Das aus verschiedensten Niveaus der Dolomiten-Trias entnommene Material war bis auf zwei Fundpunkte aus den Cassianer-Schichten fossil-leer. Der eine Fundpunkt liegt nahe St. Cassian auf der Settsass-Scharte N Richthofenriff (Kote 2434) etwas westlich unter der Scharte selbst. Es handelt sich um Obere Cassianer Schichten = Falzarego — Seeland-schichten, Obercordevol, ein unterer Teil der „Zone“ der *Pachycardia rugosa*.

Die Fundstelle (Tafel 5), von der zwei Proben vorliegen, ist charakterisiert durch ein Massenvorkommen von *Valvulina* (?) nov. sp., eine *Arenobulimina*-artige Form, der gegenüber die Begleitfauna völlig zurücktritt. *Valvulina* (?) nov. sp. ist teilweise von zarten Wurmröhren überwuchert. Bemerkenswert sind vor allem die vereinzelt vorkommenden Globigerinen! Außer den auf Tafel 5 abgebildeten Foraminiferen sind an Lageniden vereinzelt, gerippte Pseudoglandulinen, eine glatte *Dentalina* und eine *Marginulina* zu erwähnen. An Rotaliiden kommen außer einer *Trocholina*, die auf der Seeland-Alpe auch auftretenden kleinen Spirillinen häufiger vor. Unter den Nichtforaminiferen ist vor allem *Ladinosphära*, unsere neue Gattung *incertae sedis*, bemerkenswert. Daneben finden sich seltene Conodontenreste sowie häufiger Schneckenbrut und Echinodermenreste (Seeigelstachel und Krinoidenreste), sowie selten glatte und skulpturierte Ostrakoden. Letztere wurden an K. KOLLMANN zur Bearbeitung übergeben. E. FLÜGEL 1960 beschreibt von hier die Hyrozoen *Cassianostroma küpperi* nov. gen. nov. sp..

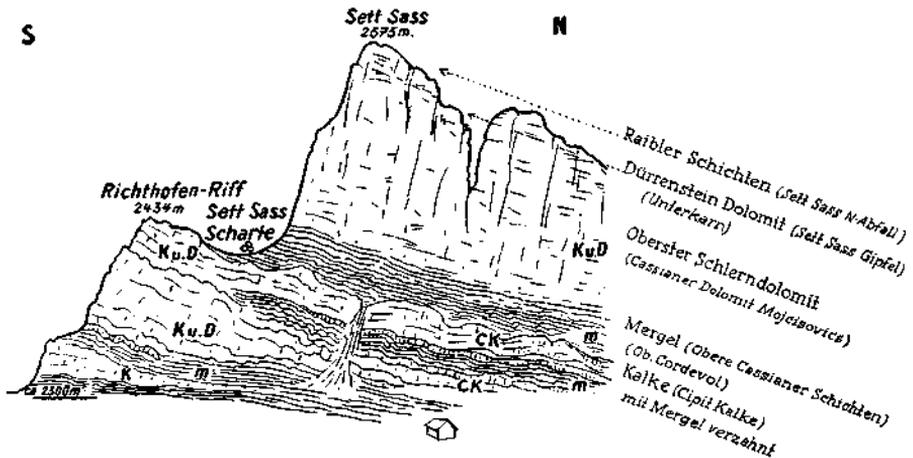
Der zweite Fundpunkt liegt in den Prager-Dolomiten auf der Seeland-alpe, im Bacheinschnitt des Seelandbaches, SW Plätzwiesen, Straße Alt-Prags—Schluderbach (Carbonier). Es handelt sich auch um Obere Cassia-



Textabbildung 2: Die Flossilfundstelle im Helenental.

ner-Schichten = Falzarego — Seelandschichten (loc. class.), Obercordevol, ein oberer Teil der „Zone“ der *Pachycardia rugosa*.

An diesem Fundpunkt (Tafel 4), der sich faunistisch deutlich unterscheidet, ist *Valvulina* (?) nov. sp. selten und kleinwüchsig. Dafür tritt mit großer Variationsbreite *Lingulina klebelsbergi* nov. sp. und nicht selten *Falsopalmula dolomitica* nov. sp. auf. An Lageniden sind außer den auf Tafel 4 abgebildeten Formen namentlich kleine Lenticulinen nicht selten. Interessant ist, neben fraglichen *Biloculina*-artigen Milioliden, vor allem das Vorkommen der palaeozoischen Gattungen *Endothyra* (*Endothyra kupperi* nov. sp.) und *Polytaxis* (*Polytaxis seelandensis* nov. sp.), sowie vereinzelte *Conorbis*-artige Formen, welche nicht näher beschrieben wurden.



Textabbildung 3: Ostansicht des Richthofen-Riffs (nach Ogilvie Gordon 1929, ergänzt nach G. Rosenberg 1959). Verzahnung der Cassianer Mergel (m) und Kalke (K) mit auskeilenden Riffmassen von Kalk und Dolomit (K und D), die zum Teil in Cipitalkalk (CK) übergehen.

Die klassischen St. Cassianer Fundstellen von GÜMBEL 1869 und REUSS 1868, über welche keine genauen Angaben existieren, dürften mit der zuerst behandelten Lokalität (Settsass-Scharfe) nicht übereinstimmen. G. ROSENBERG vermutet, daß diese in den Schlammströmen der *Praelongia* liegen und der „Zone“ des *Trachyceras aon* angehören dürften.

E. Der Triasfundpunkt in Nordost-Persien (Abbildung 4)

Das Material aus der Trias Persiens verdanke ich A. RUTTNER, der es in Aufschlüssen eines Steinkohlenbergwerkes gemeinsam mit einer reicheren Makrofauna bergen konnte. Die Probe stammt aus Aghdarband, Provinz Chorassan (zirka 135 km NO Meshed), und wurde aus den Hangendschichten einer tuffitischen Serie mit Steinkohle-Flözen entnommen. Der

genaue Fundpunkt liegt bei der Bergbausiedlung unmittelbar südlich Punkt 684. Großregional gesehen gehört dieses nahe der Dreiländerecke Iran, UdSSR, Afghanistan gelegene Gebiet zu den südöstlichen Ausläufern des Kopet—Dag-Gebirges.

Die begleitende Makrofauna wurde von Prof. R. SIEBER untersucht. Die Bestimmung ergab: Bereich Ober-Ladin bis Karn mit den Ammoniten: *Joannites* cf. *cymbiformis*, *Joannites klipsteini*, *Proarcestes gaytani*, *Istreites* sp.; den Orthoceren: *Orthoceras triadicum*, *Orthoceras dubium*; dem Lamelibranchiaten: *Pachycardia* cf. *rugosa*; dem Brachiopoden: *Halorella* cf. *curvifrons*; den Krinoiden: *Traumatocrinus caudex* und *Traumatocrinus* sp..

Die Bearbeitung der Mikrofauna brachte neben seltenen und schlecht erhaltenen, daher nicht näher bearbeiteten Rotaliiden, welche *Rotalia cassiana* GÜMBEL nahestehen dürften, an Foraminiferen nur Angehörige der Familien der *Ammodiscidae* und *Lagenidae*. Massenhaft ist vor allem *Ammovertella persica* nov. sp. vertreten, welche eine sehr große Variationsbreite besitzen dürfte. An Lageniden finden sich, neben glatten Dentalinen, Pseudoglandulinen und Nodosarien mehrerer Typen, den nicht näher beschriebenen Lenticulinen und Marginulinen, vor allem reichlich Lingulinen und Frondicularien. Bemerkenswert ist *Lingulina aghdarbandi* nov. sp. mit eingesunkenen Flanken, welche man möglicherweise einer neuen Gattung zuordnen könnte. An Nichtforaminiferen sind vor allem Krinoidenstielglieder und Ostrakoden vertreten. Ein repräsentativer Teil der Foraminiferen-Fauna ist auf Tafel 6 abgebildet.

II. Beschreibung der einzelnen Arten

Familie: **Ammodiscidae**

Subfamilie: **Ammodiscinae**

Ammodiscus cf. **infirmus** (STRICKLAND)

(Tafel 6, Fig. 23 a, 23 b)

Dieser Lias-Art wollen wir unsere vereinzelt in dem Persischen Material vorkommende Form zuordnen. Der Art-Typus aus dem tieferen Lias scheint nach der Literatur bedeutend großwüchsiger und gröber agglutinierend zu sein als unsere mehr zementschalige Form.

Subfamilie: Tolypammininae

Ammovertella persica nov. sp.

(Tafel 6, Fig. 20, 21, 22 a, 22 b)

Namensgebung: Nach dem Vorkommen im nordöstlichen Iran (Persien).

Holotyp: Tafel 6, Fig. 22 a, 22 b. Deponiert an der Geologischen Bundesanstalt in Wien (Aquis. Nr. 019).

Paratype: Tafel 6, Fig. 20, 21 (Aquis. Nr. 020, 021).

Locus typicus: Aghdarband, Provinz Chorassan, Nordostpersien. Aus den Hangendschichten einer tuffitischen Serie mit Kohleflözen (Abb. 4).

Stratum typicum: Bereich Ober-Ladin bis Karn makropalaeontologisch gesichert.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Ammovertella* CUSHMAN 1928 mit ausschließlich planispiralem Einrollungsplan.

Beschreibung: Gehäuse mit der Unterseite festgewachsen, bestehend aus einem säureunlöslichen Zement. Auf ein nicht sicher erkennbares Proloculum folgt entweder gleich eine mehr oder minder planispiral laufende Röhre (Fig. 21) oder es schiebt sich zwischen das hypothetische Proloculum und die Spiralaröhre ein gerades Zwischenstück ein (Fig. 20, 22 b), wodurch die inneren Windungen eine Tendenz zur Rechteckigkeit bekommen. Möglicherweise handelt es sich hier um Generationen? Im weiteren Verlauf schlingt sich die Spiralaröhre in einigen bis mehreren Umgängen, bald regelmäßig, bald den früheren Umgang stärker umfassend, um ihren eher unregelmäßigen zentralen Teil und mündet mit einer einfachen rundlichen Öffnung. Das Gehäuse ist mit seiner flachen Unterseite auf dünnplattigen Ebenen bis leicht gebogenen Täfelchen festgewachsen, durch welche der Schalenbau durchscheint. In der Regel sind diese Täfelchen gleichlaufend mit dem Fossilumriß abgebrochen, was wohl auf den Schlammvorgang zurückgeht, so daß der Eindruck entstehen kann, als ob sie zum Fossil gehören würden (Fig. 22 a/b). In selteneren Fällen ragen jedoch diese plattenförmigen Körper noch weit über das Fossil hinaus (Fig. 20, 21).

Maße: Durchmesser 0.3 bis 0.8 mm.

Beziehungen: Unsere neue Art, welche die Gattungsdiagnose von *Ammovertella* CUSHMAN 1928 nicht voll erfüllt, da der irreguläre terminale Schalenanteil fehlt, kommt in ihrem Bauplan der Gattung *Calcitornella* CUSHMAN und WATERS 1928 sehr nahe, unterscheidet sich jedoch durch die nicht kalkige Schalenkonsistenz.

Familie: Lituolidae

Subfamilie: Haplophragmiinae

Ammobaculites cf. *alascensis* TAPPAN

(Tafel 3, Fig. 10 a, 10 b, 10 c)

Dieser aus dem tiefen Jura von Alaska bekannt gemachten Art wollen wir unser Einzelexemplar aus den karnischen Mergeln des Fundpunktes Hohe Wand, 300 m NW Segen-Gottes-Schacht zuordnen. Bei diesen so sehr variablen Sandschalern genügt ein Exemplar nicht für eine sichere Identifizierung.

Subfamilie: *Endothyrinae*¹⁾*Endothyra austrotriadica* nov. sp.

(Tafel 3, Fig. 16 a, 16 b)

Namensgebung: Nach dem Vorkommen in der Österreichischen Trias.**Holotyp:** Tafel 3, Fig. 16 a, 16 b. Deponiert an der Geologischen Bundesanstalt in Wien (Aquis. Nr. 022).**Paratypoide:** 2 Exemplare (Aquis. Nr. 023, 024).**Locus typicus:** Hohe Wand, westlich Wiener Neustadt, 500 m östlich vom Rastkreuz (am Weg), nicht selten (Abb. 1).**Stratum typicum:** Ober-Trias, karnische Stufe, Reingrabener Schiefer.**Diagnose:** Eine kalkig agglutinierende, involute, leicht trochospirale Art der Gattung *Endothyra* PHILLIPS 1846, deren letzte Kammer ventral eine Prolongation in Richtung Nabel zeigt.**Beschreibung:** Gehäuse frei, kalkig agglutinierend, mit gelapptem Umriß, involut. Der sichtbare äußere Umgang besteht aus 5 bis 6 leicht trochospiral angeordneten Kammern, deren letzte eine Prolongation in Richtung Nabel zeigt. Die Mündung ist eine unregelmäßig halbkreisförmige Öffnung an der Basis der Stirnseite der letzten Kammer.**Maße:** Größter Durchmesser des Holotyps: 0.5 mm,

Kleinster Durchmesser des Holotyps: 0.3 mm.

Beziehungen und Vorkommen: *Endothyra austrotriadica* nov. sp. scheint der planispiralen *Endothyra küpperi* nov. sp. sehr nahe zu stehen, unterscheidet sich aber von ihr durch die leichte Trochospiralität. Bei *Endothyra grünbachensis* nov. sp. ist die letzte Kammer deutlicher aus der Windungsebene herausgedreht, auch zeigt sie keine ventrale Prolongation der letzten Kammer.*Endothyra grünbachensis* nov. sp.

(Tafel 3, Fig. 15 a, 15 b, 15 c)

Namensgebung: Nach der Lage der Typuslokalität in der Nähe von Grünbach.**Holotyp:** Tafel 3, Fig. 15 a, 15 b, 15 c. Deponiert an der Geologischen Bundesanstalt in Wien, Aquis. Nr. 025 (Einzelexemplar).**Locus typicus:** Hohe Wand, westlich Wiener Neustadt (300 m NW Segen-Gottes-Schacht) (Abb. 1).**Stratum typicum:** Ober-Trias karnische Stufe, Reingrabener Schiefer.**Diagnose:** Eine kleinwüchsige trochospirale Art der Gattung *Endothyra* PHILLIPS 1846.

¹⁾ Die von HO YEN 1959 aus der Trias von Szechuan in China (Chialingchiang Kalk) an Hand von Gesteins-Dünnschliffen beschriebenen neuen *Trochamminoides*-Arten stehen möglicherweise unseren *Endothyren* irgendwie nahe, unterscheiden sich jedoch vor allem durch ihre außerordentliche Kleinwüchsigkeit.

Beschreibung: Gehäuse frei, kalkig agglutinierend? (da Einzelexemplar Säureversuch nicht möglich), mit leicht gelapptem Umriß, involut. Der letzte Umgang zeigt 5 trochospiral angeordnete kugelige Kammern, die durch kräftige Suturen und einen ausgefüllten Nabel voneinander abgetrennt sind. Die letzte Kammer erscheint deutlich als aus der Windungsebene herausgedreht und die unregelmäßig halbkreisförmige Mündung an der Basis ihrer Stirnseite liegt daher seitlich auf der ersten Kammer des letzten Umganges.

Maße: Größter Durchmesser des Holotyps: 0.3 mm,
Kleinster Durchmesser des Holotyps: 0.2 mm.

Beziehungen: *Endothyra grünbachensis* nov. sp. unterscheidet sich von *Endothyra austrotriadica* nov. sp. durch ihre stärkere Trochospiralität und durch das Fehlen einer Ventralprolongation der letzten Kammer.

Endothyra küpperi nov. sp.

(Tafel 3, Fig. 7 a, 7 b, 7 c, 14 a, 14 b, 14 c, 22)

Namensgebung: Nach dem allzu früh verstorbenen österreichischen Mikropalaeontologen KLAUS KÜPPER benannt.

Holotyp: Tafel 3, Fig. 7 a, 7 b, 7 c. Deponiert an der Geologischen Bundesanstalt in Wien (Aquis. Nr. 026).

Paratypoid: Tafel 3, Fig. 14 a, 14 b, 14 c (Aquis. Nr. 027).

Locus typicus: Hohe Wand, westlich Wiener Neustadt, 500 m östlich vom Rastkreuz (am Weg) nicht selten (Abb. 1).

Stratum typicum: Ober-Trias, karnische Stufe, Reingrabener Schiefer.

Diagnose: Eine kalkig agglutinierende, involute, im letzten Umgang planispirale Art der Gattung *Endothyra* PHILLIPS 1846.

Beschreibung: Gehäuse frei, kalkig agglutinierend (löst sich in Säure), mit gelapptem Umriß, involut, bestehend aus einem Proloculum und einem leicht irregulären 4 bis 5kammrigen inneren Umgang und dem äußeren Umgang mit 5 bis 6 umfassenden Kammern. Am Nabel zeigt sich eine undeutliche Granulation. Die Mündung ist eine unregelmäßige halbkreisförmige Öffnung an der Basis der Stirnseite der letzten Kammer. Der Dünnschliff zeigt deutlich den plectogyren inneren Umgang, auch sind Öffnungen zwischen den einzelnen Kammern gut zu sehen. Der Schalenbau scheint einschichtig mikrogranular zu sein.

Maße: Größter Durchmesser des Holotyps: 0.4 mm,
Kleinster Durchmesser des Holotyps: 0.3 mm.

Beziehungen und Vorkommen: Unsere neue Art unterscheidet sich von den begleitenden Formen *Endothyra austrotriadica* nov. sp. und *Endothyra grünbachensis* nov. sp. durch die auf ihre äußere Planispiralität zurückgehenden Symmetrie. Sie kommt außer an den Lokalitäten der Hohen Wand auch im Ladin Südtirols vor (Seeland-Alpe).

Familie: Valvulinidae

Valvulina (?) nov. sp.

(Tafel 4, Fig. 24, 25, 26, 27; Tafel 5, Fig. 1 a, 1 b, 2 a, 2 b, 3 a, 3 b, 4 a, 4 b, 5 a, 5 b, 6 a, 6 b, 7, 8, 15)

Namensgebung: Da E. KRISTAN gleichlaufend über diese Formen-
gruppe publiziert, habe ich auf eine Benennung verzichtet¹⁾.

Holotyp: Tafel 5, Fig. 2 a, 2 b. Deponiert an der Geologischen Bundes-
anstalt in Wien (Aquis. Nr. 028).

Paratypoiden: Tafel 5, Fig. 1 a, 1 b, 3 a, 3 b, 4 a, 4 b, 5 a, 5 b, 6 a, 6 b, 7
(Aquis. Nr. 029, 030, 031, 032, 033, 034).

Locus typicus: St. Cassian, Settsass-Scharte, N Richthofen-Riff (massen-
haft) (Abb. 3).

Stratum typicum: Mittel-Trias, Ladinische Stufe, Obere Cassianer
Schichten.

Diagnose: Eine vermutlich zu einer neuen Gattung gehörende Art,
die vorläufig zu *Valvulina* ORBIGNY 1826 gestellt wird mit zweischichtiger
Schale, von hochspiralem Bau mit sich deutlich absetzenden Kammer-
nähten. Die Mundöffnung ist strahlig zerschlitzt und wird vom letzten
Umgang umfaßt.

Beschreibung: Gehäuse frei, etwa doppelt so hoch wie breit, größte
Breite im obersten Drittel, basal spitzwinklig zulaufend und terminal
abgestumpft, Kammerwände chitinig, Zwischenmasse kalkig rekristalli-
siert mit etwas Quarzsand. Von hoch trochospiraler Kammeranordnung,
mit 4 bis 5 deutlich sichtbaren Umgängen, welche eine zentrale, kalkige,
ziemlich dicke Spindel umkreisen und etwa 5 Kammern pro Umgang auf-
weisen. Die Mündung liegt terminal und wird vom letzten Umgang um-
faßt, oft ist eine vielfache sternförmige Strahlung erkennbar. Sehr be-
merkenswert sind die sich unregelmäßig absetzenden Kammernähte, welche
ein markantes Skulpturbild ergeben. Häufig sind die Schalen von kleinen
Wurmröhren überwuchert. Mikro- und megalosphärische Formen konnten
nicht mit Sicherheit abgetrennt werden.

Maße: Länge des Holotyp: 0.9 mm,

Breite des Holotyp: 0.5 mm,

Größe und kleinste gemessene Länge: 1.2 mm, 0.4 mm,

Größe und kleinste gemessene Breite: 0.6 mm, 0.2 mm.

Beziehungen: *Valvulina* (?) nov. sp. zeigt sehr unterschiedliche Größen.
Auf Grund des reichlichen Materials mit vielen Übergangsformen ver-
muten wir, daß nur eine Art vorliegt, halten es aber durchaus für mög-
lich, daß spätere Untersuchungen, denen auch Populationen aus anderen
Niveaus vorliegen, zu einer anderen Artabgrenzung kommen können.
Unsere Gattung steht nach dem heutigen Stand unserer Kenntnisse ziem-
lich isoliert da, vielleicht führt von ihr ein Weg zu den primitiven Buli-

¹⁾ E. KRISTAN glaubt in meinen Exemplaren Arten ihrer neuen Gattung *Variostoma*
erkennen zu können. Mein Fundpunkt liegt stratigraphisch höher als ihre St. Cassianer
Fundpunkte und führt auch bedeutend großwüchsiger und besser erhaltene Formen.

miniden des Jura, möglicherweise handelt es sich auch um einen Vorläufer valvulinider Großforaminiferen, da ja die Zerschlitung der Mündung ein erster Weg zur Bildung von Kämmerchen sein könnte? Der mehrschichtige Schalenbau erinnert wieder an palaeozoische Formen.

Rhätmaterial, das mir aus dem Hallstätter Salzberg zur Verfügung steht, zeigt eine andere Art von *Valvulina* (?), welche durch eine stumpfere Basis und ein vorgezogenes Terminalende charakterisiert ist.

Vorkommen: Massenhaft und großwüchsig an der Typuslokalität, vereinzelt und klein auf der Seeland-Alpe. Ein sehr kleines und schlankes Exemplar (ähnlich Tafel 5, Fig. 15) im Unter-Karn der Hohen Wand (500 m östlich Rastkreuz).

Familie: Miliolidae

Spiroloculina praecusor nov. sp.

(Tafel 5, Fig. 10 a, 10 b, 10 c, 10 d)

(?) LIEBUS 1944, *Glomospira* aff. *gordialis* J. und P. (Tafel 3, Fig. 1 a bis 1 g).

(?) MARSCHALL 1941, *Ophthalmidium liassicum* KÜBLER und ZWINGLI (S. 208, Abb. 9).

Namensgebung: Nach dem außerordentlich frühen Vorkommen „Vorläufer“ (lateinisch: *praecusor*) genannt.

Holotyp: Tafel 5, Fig. 10 a, 10 b, 10 c, 10 d. Deponiert an der Geologischen Bundesanstalt in Wien, Aquis. Nr. 035 (Einzelexemplar).

Locus typicus: Probenfundpunkt Settsass-Scharte, N Riechthofen-Riff (Abb. 3).

Stratum typicum: Mittel-Trias, ladinische Stufe, Obere Cassianer Schichten.

Diagnose: Eine vorbehaltlich der kalkigen Schalensubstanz zu *Spiroloculina* ORBIGNY 1826 gestellte Art von weißer Schalenfarbe mit allseitig abgerundeten Flanken und einfach runder Mundöffnung.

Beschreibung: Gehäuse frei, kalkig ? (da nur Einzelexemplar, Säureversuch nicht möglich) flach scheibenförmig, beidseitig eingemuldet, allseits abgerundete Flanken mit typisch miliolidenhaft angeordneten planispiralen Umgängen von den nur die letzten zwei klar hervortreten. Eine runde einfache Mundöffnung am terminalen Ende der letzten Kammer.

Maße: Größter Durchmesser: 0.6 mm.

Beziehungen: Die Miliolidengattung *Spiroloculina* ist bisher nur ab Ober-Kreide bekannt. Daher bleibt dieses frühe Vorkommen bis auf weiteres zweifelhaft zumal die Frage der Schalenkonsistenz nicht geklärt werden konnte. Sollte die Form nicht kalkig sein, so ist sie zur Familie der *Rzehakininae* POKORNY 1958 zu stellen. Sehr ähnlich erscheint die von LIEBUS 1944 aus den Cardita-Schichten als *Glomospira* aff. *gordialis* ab-

gebildete Form, von der LIEBUS zwar sagt, „daß es den Eindruck erweckt als ob man es mit einer *Spiroloculina* zu tun hätte“, die er aber trotzdem zu *Glomospira* stellt, da die Windungsebene sich drehen kann und er an keine Kammerung glaubt. Eine reiche Population würde alle diese Fragen klären können. Auch das von MARSCHALL 1941 aus dem gleichen Material abgebildete *Ophthalmidium liassicum* KÜBLER und ZWINGLI könnte unserer neuen Foraminifere nahestehen.

Familie: Ophthalmidiidae

Subfamilie: Ophthalmidiinae

***Ophthalmidium* cf. *macfadyeni* WOOD und BARNARD**

(Tafel 4, Fig. 31 a, 31 b, 33)

Eine vereinzelt am Probefundpunkt Seeland-Alpe vorkommende sehr zarte, flache, durchscheinende, ovale Scheibe, welche sich in Salzsäure sehr rasch auflöst; mit einer innen leicht unregelmäßigen und in den äußeren Umgängen gebrochenen Spiralaröhre. Am Ort eines vermutlichen längeren Wachstumsstillstandes zeigt sich vorne unter der Mündung eine Schalenverdickung welche im Durchlicht als dunkles Dreieck erscheint. Unsere Form unterscheidet sich von *Ophthalmidium macfadyeni* durch den mehr rundlichen Umriss. Ähnliche Formen kommen auch am karnischen Fundpunkt der Hohen Wand (500 m östlich Rastkreuz) vor.

Maße: Längster Durchmesser der größeren Form: 0.3 mm,
Kürzester Durchmesser der größeren Form: 0.24 mm.

Familie: Trochamminidae

Subfamilie: Tetrataxinae

***Polytaxis seelandensis* nov. sp.**

(Tafel 4, Fig. 7 a, 7 b)

Namensgebung: Nach dem Fundpunkt auf der Seeland-Alpe benannt.

Holotyp: Tafel 4, Fig. 7 a, 7 b. Deponiert an der Geologischen Bundesanstalt in Wien, Aquis. Nr. 036 (Einzelexemplar).

Locus typicus: Pragser-Dolomiten, Seeland-Alpe, SW Plätzwiesen.

Stratum typicum: Mittel-Trias, Ladinische Stufe, Obere Cassianerschichten, Seelandschichten (loc. class.).

Diagnose: Eine flache Art der Gattung *Polytaxis* CUSHMAN und WATERS 1928 von flach konischer Gestalt mit 7 Kammern im letzten Umgang.

Beschreibung: Gehäuse frei, Schalenkonsistenz vermutlich agglutinierend (da Einzelexemplar vorliegt nicht untersuchbar) von unregelmäßig flachkonischer Gestalt mit trochospiraler Kammeranordnung und flacher Ventralseite, auf der 7 Kammern erkennbar sind. Auf den Kammernähten liegt eine helle Substanz, durch welche als unregelmäßige sternförmige Figur die vermutliche Mündungsbildung angezeigt wird.

Maße: Größter Durchmesser: 0.6 mm,
Höhe: 0.2 mm.

Beziehungen: Die Gattung *Polytaxis* ist bisher aus der Trias noch nicht bekannt geworden. Unsere neue Art läßt sich jedoch zwanglos den palaeozoischen Vertretern nachordnen. E. KRISTAN 1957 machte weitere *Tetrataxinae* aus dem Rhät der Hohen Wand bekannt, nach ihr die letzten bekannten Vertreter dieser Familie!

Familie: Lagenidae

Subfamilie: Nodosariinae

Lenticulina münsteri (ROEMER)

(Tafel 2, Fig. 20 a, 20 b, 26 a, 26 b)

Zu dieser sehr merkmalsarmen Art mit stärker gewölbten Seiten stellen wir Exemplare, die wir von beiden Lokalitäten der Hohen Wand abbilden. Solche einfach gebaute Lenticulinen sind an den Lokalitäten der Hohen Wand wie auch im Alt-Ausseeer Erbstollen und an den ladinischen Lokalitäten Südtirols und Persiens durchaus gewöhnlich.

Lenticulina polygonata FRANKE

(Tafel 2, Fig. 18 a, 18 b, 19 a, 19 b, 27 a, 27 b)

Dieser Lias-*Lenticulina* können wir zahlreiche Formen von den Fundstellen der Hohen Wand sowie aus dem Alt-Ausseeer Erbstollen zwanglos zuordnen, wenn diese auch etwas kleiner sind als die von FRANKE angegebenen Maße. *Lenticulina cassiana* (GÜMBEL), welche auch einen polygonalen Umriß besitzt, zeigt eine auffallende Verschmälerung der Randzone.

Lenticulina aff. *varians* (BORNEMANN)

(Tafel 2, Fig. 3 a, 3 b, 4 a, 4 b, 5 a, 5 b, 6 a, 6 b)

Diese Formengruppe, welche an den Fundpunkten der Hohen Wand nicht selten ist, scheint durch die kleine Terminalkammer von der Lias-Art BORNEMANN's abzuweichen, was auch eine andere Umrißform bedingt. Vielkammerige und flachere Typen (Tafel 2, Fig. 7 a, 7 b, 8 a, 8 b) haben wir als *Lenticulina* sp. bezeichnet.

Lenticulina sp.

(Tafel 2, Fig. 7 a, 7 b, 8 a, 8 b)

Unter diesem Namen bilden wir Formen von den Fundpunkten der Hohen Wand ab, welche zwischen *Marginulina karnica* nov. sp. und *Lenticulina* aff. *varians* BORNEMANN stehen dürften.

Darbyella kollmanni nov. sp.

(Tafel 2, Fig. 25 a, 25 b, 25 c)

Namensgebung: Nach dem Bearbeiter der Ostrakoden unserer triadischen Fundpunkte KURT KOLLMANN benannt.

Holotyp: Tafel 2, Fig. 25 a, b, c. Gemeinsam mit den anderen auf dieser Tafel abgebildeten Formen in einer Frankezelle festgeklebt. Deponiert an der Geologischen Bundesanstalt in Wien, Aquis. Nr. 037 (Einzelexemplar).

Locus typicus: Hohe Wand, westlich Wiener Neustadt (300 m NW Segen-Gottes-Schacht) (Abb. 1).

Stratum typicum: Ober-Trias, karnische Stufe, Reingrabener Schiefer.

Diagnose: Eine gedrungen gebaute Art der Gattung *Darbyella* HOWE und WALLACE 1933 mit deutlich strahliger Mündung.

Beschreibung: Gehäuse frei, kalkig, linsenförmig mit ganzrandigem Umriß, Oberfläche glatt und Nabel geschlossen, involut, bestehend aus trochospiral gereihten Kammern mit leicht geschwungenen Kammernähten und 6 Kammern im letzten Umgang. Die lagenidenartig gestrahlte Mündung befindet sich am terminalen Ende der letzten Kammer.

Maße: Größter Durchmesser: 0.4 mm,
Achsiale Dicke: 0.18 mm.

Beziehungen: Unsere neue Art steht den Trias-Lenticulinen sehr nahe, hat sich aber zweifellos in ihrem trochospiralen Einrollungsplan bereits voll stabilisiert. Zu *Darbyella nothi* nov. sp. scheint keine nähere Verwandtschaft zu bestehen.

Darbyella nothi nov. sp.

(Abb. 5, Fig. 3 a, b, c, d)

Namensgebung: Nach dem verstorbenen österreichischen Foraminiferenforscher RUDOLF NOTH benannt, dem ich die Einführung in die Mikropalaeontologie verdanke.

Holotyp: Abb. 5, Fig. 3 a, b, c, d. Deponiert an der Geologischen Bundesanstalt in Wien, Aquis. Nr. 038 (Einzelexemplar).

Locus typicus: Helenental bei Wien, SSO Cholerakapelle nahe Hochwiese, Hohlweg im Leesdorfer Wald (Abb. 2, Fundpunkt 1).

Stratum typicum: Karnische Stufe der ostalpinen Ober-Trias, vermutlich unteres Unter-Jul.

Diagnose: Eine vorläufig zu *Darbyella* HOWE und WALLACE 1933 gestellte vielkammerige und dicke, Nonioniden-ähnliche Foraminifere.

Beschreibung: Gehäuse frei, kalkig ? (Da Einzelexemplar Säureversuch nicht möglich), asymmetrisch bikonvex, bestehend aus einem Proloculum und einer Serie von 14 sehr rasch an Höhe zunehmenden leicht trochospiral gereihten Kammern von sehr geringer Tiefe. Die Stirnfläche ist relativ ebenflächig und zeigt den Umriß eines an den Ecken stark abgerundeten gleichschenkeligen Dreieckes. Über die Mündungsverhältnisse können keine sicheren Aussagen gemacht werden.

Maße: Größte Länge: 0.38 mm,
Achsiale Dicke: 0.2 mm.

Beziehungen: Unsere neue Art, deren Zuweisung zu den Lageniden und damit zur Gattung *Darbyella*, keineswegs sicher ist, zeigt einen sehr auffallenden fast Nonioniden-artigen Bauplan, der sie auch dann weit weg von allen bisher bekannten *Darbyella*-artigen Lageniden stellen würde, falls sich das Vorkommen einer Lageniden-Mündung bestätigen lassen sollte.

Marginulina karnica nov. sp.

(Tafel 2, Fig. 9 a, 9 b, 10 a, 10 b, 11 a, 11 b, 12 a, 12 b, 13 a, 13 b, 14 a, 14 b, 15 a, 15 b, 16 a, 16 b, 21 a, 21 b, 22 a, 22 b, 23 a, 23 b, 24 a, 24 b)

Namensgebung: Nach dem Vorkommen in der karnischen Stufe der Ostalpinen Trias.

Holotyp: Tafel 2, Fig. 10 a, 10 b. Gemeinsam mit den anderen auf dieser Tafel abgebildeten Formen in einer Franke-Zelle festgeklebt. Deponiert an der Geologischen Bundesanstalt in Wien (Aquis. Nr. 039).

Paratypoiden: Tafel 2, Fig. 9 a, 9 b, 11 a, 11 b, 12 a, 12 b, 13 a, 13 b, 14 a, 14 b, 15 a, 15 b, 16 a, 16 b, 21 a, 21 b, 22 a, 22 b, 23 a, 23 b, 24 a, 24 b (Aquis. Nr. 040, 041, 042, 043, 044, 045, 046, 047, 048, 049, 050).

Locus typicus: Hohe Wand, westlich Wiener Neustadt, 500 m östlich vom Rastkreuz (am Weg); häufig (Abb. 1).

Stratum typicum: Ober-Trias, karnische Stufe, Reingrabener Schiefer.

Diagnose: Eine glatte, schlanke nach terminal zugespitzte Art der Gattung *Marginulina* ORBIGNY 1826.

Beschreibung: Gehäuse frei, kalkig, unten abgerundet, oben schmal zugespitzt mit relativ flachem Querschnitt. Kleinwüchsige Exemplare (Jugendformen?) (Fig. 14, 15, 16, 21, 22, 23, 24) bzw. die *Lenticulina*-artigen Anteile von Voll-Exemplaren zeigen 7 bis 9 auf das Proloculum folgende Kammern, auf welche die *Marginulina*-artig angereihten Kammern (bis 6) folgen. Die Mündung befindet sich auf dem spitzen terminalen Ende der letzten Kammer. Mikro- und megalosphärische Formen können nicht mit Sicherheit abgetrennt werden.

Maße: Länge der Kleinexemplare: 0.3—0.5 mm,
Länge der *Marginulina*-artigen Vollexemplare: 0.5—1 mm,
Breite in Höhe der Anfangsspirale: ± 0.2 mm,
Größte Dicke: 0.1—0.15 mm.

Beziehungen: Die Kleinexemplare (Jugendexemplare?) unserer neuen Art kommen *Lenticulina minuta* (BORNEMANN) sehr nahe, sind aber nach terminal noch mehr zugespitzt. Die als *Lenticulina* sp. abgebildeten Exemplare (Tafel 2, Fig. 7 a, 7 b, 8 a, 8 b) stehen irgendwie zwischen unserer neuen Art und *Lenticulina* aff. *varians* (BORNEMANN).

Vorkommen: Außer an den Lokalitäten der Hohen Wand, von wo die abgebildeten Formen stammen, ist unsere neue Art vor allem auch im Alt-Ausseer Erbstollen und an unserem persischen Fundort häufig.

Marginulina aff. *vetusta* (ORB.)

(Tafel 2, Fig. 1 a, 1 b, 2 a, 2 b)

Dieser Lias-Art wollen wir zwei vom Fundpunkt Hohe Wand 500 m östlich Rastkreuz abgebildete Formen zugesellen, für die sich allerdings ebensogut auch ein anderer Namen finden ließe.

Planularia aff. *filosa* (TERQ.)

(Tafel 2, Fig. 17 a, 17 b)

Diese vom Fundort Hohe Wand 300 m NW Segen-Gottes-Schacht abgebildete Form unterscheidet sich von *Planularia filosa* (TERQ.) vor allem durch die Ausbildung einer deutlich sichtbaren eingerollten Anfangsspirale und durch die größere Kammeranzahl. Von *Marginulina karnica* nov. sp., der sie sonst sehr ähnlich sieht, trennt sie der wesentlich flachere Querschnitt.

Dentalina vadaszi nov. sp.

(Tafel 3, Fig. 11, 17; Tafel 4, Fig. 34)

Namensgebung: Nach dem ungarischen Triasforaminiferenforscher E. VADASZ benannt.

Holotyp: Tafel 3, Fig. 11. Deponiert an der Geologischen Bundesanstalt in Wien (Aquis. Nr. 051).

Paratypoid: Tafel 3, Fig. 17 (Aquis. Nr. 052).

Locus typicus: Hohe Wand, westlich Wiener Neustadt 300 m NW Segen-Gottes-Schacht (selten) (Abb. 1).

Stratum typicum: Ober-Trias, karnische Stufe, Reingrabener Schiefer.

Diagnose: Eine nur leicht gebogene Art der Gattung *Dentalina* ORBIGNY 1826 mit deutlich kugeligen Kammern und einer unregelmäßigen Berippung.

Beschreibung: Gehäuse frei, kalkig, leicht gebogen, bestehend aus 4 bis 7 deutlich kugeligen Kammern, welche eine 10- bis 12fache unregelmäßige Längsberippung haben. Die unberippte Embryonalkammer ist gleich groß oder größer wie die Folgekammern. Eine runde Mundöffnung liegt terminal auf der letzten Kammer. Ein Einzelexemplar, dem die Embryonalkammer fehlt, aus dem Ladin der Seeland-Alpe (Tafel 4,

Fig. 34) weicht dahingehend von den karnischen Typusexemplaren ab, daß die Berippung an den einzelnen Kammern nur bis etwas über die halbe Kammerhöhe läuft und sich dann verliert. Wahrscheinlich liegen nur megalosphärische Formen vor.

Maße: Länge des vierkammerigen Holotyps: 0.65 mm,

Breite seiner terminalen Kammer: 0.2 mm.

Beziehungen: *Dentalina vadaszi* nov. sp. weicht durch die kräftig kugeligen Kammern, welche sich nicht streng einem Gesamtbauplan unterzuordnen scheinen, unregelmäßige Berippung, sehr große Embryonalkammern vom üblichen Dentalinen-Typ deutlich ab. Gewisse Ähnlichkeiten bestehen mit *Nodosaria* des Lias wie *Nodosaria fontinensis* TERQUEM und *Nodosaria mutabilis* TERQUEM.

Dentalina cf. cassiana GÜMBEL

(Tafel 4, Fig. 28)

Zu dieser aus den Cassianer-Schichten beschriebenen Art, wollen wir unser Dentalinenbruchstück vom Probenfundpunkt Seeland-Alpe stellen. Da die Anfangskammern fehlen, kann die artliche Zuordnung nicht als völlig gesichert gelten.

Dentalina aff. subsiliqua FRANKE

(Tafel 2, Fig. 28)

Dieses glatte kleine Einzelexemplar vom Fundpunkt Hohe Wand (500 m östlich Rastkreuz) stimmt ebenfalls weder mit *Dentalina transmontana* GÜMBEL noch mit *Dentalina curva* LIEBUS überein. Hier steigen die Kammernähte, im Gegensatz zu *Dentalina ex gr. subsiliqua* FRANKE schräg gegen hinten an.

Maße: Länge: 0.4 mm.

Dentalina ex gr. subsiliqua FRANKE

(Tafel 6, Fig. 1, 2, 3)

Diese glatte Art, welche im Material aus Persien häufiger vorkommt, unterscheidet sich von *Dentalina transmontana* GÜMBEL 1869 vor allem durch die schräg gegen die Mündungsseite hochgezogenen Nähte und durch die abgerundete Anfangskammer. Unsere Form ist im Durchschnitt etwas gedrungener gebaut (Tafel 6, Fig. 2,3) als *Dentalina subsiliqua* FRANKE.

Maße: Länge: 0.5—1.5 mm.

Dentalina sp.

(Tafel 4, Fig. 29)

Ein Bruchstück von zwei länglichen *Dentalina*-artigen Kammern vom Probenfundpunkt Seeland-Alpe erlaubt keine Art-Zuordnung, belegt aber, daß unter den glatten Dentalinen der Trias schon eine größere Formen-

mannigfaltigkeit herrscht, was ja auch aus den Publikationen von GÜMBEL, VADASZ, MARSCHALL und LIEBUS hervorgeht. In unserem Material, mit Ausnahme des persischen Fundpunktes, sind glatte Dentalinen und glatte Nodosarien selten.

Nodosaria aff. *candela* FRANKE

(Tafel 5, Fig. 17)

Möglicherweise gehört diese vom Iadischen Fundpunkt Settsass-Scharte stammende, sicherlich megalosphärische, wie eine schlank zylindrische Röhre, mit beidseitig abgestumpften Enden, aussehende Form, zu einer zwischen den glatten Nodosarien und den glatten Pseudoglandulinen stehende Formengruppe, die der Gattung *Pseudonodosaria* BOOMGART 1949 sehr nahe steht. Allerdings weicht unsere Einzelform, da sie auch im terminalen Anteil zylindrisch ohne eingesenkte Nähte ist, von der BOOMGART'schen Gattungsdefinition noch deutlich ab, so daß wir besser bei *Nodosaria* bleiben. Formen, die in die weitere Verwandtschaft gehören dürften, sind: *Nodosaria candela* FRANKE, *Pseudoglandulina pupoides* (BORNEMANN) sowie auch *Nodosaria tuberosa* SCHWAGER nach den Abbildungen von BARTENSTEIN und BRAND, die allerdings von dem SCHWAGER'schen Originalmaterial, neu beschrieben und zu *Pseudonodosaria* BOOMGART 1949 gestellt von SEIBOLD 1956, etwas abweichen dürften. MARSCHALL zitiert *Nodosaria candela* FRANKE auch aus Eberstein.

Nodosaria primitiva KÜBLER und ZWINGLI

(Tafel 6, Fig. 4, 5)

FRANKE 1936, Tafel 4, Fig. 4.

Dieser Lias-Art wollen wir eine am persischen Fundpunkt nicht selten vorkommende Form zuordnen. Die Größe der Anfangskammer scheint zu variieren.

Quadratina irregularis nov. sp.

(Tafel 3, Fig. 12, 18, 21 a, 21 b)

? MARSCHALL 1941 (S. 207, Fig. 2), *Nodosaria quadrilatera* TERQUEM

Namensgebung: Benannt auf Grund der unregelmäßigen Wuchsform nach lateinisch „irregularis“ (unregelmäßig).

Holotyp: Tafel 3, Fig. 12. Deponiert an der Geologischen Bundesanstalt in Wien (Aquis. Nr. 053).

Paratypoiden: Tafel 3, Fig. 18, 21 a, 21 b (Aquis. Nr. 054, 055).

Locus typicus: Hohe Wand, westlich Wiener Neustadt (300 m NW Segen-Gottes-Schacht) (Abb. 1).

Stratum typicum: Ober-Trias, karnische Stufe, Reingrabener Schiefer (selten).

Diagnose: Eine schlanke Art der Gattung *Quadratina* TEN DAM 1946 von unregelmäßigem Bau und mit terminal zunehmend rundlicheren Kammern.

Beschreibung: Gehäuse frei, kalkig, länglich, gerade bis leicht gebogen. Basalkammer undeutlich zugespitzt, die folgenden Kammern in der Art umfassend, daß die einzelnen Kammern ohne deutliche Einschnürungen aufeinander folgen und die für die Gattungsbestimmung wesentlichen unregelmäßig laufenden 4 Längswülste ohne stärkere Abschwächung die Kammernähte überschreiten. Die Kammernähte sind im Gegensatz zu den jurassischen und kretazischen Formen eher geradlinig. Die vordere Kammer ist seitlich stärker abgerundet und nach vorne zugespitzt mit einer runden Mundöffnung am terminalen Ende. Die längste abgebildete Form (Fig. 18) weicht vom Holotyp infolge des mehr rundlichen Querschnittes der Terminalkammern deutlich ab, soll jedoch, da wir eine große Variabilität vermuten, bis auf weiteres auch noch hiergestellt werden.

Maße: Länge des Holotyps: 0.9 mm,

Breite des Holotyps: 0.25 mm.

Beziehungen: *Quadratina irregularis* nov. sp. entwickelt sich vermutlich aus schlanken glatten pseudoglandulinenartigen Formen (*Pseudonodosaria* BOOMGART 1949) durch successive Ausbildung von vier Längswülsten. Die Unterkreideform, welche der Genotyp von TEN DAM repräsentiert, ist bereits in ihrem quadratischen Grundriß völlig stabilisiert. Möglicherweise gehört die von MARSCHALL 1941 als *Nodosaria quadrilatera* TERQUEM abgebildete Form auch hierher. Die TERQUEM'sche Art zeigt allerdings Längsrippenbildung, kann also mit unserer Form nicht verglichen werden. LÖBLICH und TAPPAN 1952 wollen *Quadratina* TEN DAM auf Grund morphologischer Übergänge innerhalb einer Art, die sie in ihrem Juramaterial feststellen wollen, zugunsten der Gattung *Tristix* MACFAYDEN 1941 einziehen. Da ich in meinem Material nur vierkantige Formen finde, möchte ich für diese triassischen Formen weiterhin den Namen *Quadratina* verwenden.

Pseudoglandulina obconica (REUSS)

(Tafel 6, Fig. 6, 7, 8, 13 a, 13 b; Tafel 3, Fig. 9)

REUSS 1868 (S. 104, Fig. 7), *Glandulina obconica* REUSS (mikrosphärische Form?) (S. 18, Fig. 6).

VADASZ 1911, *Glandulina laevigata* ORB. (megalosphärische Form?).

VADASZ 1911 (S. 19, Fig. 7), *Glandulina lahusei* UHLIG (mikrosphärische Form).

Diese von REUSS aus den Cassianer-Schichten beschriebene Art kommt in unserer Persischen Probe aus Aghdarband relativ häufig vor. Es konnten mikro- und megalosphärische Formen bei der Durchleuchtung einwandfrei erkannt werden (Fig. 6, 13 bzw. 7, 8). Die von VADASZ 1911 auf Grund der kleineren letzten Kammer abgetrennte Form wird nicht als andere Art anerkannt, da diese namentlich bei zeitig gebauten Lageniden sehr häufig vorkommende Erscheinung lediglich ungünstige Lebensverhältnisse bzw.

eine Abnahme der Lebenskraft widerspiegelt. Die von TAPPAN 1951 aus der Trias Alaskas beschriebenen Formen scheinen dieser alten REUSS-Art zumindest sehr nahe zu stehen.

Entschieden schlanker und möglicherweise von der persischen Form abtrennbar, ist die Einzelform aus den karnischen Mergeln der Hohen Wand (300 m NW Segen-Gottes-Schacht), die wir aber trotzdem bis auf weiteres auch noch hier unterbringen wollen (Tafel 3, Fig. 9). Da mir bisher von der Typus-Fundstelle von REUSS keine glatten Pseudoglandulinen vorliegen, kann auch nicht mit Sicherheit klargestellt werden, ob die persischen Formen oder die Einzelform von der Hohen Wand der REUSS'schen Form am nächsten stehen.

Pseudoglandulina plöchingeri nov. sp.

(Tafel 1, Fig. 1—41)

Namensgebung: Nach B. PLÖCHINGER, dem ich das Probenmaterial und die Einstufung der Typuslokalität verdanke.

Holotypus: Tafel 1, Fig. 22. Gemeinsam mit den anderen auf dieser Tafel abgebildeten Formen in einer Frankezelle festgeklebt. Deponiert an der Geologischen Bundesanstalt in Wien (Aquis. Nr. 056).

Paratypoide: Tafel 1, Fig. 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 (Aquis. Nr. 057, 058, 059, 060, 061, 062, 063).

Locus typicus: Hohe Wand, westlich Wiener Neustadt. 500 m östlich vom Rastkreuz (am Weg); sehr häufig (Abb. 1).

Stratum typicum: Ober-Trias, karnische Stufe, Reingrabener Schiefer.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Pseudoglandulina* CUSHMAN 1929 von gedrungener bis zigarrenförmiger Gestalt, mit deutlich sichtbarer Kammerung und lockerer 8- bis 12facher Längsberippung.

Beschreibung: Gehäuse frei, kalkig, gedungen bis zigarrenförmig. Basal mit abgerundeter Spitze, terminal deutlich abgestutzt. Proloculum kugelig und außen glatt, die 5 bis 15 anschließenden Kammern, mit deutlich erkennbaren Kammernähten, tragen eine unregelmäßig knotige Berippung. Dabei bleibt der Abstand zwischen den einzelnen Rippen mit zirka 0.03 bis 0.06 mm ab 0.2 mm Höhe einigermaßen konstant. Die terminale Kammer ist soweit frei von Skulptur, als eine Folgekammer Raum für ihre Basis beanspruchen würde. Die Mündung ist einfach rund, in einem aberranten Fall (Fig. 5) schlank nierenförmig in die Länge gezogen. Bei besonderer Größe (Fig. 11) kommt es fallweise zu einer Abspaltung zusätzlicher Rippen, wodurch die Konstanz der Rippenabstände gewahrt bleibt. Die Rippenanzahl schwankt zwischen 9 und 12 (14) Stück. Die Terminalkammer ist oft schwächer entwickelt (Fig. 17, 20, 27, 29, 35).

Ein Dünnschliff (Fig. 41) zeigt dicke Kammerwandungen und läßt ein kissenförmiges Kammerlumen erkennen. Mikro- und megalosphärische Formen konnten nicht mit Sicherheit abgetrennt werden, sehr häufig sind die Basalkammern mit dem Proloculum beschädigt.

Maße: Länge: 0.25 bis 0.8 mm, Durchschnittslänge 0.5 mm,

Breite: bei Durchschnittsexemplaren 0.2 mm.

Beziehungen: Diese reichlich vorhandene Art wurde zahlreich abgebildet um die Variationsbreite zu erfassen und zu belegen. Bei den berippten *Pseudoglandulina* scheint für die Artfassung Form und Größe der Einzelkammern und die Abstände zwischen den Rippen in einem bestimmten Wachstumsstadium sehr wesentlich zu sein. Der Verfasser vermutet, daß eine Beachtung dieses Prinzipes die stratigraphische Brauchbarkeit dieser Formen erhöhen könnte. Wenn man z. B. daneben die nur in drei Exemplaren vorhandene Form *Pseudoglandulina rosenbergi* nov. sp. aus dem Ladin hält (Tafel 4, Fig. 32), so erkennt man sofort, daß eine deutlich abtrennbare Art vorliegen muß und ersieht, daß der viel engere Abstand zwischen den einzelnen Rippen, weit außerhalb der Variationsbreite von *Pseudoglandulina plöchingeri* nov. sp. liegen muß.

Die Größe des Individuums und die Anzahl der Rippen ist bei ein und derselben Art nur eine Funktion der Kammeranzahl. Wenn man diese Grundsätze berücksichtigt, wird man trotz der Größenunterschiede die abgebildeten Formen als eine Art anerkennen können, zumal ja alle Übergänge zwischen den Extremformen vorliegen! Selbstverständlich bekräftigt auch der, durch die schwache Überdeckung der Kammerung durch die Längsskulptur (knotige Längsrippen) usw. bedingte, charakteristische Gesamteindruck die Zusammengehörigkeit. Rein individuell ökologische Ursachen dürften die aberrante Mündungsform bei Fig. 5 und die häufig beobachteten rückgebildeten Terminalkammern haben.

Die hier als neu beschriebene Art steht *Pseudoglandulina multicostata* (BORNEMANN) aus dem Lias nahe und wurde daher von mir 1957 (S. 257) als *Pseudoglandulina* aff. *multicostata* (BORNEMANN) aufgezählt. Diese Form hat wesentlich größere Kammern als unsere neue Art und ist vor allem auch durch ihre viel kräftigere Berippung, welche die Scheidewände zwischen den Kammern völlig verdeckt, zu unterscheiden.

Die bei VADASZ 1911 als *Nodosaria raphanus* LINNÉ (Seite 19) abgebildete Art unterscheidet sich durch die schwächere Berippung und die Größenverhältnisse von unserer Form.

Vorkommen: *Pseudoglandulina plöchingeri* nov. sp. ist außer an der Typuslokalität in seltenen Exemplaren an den Fundpunkten Hohe Wand (300 m NW Segen-Gottes-Schacht), Alt-Aussee (Erbstollen, 440 m bergwärts), Helenental (Leesdorferwald) in sicheren karnischen Schichten festgestellt worden. Eine sehr ähnliche Form mit stärker *Nodosaria*-artigen Terminalkammern wäre auch aus der ladinischen Probe von der Settsass-Scharte zu berichten, jedoch muß noch mehr Material abgewartet werden.

***Pseudoglandulina rosenbergi* nov. sp.**

(Tafel 4, Fig. 32)

? VADASZ 1911, *Nodosaria raibiana* GÜMBEL (Seite 20, Fig. 9).

Namensgebung: Nach dem verdienten österreichischen Triasstratigraphen G. ROSENBERG benannt.

Holotyp: Tafel 4, Fig. 32. (Nur ein vollständiges Exemplar vorhanden.)
Deponiert an der Geologischen Bundesanstalt in Wien (Aquis. Nr. 064).

Paratypoiden: Zwei angebrochene Exemplare (Aquis. Nr. 065, 066).

Locus typicus: Pragser Dolomiten, Seeland-Alpe, SW Plätzwiesen.

Stratum typicum: Mittel-Trias, ladinische Stufe, Obere Cassianer Schichten, Seelandschichten (loc. class.).

Diagnose: Eine berippte Art der Gattung *Pseudoglandulina* CUSHMAN 1929, welche dadurch charakterisiert ist, daß sich auf den terminalen Kammern die Rippenzahl durch die Einschiebung von neuen Rippen auffallend vergrößert.

Beschreibung: Gehäuse frei, kalkig, von zigarrenförmiger Gestalt. Proloculum vermutlich abgebrochen, Folgekammern schwächer umfassend und daher mit einer deutlichen Einschnürung gegeneinander abgesetzt. Die zahlreichen Längsrippen scheinen über die Kammernnähte nicht weiterzulaufen und setzen von Kammer zu Kammer mit vermehrter Anzahl neu ein. Auf den ersten vier Kammern, von denen die dritte und vierte sich deutlicher absetzen, betragen die Abstände zwischen den Längsrippen etwa 0.03 mm. Auf der vierten Kammer zählen wir bereits 18 Rippen, auf der fünften und sechsten Kammer (der letzten Kammer) erhöht sich die Rippenzahl weiter, obwohl sich die Kammern nicht mehr verbreitern und die letzte sogar etwas kleiner wird. So zählen wir hier zirka 25 Rippen, wobei sich der Abstand zwischen den einzelnen Rippen zwangsläufig verschmälert. Die Mündung ist eine einfache runde Öffnung, gegen die die Rippen allmählich auslaufen, ohne deutlich abzusetzen.

Maße: Länge: 0.9 mm,

Breite: 0.3 mm.

Beziehungen: *Pseudoglandulina rosenbergi* nov. sp. ist vor allem durch die Art der Berippung und das deutlichere Absetzen der einzelnen Kammern untereinander von *Pseudoglandulina plöchingeri* nov. sp. abzutrennen. Die von VADASZ 1911 aus dem Ladin von Bakony (*Daonella lommeli*-Zone) als *Nodosaria raibliana* GÜMBEL abgebildete Form könnte auf Grund der gleichartigen Berippung mit großem Vorbehalt hiehergestellt werden, obwohl sie deutlich schlanker ist als unsere Form. Leider kennen wir die Variationsbreite unserer neuen Art noch nicht, so daß diese Identifizierung fraglich bleiben muß. Die GÜMBEL'sche Originalabbildung zeigt allerdings eine gänzlich andere Form als unsere neue Art.

Falsopalmula dolomitica nov. sp.

(Tafel 4, Fig. 1 a, 1 b, 2 a, 2 b, 3, 4, 5, 6)

Namensgebung: Nach dem Vorkommen in den Südtiroler Dolomiten.

Holotyp: Tafel 4, Fig. 2 a, 2 b. Deponiert an der Geologischen Bundesanstalt in Wien (Aquis. Nr. 067).

Paratypoiden: Tafel 4, Fig. 1 a, 1 b, 3, 4, 5, 6 (Aquis. Nr. 068, 069, 070, 071, 072).

Locus typicus: Pragser Dolomiten, Seeland-Alpe, SW Plätzwiesen (häufig).

Stratum typicum: Mittel-Trias, Ladinische Stufe, Obere Cassianer Schichten, Seelandschichten (loc. class.).

Diagnose: Eine unregelmäßig blattförmige Art der Gattung *Falsopalmula* BARTENSTEIN 1948 mit einem auffallenden medianen Wulst auf beiden Gehäuseseiten.

Beschreibung: Gehäuse frei, kalkig, Umriß umgekehrt blattförmig, die Seitenkontur infolge der eingesenkten Kammernähte lobat. Auf einen *Marginulina*-artigen Ahnenrest folgen vier bis sieben *Fronicularia*-artig reitende, leicht geschwungene, für sich schwach gewölbte Kammern mit einer Tendenz zur Asymmetrie. Median ist eine Schalenverdickung entwickelt, die in der Mitte eine längliche Einmündung zeigt. Die Mundöffnung ist ein länglicher Spalt, der am terminalen Ende liegt. Zur näheren Analyse des Schalenbaues ist eine Durchleuchtung unerlässlich.

Maße: Länge des Holotyps: 0.9 mm,

Breite des Holotyps: 0.55 mm.

Beziehungen: *Falsopalmula dolomitica* nov. sp. erscheint uns als eine sehr gute charakterisierbare Art, welche ihren Ursprung bei den eingerollten Lageniden klar demonstriert und zeigt, daß der *Marginulina*—*Lenticulina*-Komplex bereits in der Mittel-Trias (oder früher) vollstabilisierte Falsopalmen-Linien entläßt.

Lingulina aghdarbandi nov. sp.

(Tafel 6, Fig. 17 a, 17 b, 18 a, 18 b, 19 a, 19 b, 24)

Namensgebung: Nach der Typuslokalität Aghdarband in Nordostpersien benannt.

Holotyp: Tafel 6, Fig. 17 a, b. Deponiert an der Geologischen Bundesanstalt in Wien (Aquis. Nr. 073).

Paratypoiden: Tafel 6, Fig. 18 a, 18 b, 19 a, 19 b (Aquis. Nr. 074, 075).

Locus typicus: Aghdarband, Provinz Chorassan, Nordostpersien (Abb. 4).

Stratum typicum: Bereich Ober-Ladin bis Karn makropalaeontologisch gesichert.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Lingulina* ORBIGNY 1826 mit einer kräftigen medianen Schaleneinbiegung.

Beschreibung: Gehäuse frei, kalkig, länglich mit abgeflachter und eingesenkter Vorder- und Hinterseite. Bei der vermutlich megalosphärischen Form bestehend aus einem Proloculum und 5 bis 7 stumpfwinklig reitenden Kammern. Die vermutlich mikrosphärischen Formen zeigen einen Basalstachel; ihre Kammerung konnte leider auch durch Aufhellung nicht sichtbar gemacht werden. Die Mündung ist in allen Fällen eine rundliche Öffnung auf dem stark vorgezogenen terminalen Ende der letzten Kammer. Bei einem Säureversuch blieben die Kammerausfüllungen als Steinkern erhalten (Tafel 6, Fig. 24).

Maße: Länge des Holotyps: 0.8 mm.

Beziehungen: Unsere persischen Formen kommen *Lingulina alaskensis* TAPPAN 1951 zweifellos nahe, unterscheiden sich aber durch die Kammeranzahl und Kammerform, durch die stark vorgezogene Mundöffnung und durch die Existenz eines Basalstachels bei den vermutlich mikrosphärischen Formen. Es verdient spezielle Betonung, daß die Medianfurche bei unserer

neuen Art mit Skulptur nichts zu tun hat, sondern daß wie bei *Quadratina irregularis* nov. sp., aus dem Kern der Hohen Wand eine Schalenbiegung vorliegt. Dadurch rückt unsere neue Art auch in die Nähe der palaeozoischen Gattungen *Geinitzina* SPANDEL 1901 und *Spandelina* CUSHMAN und WATERS 1928. *Frondicularia lingulaeformis* SCHWAGER, abgebildet bei BARTENSTEIN und BRAND 1937, zeigt einen ebenfalls ähnlichen Bauplan.

Lingulina dracosimilis nov. sp.

(Tafel 3, Fig. 6 a, 6 b)

Namensgebung: Nach der drachenähnlichen äußeren Form benannt.

Holotyp: Tafel 3, Fig. 6 a, 6 b. Deponiert an der Geologischen Bundesanstalt in Wien (Aquis. Nr. 076).

Paratypoid: Ein angebrochenes Exemplar (Aquis. Nr. 077).

Locus typicus: Hohe Wand, westlich Wiener Neustadt (300 m NW Segen-Gottes-Schacht) (Abb. 1).

Stratum typicum: Ober-Trias, karnische Stufe, Reingrabener Schiefer (2 Exemplare).

Diagnose: Eine kleinwüchsige, glatte Art der Gattung *Lingulina* ORBIGNY 1826 mit einer eckigen, drachenähnlichen Umrißform.

Beschreibung: Gehäuse frei, kalkig, glatt von ausgeprägt drachenähnlicher Gestalt mit flach elliptischem Querschnitt. Auf das nicht erkennbare Proloculum folgen geradlinig 7 (oder 8 ?) stumpfwinkelig reitende Kammern. Die Mündung ist ein länglicher Schlitz am terminalen Ende der letzten Kammer. Mikro- und megalosphärische Formen konnten nicht erkannt werden.

Maße: Länge: 0.52 mm,
Größte Breite: 0.4 mm.

Beziehungen: *Frondicularia acuta* VADASZ steht möglicherweise unserer Form nahe. Sie unterscheidet sich jedoch unter anderem durch die stark abgerundeten, hochgezogenen Schultern, die viel größere Kammeranzahl und die Existenz eines Medianwulstes im basalen Teil deutlich von unserer neuen Art. Leider führt VADASZ für seine Art keine Maße an.

Lingulina infirmis nov. sp.

(Tafel 3, Fig. 4 a, 4 b, 5)

Namensgebung: Nach lateinisch „infirmis“ (schwach) infolge der auf die sehr geringe Kammeranzahl zurückgehende Zwerghaftigkeit.

Holotyp: Tafel 3, Fig. 4 a, 4 b. Deponiert an der Geologischen Bundesanstalt in Wien (Aquis. Nr. 078).

Paratypoid: Tafel 3, Fig. 5 (Aquis. Nr. 079).

Locus typicus: Hohe Wand, 300 m NW Segen-Gottes-Schacht (Abb. 1).

Stratum typicum: Ober-Trias, Karnische Stufe, Reingrabener Schiefer (nicht selten).

Diagnose: Eine nur aus einem Proloculum und ein bis zwei Folgekammern bestehende Art von *Lingulina* ORBIGNY 1826.

Beschreibung: Gehäuse frei, kalkig, etwa gleich hoch wie breit, mit abgeflachten Seiten, bestehend aus dem Proloculum (in der Größe der Megalosphäre von *Lingulina* aff. *lata* (BURBACH) vom gleichen Fundort entsprechend) und ein bis zwei teilweise umfassenden Folgekammern. Die Mündung ist ein längsovaler Schlitz am Terminal-Teil der etwas vorgezogenen letzten Kammer.

Maße: Höhe des Holotyps: 0.4 mm,
Breite des Holotyps: 0.45 mm,
Tiefe des Holotyps: 0.28 mm.

Beziehungen: *Lingulina infirmis* nov. sp. sieht genau so aus, wie man sich Jugendexemplare von der in derselben Probe vorkommenden megalosphärischen Form von *Lingulina* aff. *lata* (BURBACH) vorstellen würde. Da sie aber etwa gleich häufig vorkommt, wie diese Form, vermuten wir, daß eine selbständige Art, die durch die wenigen Kammern gut definiert ist, vorliegt. Falls weitere Untersuchungen ergeben sollten, daß *Lingulina* aff. *lata* (BURBACH) eine gut definierbare neue (oder schon bekannte) Art darstellt, so wäre zu empfehlen *Lingulina infirmis* nov. sp. ihr als Unterart zuzuordnen.

Lingulina iranica nov. sp.

(Tafel 6, Fig. 14 a, 14 b)

? VADASZ 1911, *Fronidicularia terquemi* ORBIGNY (Tafel I, Fig. 23).

Namensgebung: Nach dem Vorkommen im nordöstlichen Persien (Iran).

Holotyp: Tafel 6, Fig. 14 a, 14 b. Deponiert an der Geologischen Bundesanstalt in Wien (Aquis. Nr. 080).

Paratypoide: 2 Exemplare (Aquis. Nr. 081, 082).

Locus typicus: Aghdarband, Provinz Chorassan, Nordostpersien. Aus den Hangendschichten einer tuffitischen Serie mit Kohleflözen (Abb. 4).

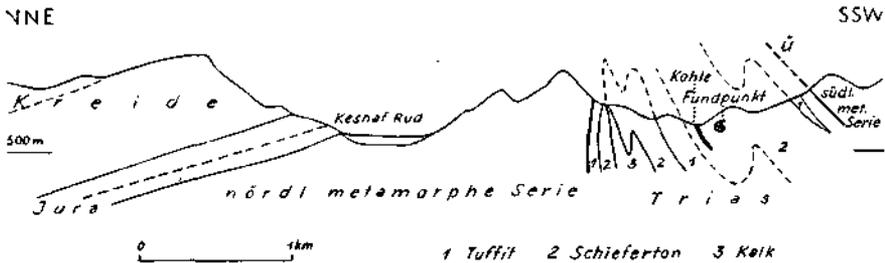
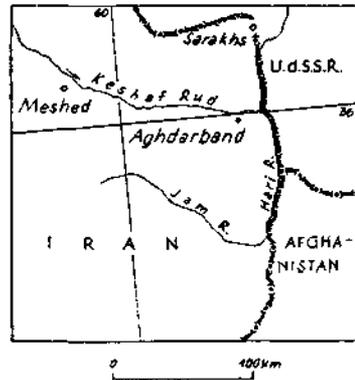
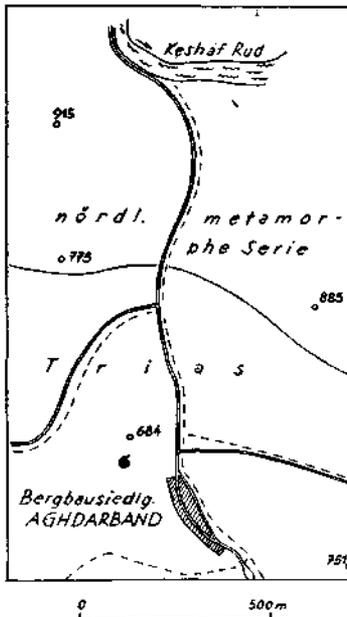
Stratum typicum: Bereich Ober-Ladin bis Karn makropalaeontologisch gesichert.

Diagnose: Eine zungenförmige neue Art der Gattung *Lingulina* ORBIGNY 1826 mit glatter Schale und schmalen Flügelsaum.

Beschreibung: Gehäuse frei, kalkig, zungenförmig mit ganzrandigem Umriß, schmalen Flügelsaum und deutlichem Medianwulst. Auf das kleine rundliche, nicht abgesetzte Proloculum folgt eine Serie von 8 bis 12 spitzwinkelig reitenden Kammern, von denen die letzte sich deutlicher absetzt. Die Mündung ist ein länglicher Schlitz am terminalen Ende der letzten Kammer. Mikro- und megalosphärische Formen können nicht mit Sicherheit abgetrennt werden.

Maße: Länge des Holotyps: 1.2 mm.

Beziehungen: *Lingulina iranica* nov. sp. steht der deutlich breiteren *Lingulina iranica sieberi* nov. sp. nov. ssp. zweifellos sehr nahe. Von *Lingulina securiformis* (BURBACH) ist unsere Form durch den schmalen Flügelsaum abzutrennen. *Fronidicularia terquemi* ORBIGNY 1850 emend. MACFADYEN 1936 unterscheidet sich durch die Mittelfurche und accessorische Rippen.



S A M M E L P R O F I L nach K. T. Goldschmid und A. Ruttner
Textabbildung 4: Der Fossilfundpunkt bei Aghdarband (Nordostpersien).

Lingulina iranica sieberi nov. sp. nov. ssp.

(Tafel 6, Fig. 15, 16 a, 16 b)

Namensgebung: Nach Prof. R. SIEBER, dem Bearbeiter der Makrofauna des persischen Fundpunktes.

Holotyp: Tafel 6, Fig. 16 a, 16 b. Deponiert an der Geologischen Bundesanstalt in Wien (Aquis. Nr. 083).

Paratypoid: Tafel 6, Fig. 15 (Aquis. Nr. 084).

Locus typicus: Aghdarband, Provinz Chorassan, Nordostpersien. Aus den Hangendschichten einer tuffitischen Serie mit Kohleflözen (Abb. 4).

Stratum typicum: Bereich Ober-Ladin bis Karn makropalaeontologisch gesichert.

Diagnose: Eine breitere Unterart von *Lingulina iranica* nov. sp. mit kräftigem Flügelsaum.

Beschreibung: Gehäuse frei, kalkig, von breit zungenförmiger Gestalt mit deutlichem Medianwulst, ganzrandigem Umriß, der von einem breiten, oft unregelmäßigen Flügelsaum umrahmt wird. Auf das runde, nicht abgesetzte Proloculum folgt eine Serie von 8 bis 12 spitzwinkelig reitenden Kammern, von denen die letzte oft deutlicher abgesetzt ist. Die Mündung ist ein länglicher Schlitz am terminalen Ende der letzten Kammer. Mikro- und megalosphärische Formen wurden beobachtet.

Maße: Länge des Holotyps: 9.6 mm.

Beziehungen: *Lingulina iranica sieberi* nov. sp. nov. ssp. unterscheidet sich von *Lingulina iranica* nov. sp., neben der größeren Breite und dem kräftigeren Flügelsaum, auch durch das bedeutend größere Proloculum

Lingulina klebelsbergi nov. sp.

(Tafel 4, Fig. 8 a, 8 b, 9, 10 a, 10 b, 11 a, 11 b, 12, 13, 14, 15, 16 a, 16 b, 17, 18, 19 a, 19 b, 20 a, 20 b, 22 a, 22 b)

Namensgebung: Nach meinem hochverehrten Lehrer Prof. R. v. KLEBELSBERG in Innsbruck benannt.

Holotyp: Tafel 4, Fig. 8 a, 8 b. Deponiert an der Geologischen Bundesanstalt in Wien (Aquis. Nr. 085).

Paratypoiden: Tafel 4, Fig. 9, 10 a, 10 b, 11 a, 11 b, 12, 13, 14, 15, 16 a, 16 b (Aquis. Nr. 086, 087, 088, 089, 090, 091, 092, 093).

Locus typicus: Pragser-Dolomiten, Seeland-Alpe, SW Plätzwiesen (massenhaft).

Stratum typicum: Mittel-Trias, Ladinische Stufe, Obere Cassianer-Schichten, Seelandschichten (loc. class.).

Diagnose: Eine kleinwüchsige, glatte, schlanke Art der Gattung *Lingulina* ORBIGNY 1826 mit häufig aberranter Ausbildung der letzten Kammern.

Beschreibung: Gehäuse frei, kalkig, länglich schlank, basaler Gehäuseteil immer ganzrandig, Proloculum deutlich abgesondert. Darauf folgen 6 bis 12 reitende, schwach umfassende stets symmetrische Kammern, von denen die letzten sich, namentlich von der Schmalseite gesehen, immer deutlicher absetzen und auch häufiger aberrante Formen annehmen können (was wir auf ungünstige Lebensverhältnisse oder Abnahme der Vitalität zurückführen wollen), wodurch dann gelappte Umrißformen dieses Gehäuseteils entstehen. Die Mündung ist ein länglicher Schlitz auf dem oft vorgezogenen Terminal-Teil der letzten Kammer. Mikro- und megalosphärische Formen kommen in etwa gleicher Häufigkeit vor, jedoch scheint die Größe der Embryonalkammern auch innerhalb der Generationen etwas zu schwanken.

Maße: Länge des Holotyps: 0.55 mm,

Größte Breite des Holotyps: 0.2 mm.

Beziehungen: *Lingulina klebelsbergi* nov. sp. stellt an sich keinen sonderlich auffallenden Vertreter der glatten Lingulinen dar, wie sie vor allem im Lias auch häufig sind, konnte aber infolge des Massenvorkommens als neue Art gut gefaßt werden.

Lingulina aff. lata (BURBACH)

(Tafel 3, Fig. 1 a, 1 b, 2 a, 2 b, 3)

Unsere großwüchsige mikro- (Fig. 2) und megalosphärisch (Fig. 1, 3) vorliegende Form hatte ich bereits 1957 als *Lingulina aff. major* (BORNEMANN) erwähnt. Sie kommt nur am Fundpunkt Hohe Wand 300 m NW Segen-Gottes-Schacht häufiger vor. Sie unterscheidet sich von *Lingulina major* (BORNEMANN) vor allem durch die mehr stumpfe Abwinkelung der Kammern. *Lingulina carinata* (BURBACH), die ebenfalls auf der Originalabbildung flachwinkelige Kammern besitzt, ist wieder durch geradlinige, fast parallele Seiten gekennzeichnet. Wiederholt beobachten wir ein Einsinken einer Flanke bei den letzten Kammern (Tafel 3, Fig. 3).

Die mikrosphärische Form hat in ihrem Basalteil viel mehr Kammern und erreicht die Kammertiefe der megalosphärischen Form erst mit den allerletzten Kammern.

VADASZ weist *Fronidularia lata* BURBACH neben *Fronidularia carinata* BURBACH und *Fronidularia brizaeformis* BORNEMANN in den Esterienmergeln von Csopak aus. LIEBUS bildet *Fronidularia carinata* BURBACH aus seinem Carditaschichten-Material ab. Allerdings scheint mir bei seinen Exemplaren die Kammerabwinkelung für diese Art zu stark zu sein, wie auch bei der VADASZ'schen Abbildung. Auf jeden Fall scheint diese Formengruppe, welche genaue Studien über die Variationsbreiten nötig hätte, in der Trias häufig zu sein, was ja auch die nahestehenden Formen aus dem persischen Material belegen.

Maße: Länge: 0·8 bis 1·5 mm,
Breite: zirka 0·7 mm.

Lingulina aff. major (BORNEMANN)

(Tafel 6, Fig. 10 a, 10 b, 11)

Wie die soeben beschriebene *Lingulina aff. lata* (BURBACH) steht diese im persischen Material nicht selten vorkommende Form im Formenkreis der großen und dicken, glatten Lingulinen ohne Kielsaum und die nicht völlig befriedigende Zuordnung dieser kleineren Form zu *Lingulina major* (BORNEMANN) beruht auf der gegen rechtwinkelig tendierenden Abwinkelung der einzelnen Kammern. Mikro- und megalosphärische (Fig. 10) Formen lassen sich abgrenzen, wobei die mikrosphärischen (Fig. 11) bei gleicher Größe etwa doppelt soviel Kammern haben.

Maße: Länge der abgebildeten megalosphärischen Form: 0·8 mm,
Breite: 0·5 mm.

Lingulina aff. testudinaria FRANKE

(Tafel 3, Fig. 13 a, 13 b)

Unsere Einzelform vom Fundpunkt Hohe Wand, 500 m östlich vom Rastkreuz, ist durch die untere spitze und oben breit abgerundete Gestalt, das von zwei Längswülsten umrahmte eingesunkene Mittelfeld sowie durch die weißlich hervortretenden Kammernähte gut charakterisiert.

Ihre Zuordnung zur FRANKÉ'schen Art und zur Gattung *Lingulina* erscheint vor allem dadurch auch fraglich, weil sie in ihrer Schalenkonsistenz von den anderen Lingulinen und Frondicularien abzuweichen scheint, was bei einem Einzelexemplar leider nicht näher untersucht werden kann.

Maße: Höhe: 0.45 mm,

Größte Breite: 0.33 mm.

***Frondicularia ruttneri* nov. sp.**

(Tafel 6, Fig. 12)

Namensgebung: Nach A. RUTTNER, dem ich das persische Triasmaterial verdanke.

Holotyp: Tafel 6, Fig. 12. Deponiert an der Geologischen Bundesanstalt in Wien (Aquis. Nr. 094).

Paratypoiden: 2 Exemplare (Aquis. Nr. 095, 096).

Locus typicus: Aghdarband, Provinz Chorassan, Nordostpersien. Aus den Hangendschichten einer tuffitischen Serie mit Kohleflözen (Abb. 4).

Stratum typicum: Bereich Ober-Ladin bis Karn makropalaeontologisch gesichert.

Diagnose: Eine flach zungenförmige Art der Gattung *Frondicularia* DE FRANCE 1824 mit deutlichem Kielsaum und Rippen, die auf den Terminal-Kammern aussetzen.

Beschreibung: Gehäuse frei, kalkig, von flach-zungenförmigem Umriss, mit einem unregelmäßigen breiten Kielsaum. Auf das kugelige Proloculum folgt eine geradlinige Serie von 6 bis 8 spitzwinkelig reitenden Kammern. Das Proloculum und die folgenden Kammern zeigen eine zunehmende Anzahl von Längsrippen, zuletzt 10 bis 12 Stück, welche alle noch vor der Terminalkammer wieder aussetzen. Dabei verschwinden die auf dem Proloculum beginnenden 1 bis 3 Rippen schon bis vor knapp über halber Höhe des Gehäuses, während die unmittelbar seitlich davon beginnenden über diesen Mittelrippen zusammenlaufen und sich bis gegen die Terminalkammer hin fortsetzen. Die letzte Kammer ist frei von Skulptur. Mikro- und megalosphärische Formen konnten nicht erkannt werden.

Maße: Länge des Holotyps: 1 mm,

Größte Breite: 0.5 mm.

Beziehungen: Berippte Frondicularien ähnlichen Typs sind namentlich im tieferen Jura nicht selten. Unsere Art ist jedoch gegenüber diesen Formen, durch ihre auffällige Berippung und den Kielsaum gut abtrennbar.

***Frondicularia sulcata* BORNEMANN**

(Tafel 3, Fig. 19, 20)

Kleinwüchsige Exemplare dieser schlanken kräftig gerippten, Lias-*Frondicularia* fanden sich nicht selten an den Fundpunkten der Hohen Wand, 500 m östlich vom Rastkreuz (Tafel 3, Fig. 19, 20) und 300 m NW Segen-Gottes-Schacht sowie auch in den Halobienschiefern des Alt-

Aussee-Erbstollens. Die vorhandenen Exemplare stimmen mit jenen, die FRANKE 1936 und BARTENSTEIN und BRAND 1937 abbilden, überein, sind jedoch vom Exemplar von BARNARD 1949 verschieden. Mikro- und megalosphärische Formen konnten nicht unterschieden werden.

Frondicularia tenera tenera (BORNEMANN)

(Tafel I, Fig. 47, 48, 49, 50, 51)

Diese u. a. bei BARTENSTEIN und BRAND 1937 und FRANKE 1936 abgebildete Art stimmt mit unseren Triasformen völlig überein. Somit ist es erwiesen, daß diese ursprünglich nur als Lias—Leitform bekannte Foraminifere bereits tief in der Obertrias einsetzt.

Vorkommen: *Frondicularia tenera tenera* (BORNEMANN) kommt häufig am Fundpunkt Hohe Wand (500 m östlich vom Rastkreuz) sowie selten an den Fundpunkten Hohe Wand (300 m NW Segen-Gottes-Schacht) und Alt-Aussee (Erbstollen 440 m bergwärts) vor. LIEBUS 1944 (S. 68) erwähnt diese Form auch aus seinem Carditaschichten-Material aus Eberstein.

Frondicularia ex gr. tenera (BORNEMANN)

(Tafel 6, Fig. 9 a, 9 b)

Diese Form aus dem persischen Material gehört sicherlich in die *Frondicularia tenera*-Gruppe, welche durch BARTENSTEIN und BRAND 1937 und durch NORVANG 1957 in zahlreiche Unterarten aufgespalten wurde. Das einzig vorliegende Exemplar ist gedrungener gebaut als die oben erwähnten Formen aus der österreichischen Trias, kann aber nicht mit Sicherheit den bekannten Unterarten zugeteilt werden, da die Übersicht über die Variationsbreite fehlt.

Austrocolomia nov. gen.

Namensgebung: Auf Grund des Vorkommens in der Trias der österreichischen Alpen und auf Grund der äußeren Ähnlichkeit mit der Oberkreide-Buliminidengattung *Colomia* CUSHMAN und BERMUDEZ 1948.

Genotyp: *Austrocolomia marshalli* nov. gen. nov. sp..

Genusdiagnose: Eine neue Lageniden-Gattung von *Pseudoglandulina*-artigem Gesamtbauplan, jedoch regelmäßig geometrisch gebaut in der Art, daß sich jede einzelne Kammer aus beidseitig abgestumpften Doppelkegeln zusammensetzt, welche mit einer scharfen Kante aneinander stoßen.

Bei einer noch stärkeren Abflachung der Mündungsseite der einzelnen Kammern bekämen diese die Form eines einfachen umgekehrten Kegelstumpfes und die Gesamtform würde zu einem auf der Spitze stehendem

Spitzkegel, genau wie bei der Oberkreide-Buliminidengattung *Colomia*, welche jedoch durch die verschiedenartige Mündung und den bei einer Art vorhandenen irregulär-dreizeiligen Ahnenrest, deutlich abzutrennen ist.

***Austrocolomia marschalli* nov. gen. nov. sp.**

(Tafel 1, Fig. 42, 42 a, 43, 43 a, 44, 45, 46, 52)

Namensgebung: Nach dem Bearbeiter der Triasforaminiferen von Eberstein bei Klagenfurt W. MARSCHALL benannt.

Holotyp: Tafel 1, Fig. 44. Gemeinsam mit den anderen auf dieser Tafel abgebildeten Formen in einer Frankezelle festgeklebt. Deponiert an der Geologischen Bundesanstalt in Wien (Aquis. Nr. 097).

Paratypoid: Tafel 1, Fig. 42, 42 a, 43, 43 a, 45, 46 (Aquis. Nr. 099, 0100, 0101).

Locus typicus: Hohe Wand, westlich Wiener Neustadt. 500 m östlich vom Rastkreuz (am Weg), selten (Abb. I).

Stratum typicum: Ober-Trias, karnische Stufe, Reingrabener Schiefer.

Beschreibung: Gehäuse frei, sich in Säure bis auf einen geringen Rest rasch lösend, im Dünnschliff lagenidenartig mit linsenförmigem Proloculum und einer geradlinigen Folge von etwa 6 bis 8 zu einem Drittel umfassenden Kammern. Die einzelne Kammer hat die Gestalt eines auf dem Kopf stehenden steilen Kegelstumpfes, dem ein flacher Kegel mit offener Spitze (der Mündung) aufliegt. Dadurch umkreist etwa in $\frac{2}{3}$ Kammerhöhe eine scharfe Kante jede einzelne Kammer, und täuscht ein senkrecht zur Wachstumsrichtung laufendes wulstartiges Skulpturelement vor. Die Mündung ist ein kreisrundes Loch terminal auf jeder Kammer.

Maße: Länge: 0.3 bis 0.5 mm,

Breite der Terminalkammern 0.15 bis 0.2 mm.

Beziehungen: Diese neue Foraminifere nimmt unter den Lageniden eine Sonderstellung ein, da ihre äußere Form durch Kegelflächen von fast geometrischer Regelmäßigkeit gekennzeichnet ist und daher auch senkrecht zur Wachstumsrichtung laufende Kanten vorliegen. Möglicherweise besteht eine Verwandtschaft mit paläozoischen Formen, wie *Multi-septida* und *Colaniella* LICHAREV 1939 (für *Pyramis* COLANI 1924), aus dem Ober-Perm. Der Innenbau ist allerdings bei diesen paläozoischen Formen wesentlich komplizierter als bei *Austrocolomia* nov. gen.. Die Gattung *Monogenerina* SPANDEL 1911 hat nach der Neufassung von CUMMINGS 1956 zweifellos eine starke Ähnlichkeit mit unserer neuen Lageniden-Gattung. Möglicherweise führt auch über solche Formen ein Weg von den Textulariiden zu den Lageniden? Der entscheidende Unterschied liegt jedoch in der eindeutig einschichtigen und kalkigen Schalenstruktur sowie in der oben hinreichend besprochenen regelmäßigen Kammerform.

Familie: **Polymorphinidae**

Subfamilie: **Polymorphininae**

Eoguttulina cf. liassica (STRICKLAND)

(Tafel 4, Fig. 23 a, 23 b)

Beidseitig zugespitzte, seitlich abgeflachte, glasig durchscheinende Polymorphiniden, die wir der Gattung *Eoguttulina* CUSHMAN und OZAWA 1930 zuordnen wollen, kommen vereinzelt an der Probenfundstelle Seeland-Alpe vor. Neben kürzeren Formen, wie sie die Abbildung zeigt, gibt es solche, die stärker in die Länge gezogen sind. Da das Material nicht ausreicht um unsere Form von anderen Arten klar abzugrenzen, sei sie vorläufig zu obiger Liasart gestellt.

Man hat bei diesen primitiven Polymorphiniden ausgesprochen den Eindruck, daß sie *Darbyella*-artigen primitiven Lenticulinen und Marginulinen sehr nahe stehen könnten. Man braucht sich nur vorzustellen, daß sich die Kammern anstatt Polymorphiniden-artig auf die andere Seite umzuspringen, sich *Marginulina*-artig ansetzen und eine Form ähnlich „*Polymorphinella* sp.“, und bei Stabilisierung in einer Ebene wie „*Marginulina*“ ist fertig. Leider sind diese Formen zu selten um genauere Untersuchungen anstellen zu können, aber es wäre durchaus möglich, daß sich innerhalb der Variationsbreite einer *Eoguttulina*-Population solche Veränderungen anbahnen könnten.

Maße: Größte Länge: 0.4 mm,
Größte Breite: 0.2 mm.

Polymorphinella sp.

(Tafel 4, Fig. 21 a, 21 b, 21 c)

Dieses leider in Verlust geratene Einzelexemplar von der Seeland-Alpe zeigt eine Form, die aus *Eoguttulina*-artigen Kammern besteht, welche sich Enantiomorphiniden-artig hintereinandersetzen.

Maße: Höhe: 0.45 mm,
Größte Breite: 0.18 mm.

Familie: **Rotaliidae**

Subfamilie: **Spirillininae**

Spirillina cf. filiformis (REUSS)

(Tafel 4, Fig. 30)

Zu dieser 1868 aus St. Cassian beschriebenen Art wollen wir mit Vorbehalt unsere kleinwüchsige sich in Säure rasch lösende Form stellen, welche am ober-ladinischen Fundpunkt an der Probenfundstelle Seeland-

Alpe vereinzelt vorkommt. Die REUSS'sche Abbildung zeigt wesentlich mehr Umgänge als unsere sehr zarten Exemplare besitzen.

Maße: Durchmesser: zirka 0.3 mm.

Beziehungen: *Spirillina gurgitata* TAPPAN 1951 ist möglicherweise mit *Spirillina filiformis* (REUSS) identisch. Aus Prioritätsgründen haben wir jedoch den REUSS'schen Namen verwendet.

Subfamilie: Turrspirillininae

Trocholina ventroplana OBERHAUSER, 1957

(Tafel 5, Fig. 9 a, 9 b)

Diese von mir aus dem Karn der Hohen Wand bekanntgemachte Art, welche auch im Helenental vorkommt (OBERHAUSER, 1958) findet sich vereinzelt an der St. Cassianer Fundstelle Settsass-Scharte N Richthofen-Riff. Damit kann das von C. GLINTZBOECKEL 1956 nachgewiesene Vorkommen von Trocholinen in der Mittel-Trias (Dünnschliffe aus Tunesien) auch für die Mittel-Trias der Südalpen bestätigt werden. Herrn R. HUCKRIEDE, Hannover (Brief vom 21. 3. 1959) verdanke ich die Mitteilung, daß er Trocholinen in Dünnschliffen auch schon ab der ladinischen Stufe kennt und daß diese Formen vor allem in den oberrömisches-unterrhätischen Kalken der Lechtaler Alpen massenhaft vorkommen. Die in der Microfazies italiane (MATTEI 1959) auf Tafel XII als „Algen“ abgebildeten Formen sind möglicherweise Trocholinen der *multispira*-Gruppe und entsprechen der Größe nach meinen Helenental-Formen.

Subfamilie: Rotaliinae

Eponides helenentalensis nov. sp.¹⁾

(Abb. 5, Fig. 1 a, b, c; 2 a, b, c)

Namensgebung: Nach dem Vorkommen im Helenental bei Wien.

Holotyp: Abb. 5, Fig. 1 a, 1 b, 1 c. Deponiert an der Geologischen Bundesanstalt in Wien (Aquis. Nr. 0102).

Paratypoid: Abb. 5, Fig. 2 a, 2 b, 2 c (Aquis. Nr. 0103).

Locus typicus: Helenental bei Wien, SSO Cholera Kapelle nahe Hochwiese, Hohlweg im Leedorfer Wald (Abb. 2, Fundpunkt 1).

Stratum typicum: Karnische Stufe der Ostalpinen Ober-Trias. Vermutlich Unteres Unter-Jul (häufig).

Diagnose: Eine neue Art, die wir vorläufig zur Gattung *Eponides* MONTFORT 1808 stellen mit einer interiomarginalen Mündung mit einer deutlichen Ausbuchtung gegen die Mitte der Septalfläche.

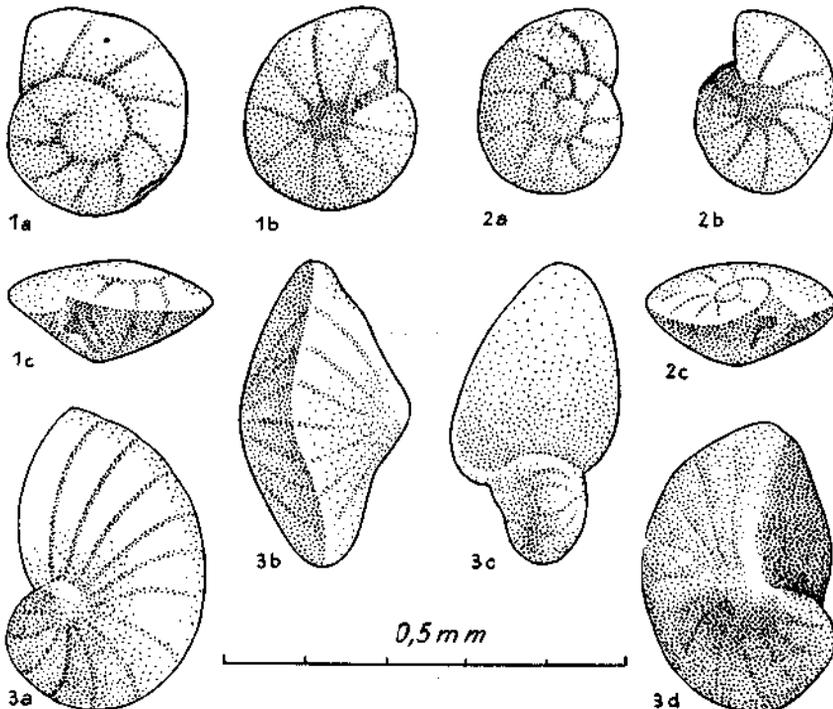
¹⁾ Vermutlich steht unsere sehr kleinwüchsige neue Art der von E. KRISTAN 1960 neu aufgestellten Gattung *Duostomina* nahe.

Beschreibung: Gehäuse frei, löst sich nicht in Säure (vermutlich primär kalkig, aber durch Diagenese verkieselt?), bikonvex, glatt, ganzrandig mit geschlossenem Nabel, bestehend aus einem Proloculum und einer Serie von rechts oder links drehenden Kammern, von denen 8 bis 12 (meist 9 bis 10) im letzten Umgang liegen. Von dorsal sind sämtliche Kammern sichtbar, von ventral nur jene des letzten Umganges. Die Mündung liegt am Innenrand der Septalfäche und zeigt eine deutliche Ausbuchtung gegen die Mitte hin.

Maße: Durchmesser: 0.2 bis 0.25 mm.

Beziehungen: *Eponides helenentalensis* nov. sp. kommt in der äußeren Form den von BARTENSTEIN und BRAND 1937 beschriebenen und abgebildeten Arten: *Trochammima nana* (BRADY) und *Trochammima nana* (BRADY) Form a, sehr nahe und auch die salzsäureunlösliche Schale unserer Formen ließe eine Verwandtschaft vermuten. Jedoch scheinen sich alle diese Formen und auch die von TAPPAN 1951 neu beschriebenen Trias-Trochamminen von unserer neuen Art durch den als offen beschriebenen Nabel abtrennen zu lassen.

Vorkommen: Außer dem häufigen Vorkommen an der Typuslokalität wurde unsere Art vereinzelt in den Halobien-schiefern des Alt-Ausseeer Erbstollens angetroffen.



Textabbildung 5:

Fig. 1, 2: *Eponides helenentalensis* nov. sp.

Fig. 3: *Darbyella nothi* nov. sp.

Rotalia (?) cf. cassiana GÜMBEL

(Tafel 3, Fig. 8 a, 8 b, 8 c)

GÜMBEL 1869, Tafel 5, Fig. 4, 5, 6.

Unsere Form, die nicht selten am Fundpunkt Hohe Wand, 500 m östlich vom Rastkreuz vorkommt, steht zweifellos der von GÜMBEL aus St. Cassian beschriebenen Art nahe. Im Gegensatz zu *Eponides helenentalensis* nov. sp., dem sie in Bezug auf die Kammeranordnung sehr nahe kommt, macht sie von vornherein eher den Eindruck einer agglutinierenden Foraminifere und löst sich nicht in Salzsäure. Da sich aber die Trocholinien dieses Fundpunktes teilweise auch nicht in Salzsäure lösen (vgl. OBERHAUSER 1958), kann vielleicht bei *Rotalia (?) cf. cassiana* GÜMBEL eine primär ähnliche Schalenkonsistenz vorliegen, und vielleicht eine instabile Aragonit-Schale später verkieselt worden sein.

Der Umriß schwankt von lobat bis fast ganzrandig, die Gestalt ist bald bikonvex mit gleich gewölbten Seiten, bald ist die Oberseite und manchmal auch die Unterseite deutlich flacher. Möglicherweise liegen überhaupt mehrere Arten vor?

Unsere Form überschreitet die von GÜMBEL angegebenen Maße, hat dabei aber eine geringere Anzahl von Umgängen und auch eine geringere Kammeranzahl; auch scheinen die Kammerwände eher rechtwinkelig gegen außen abzustößen und nicht stumpfwinklig, wie bei der GÜMBEL'schen Art.

Ein Dünnschliff zeigt ein rundliches Proloculum und darauffolgend eine Serie von 8 Kammern im innersten Umgang. In der Regel liegen zwei bis drei Umgänge vor, wovon der letzte etwa 10 bis 14 Kammern zeigt.

Maße: Größter Durchmesser des abgebildeten Exemplares: 0.6 mm,
Axiale Dicke: 0.35 mm.

Familie: Globigerinidae

Subfamilie: Globigerininae

Globigerina mesotriassica nov. sp.

(Tafel 5, Fig. 18 a, 18 b, 18 c, 19 a, 19 b, 19 c)

Namensgebung: Nach dem für Globigerinen ungewöhnlich frühen Vorkommen in der Mittel-Trias.

Holotyp: Tafel 5, Fig. 18 a, 18 b, 18 c. Deponiert an der Geologischen Bundesanstalt in Wien, Aquis. Nr. 0104 (Einzelform).

Paratypoid: Tafel 5, Fig. 19 a, 19 b, 19 c, Aquis. Nr. 0105 (Einzelform).

Locus typicus: St. Cassian, Settsass-Scharte N Riechthofen-Riff (Abb. 3).

Stratum typicum: Mittel-Trias, ladinische Stufe, Obere Cassianer Schichten (sehr selten).

Diagnose: Eine gedrunken gebaute, im letzten Umgang vier bis fünfkammerige Art der Gattung *Globigerina* ORBIGNY 1826.

Beschreibung: Der Holotyp zeigt eine im letzten Umgang vierkammerige Form mit in die Länge gezogenen bauchigen Kammern und vielkammeriger ganzrandiger *Discorbis*-artiger Anfangsspirale. Die letzte Kammer erscheint deutlich nach unten gezogen. Die Nabelöffnung ist einfach rund.

Das mit Vorbehalt hieher gestellte Paratypoid (in Steinkernerhaltung) ist bedeutend größer und vielkammriger. Trotzdem ist die Meinung vertretbar, daß diese große Form nur eine andere Generation oder Wuchsform unserer neuen Art ist, zumal sich die Formen im Kammeraufbau sehr ähneln. Der Nabel ist jedoch bei der großen Form unregelmäßig sternförmig wie bei *Globigerina ladinica* nov. sp..

Maße: Durchmesser des Holotyps: zirka 0.25 mm.

Beziehungen: Diese wohl eindeutig zu *Globigerina* zählende Form (allerdings war ein Säureversuch bei den zwei vorhandenen Exemplaren nicht vertretbar) sieht den kretazischen und tertiären Formen dieser Gattung sehr ähnlich. Möglicherweise ergibt sich durch die relativ große Variabilität unserer zwei Triasformen, welche auch aus dem wenigen vorhandenen Material deutlich hervorzugehen scheint, eine leichte Unterscheidungsmöglichkeit von den kretazischen und tertiären Formen. Von den kretazischen Rugoglobigerinen und von den Tertiärformen unterscheiden sich unsere Triasformen auch durch das Fehlen von jeder Art von Bestachelung und Feinskulptur.

Globigerina ladinica nov. sp.

(Tafel 5, Fig. 12 a, 12 b, 12 c, 14 a, 14 b, 14 c, 16 a, 16 b, 16 c)

Namensgebung: Nach dem Vorkommen in der ladinischen Stufe der südalpinen Mittel-Trias benannt.

Holotyp: Tafel 5, Fig. 14 a, 14 b, 14 c. Deponiert an der Geologischen Bundesanstalt in Wien (Aquis. Nr. 0106).

Paratypoide: Tafel 5, Fig. 12 a, 12 b, 12 c, 16 a, 16 b, 16 c (Aquis. Nr. 0107, 0108).

Locus typicus: St. Cassian, Settsass-Scharte N Richthofenriff (Abb. 3).

Stratum typicum: Mittel-Trias, ladinische Stufe Ober Cassianer Schichten (selten).

Diagnose: Eine *Discorbis*-ähnliche, stärker abgeflachte Art der Gattung *Globigerina* ORBIGNY 1826.

Beschreibung: Gehäuse frei, kalkig hyalin (sich in Säure bis auf einen geringen Rückstand rasch lösend), von relativ ganzrandigem bis schwach lobattem Umriß. Das Gehäuse besteht aus einer flach trochospiralen Folge von leicht aufgeblähten Kammern, wovon 5 bis 6 im letzten Umgang liegen. Die Schale zeigt keinerlei erkennbare Bestachelung oder sonstige Feinskulptur. Die Nabelöffnung ist bei den kleinen Formen eher größer und allgemein in Richtung der Kammernähte gelappt, so daß ein unregelmäßig sternförmiges Bild entsteht. Zusätzliche Mundöffnungen sind keine feststellbar. Ein Paratypoid (Fig. 16) zeigt einen in die Stirnwand hineinlaufenden Schlitz, den wir als Beschädigung deuten wollen.

Maße: Größter Durchmesser: 0.25 bis 0.5 mm.

Beziehungen: Sicherlich handelt es sich hier um einen der Gattung *Discorbis* nahestehenden Vorläufer der Globigerinen, die bisher erst ab dem höheren Jura mit Sicherheit bekannt waren. Trotz ihres seltenen Auftretens ist an der Autochthonität dieser Formen in unseren Triasproben nicht zu zweifeln! Zudem kenne ich kleinwüchsige Globigerinen-ähnliche Formen auch aus rhätischen Zlambachschichten. *Discorbis pristina* TAPPAN 1951 aus der Trias Alaskas steht unserer Form zweifellos nahe, zeigt jedoch noch keine globigerinenartige Aufblähung der Kammern. Möglicherweise sind manche unter Namen wie *Trochammina globigeriniformis* (PARKER und JONES) laufende Lias-Formen (vgl. USBECK 1952) in Wirklichkeit primär Kalkschaler gewesen und auch hierher zu stellen.

Incertae sedis

In den Proben aus St. Cassian (Settsass-Scharte N Richthofenriff) kommt je einmal ein Problematikum vor, welches man zu einer neuen Familie stellen müßte, falls wir es bei den Foraminiferen unterbringen wollten. Da wir aber wegen zwei Formen die Foraminiferensystematik nicht erweitern wollen, und diese möglicherweise auch gar nicht zu den Foraminiferen gehören, lassen wir besser ihre Stellung im zoologischen (oder botanischen?) System völlig offen.

Ladinosphära nov. gen.

Namensgebung: Nach der kugeligen Gestalt und dem Vorkommen in der ladinischen Stufe der Mittel-Trias.

Gattungsdiagnose: Gehäuse „incertae sedis“, frei, kalkig? (infolge des vereinzelt Vorkommens wurde auf eine Säureprobe verzichtet), bestehend aus mehreren Kugeln, welche sich in einer Ebene zu regelmäßigen geometrischen Formen miteinander verbinden.

Ladinosphära geometrica nov. gen. nov. sp.

(Tafel 5, Fig. 11 a, 11 b, 11 c, 13)

Namensgebung: Nach dem geometrisch-regelmäßigen Aufbau.

Holotyp: Tafel 5, Fig. 11 a, 11 b, 11 c (Aquis. Nr. 0109).

Paratypoid: Tafel 5, Fig. 13 (Aquis. Nr. 0110).

Locus typicus: St. Cassian, Settsass-Scharte N Richthofenriff (Abb. 3).

Stratum typicum: Mittel-Trias, ladinische Stufe, Obere Cassianer Schichten (sehr selten).

Beschreibung: Gehäuse frei, Zusammensetzung unbekannt (kalkig?), bestehend aus einem Parallelogramm von gelapptem Umriß, welches aus 6 miteinander verwachsenen Kugeln besteht. Beim Paratypoid sind 9 kleinere Kugeln zu einem unregelmäßigen Trapez verbunden. Eine feine Perforierung oder Netzung der Oberfläche ist andeutungsweise erkennbar.

Maße: Längster Durchmesser des Holotyps: 0.5 mm,
Größte Seitenlänge des Paratypoids: 0.4 mm.

Beziehungen: REUSS 1868 (Seite 106) und GÜMBEL 1869 (Seite 180) beschreiben aus St. Cassian ein häufiges Vorkommen von kleinen Kügelchen, welche sich bis auf einen geringen Rückstand in Salzsäure lösen. Unsere neuen Formen scheinen sich davon vor allem dadurch zu unterscheiden, daß sich bei ihnen mehrere Kugeln in regelmäßiger flächenhafter Anordnung miteinander verbinden.

III. Literaturverzeichnis

[Die mit *) versehenen Arbeiten betreffen die Geologie und Palaeontologie der Fundorte.]

BARNARD, T.: Foraminifera from the Lower Lias from the Dorset Coast. — Quart. Journ. Geol. Soc. London, Vol. CV for 1949, London 1950.

BARNARD, T.: Some *Lingulinas* from the Lias of England. — Micropalaeontology, Vol. 2, New York 1956.

BARTENSTEIN, H. u. BRAND, E.: Mikropalaeontologische Untersuchungen zur Stratigraphie des nordwest-deutschen Lias und Doggers. — Abh. d. Senckenberg. Naturforsch. Ges., Frankfurt 1937.

CUMMINGS, R. H.: Revision of Upper Palaeozoic textulariid foraminifera. — Micropalaeontology, Vol. 2, New York 1956.

CUMMINGS, R. H.: The faunal analysis and stratigraphic application of Upper Palaeozoic smaller foraminifera. — Micropalaeontology, Vol. 4, New York 1958.

CUSHMAN, J. A.: Foraminifera their classification and economic use. — Harvard University Press, Cambridge Mass. 1950.

CUSHMAN, J. A.: Upper Paleozoic Foraminifera from Sutton County, Texas. — Journ. of Palaeontology, Vol. 2, Bridgewater Mass. 1928.

*) FLÜGEL, E.: *Cassianostroma* n. gen., die erste Hydrozoe aus den Cassianerschichten (Ober-Ladin) der Südalpen. — N. Jb. Geol. Mh. 1960, Heft 2, Stuttgart 1960.

FRANKE, A.: Die Foraminiferen des deutschen Lias. — Abh. Preuss. Geol. Landesanst., N. F., Heft 169, Berlin 1936.

FRENTZEN, K.: Die Foraminiferenfauna des Lias, Doggers und unteren Malms der Umgebung von Blumberg (Ob. Wutachgebiet). — Beitr. naturk. Forsch. im Oberrheingebiet, Bd. 6, Karlsruhe 1941.

GLINTZBOECKEL, CH.: Présence de Trocholines dans le Trias de la Tunisie. — Ext. du C. R. Somm. d. Seances, Soc. Geol. de France, Paris 1956.

*) GRILL, R. u. KÜPPER, H.: Erläuterungen zur Geologischen Karte der Umgebung von Wien. — Geol. Bundesanst., Wien 1954.

GÜMBEL, C. W.: Über Foraminiferen und Ostrakoden und andere mikroskopische Tierreste in den St. Cassianer und Raibler Schichten. — Jahrb. Geol. Reichsanst., Wien 1869.

GÜMBEL C. W.: Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Alpenreisen. — Deutsch-österreichische Alpenvereinszeitschrift, Wien 1878.

HO YEN: Triassic Foraminifera from the Chialingchiang Limestone of South Szechuan. — Acta Palaeontologica Sinica, Vol. 7, No. 5, Peking, Science press 1959.

KRISTAN, E.: *Ophthalmidiidae* und *Tetrataxinae* (Foraminifera) aus dem Rhät der Hohen Wand. — Jahrb. Geol. Bundesanst., Bd. 100, Wien 1957.

*) KRISTAN, E.: Geologie der Hohen Wand und des Miesenbachtals (Niederösterreich). — Jb. Geol. Bundesanst., Bd. 101, Wien 1958.

LIEBUS, A.: Zur Foraminiferenfauna der Triasablagerungen von Eberstein (Nachtrag). — *Palaeont. Zeitschr.*, Bd. 23, Berlin 1942.

LOEBLICH, R. u. TAPPAN, H.: Morphology of the foraminiferal genus *Tristix* MACFADYEN. — *Journ. Washington Acad. Sci.*, Vol. 42, No. 11, Washington 1952.

MARSHALL, W.: Die Foraminiferen der Triasablagerungen von Eberstein bei Klagenfurt. — *Palaeont. Zeitschr.*, Bd. 22, Berlin 1941.

MATTEI, E.: *Microfacies italiane*. — AGIP MINERABIA, Milano 1959.

*) MEDWENITSCH, W.: Zum Funde von Halobienschiefern im Erbstollen des Altauseer Salzberges. — *Montan-Rundschau* 1956, Heft 2, Wien 1956.

*) MUTSCHLECHNER, G.: Geologie des Gebietes zwischen St. Cassian und Buchenstein (Südtiroler Dolomiten). — *Jb. Geol. Bundesanst.*, Bd. 83, Wien 1933.

NORVANG, A.: The Foraminifera of the Lias Series in Jutland, Denmark. — S. L. Mollers Bogtrykkeri, Kopenhagen 1957.

OBERHAUSER, R.: Ein Vorkommen von *Trocholina* und *Paratrocholina* in der ostalpinen Trias. — *Jb. Geol. Bundesanst.*, Bd. 100, Wien 1957.

OBERHAUSER, R.: Bericht 1957 über mikropalaeontologische Untersuchungen in der Trias des Helenentales bei Baden. — *Verh. Geol. Bundesanst.*, Wien 1958.

*) OGILVIE GORDON, M. M.: Geologie des Gebietes von Pieve, St. Cassian und Cortina. — *Jb. Geol. Bundesanst.*, Bd. 79, Wien 1929.

*) PIA, J.: *Stratigraphie und Tektonik der Prager Dolomiten in Südtirol*. — Selbstverlag, Wien 1937.

PLÖCHINGER, B. u. OBERHAUSER, R.: Ein bemerkenswertes Profil mit rhätisch-liassischen Mergeln am Untersberg-Ostfuß (Salzburg). — *Verh. Geol. Bundesanst.*, Wien 1956.

POKORNY, V.: *Grundzüge der Zoologischen Mikropalaeontologie*. — VEB Verlag der Wissenschaften, Berlin 1958.

REUSS, A.: *Palaeontologische Beiträge*, II. Folge: Foraminiferen und Ostrakoden aus den Schichten von St. Cassian. — *Sitzungsber. Akad. d. Wiss., mat.-naturw. Kl.*, I. Abt., Wien 1868.

*) ROSENBERG, G.: Geleitworte zu den Tabellen der Nord- und Südalpinen Trias der Ostalpen. — *Jb. Geol. Bundesanst.*, Bd. 102, Wien 1959.

SEIBOLD, E. u. J.: Revision der Foraminiferenbearbeitung C. SCHWAGERS (1865) aus den Impressaschichten Süddeutschlands. — *Neues Jb. f. Geol. u. Palaeont.*, Bd. 103, Stuttgart 1956.

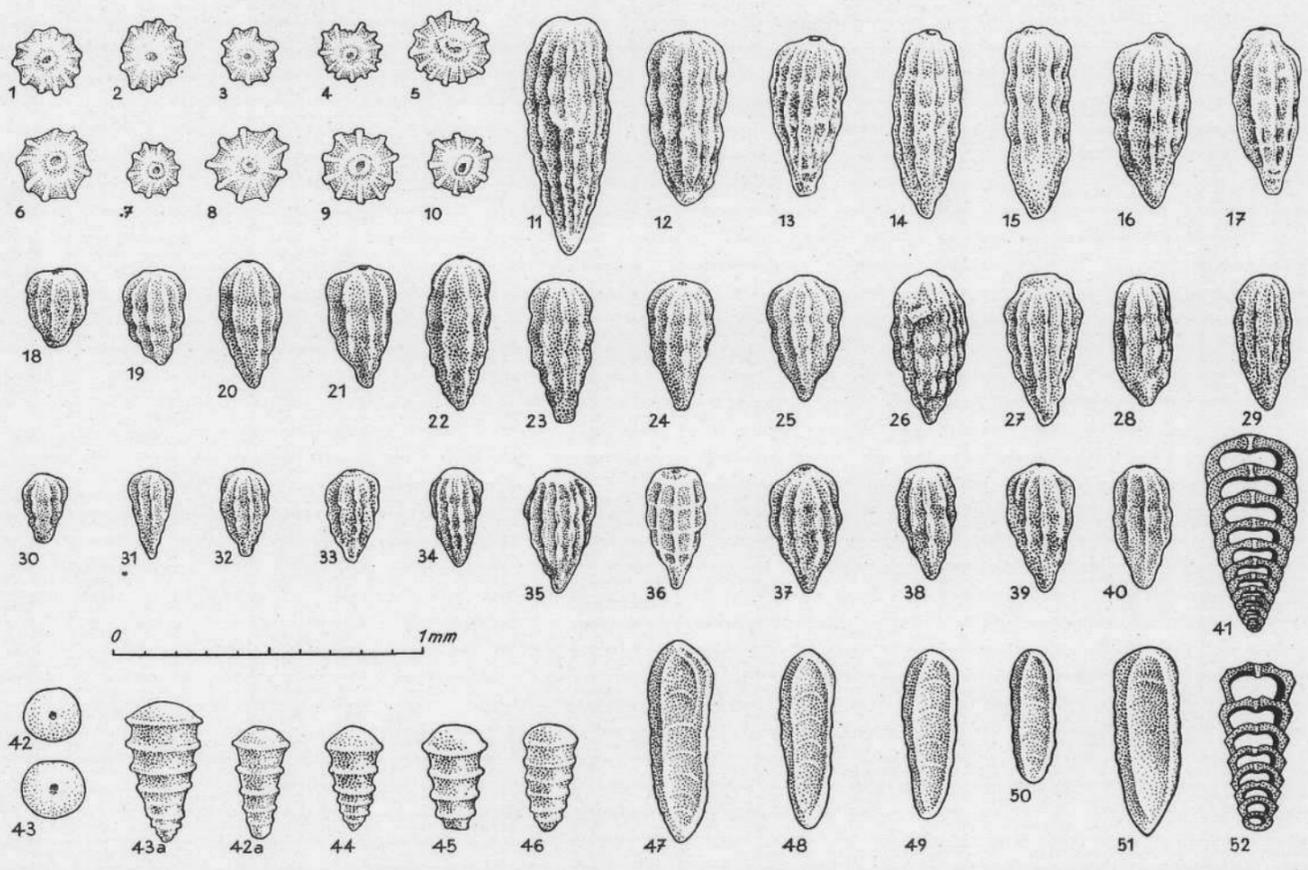
TAPPAN, H.: Foraminifera from the Arctic Slope of Alaska, Part I, Triassic Foraminifera, Part II, Jurassic Foraminifera. — *Geol. Survey Prof. Paper* 236—A, B, Washington 1951.

USBECK, I.: Zur Kenntnis von Mikrofauna und Stratigraphie im unteren Lias Schwabens. — *Neues Jb. f. Geol. u. Palaeont.*, Abh. Bd. 95, Stuttgart 1952.

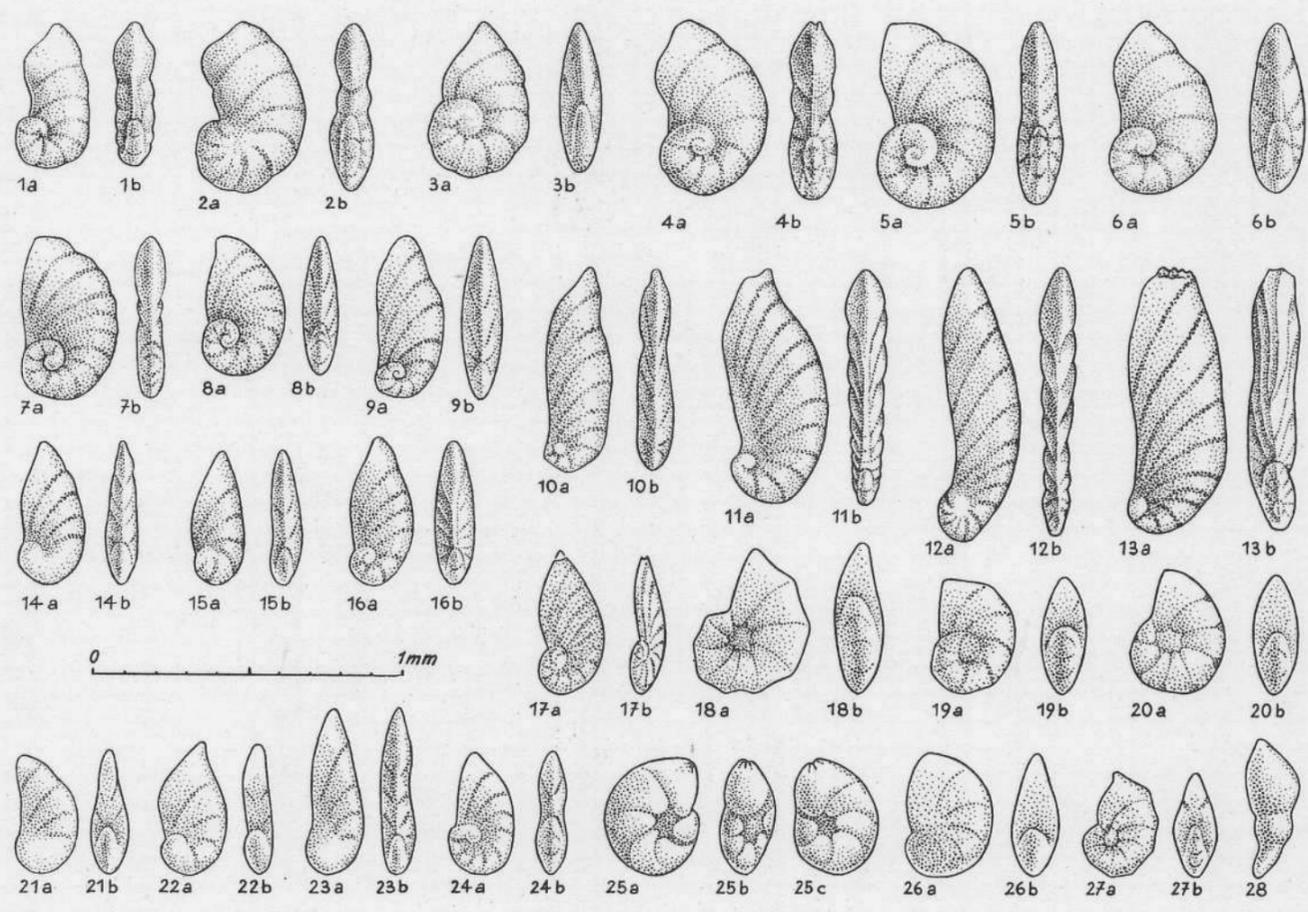
VADASZ, E.: Die Triasforaminiferen aus dem Bakony. — *Result. d. wiss. Erf. des Balatonsees*, I, 1. Teil, Budapest 1911.

WICHER, C. A.: Mikrofaunen aus Jura und Kreide insbesondere Nordwestdeutschlands. — *Abh. Preuss. Geol. Landesanst.*, N. F., Heft 193, Berlin 1938.

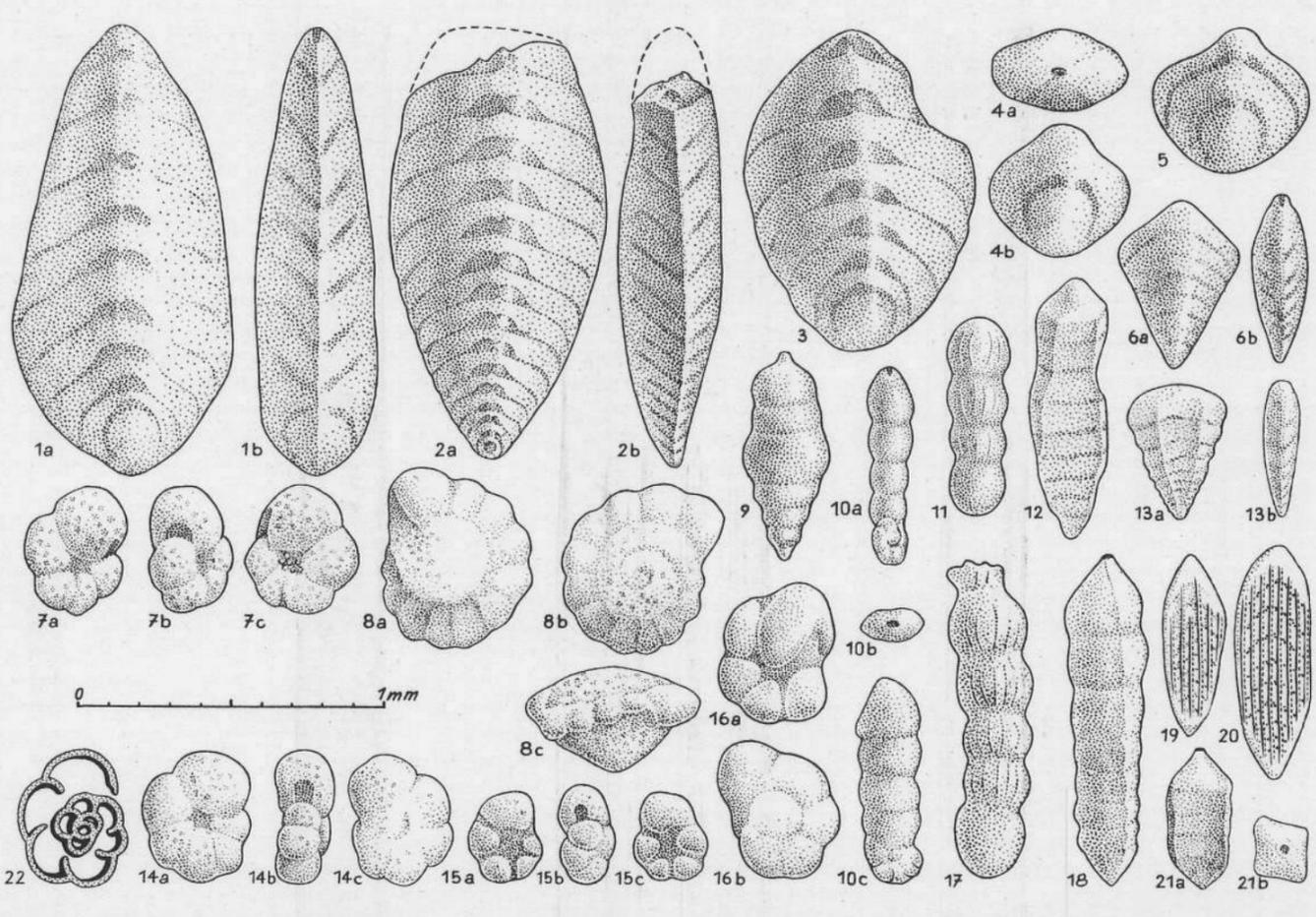
WOOD, A. u. BARNARD, T.: *Ophthalmidium*: A study of nomenclature, variation and evolution in the Foraminifera. — *Quart. Journ. Geol. Soc. London*, London 1946.



Tafel 1



Tafel 2



Tafel 3

Erläuterungen zu Tafel 1—3

Tafel 1

(Karn), Fundpunkt Hohe Wand, 500 m O Rastkreuz.

- | | |
|--|----------|
| Fig. 1—10: <i>Pseudoglandulina plöchingeri</i> nov. sp. (abgebrochene Terminalkammern) | Seite 27 |
| Fig. 11—40: <i>Pseudoglandulina plöchingeri</i> nov. sp. | 27 |
| Fig. 42—46: <i>Austrocolomia marschalli</i> nov. gen. nov. sp. | 38 |
| Fig. 47—51: <i>Frondicularia tenera tenera</i> BORNEMANN | 37 |
| Fig. 41: <i>Pseudoglandulina plöchingeri</i> nov. sp. (Dünnschliff) | 27 |
| Fig. 52: <i>Austrocolomia marschalli</i> nov. gen. nov. sp. (Dünnschliff) | 38 |

(Die Buchstaben a, b, c bedeuten verschiedene Ansichten des gleichen Fossils)

Tafel 2

(Karn), Fundpunkte: Hohe Wand, 500 m O Rastkreuz (*), 300 m NW Segen-Gottes-Schacht (**), Alt-Aussee Erbstellen (***)

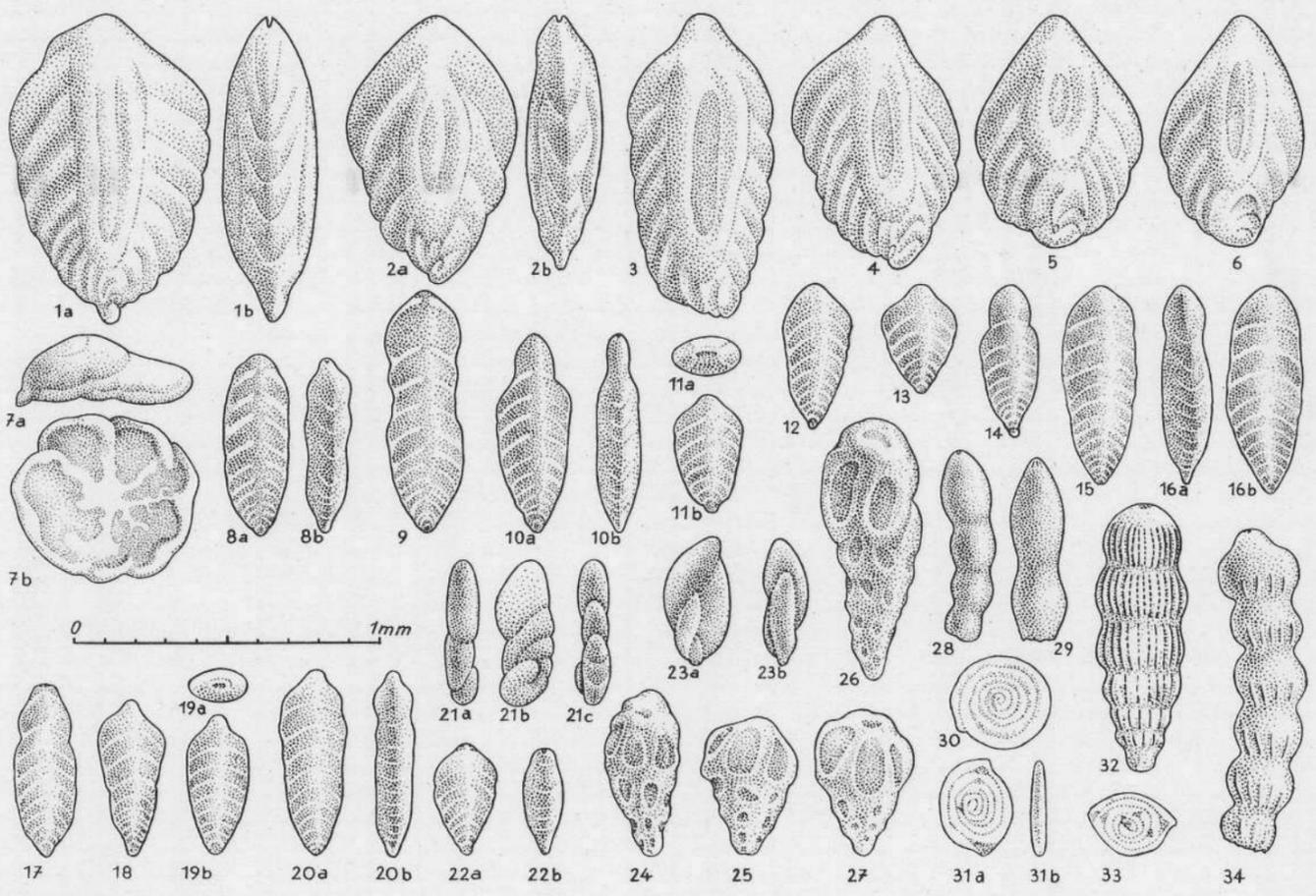
- | | |
|---|----------|
| Fig. 1, 2 (*): <i>Margulinina</i> aff. <i>vetusta</i> (ORB.) | Seite 23 |
| Fig. 3, 4, 5, 6 (*): <i>Lenticulina</i> aff. <i>varians</i> (BORNEMANN) | 20 |
| Fig. 7 (**), 8 (*): <i>Lenticulina</i> sp. | 21 |
| Fig. 9—16, 21, 22, 23 (*), 24 (**): <i>Margulinina karnica</i> nov. sp. | 22 |
| Fig. 17 (**): <i>Planularia</i> aff. <i>filosa</i> (TERQU.) | 23 |
| Fig. 18, 19 (**), 27 (***): <i>Lenticulina polygonata</i> FRANKE | 20 |
| Fig. 20 (**), 26 (*): <i>Lenticulina münsteri</i> (ROEMER) | 20 |
| Fig. 25 (**): <i>Darbyella kollmanni</i> nov. sp. | 21 |
| Fig. 28 (*): <i>Dentalina</i> aff. <i>subsiliqua</i> FRANKE | 24 |

Tafel 3

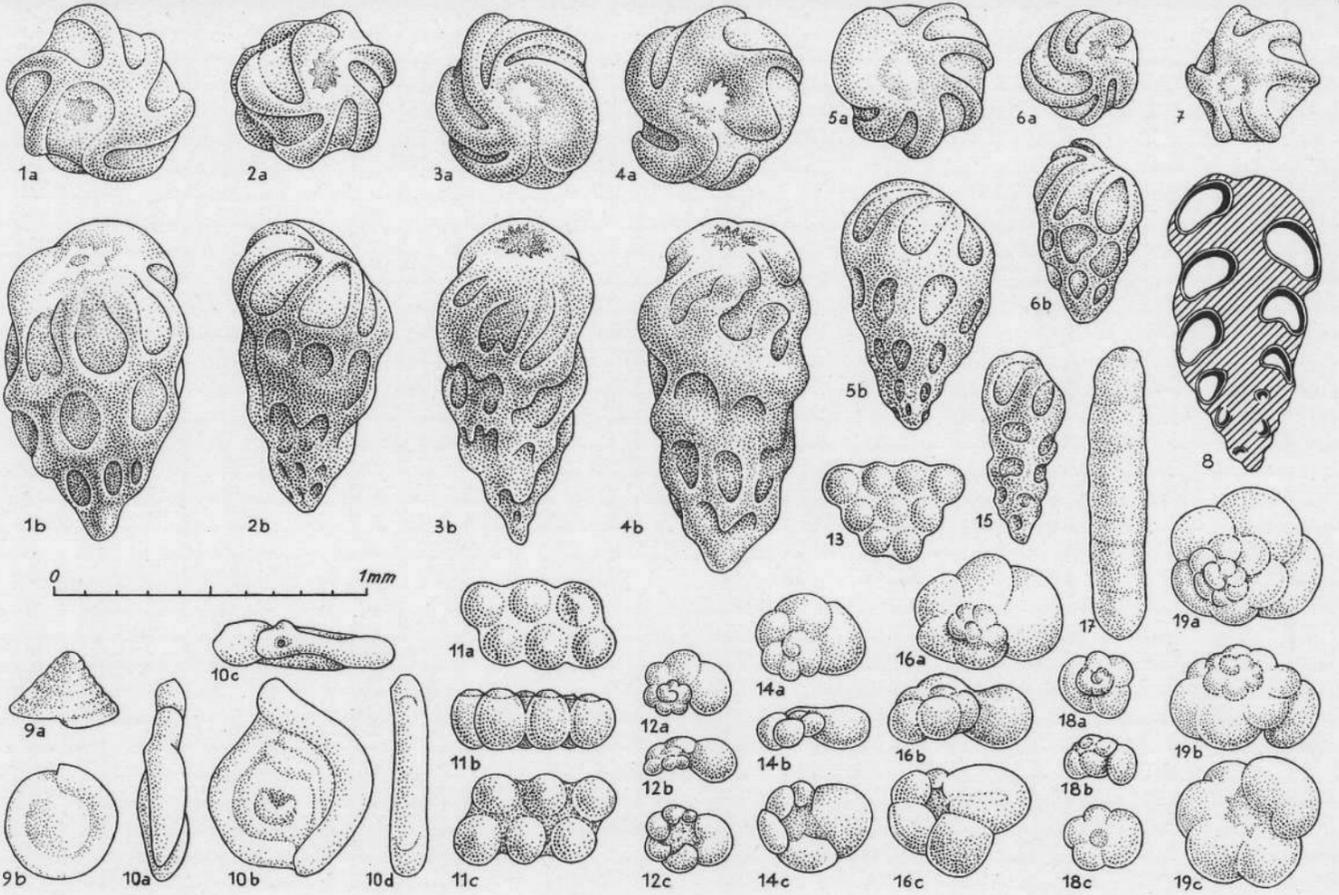
(Karn), Fundpunkte: Hohe Wand, 500 m O Rastkreuz (*), 300 m NW Segen-Gottes-Schacht (**).

- | | |
|---|----------|
| Fig. 1, 2, 3 (**): <i>Lingulina</i> aff. <i>lata</i> (BURBACH) | Seite 35 |
| Fig. 4, 5 (**): <i>Lingulina infirmis</i> nov. sp. | 31 |
| Fig. 6 (**): <i>Lingulina dracosimilis</i> nov. sp. | 31 |
| Fig. 7, 14 (*): <i>Endothyra küpperi</i> nov. sp. | 16 |
| Fig. 8 (*): <i>Rotalia</i> (?) cf. <i>cassiana</i> GÜMBEL | 42 |
| Fig. 9 (**): <i>Pseudoglandulina obconica</i> (REUSS) | 26 |
| Fig. 10 (**): <i>Ammobaculites</i> cf. <i>alascensis</i> TAPPAN | 14 |
| Fig. 11, 17 (**): <i>Dentalina vadaszi</i> nov. sp. | 23 |
| Fig. 12, 18, 21 (**): <i>Quadratina irregularis</i> nov. sp. | 25 |
| Fig. 13 (*): <i>Lingulina</i> aff. <i>testudinaria</i> FRANKE | 35 |
| Fig. 15 (**): <i>Endothyra grünbachensis</i> nov. sp. | 15 |
| Fig. 16 (*): <i>Endothyra austrotriadica</i> nov. sp. | 15 |
| Fig. 19, 20 (*): <i>Frondicularia sulcata</i> BORNEMANN | 36 |
| Fig. 22 (*) <i>Endothyra küpperi</i> nov. sp. (Dünnschliff) | 16 |

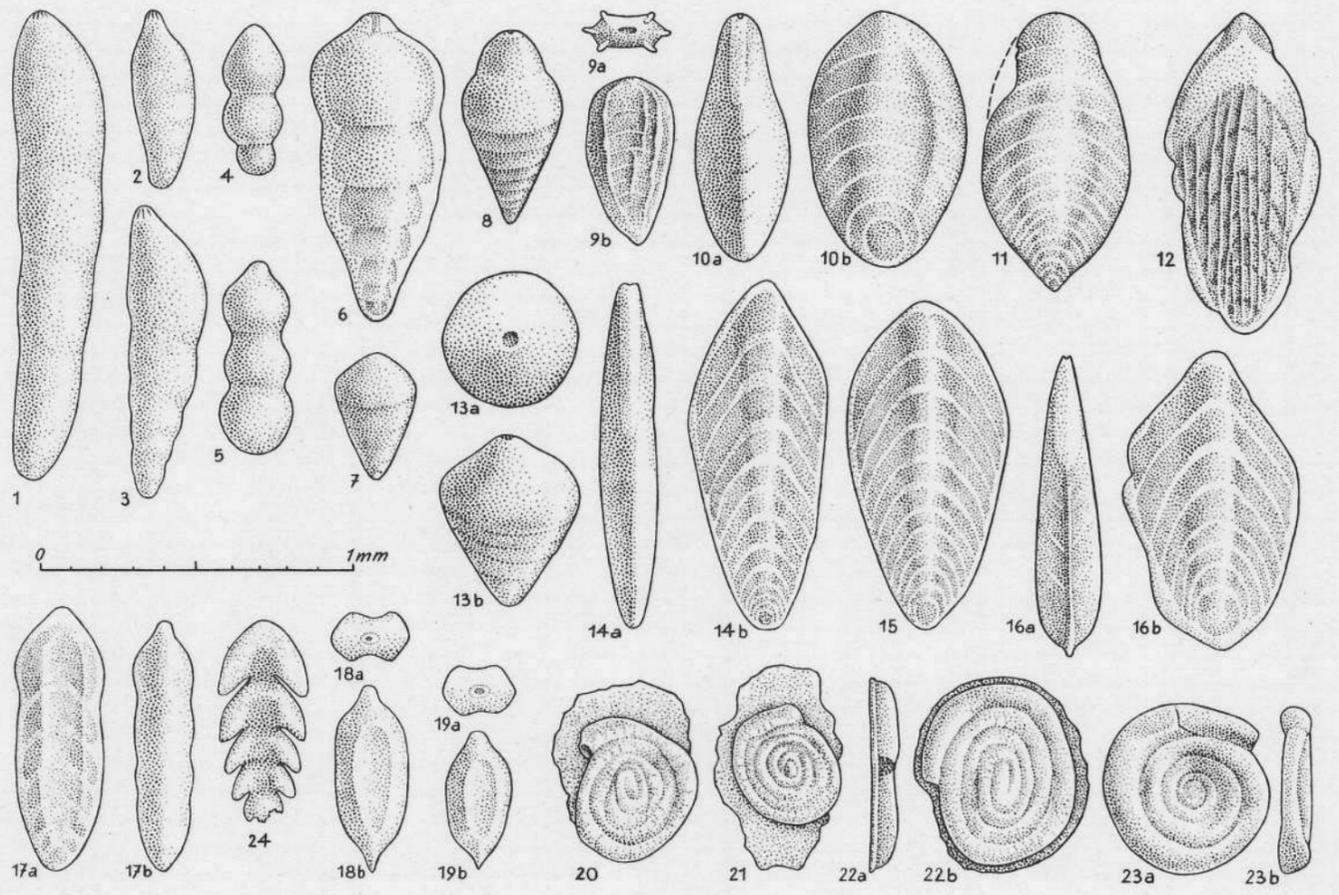
Tafel 1—3



Tafel 4



Tafel 5



Tafel 6

Erläuterungen zu Tafel 4—6

Tafel 4
(Ladin), Fundpunkt Seelandalpe, an der Straße Alt-Prags—Schluderbach.

	Seite
Fig. 1—6: <i>Falsopalmula dolomitica</i> nov. sp.	29
Fig. 7: <i>Polytaxis seelandensis</i> nov. sp.	19
Fig. 8—20, 22: <i>Lingulina klebelsbergi</i> nov. sp.	34
Fig. 21: <i>Polymorphinella</i> sp.	39
Fig. 23: <i>Eoguttulina</i> cf. <i>hassica</i> (STRICKLAND)	39
Fig. 24—27: <i>Valvulina</i> (?) nov. sp. ...	17
Fig. 28: <i>Dentalina</i> cf. <i>cassiana</i> GÜMBEL	24
Fig. 29: <i>Dentalina</i> sp.	24
Fig. 30: <i>Spirillina</i> cf. <i>filiformis</i> (REUSS)	39
Fig. 31, 33: <i>Ophthalmidium</i> cf. <i>macfadyeni</i> WOOD u. BARNARD	19
Fig. 32: <i>Pseudoglandulina rosenbergi</i> nov. sp.	28
Fig. 34: <i>Dentalina vadaszi</i> nov. sp. ...	23

Tafel 5
(Ladin), Fundpunkt Settsass-Scharte, N Richthofenriff bei St. Cassian.

	Seite
Fig. 1—7, 15: <i>Valvulina</i> (?) nov. sp. ...	17
Fig. 9: <i>Trocholina ventroplana</i> OBERHAUSER	40
Fig. 10: <i>Spiroloculina praecursor</i> nov. sp.	18
Fig. 11, 13: <i>Ladinosphära geometrica</i> nov. gen. nov. sp.	44
Fig. 12, 14, 16: <i>Globigerina ladinica</i> nov. sp.	43
Fig. 17: <i>Nodosaria</i> aff. <i>candela</i> FRANKE	25
Fig. 18, 19: <i>Globigerina mesotriassica</i> nov. sp.	42
Fig. 8: <i>Valvulina</i> (?) nov. sp. (Dünnschliff-Schema, das Kammerlumen, Kammerwand und Zwischenmasse zeigt)	17

Tafel 6
(Bereich Ladin bis Karn), Fundpunkt Aghdarband, Provinz Chorassan, Nordostpersien.

	Seite
Fig. 1, 2, 3: <i>Dentalina</i> ex. gr. <i>subsiliqua</i> FRANKE	24
Fig. 4, 5: <i>Nodosaria primitiva</i> KÜBLER u. ZWINGLI	25
Fig. 6, 7, 8, 13: <i>Pseudoglandulina obconica</i> (REUSS) (Fig. 6 durchleuchtet)	26
Fig. 9: <i>Frondicularia</i> ex gr. <i>tenera</i> BORNEMANN	37
Fig. 10, 11: <i>Lingulina</i> aff. <i>major</i> (BORNEMANN)	35
Fig. 12: <i>Frondicularia rutneri</i> nov. sp.	36
Fig. 14: <i>Lingulina iranica</i> nov. sp.	32
Fig. 15, 16: <i>Lingulina iranica sieberi</i> nov. sp. nov. ssp.	33
Fig. 17, 18, 19: <i>Lingulina aghdarbandi</i> nov. sp. (Fig. 17 a durchleuchtet)	30
Fig. 20, 21, 22: <i>Ammovertella persica</i> nov. sp.	14
Fig. 23: <i>Amodiscus</i> cf. <i>infimus</i> (STRICKLAND)	13
Fig. 24: <i>Lingulina aghdarbandi</i> nov. sp. (Steinkern, Schale durch HCl aufgelöst)	30

(Die Buchstaben a, b, c, d bedeuten verschiedene Ansichten des gleichen Fossils)

Tafel 4—6

Rotaliidea (Foraminifera) aus der Trias der Ostalpen

Von EDITH KRISTAN-TOLLMANN *)

(Mit 2 Textabbildungen und 15 Tafeln, 7—21)

Inhalt

Zusammenfassung	47
Übersicht über die Verbreitung der Rotaliidea in der Trias	48
Einführung	49
Fundortbeschreibung	51
Systematische Beschreibung	55
Literatur	77

Summary

Out of Rotaliidea from middle and upper triassic rocks 17 species and 6 genera are described, all of them being new. Upper triassic marls from the northern alps and higher middle triassic marls from the southern alps are the source material.

So far Rotaliidea from the Triassic and Jurassic were known but sparingly, the former seem to be more abundant. The triassic Rotaliidea show a surprisingly high state of development. Their usefulness for stratigraphic purposes seems indicated. By a table (page 48) our present knowledge of the triassic Rotaliidea is summarized.

Zusammenfassung

Im folgenden werden 17 Arten von 6 Gattungen der Rotaliidea der Mittel- und Ober-Trias beschrieben. Sämtliche Arten und Gattungen sind neu. Die beschriebenen Rotaliidea stammen aus Mergelproben der süd-alpinen und nordalpinen Trias, u. zw. jene der Obertrias aus den Nördlichen, jene der höheren Mitteltrias aus den Südlichen Kalkalpen. Besonders aus der Trias, aber auch aus dem Jura waren Rotaliidea bisher nur vereinzelt bekannt. Die hier häufiger als im Jura auftretenden Rotaliidea zeigen außerdem eine überraschend hohe Entwicklung. Bereits jetzt ist ihr Wert für stratigraphische Horizontierungen erkennbar.

*) Adresse der Verfasserin: Wien 18, Scheibenbergstraße 53/5.

Einführung

Aus der Trias waren Vertreter der Rotaliidea bisher recht spärlich und mangelhaft bekannt. Doch auch im Jura noch spielt diese Gruppe in der Zusammensetzung der Mikrofaunen keine wesentliche Rolle. Die Formen des Jura erscheinen recht einfach gebaut mit primitiver, schlitzförmiger Mündung. Um so überraschender war es, als sich bei eigenen umfangreichen systematischen Aufsammlungen von Triasproben im Laufe der letzten Jahre aus verschiedenen Teilen der Ostalpen vereinzelt auch reiche Mikrofaunen fanden, in denen Rotaliidea von bereits hoher Entwicklung mit komplizierter Mündung einen nicht unwesentlichen Bestandteil bilden. Bisher konnte ich aus sämtlichen Stufen vom Ladin bis ins Rhät Rotaliidea nachweisen. Innerhalb der Gesamtfauuna liefern gerade die Arten der Rotaliidea neben Vertretern aus der Familie der Ophthalmitiden durch ihre relativ enge vertikale Verbreitung die für stratigraphische Horizontierung geeigneten Formen.

Diese Gruppe der Foraminiferen wurde gegenüber der ebenfalls in Bearbeitung stehenden restlichen Fauna herausgegriffen und wird hier getrennt beschrieben, um einerseits die Basis für stratigraphische Arbeiten zu erstellen, andererseits zu weiterer Untersuchung und Nachprüfung der stratigraphischen Brauchbarkeit dieser Arten anzuregen.

Von Interesse ist ein Rückblick auf die bisher erwähnten, meist aber nicht näher beschriebenen Rotaliidea der Trias:

JONES und PARKER führen bereits 1860 aus vermutlich triadischen Schichten von Chellaston eine *Rotalia elegans* d'ORB. an. Doch handelt es sich hier nach BARTENSTEIN-BRAND 1937, S. 6 um Ober-Lias oder Dogger-Arten.

1863, S. 296 erwähnt K. PETERS aus dem Rhät der Nördlichen Kalkalpen, u. zw. „aus der bekanntesten versteinungsreichen Schichte von Starhemberg bei Piesting ... deutliche Spuren von Rotalideen“. C. GÜMBEL 1869 beschreibt erstmalig artlich eine *Rotalia* aus Schichten mit *Cardita crenata* von St. Cassian und bildet sie ab. Auch S. WÖHRMANN 1889, S. 187 und 235 stellt mit Sicherheit neben anderen die Gattung *Rotalia* in den Schichten von St. Cassian und in den Torer Schichten von Raibl fest. Eine zweite artliche Beschreibung stammt von E. MARIANI 1893 — aus Raibler Schichten N Monte Clapsavon. 1895 und 1909 beschreibt F. CHAPMAN fünf Arten der Gattungen *Discorbina*, *Truncatulina* und *Pulvinulina* aus dem Rhät von England. E. VADÁSZ führt in seiner Arbeit über die „Triasforaminiferen aus dem Bakony“ 1911 eine ganze Anzahl von zu den Rotaliidea gehörenden Arten an. Leider wurde das Material mit tertiärem vermischt und weist typische tertiäre Formen auf, so daß bei einem Vergleich mit triadischen Faunen größte Vorsicht geboten ist. 1913 schließlich gibt A. HEINRICH an, daß in einer Hallstätterkalk-Linse der Aonoides-Zone vom Feuerkogel bei Aussee häufig eine Form auftritt, die mit *Pulvinulina cassiana* (GÜMBEL) übereinstimme.

Nach diesen ersten wenigen Angaben über Rotaliidea aus der Trias, die noch vorwiegend schlecht abgebildet sind, fehlen weitere Beschreibungen. Dies mag dazu beigetragen haben, daß in den meisten Handbüchern das Einsetzen der Rotaliidea erst ab Jura angegeben wird. Gerade durch das

nun bekannt gewordene relativ reiche Auftreten einer ganzen Reihe von Arten und Gattungen der Rotaliidea in der alpinen Trias ist ihre Bedeutung auch in dieser Formation erwiesen.

Die ersten Rotaliidea aus der Trias wurden mir durch Proben bekannt, die A. TOLLMANN 1954 von der Typlokalität der Pedataschichten und unter anderen auch von Mergelzwischenlagen aus karnischem Hallstätterkalk des Kumitzberges bei Mitterndorf, beide Salzkammergut, geholt hatte. In meinem Dissertationsgebiet der Hohen Wand hatte ich 1955 und 1956 reichlich Gelegenheit zum Aufsammeln triadischer und liassischer Mikroproben, von denen besonders das Rhät vom Plackles, aber auch karnische Mergel vom Rastberg E Rotaliidea führen. Zum Vergleich konnten Proben aus den norisch-rhätischen Zlambachmergeln der Typlokalität und von der Fischerwiese sowie vom norischen Pötschenkalk gesammelt werden. In jüngster Zeit kamen Ladin-Aufsammlungen in den Südtiroler Dolomiten hinzu. Dozent W. MEDWENTSCHE überließ mir verschiedenste Proben aus den Salzbirgwerken des Salzkammergutes. Ihm sowie meinem Mann, A. TOLLMANN, bin ich für die Überlassung der Proben sehr zu Dank verpflichtet. Ein Teil der Proben wurde durch das Entgegenkommen des Direktors der Geologischen Bundesanstalt Wien dort geschlämmt, wofür ich ebenfalls bestens danke. Für wertvolle Hinweise besonders nomenklatorischer Natur danke ich Herrn Prof. Dr. R. SIEBER.

Die hier beschriebenen Rotaliidea stammen aus insgesamt 13 Fundorten, die sich auf Ober-Ladin, Karn, Nor und Rhät annähernd gleich verteilen. Der Großteil der Rotaliidea gehört hier der U.-Familie der Discorbiniae an, die vom Ober-Ladin an vorderhand mit drei Gattungen und 14 Arten vertreten ist. Drei Gattungen mit drei Arten aus dem Karn und Rhät sind den Anomaliniinae zuzuzählen. Sämtliche Gattungen und Arten sind neu. Sie treten in wechselnder Häufigkeit auf. Hinzuweisen ist auf die Mikrofaunen der norischen Pedataschichten und Pötschenkalke, in denen eine einzige Art oder zwei nahe verwandte Arten der Rotaliidea die einzigen Vertreter oder zumindest den weitaus überwiegenden Prozentsatz der Foraminiferen und der Mikrofauna schlechthin darstellen. Ihr Auftreten in diesen tonhaltigen Mergeln ist massenhaft, was darauf schließen läßt, daß dieses Milieu nur für sie, jedoch besonders, günstig war. Die Rotaliidae des Ober-Ladin weisen bereits einen hohen Entwicklungsstand auf. Ihre Mündung ist überaus kompliziert gestaltet und variabel. Sie besteht bei *Variostoma* nov. gen. aus drei in sich weiter verzweigten Teilöffnungen, die von der Basalnaht der letzten Kammer in deren Stirnwand hineinragen. Die Verästelungen der drei Öffnungen und deren Anordnung selbst sind bei jedem Individuum anders gestaltet. Die Mündungen der beiden anderen Gattungen aus der U.-Familie Discorbiniae bestehen aus zwei Öffnungen. Das Gehäuse ist bei weitem nicht primitiv. Da im Ober-Ladin schon so hochentwickelte Rotaliidea bekannt sind, ist unbedingt damit zu rechnen, daß ihr Beginn noch wesentlich weiter zurückreicht. Andererseits finden sich im Jura keine Spuren mehr von diesen Gattungen, die mit dem Ende des Rhät aussterben. Welche von ihnen sich in den Lias hinüberretten und zuerst wieder mit primitiven Arten eine zweite Entfaltung der Rotaliidea einleiten konnten, wird erst nach der genauen Kenntnis der Trias-Faunen zu sagen sein. Auch die Möglichkeit einer polyphyletischen Entstehung dieser Familie wird in Erwägung zu ziehen sein.

Nach genauer Kenntnis der gesamten Rotaliideenfauna des älteren Mesozoikums, ferner nach der auf Grund des Erhaltungszustandes dieses Materials noch nicht durchführbaren Klärung ihres Schalenbaues wird aller Wahrscheinlichkeit nach die Aufstellung neuer Familien bzw. Unterfamilien notwendig werden; bereits jetzt ist zu erkennen, daß die hier noch zu den Discorbinae gestellten Gattungen besonders zufolge der Ausbildung ihrer Mündung eine Eigenstellung einnehmen.

Interessant und noch genauer zu untersuchen ist auch die Fähigkeit der triadischen Rotaliideen, in ihre bisweilen aus Kalkkörnern in kalkigem Zement bestehende Schale je nach Milieu prozentuell verschieden auch Sandkörnchen einzubauen. Diese Erscheinung tritt innerhalb einer Gattung uneinheitlich nur bei einzelnen Arten auf und innerhalb einer Art wieder nur in einzelnen Fundpunkten.

Durch die starke Umkristallisierung der Schalen der vorliegenden Exemplare konnte trotz Untersuchung einer Reihe von Dünnschliffen die Feinstruktur der Schale noch nicht geklärt werden. Der vorliegenden Arbeit wurde daher die weite Fassung und Systematik der Rotaliidea von POKORNY 1958 zugrunde gelegt.

Fundortbeschreibung

Die nachstehend beschriebenen Rotaliidea stammen aus folgenden Fundpunkten:

Ladin

a) U. ? Cassianer Schichten: Große Rutschung 2,2 km WNW Sankt Leonhard-Abtei, Ostseite des Höhenzuges Kote 1866 SE vom Joel-Joch in der Höhe zwischen 1600 und 1700 m; Südtiroler Dolomiten. Probe x74 5 m über der ersten Konglomeratbank oberhalb des Schuttfußes aus dünnblättrigen graubraunen, braun verwitternden Mergeln in Wechsellagerung mit härteren gelbbraunen Kalkmergeln.

Es handelt sich um eine profilmäßige Aufsammlung aus der ganzen Rutschung, doch konnte erst ein geringer Teil der Proben untersucht werden.

b) „Tuffband“, welches (nach MUTSCHLECHNER 1933) die Untere und Obere Kalk- und Mergelgruppe der Cassianer Schichten (Cordevol, O.-Ladin) trennt. Probe x23 und x26 stammen aus der großen Rutschung von der Südseite des Kammes zwischen Pralongia-Gipfel und Kote 2181 (625 m ESE davon), 4 km ESE Corvara, Südtiroler Dolomiten (Abb. 1).

Mittelblaugraue bis dunkelgraue, ziemlich feste Mergel.

c) Cassianer Schichten: Rutschung 500 m E Pralongia-Gipfel, N vom Kamm, 4 km ESE Corvara, Südtiroler Dolomiten.

Probe x27 ist eine Sammelprobe aus mittelbraungrauen, auch plattigen rotbraunen, 085/20 einfallenden Mergeln mit *Cardita crenata* GDF. (Abb. 1).

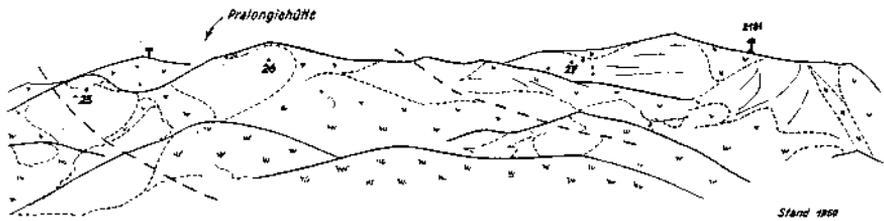


Abb. 1: Aufschlußskizze der Pralongia-Südseite 4 km ESE Corvara, Südtiroler Dolomiten. Blick von S. Gesamtlänge des gezeichneten Abschnittes 800 m.

Karn

a) Karnische Mergel: Rechter Hang des rechten Quellastes des Schneckengrabens, 250 m NNW Kote 1453 E Türkenkogel, SE Grundlsee, Steirisches Salzkammergut.

Mittelgraue, braungrau verwitternde Mergel aus einer Wechsellagerung von $\frac{1}{2}$ m-mächtigen Mergellagen mit 2 dm-mächtigen Mergelkalklagen. Außerdem Einschaltung von cm-dicken Echinodermen-Oolithen. Lagerung: 305/20, Alter: Karn, wahrscheinlich U.-Karn, da in Verbindung mit Lunzer Sandstein.

Diese Probe wurde mir in freundlicher Weise von A. TOLLMANN überlassen.

b) Halobienschiefer: Hohlweg zwischen oberer und unterer Quelle E Rastberg, W-Ende, Hohe Wand bei Wr. Neustadt, Niederösterreich. Probe K 6 stammt aus einer Lage von etwas sandigen, graubraunen Mergeln mit Fossilgrus und einer schönen Mikrofauna zwischen fast fossilieren braunen Halobienschiefern und -mergeln.

c) Halobienschiefer: Dr. Karl Renner-Stollen oder Ausseer Erb-stollen, 440 m bergwärts, linker Ulm, Alt-Ausseer Salzberg, Salzkammergut. Die mir von W. MEDWENITSCH freundlich überlassene Probe stammt aus hell- bis mittelgrauen harten, gut geschichteten, dünnbankig bis platteligen, tonigen Kalkmergeln (Halobienschiefern), reich an Schalenresten, mit den Makro-Leitfossilien *Halobia rugosa* GÜMBEL, *Sageceras haidingeri* HAUER und *Carnites floridus* WULFEN.

d) Mergellagen aus Hallstätterkalk: Aufgelassener Steinbruch im Kumitzberg SW Obersdorf, 30 m über der Bundesstraße, Mitterndorfer Becken, Steirisches Salzkammergut. Untere Schuppe der Oberen Hallstätter Decke.

Mittelgraue Mergellagen zwischen etliche dm-starken Bänken von hellgrauem Hallstätterkalk. Bankung 020—30/12. Alter: Höchstwahrscheinlich Karn, Nor nicht ausgeschlossen.

Probe von A. TOLLMANN.

Nor

a) Pedataschichten: Typuslokalität der Pedataschichten, Neubers-Steinbruch ESE Bachwirt bei Lupitsch, NW Aussee, Steirisches Salzkammergut. Aufgelassener, verschütteter Steinbruch. Am Oberrand und seitlich Anstehendes zugänglich, 340/35 einfallende mittelbraune, violettgraue, graue und grünliche Kalke mit 2 cm—2 dm-Schichtung. Fast zwischen

jeder Schicht dünne grüne, oft giftgrüne, auch violettgräue, meist braune harte Kalkmergel-Zwischenlagen und Lagen von dunkelgrauen Hornsteinen. Im Kalk ebenfalls oft Hornsteinknollen. Die Schichtflächen durch Hornstein- und Mergelzwischenlagen wellig-knollig. Auf den Schichtflächen nicht selten *Halorella pedata* Br.

Die von mir genommenen Proben (1957) stammen vom Oberrand und von der rechten Seite des Steinbruches. Nur eine Probe, aus Mergellagen von der rechten Seite, entnommen in etwa halber Höhe des Steinbruches, führt Foraminiferen, u. zw. in für das Nor recht bezeichnender Weise nur eine einzige Art (*Variostoma catilliforme* nov. gen. nov. spec.), dafür diese sehr häufig. Die Probe enthält außerdem: Häufig zylindrische glatte oder etwas verzierte und einige verzweigte Seeigelstacheln, einige Crinoidenstielglieder, einen Fischzahn.

b) Pötschenkalk: Typuslokalität des Pötschenkalkes, Steinbruch an der Straßenkurve etwa 600 m NNW der Pötschenhöhe, Oberösterreichisches Salzkammergut.

NNW

SSE

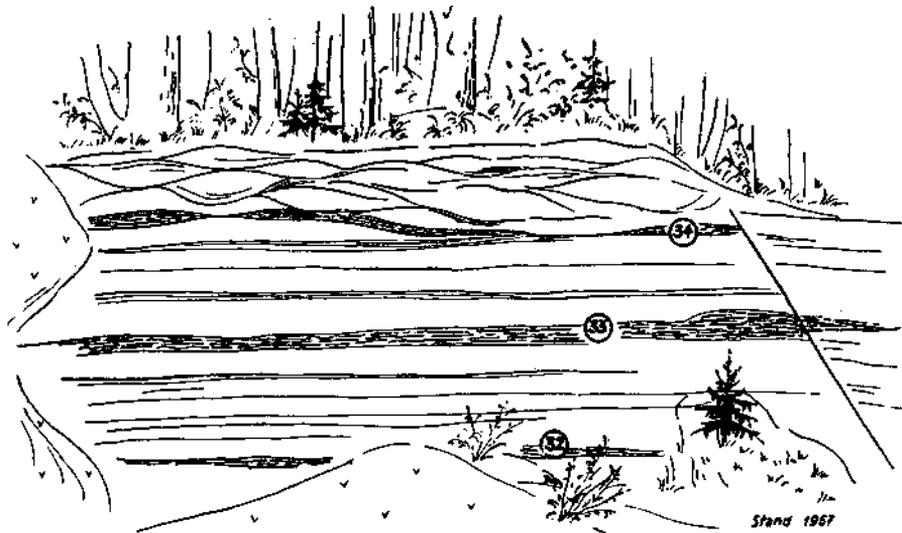


Abb. 2: Skizze des mittleren Hauptteiles des Steinbruches im Pötschenkalk an der Straßenkurve etwa 600 m NNW der Pötschenhöhe, Oberösterreichisches Salzkammergut. Typuslokalität des Pötschenkalkes (Obertrias, Nor).

Unmittelbar über dem Schutt erste dickere, durchgehende, braunviolette Mergellage (Probe Z 32). Darüber zwei Meter mächtige gutgebankte (bis $1\frac{1}{2}$ dm) feste Kalke mit dünnen, braunvioletten Mergellagen zwischen jeder Bank. Probe Z 33, aus einer bis zu 1 dm dicken, grüngrauen, durchlaufenden Mergelschicht. Die darauf folgende 1 m mächtige Schichtgruppe besteht aus festen, dichten Kalken mit abwechselnder 2 dm- und 5 cm-Bankung mit fast keinen Mergelzwischenlagen. Eine deutliche Abgrenzung zur nächstfolgenden Schichtgruppe wird durch die bis zu 5 cm dicke grünliche Mergellage (Probe Z 34), die stellenweise beinahe ganz ausdünnt, gebildet. Darüber $1\frac{1}{2}$ m völlig knollige, hornsteinreiche, undeutlich geschichtete Kalke mit stellenweise dazwischengeschalteten, sehr dünnen Mergellinsen.

Einfallen 235/25, Mergel mit Salzsäure schwach brausend, 5 mm dick geschichtet. Länge des gezeichneten Abschnittes zirka 15 m.

Hellbrauner Kalk mit grünlichen oder dunkelgrauen Verunreinigungen und hellgrauen, durchscheinenden und dunkelgrauen oder dunkelbraunen, meist bis faustgroßen Hornsteinen und Mergelzwischenlagen. Mergel etwas tonig, meist graugrün, auch violettgrau. Kalke gut geschichtet, Schichtflächen durch Hornsteine und Mergel wellig-knollig. Die Proben stammen aus dem mittleren Teil des Steinbruches. Die Schichtfolge wird durch drei dickere, durchgehende Mergellagen in drei ungefähr gleich hohe Einheiten geteilt, die sich gesteinsmäßig ein wenig voneinander unterscheiden. Siehe Abb. 2.

Mikrofauna: Z 32, die unterste Probe, enthält nur die beiden Foraminiferen *Variostoma catilliforme* (hh) und *Variostoma crassum* (s).

Z 33 führt die beiden Arten *V. catilliforme* und *V. crassum* zu gleichen Teilen sehr häufig, daneben sehr seltene Crinoidenstielglieder. Erst

Z 34, die oberste Probe, weist eine etwas reichhaltigere Mikrofauna auf. Neben den beiden weiter sehr häufig auftretenden Arten *V. catilliforme* und *V. crassum* finden sich sehr selten auch Foraminiferen der Gattungen *Spirillina*, *Pseudoglandulina* und *Guttulina*. Ostracoden und Crinoidenstielglieder sind spärlich vertreten.

Zum zweiten Male konnten aus Mergeln der kalkalpinen Trias Conodonten herausgeschlämmt werden. Es handelt sich um fünf Bruchstücke großer Exemplare von *Gondolella navicula* HUCKRIEDE, vollständig übereinstimmend mit dem Holotyp HUCKRIEDES auf Taf. XII, Fig. 10 a, b, c aus dem U.-Karn (Jul) vom Feuerkogel. *Gondolella navicula* HUCK. ist eine Durchläuferform und kommt nach HUCKRIEDE vom Pelson bis ins Sevat vor.

Rhät

a) Zlambachmergel: Letzter linker Anriß im Korallenbach der Fischerwiese vor seiner Einmündung in den Leislingbach. Fischerwiese NW Lupitsch bei Aussee, Steirisches Salzkammergut.

Helle, mittelgraue bis dunkelgraue Kalkmergel mit einer reichen Foraminiferenfauna, die derzeit im Auftrag der Geologischen Bundesanstalt Wien bearbeitet wird. Um dem nicht vorzugreifen, wurde von den Rotaliideen nur jenes Material herausgenommen, welches im Sinne der lückenlosen Wiedergabe des derzeit bekannten Trias-Rotaliideen-Standes neu zu beschreiben war. Bereits anderweitig gefundene Rotaliideen, wie *Variostoma cochlea*, die sowohl in rhätischen als auch norischen Zlambachmergeln vorkommt, werden von hier nicht eigens genannt.

Der Korallenbach der Fischerwiese ist der berühmte Fundort jener reichhaltigen, von FRECH beschriebenen Korallenfauna.

b) Zlambachmergel: Backhaus Horizont, an der Abzweigung Birnbacher-Kehr, Vorhaupt Einlagerung des Hallstätter Salzberges, Hallstatt, Oberösterreichisches Salzkammergut.

Sehr dunkle bis schwarze, harte, feintonig-glimmerige Mergel mittleren Kalkgehaltes mit eingelagerten Korallen. Die Probe zeigt in der Foraminiferenführung starke Anklänge an die Rhätmergel vom Plackles.

Gesammelt von W. MEDWENITSCH 1956.

c) Rhätmergel vom Plackles: Obere Quellmulde der Plackleswiese W Plackles, Hohe Wand NW Wiener Neustadt, Niederösterreich.

Hell- bis mittelgraue Kalkmergel mit reicher Makro- und Mikrofauna. Ein Teil der Foraminiferen-Fauna beschrieben von E. KRISTAN 1957, Jb. G. B. A. Wien, 100.

d) Kössener Schichten: Anriß auf der rechten Seite des Baches unter dem Plankerauer Jagdhaus, Brandwald N des Salztales N vom Lawinenstein, Steirisches Salzkammergut; Tirolikum, Totengebirgs-Decke.

Probe B 1041 stammt aus dunkelgrauen, kalkarmen, kantig blättrig verwitternden Mergeln aus einer Serie von wechsellagernden 1 m—2 dm-mächtigen Mergellagen mit schmäleren, mittelgrauen, feinkörnigen, geschichteten Kalken.

Der Fundort lieferte eine Makrofauna mit *Pteria contorta* (PORTLAND). Diese Probe verdanke ich A. TOLLMANN.

Systematische Beschreibung

ROTALIIDEA

Fam.: DISCORBIDAE

U.-Fam.: DISCORBINAE

Genus: *Variostoma* nov. gen.

Derivatio nominis: *varius* (lat.) = vielfältig, *stoma* (griech.) = Mund, Öffnung.

Genotypus: *Variostoma spinosum* nov. gen. nov. spec.

Genusdiagnose: Gehäuse trochospiral mit flacher bis sehr hoch gewundener Spiralseite und mehr oder minder stark konvexer Nabelseite. Schale kalkig perforiert bis grobkörnig kalkig mit kalkigem Zement. Statt Kalkkörnchen können auch vereinzelt Kieselkörnchen eingebaut sein. Auf der Spiralseite alle Kammern sichtbar, Nabelseite involut mit verschieden großem, deutlichem, tiefem Nabel. Kammerenden auf der Umbilikalseite in Nabelregion fein gelappt. Mündung vom Basalrand der Kammer in die Stirnseite hineinreichend, sehr variabel, meist dreigeteilt, wobei die einzelnen Lappen von einem gemeinsamen Punkt ausgehen können oder jeder für sich steht. Jeder Lappen glatt oder weiter verzweigt oder mit seitlichen Ausbuchtungen, der der Spiralseite am nächsten stehende oft mit den meisten Verästelungen versehen.

Variostoma spinosum nov. gen. nov. spec.

(Taf. 7, Fig. 1—7; Taf. 8, Fig. 1)

Derivatio nominis: spinosus (lat.) = bedornt**Holotypus:** Taf. 7, Fig. 3 a, b, c**Aufbewahrung:** Sammlung Tollmann-Kristan, F 1, Geologisches Institut der Universität Wien**Locus typicus:** Große Rutschung 2,2 km WNW St. Leonhard-Abtei, oberhalb Pedraces, Ostseite des Höhenzuges Kote 1866 SE vom Joel-Joch in der Höhe zwischen 1600 und 1700 m, 5 m über der ersten Konglomeratbank oberhalb des Schuttfußes, Probe x74; Südtiroler Dolomiten**Stratum typicum:** Mittel-Trias, Ladin, Cordevol, U. ? Cassianer Schichten, dünnblättrige graubraune, braun verwitterte Mergel, wechsellagernd mit härteren gelbbraunen Kalkmergeln**Material:** Zahlreiche Exemplare in Schalenerhaltung**Diagnose:** Die Typusart der Gattung *Variostoma* nov. gen. mit folgenden Besonderheiten: Spiralseite schwach bis hoch gewölbt, Umbilikalseite ziemlich stark konvex. Jede Kammer auf der Spiralseite mit einem dornartigen Fortsatz. Nabel groß.

Beschreibung: Gehäuse von freier, etwa kreisrunder Gestalt. Spiralseite flacher konvex bis ziemlich hochtrochoid gewunden. Auf der Spiralseite alle Umgänge und Kammern, auf der Nabelseite nur der letzte Umgang sichtbar. Die Kammern nehmen langsam und gleichmäßig an Größe zu und sind etwas aufgebläht. Spiralsuturen recht gut, Nähte nur zwischen den letzten drei oder vier Kammern sichtbar, schwach bogenförmig nach rückwärts geschwungen. Jede Kammer trägt auf der Spiralseite einen dornartigen, ziemlich langen Fortsatz, der aber meist abgebrochen ist, so daß nur die Ansätze sichtbar bleiben. Die Stacheln stehen bei den älteren Windungen etwa senkrecht zur Spiral-Oberfläche, neigen sich bei den Kammern des letzten Umganges jedoch nach außen und sitzen auf der Peripherie der Kammern, dadurch vom Gehäuse schräg seitlich abstehend. Die mehr oder minder stark konvexe Nabelseite hat einen großen, deutlich ausgeprägten Nabel, in dessen nächster Region jedes Kammerende eine schwache und ziemlich gleichmäßige Lappung aufweist. Da die Kammern auf der Nabelseite schwach aufgebläht sind, können auch hier mehr-minder deutliche Nähte dazwischen beobachtet werden. Nabelregion manchmal etwas wulstartig rundum verdickt. Öffnung auf der Umbilikalseite, von der Basalnaht der letzten Kammer in deren Stirnwand hineinragend. Die Mündung besteht aus drei Lappen, die sich entweder von einem gemeinsamen Punkt aus verzweigen können, von denen aber bisweilen auch jeder für sich steht. Die Mündung dieser Gattung ist durch große Variationsfähigkeit gekennzeichnet, doch dürfte die mehr oder etwas weniger deutliche Dreiteilung ein gleichbleibendes Kriterium darstellen. Jeder einzelne der drei Lappen kann für sich weiter verzweigt sein oder seitliche Ausbuchtungen aufweisen. Häufig sind die beiden äußeren Lappen seitlich verästelt, und hier wieder der der Spiralseite nähere am meisten. Die Mehrzahl der Öffnungslappen ist an ihrem Ende noch etwas schwach rundlich erweitert (z. B. Taf. 7, Fig. 2, 3 und 6). Jugendformen haben mehr einfach drei-

geteilte Öffnungen, bei älteren Exemplaren ist sie vorwiegend komplizierter. Vor allem die seitlichen Ausbuchtungen der Lappen sind oft nicht sofort deutlich sichtbar und es ist möglich, bei flüchtigem Hinsehen als Mündung nur eine halbkreisförmige Mulde mit nicht scharf begrenztem Oberrand zu erblicken. Bei richtiger Stellung des Lichtes, die man mitunter erst nach längerer Zeit erreichen kann, und entsprechendem Hinundherdrehen des Exemplares ist es aber möglich, alle Einzelheiten mit Sicherheit erkennen zu können. Dies kann oft eine Stunde pro Exemplar kosten, bis jede Zacke sicher erkannt und nochmals überprüft ist. Gut zu sehen sind sie, wenn die Kammer mit dunklerer Kalzitmasse erfüllt ist, wie z. B. beim Holotypus (Taf. 7, Fig. 3). Schale kalkig perforat, zart, auf der Nabelseite bisweilen unregelmäßig, schwach warzig. Links und rechts gewunden.

Maße des Holotypus: Durchmesser 0.37 mm, Höhe 0.27 mm

Variostoma pralongense nov. gen. nov. spec.

(Taf. 8, Fig. 2—4; Taf. 9, Fig. 1—3)

Derivatio nominis: Nach dem Fundort Pralongia

Holotypus: Taf. 8, Fig. 3 a, b, c

Aufbewahrung: Sammlung Tollmann-Kristan, F 2, Geologisches Institut der Universität Wien

Locus typicus: Rutschung 500 m E Pralongia Gipfel, N vom Kamm, ESE Corvara, Südtiroler Dolomiten

Stratum typicum: Mittel-Trias, Ladin, Cordevol, Cassianer Schichten, Sammelprobe aus mittelbraungrauen, auch plattigen rotbraunen Mergeln

Material: 75 Exemplare in Schalenerhaltung

Diagnose: Eine Art der Gattung *Variostoma* nov. gen. mit folgenden Besonderheiten: Spiralseite breit kegelförmig sehr hoch gewunden mit ziemlich scharfer Spitze. Nabelseite konvex, großer Nabel.

Beschreibung: Gehäuse von hochkegelförmiger, breiter Gestalt mit scharfer Spitze und mehr oder weniger stark konvexer Basis. Auf der Spiralseite sind alle Umgänge sichtbar, auf der Nabelseite nur der letzte. Die etwas aufgeblähten Kammern nehmen zwar ungefähr gleichmäßig, aber recht rasch an Größe zu, so daß das Gehäuse nach einer scharfen Spitze bald eine ziemliche Breite annimmt. Verhältnis Breite zur Gesamthöhe 3 : 5. Spiral- und Kammernähte recht gut sichtbar. Kammern eingedellt oder -gedrückt erhalten. Peripherie gerundet. Die recht stark konvexe Nabelseite hat einen großen, gut ausgeprägten Nabel. Die Kammerenden weisen in der Nabelgegend eine schwache wulstartige Verdickung und eine zarte, fast gleichmäßig lang und breite, seichte Lappung auf. Die verhältnismäßig kleine Mündung befindet sich auf der Umbilikalseite und reicht von der Basalnaht der letzten Kammer in die Stirnwand hinein. Sie ist deutlich dreilappig, die einzelnen Lappen meist wenig weiter verzweigt. Die Dreiteilung der Lappen geht oft von einem gemeinsamen Punkt aus, doch kann jeder Lappen auch für sich stehen. Weitere Ausbuchtungen sieht man mehr bei den beiden äußeren Teilöffnungen, der mittlere Lappen

dürfte vorwiegend glatt sein. Man beachte die Variationsfähigkeit der Mündung! Die Mündung ist etwas schwierig zu sehen und häufig erst nach einigem Hinundherdrehen des Exemplares und entsprechender Lichteinstellung erkennbar. Schale glatt, kalkig, perforiert, zart. Ungefähr gleich viel Exemplare sind links- oder rechtsgewunden.

Maße des Holotypus: Durchmesser 0·27 mm, Höhe 0·44 mm

Beziehungen: *Variostoma pralongense* unterscheidet sich von der mit ihr gemeinsam vorkommenden *Variostoma exile* durch die deutlich breitere Gestalt. Während hier die Umgänge nach einem spitzen Anfangsteil rasch an Breite gewinnen, geschieht dies bei *V. exile* nur allmählich, und sie bleibt schlank. Am besten ist der Unterschied durch Zahlen auszudrücken: Bei *V. pralongense* verhält sich die Breite zur Höhe wie 3 : 5, bei *V. exile* wie 1 : 2, oder genauer: von 1 : 2 bis 1 : 2·6. Die Verhältniszahlen bei *V. pralongense* lauten hingegen, auf Breite = 1 bezogen: 1 : 1·6 bis 1 : 1·7. Übergänge zwischen beiden Arten wurden nicht festgestellt, sie sind im Gegenteil deutlich voneinander geschieden (siehe Variationsreihe Taf. 9, Fig. 1—3 ist *V. pralongense*, Fig. 4—7 ist *V. exile*). In dieser Probe ist *V. pralongense* der *V. exile* zahlenmäßig bei weitem überlegen: aus zwei Schalen feiner Fraktion stammen 75 Exemplare von *V. pralongense*, während *V. exile* nur mit 32 Exemplaren vertreten ist. Beide sind ungefähr gleich häufig links- und rechtsgedreht.

Variostoma exile nov. gen. nov. spec.

(Taf. 8, Fig. 5; Taf. 9, Fig. 4—8)

Derivatio nominis: exilis (lat.) = schlank

Holotypus: Taf. 9, Fig. 8 a, b, c

Aufbewahrung: Sammlung Tollmann-Kristan, F 3, Geologisches Institut der Universität Wien

Locus typicus: Rutschung 500 m E Pralongia Gipfel, N vom Kamm, ESE Corvara, Südtiroler Dolomiten

Stratum typicum: Mittel-Trias, Ladin, Cordevol, Cassianer Schichten, Sammelprobe aus mittelbraungrauen, auch plattigen rotbraunen Mergeln

Material: 32 Exemplare in Schalenerhaltung

Diagnose: Eine Art der Gattung *Variostoma* nov. gen. mit folgenden Besonderheiten: Spiralseite sehr hoch und schlank kegelförmig mit ziemlich spitzem Anfangsteil. Die Umgänge nehmen langsam und wenig an Breite zu. Nabelseite konvex, großer Nabel.

Beschreibung: Gehäuse von schlanker, hochkegelförmiger Gestalt mit ziemlich scharfer Spitze und konvexer Basis. Die Umgänge nehmen nach einem spitzen Anfangsteil nur langsam und gleichmäßig an Breite zu. Auf der Spiralseite alle Umgänge, ventral nur der letzte Umgang sichtbar. Die Kammern nehmen langsam und gleichmäßig an Größe zu. Da sie etwas aufgebläht sind, erscheinen die Nähte und Spiralsuturen eingesenkt und bisweilen deutlich erkennbar, der Rand gerundet. Die Kammern blieben meist nur eingedellt oder eingedrückt erhalten. Die ziemlich stark konvexe Nabelseite besitzt einen großen, gut ausgeprägten Nabel mit schwacher, wulstartiger Verdickung der Nabelregion. Die Kammerenden sind in der

Nabelgegend leicht gelappt. Die Mündung ragt von der Basalnaht der letzten Kammer in deren Stirnwand und ist sehr variabel. Sie ist dreilappig, wobei sich die einzelnen Lappen entweder von einem einzigen Punkt aus verzweigen können, jeder der Lappen aber auch nicht selten separat steht. Verzweigungen und seitliche Ausbuchtungen können alle drei Lappen aufweisen, doch dürfte dies mehr den beiden äußeren vorbehalten sein. Bisweilen sind die Lappen so stark und gleichmäßig verzweigt, daß der Eindruck einer mehr als dreilappigen Öffnung entsteht. Die Mündung ist verhältnismäßig klein und häufig schwer und erst nach richtiger Einstellung des Exemplares und günstigem Lichteinfallen erkennbar. Schale zart und glatt, kalkig perforat. Links- und Rechtsdrehung zu ungefähr gleichen Teilen.

Maße des Holotypus: Durchmesser 0.20 mm, Höhe 0.47 mm

Beziehungen: *Variostoma exile* unterscheidet sich von *Variostoma pralongense*, mit der sie gemeinsam vorkommt, besonders durch die viel schlankere, spitzkegelförmige Gestalt. Während die Umgänge von *V. exile* nach einem spitzen Anfangsteil nur langsam an Breite gewinnen, nehmen sie bei *V. pralongense* wesentlich rascher zu:

Verhältnis Breite: Höhe bei *V. pralongense* 3 : 5 oder 1 : 1.6 bis 1 : 1.7,
bei *V. exile* 1 : 2 bzw. 1 : 2 bis 1 : 2.6.

Variostoma exile ist durch keinerlei Übergänge mit *V. pralongense* verbunden (siehe Taf. 9, Fig. 1—7). Zwei Schalen der feinen Fraktion enthielten nur 32 Exemplare von *V. exile* gegenüber 75 Exemplaren von *V. pralongense*.

Variostoma crassum nov. gen. nov. spec.

(Taf. 9, Fig. 9—11; Taf. 10, Fig. 1—4)

Derivatio nominis: crassus (lat.) = dick

Holotypus: Taf. 10, Fig. 1 a, b, c

Aufbewahrung: Sammlung Tollmann-Kristan, F 4, Geologisches Institut der Universität Wien

Locus typicus: Typuslokalität des Pötschenkalkes, Steinbruch an der Straßenkurve etwa 600 m NNW der Pötschenhöhe, Oberösterreichisches Salzkammergut

Stratum typicum: Ober-Trias, Nor, Pötschenkalk; graugrüne Tonmergelzwischenlagen aus Pötschenkalk

Material: Zahlreiche Exemplare in Schalenerhaltung

Diagnose: Eine Art der Gattung *Variostoma* nov. gen. mit folgenden Besonderheiten: Spiralseite flach konvex, Nabelseite stark konvex. Nabelregion stark verdickt, Nabel groß. Gehäuserand gut gerundet.

Beschreibung: Gehäuse von kreisrunder, einseitig dicker Gestalt. Spiralseite flach konvex, Umbilikalseite durch den stark verdickten Nabel stark konvex. Auf der Spiralseite alle Umgänge, auf der Nabelseite nur der letzte Umgang sichtbar. Kammergröße ganz langsam und gleichmäßig zunehmend. Der Proloculus ist etwas größer als die nachfolgende zweite Kammer. Durch die besonders dicke Schale erscheinen die Umgänge nur locker gewunden. Der Rand ist bei allen Exemplaren wohlgerundet. Höchstens

bei den letzten Kammern sind Nähte — schwach bogenförmig nach rückwärts geschwungen — erkennbar. Diese Art ist durch eine besonders ausgeprägt verdickte Nabelregion gekennzeichnet. Die Kammern reichen daher ventral nur bis etwa zur Hälfte des Radius. Die Grenze zwischen ihnen und der Nabelverdickung wird durch eine schwache Eindellung markiert. Der große, gut ausgeprägte Nabel wird von annähernd regelmäßig angeordneten kurzen Lappen umrandet. Die Schale der meisten Exemplare ist grobkörnig kalkig und sieht leicht abgerieben aus. Da die Kammern mit weißer Kieselmasse ausgefüllt wurden, bleibt beim Auflösen mit Salzsäure des öfteren ein zusammenhängender „Steinkern“ der Kammern übrig. Waren die Kammern nicht vollständig mit Kieselmasse erfüllt, bleibt nur ein kleiner Rückstand aus einzelnen Körnchen. Die Spiralseite zumindest ist meist so weit abgerieben, daß alle Kammern bloßliegen und durch ihre weiße Füllung, die häufig noch erhalten blieb, gut kenntlich sind. Daneben treten auch einige rein kieselige, durchsichtige Exemplare auf, die sich in Salzsäure nicht lösen. Die Verkieselung muß als eine sekundäre angesehen werden. Auch hier zeigen sich die Kammern als mit weißer Kieselmasse erfüllt und scheinen daher durch die völlig farblos bis schwach hellgrau durchsichtig gewordene Schale gut durch. An diesen Individuen ist auch die Mündung bestens erkennbar. Sie befindet sich auf der Nabelseite und reicht von der Basalnaht der letzten Kammer in die Stirnwand hinein. Die sehr variable, nicht allzu kleine Mündung besteht aus drei meist einzeln stehenden Lappen, welche gerne in der Richtung zum Nabel etwas zurückgebogen sind. Die drei Lappen können sich aber auch von einem gemeinsamen Mittelpunkt aus verzweigen. Jeder der Lappen weist außerdem noch seitliche Ausbuchtungen oder Verzweigungen auf. Die Verzweigung eines Lappens kann so tief ansetzen, daß die beiden Enden gleich lang werden und die gesamte Mündung daher vierteilig erscheint (z. B. Taf. 9, Fig. 10). Die Öffnung der überwiegenden Individuenzahl ist jedoch sofort eindeutig als dreiteilig zu erkennen (z. B. Taf. 10, Fig. 1).

Maße des Holotypus: Durchmesser 1 mm, Höhe 0.80 mm

Beziehungen: *Variostoma crassum* und *V. catilliforme* stehen sich nahe, sind aber durch folgende Merkmale unterschieden:

V. catilliforme: Fläche bis schwach konkave Spiralseite, scharf gewinkelter Rand, weniger verdickter Nabel als bei *V. crassum*, daher weniger hohe Nabelseite, daher wesentlich flacheres, etwa linsenförmiges Gehäuse.

V. crassum: Schwach konvexe Spiralseite, wohlgerundeter Rand, sehr stark verdickter Nabel, daher dickes, plumptes Gehäuse.

Die beiden mitsammen im Pötschenkalk auftretenden Arten sind ferner noch durch ein von außen wirkendes Kriterium unterschieden: Eine gewisse tektonische Beanspruchung hat sich dahingehend ausgewirkt, daß die flache *V. catilliforme* höchstens noch flacher gequetscht wurde, die plumpe *V. crassum* hingegen wegen des besonders dicken, Widerstand leistenden Nabels niemals flach, sondern seitlich oder schräg seitlich zusammengedrückt wurde, wobei hauptsächlich wieder die Spiralseite in Mitleidenschaft gezogen wurde (z. B. Taf. 10, Fig. 4). In diesem Erhaltungszustand bekommt sie eine Ähnlichkeit mit *V. cochlea*, ist aber natürlich leicht davon zu unterscheiden.

Variostoma catilliforme nov. gen. nov. spec.

(Taf. 10, Fig. 5—7; Taf. 11, Fig. 1—4)

Derivatio nominis: catillus (lat.) = Teller**Holotypus:** Taf. 10, Fig. 7 a, b, c**Aufbewahrung:** Sammlung Tollmann-Kristan, F 5, Geologisches Institut der Universität Wien**Locus typicus:** Typuslokalität des Pötschenkalkes, Steinbruch an der Straßenkurve etwa 600 m NNW der Pötschenhöhe, Oberösterreichisches Salzkammergut**Stratum typicum:** Ober-Trias, Nor, Pötschenkalk; graugrüne Tonmergelzwischenlagen aus Pötschenkalk**Material:** Zahlreiche Exemplare in Schalenerhaltung**Diagnose:** Eine Art der Gattung *Variostoma* nov. gen. mit folgenden Besonderheiten: Spiralseite flach, Nabelseite durch die verdickte Nabelregion etwas stärker konvex, Rand scharf gewinkelt. Nabel mittelgroß.**Beschreibung:** Gehäuse von kreisrunder, dorsal flacher und ventral dicker linsenförmiger Gestalt mit scharfem Rand. Auf der Spiralseite alle Kammern, auf der Umbilikalseite nur jene des letzten Umganges kenntlich. Nach dem Proloculus folgen die zunächst kleineren Kammern, welche langsam und gleichmäßig an Größe gewinnen. Durch die dicke Schale erscheinen die Umgänge nur locker gewunden. Spiralseite flach bis schwach konkav, manchmal die einzelnen Umgänge etagenförmig abgesetzt. Keine Nähte oder Suturen angedeutet, höchstens bei den letzten paar Kammern, diese schwach bogenförmig nach hinten geschwungen. Der scharfe Rand bisweilen ventral etwas aufgebogen. Nabelgegend ziemlich verdickt. Die Kammern reichen auf der Nabelseite nur bis zu dieser Verdickung, also bis etwa zum halben Radius, die Grenze wird durch eine schwache Eindellung gekennzeichnet. Nabel ziemlich groß, mit nicht gut erkennbarem gelapptem Rand. Die Mündung ist bei den Exemplaren aus dem Pötschenkalk nicht sichtbar, weil sie durch sekundäres Material verdeckt ist, kann aber nach der nahe verwandten *V. crassum*, mit der unsere Art gemeinsam vorkommt, beschrieben werden. Außerdem konnte bei derselben Art aus einem anderen Fundpunkt (Pedataschichten) an einem Exemplar eine noch halbwegs erhaltene Mündung festgestellt werden (Taf. 11, Fig. 1). Die Mündung befindet sich auf der Nabelseite und ragt von der Basalnaht der letzten Kammer in ihre Stirnwand hinein. Sie ist auch hier dreilappig mit der Möglichkeit weiterer Verzweigung oder von seitlichen Ausbuchtungen der einzelnen Lappen. Die grobkörnig kalkige, dicke Schale wird leicht abgerieben, so daß die Kammern der Spiralseite bloßliegen und deren weiße kieselige Ausfüllung zutage tritt. Beim Auflösen in Salzsäure bleiben nur die kieseligen Körnchen der Kammernfüllung, oft als fester „Steinkern“ jeder einzelnen Kammer, übrig.**Maße des Holotypus:** Durchmesser 0.67 mm, Höhe 0.33 mm**Beziehungen:** *Variostoma catilliforme* unterscheidet sich von der nahe stehenden *Variostoma crassum*, mit der sie im Pötschenkalk gemeinsam auftritt, durch die flache bis schwach konkave Spiralseite und die weniger starke Nabelverdickung, also das sich dadurch ergebende wesentlich flachere

Gehäuse und besonders durch den scharf gewinkelten Rand. *V. catilliforme* ist ferner höchstens noch flacher gepreßt, während *V. crassum* niemals flachgedrückt, sondern seitlich oder schräg seitlich verquetscht wurde. Die beiden Arten unterscheiden sich durch ihren Gehäusebau also auch in der Verteilung des geringsten Widerstandes.

Weitere Fundorte: Als einzige Foraminifere, dafür aber umso zahlreicher, kommt *V. catilliforme* auch in der Typuslokalität der Pedataschichten (Neubers-Steinbruch SE Bachwirt bei Lupitsch, W Aussee, Salzkammergut) vor. Sie unterscheidet sich nicht von jener des Pötschenkalkes. Nur hat das anscheinend besonders und einzig für sie günstige Milieu ein etwas stärkeres Größenwachstum gefördert. Die adulten Individuen mit mehr Umgängen sind zwar etwas dicker, tragen aber trotzdem sehr deutlich noch alle besonderen Merkmale dieser Art (Taf. 11, Fig. 4).

Variostoma coniforme nov. gen. nov. spec.

(Taf. 12, Fig. 1—5)

Derivatio nominis: coniformis (lat.) = kegelförmig

Holotypus: Taf. 12, Fig. 1 a, b, c

Aufbewahrung: Sammlung Tollmann-Kristan, F 6, Geologisches Institut der Universität Wien

Locus typicus: Plackleswiese W Plackles, Hohe Wand NW Wr. Neustadt, Nieder-Österreich

Stratum typicum: Ober-Trias, Rhät, blaugraue Mergel

Material: Etliche Exemplare in Schalenhaltung (22 vom Plackles)

Diagnose: Eine Art der Gattung *Variostoma* nov. gen. mit folgenden Besonderheiten: Spiralseite flach bis schwach konvex, Nabelseite breit konvex. Kammerrand auf der Spiralseite wulstartig verdickt. Gehäuserand daher ziemlich scharf gewinkelt. Nabel mittelgroß.

Beschreibung: Gehäuse von kreisrunder, dorsal flacher, ventral hoch konvexer Gestalt mit ziemlich scharf gewinkeltem Rand. Auf der Spiralseite alle Umgänge vorhanden, Umbilikalseite involut. Der Proloculus ist etwas größer als die nachfolgende Kammer. Die Kammern nehmen zuerst rasch, dann langsam an Größe zu. Von der flachen bzw. flach konvexen Spiralseite setzt sich der letzte Umgang häufig ventral ab. Die Kammerländer sind dorsal wulstartig verdickt, durch welchen Umstand Spiralsuturen erkennbar bleiben. Nähte zwischen den Kammern sind so gut wie unkenntlich, die Kammern schwach bogenförmig nach rückwärts geschwungen. Auf der Nabelseite können Nähte zuweilen besser erkennbar sein. Die Nabelseite ist hoch konvex, was dem Gehäuse eine umgekehrt kegelförmige Gestalt mit abgerundeter Spitze verleiht. Nabel mittelgroß, gut ausgeprägt, kaum verdickt. Jede Kammer beim Nabel annähernd regelmäßig seicht gelappt. Die meist mit sekundärem Material verdeckte Mündung befindet sich auf der Nabelseite an der Basalnaht der letzten Kammer, in deren Stirnwand sie hineinragt. Sie besteht aus drei Lappen, von denen jeder separat steht und noch weiter seitlich ausgebuchtet oder verzweigt ist. Mündung nicht leicht erkennbar. Links gewundene Exemplare herrschen gegenüber den rechtsgedrehten vor.

Maße des Holotypus: Durchmesser 0.52 mm, Höhe 0.36 mm

Weitere Fundorte: Die aus Fleckenmergeln rhätischen Alters stammenden Exemplare vom Hallstätter Salzberg (Backhaus Horizont, Abzweigung Birnbacher Kehr, Einlagerung des Hallstätter Salzberges, Hallstatt, Salzkammergut) sind ebenfalls dieser Art zuzurechnen. Ihr Erhaltungszustand ist etwas schlechter, die Mündung jedoch recht gut sichtbar.

Variostoma cochlea nov. gen. nov. spec.

(Taf. 12, Fig. 6; Taf. 13, Fig. 1—12; Taf. 14, Fig. 5)

Derivatio nominis: cochlea (lat.) = Schnecke, hauptwörtlich verwendet

Holotypus: Taf. 14, Fig. 5 a, b, c

Aufbewahrung: Sammlung Tollmann-Kristan, F 7, Geologisches Institut der Universität Wien

Locus typicus: Plackleswiese W Plackles, Hohe Wand NW Wr. Neustadt, Nieder-Österreich

Stratum typicum: Ober-Trias, Rhät, blaugraue Mergel

Material: Zahlreiche Exemplare in Schalenhaltung; in der Typlokalität selten

Diagnose: Eine Art der Gattung *Variostoma* nov. gen. mit folgenden Besonderheiten: Spiralseite breit kegelförmig sehr hoch gewunden, Spitze flach und breit. Nabel verhältnismäßig klein, wird meist von dem verlängerten, wulstigen Ende der letzten Kammer ganz umschlossen. Entlang der Basalnaht der letzten Kammer bedeckt vom Nabel zur Peripherie eine von außen angelagerte, verschieden breite Kalklamelle aus Schalenmaterial einen Teil der angrenzenden Kammerenden.

Beschreibung: Gehäuse von hochkegelförmiger, breiter Gestalt mit flacher Spitze. Der erste Umgang ist meist noch fast ebenspiralig, schwach trochoid aufgewunden, so daß eine flache und breite Spitze entsteht. Die weiteren Umgänge hingegen werden sehr hoch trochoid gerollt und übergreifen einander ein wenig. Auf der Spiralseite alle Umgänge, ventral nur der letzte Umgang sichtbar. Nähte nicht, Spiralsuturen bisweilen schwach zu erkennen. Die Kammern sind ventral stark verlängert, wodurch sich eine stark konvexe, in der Nabelgegend zugespitzte Nabelseite ergibt. Der verhältnismäßig kleine, offene Nabel wird von dem wulstartig verdickten und langgezogenen Ende der letzten Kammer bei den meisten Exemplaren völlig umschlossen, so daß der Kammerfortsatz wieder an die Basalnaht angrenzt. Nabelrand fein gerippt. Nabel kreisrund oder halbmondförmig durch einen hineinragenden Fortsatz, den die letzte Kammer basal ausbildet. Die Kammern nehmen langsam und gleichmäßig an Größe zu. Sie sind vorwiegend eingedellt oder -gedrückt erhalten. Peripherie gerundet. Die Mündung befindet sich auf der Nabelseite und reicht von der Basalnaht der letzten Kammer in deren Stirnwand hinein. Sie besteht aus drei Teilöffnungen, die entweder von einem gemeinsamen Punkt ausgehen oder einzeln für sich stehen. Oft ist jeder der einzelnen Lappen noch stark weiter verzweigt. Die Verästelung kann so weit gehen, daß die ursprüngliche Dreiteilung fast verloren geht und einer scheinbaren Viel-

lappigkeit Platz macht. Das Prinzip der dreigeteilten Mündung ist aber auch dann noch erkennbar. Die Mündung ist durch besondere Variabilität gekennzeichnet. Entlang der Basalnaht der letzten Kammer bedeckt vom Nabel zur Peripherie eine von außen angelagerte, verschieden breite Kalklamelle aus Schalenmaterial den Endteil der angrenzenden Kammern. Die Schale ist feinkörnig kalkig bis grobkörnig kalkig mit kalkigem Zement und ziemlich dick. Eingelagerte Sandkörnchen schwanken in der Häufigkeit je nach Individuum. Mit Kieselmasse ausgefüllte Kammern sind nicht selten. Rechtsgedrehte Exemplare herrschen vor.

Maße des Holotypus: Durchmesser 0.72 mm, Höhe 0.92 mm

Beziehungen: *Variostoma cochlea* ist von *V. pralongense* und *V. exile* durch die breite Spitze, die Nabelregion und die Kalklamelle auf der Nabelseite unterschieden.

Weitere Fundorte: Sämtliche Paratypoiden stammen aus einem Anriß auf der rechten Seite des Baches unter dem Plankerauer Jagdhaus im Brandwald N des Salztales N vom Lawenstein, Salzkammergut, Probe B 1041, aus Kössener Schichten. Ihr dortiges Auftreten ist massenhaft. Sie gleichen vollkommen jenen vom Plackles.

Genus: *Diplostromina* nov. gen.

Derivatio nominis: trema (griech.) = Öffnung, diploos (griech.) = doppelt

Generotypus: *Diplostromina astrofimbriata* nov. gen. nov. spec.

Genusdiagnose: Gehäuse trochospiral mit verschieden hoher Spiral- und Nabelseite. Dorsal alle Umgänge, ventral nur der letzte sichtbar. Kammerenden auf der Umbilikalseite in Nabelregion in Lamellen zerschlitzt, wobei einzelne Teile der Lamellen völlig abgeschnürt sein können. Nabel offen, meist groß. Die zweifache Mündung befindet sich auf der Nabelseite und reicht von der Basalnaht der letzten Kammer mehr oder weniger weit in deren Stirnwand hinein. Jede der beiden länglich runden Öffnungen sendet vom Rand weg noch strahlenförmig feine Rippen in die Stirnwand. Schale kalkig perforat.

Diplostromina astrofimbriata nov. gen. nov. spec.

(Taf. 14, Fig. 1—4)

Derivatio nominis: aster (griech.) = Stern, fimbriatus (lat.) = gefranst; nach dem Aussehen der Nabelgegend

Holotypus: Taf. 14, Fig. 2 a,b,c

Aufbewahrung: Sammlung Tollmann-Kristan, F 8, Geologisches Institut der Universität Wien

Locus typicus: Rutschung 500 m E Pralongia Gipfel, N vom Kamm; ESE Corvara, Südtiroler Dolomiten

Stratum typicum: Mittel-Trias, Ladin, Cordevol, Cassianer Schichten; braungraue plattige Mergel

Material: Zahlreiche Exemplare in Schalenerhaltung

Diagnose: Die Typusart der Gattung *Diplotremina* nov. gen. mit folgenden Besonderheiten: Nabelseite mittelstark konvex, Spiralseite meist stärker konvex als die Nabelseite. Rand schwach gewinkelt bis gerundet. Kammerenden vom Nabel bis etwa zur halben Länge an den Rändern ziemlich regelmäßig gelappt. Am Ende der Lappung, wo die Kammern wieder aneinandergrenzen, rundliche, muldenförmige Vertiefung.

Beschreibung: Gehäuse von freier, kreisrunder, etwa dick linsenförmiger Gestalt mit meist hoher Spiralseite bei erwachsenen Exemplaren. Nabelseite ebenfalls stärker konvex, jedoch nie so hoch wie die Spiralseite. Dorsal alle Umgänge, ventral nur der letzte Umgang sichtbar. Die schwach bogenförmig nach rückwärts geschwungenen Kammern nehmen langsam und gleichmäßig an Größe zu. Der Proloculus ist größer als die nächstfolgende erste und zweite, auch dritte Kammer. Nähte und Spiralsuturen höchstens schwach angedeutet. Die Kammern sind zuweilen beiderseits ganz schwach aufgebläht, die letzte Kammer ventral mehr. Der große offene Nabel auf der Ventralseite wird von den randlich zerschlitzten Kammerenden begrenzt, von deren Lappen manche bereits völlig abgeschnürt sein können, so daß sie wie Nabelpfropfen aussehen. Die annähernd regelmäßige randliche Zerschlitzung reicht bis etwa zur halben Länge der Kammer, von wo an nach einer muldenförmigen Vertiefung die Kammerränder wieder eng aneinanderschließen. Auf der Umbilikalseite befinden sich auch die beiden Öffnungen, die von der Basalnaht der letzten Kammer in deren Stirnwall hineinragen. Sie haben eine langgezogene, länglich-halbkreisförmige Gestalt und sind von radialen zarten Rippen umkränzt, die vom Öffnungsrand in die Stirnwall ausstrahlen, an den Seiten der Öffnung kürzer, an der Stirn länger. Der gerundete Kammerrand zwischen den beiden Öffnungen ragt lappenförmig etwas vor. Da zwischen den beiden Öffnungen keine schlitzförmige Verbindung wahrzunehmen ist, soll hier der zwischenliegende Lappen nicht als ein einer Mündung angehörender Zahn bezeichnet werden. Die Stirnwall der Kammer ist im Umkreis der beiden Öffnungen gern etwas eingedellt. Schale kalkig perforat. Links- und rechtsgewundene Individuen.

Maße des Holotypus: Durchmesser 0.28 mm, Höhe 0.15 mm

Weitere Fundorte: *Diplotremina astrofimbriata* tritt ferner selten in Probe x26 (Abb. 1) auf, im oberen Teil des „Tuffbandes“, welches die Untere und Obere Kalk- und Mergelgruppe der Cassianerschichten trennt, in der großen Rutschung S des Kammes zwischen Pralongia-Gipfel und Kote 2181 (625 m ESE davon), 4 km ESE Corvara, Südtiroler Dolomiten.

Diplotremina placklesiana nov. gen. nov. spec.

(Taf. 15, Fig. 1—2; Taf. 16, Fig. 6)

Derivatio nominis: Nach der Typlokalität Plackles

Holotypus: Taf. 15, Fig. 1 a, b, c

Aufbewahrung: Sammlung Tollmann-Kristan, F 9, Geologisches Institut der Universität Wien

Locus typicus: Plackleswiese W Plackles, Hohe Wand NW Wr. Neustadt, Nieder-Österreich

Stratum typicum: Ober-Trias, Rhät, blaugraue Mergel

Material: Zahlreiche Exemplare in Schalenerhaltung

Diagnose: Eine Art der Gattung *Diplotremina* nov. gen. mit folgenden Besonderheiten: Spiral- und Nabelseite schwach konvex, Rand wohlgerundet, gebuchtet. Kammern in der Nabelregion vorgezogen und der vorgezogene Teil zerschlitzt, bei den letzten Kammern hingegen weniger oder gar nicht unterteilt.

Beschreibung: Gehäuse von mäßig dicker, länglich-runder, erwachsen von mehr kreisrunder, scheibenförmiger Gestalt. Spiralseite ziemlich flach gewölbt, die letzten Kammern ventral abgesetzt. Nabelseite sehr schwach konvex, Nabel eingesenkt. Dorsal alle Umgänge, ventral nur der letzte Umgang sichtbar. Der kugelige Proloculus ist größer als die nachfolgenden zwei Kammern. Sie nehmen langsam und gleichmäßig an Größe zu und sind etwas aufgebläht. Infolge der aufgeblähten Kammern werden die Kammergrenzen als deutlich eingesenkte Nähte sichtbar, die sich schwach bogenförmig nach rückwärts schwingen, der Rand erscheint gebuchtet und wohlgerundet. Die letzte Kammer erweist sich als stärker aufgeblasen denn die vorherigen, dadurch jedoch auch weniger widerstandsfähig als diese. Von den vorhandenen Exemplaren sind nur zwei (die abgebildeten) gut erhalten, während bei allen anderen die letzte Kammer stark verquetscht, meist jedoch ganz zerbrochen ist. Jede Kammer zeigt auf der Nabelseite eine zu dem ziemlich großen Nabel gerichtete, für sich begrenzte Fortsetzung. Dieser vorgezogene Kammerteil ist, wie an zahlreichen aufgebrochenen Exemplaren zu beobachten, stark zerschlitzt, und zwar in regellose Teilrippen, oder auch pro Kammer in 4 bis 5 Rippen, von denen abgestuft innerhalb der Kammer die ersteren weiter zur Nabelmitte reichen als die folgenden. Abgeschnürte Lappenteilchen stecken im Nabel. Die Zerschlitzung der Kammern in der Nabelregion nimmt von den älteren zu den jüngeren Kammern ab. Die letzten paar Kammern erwachsener Exemplare sind meist überhaupt nicht mehr zerschlitzt. Die zweifache Mündung befindet sich auf der Nabelseite und reicht von der Basalnaht der letzten Kammer in deren Stirnwand hinein. Sie besteht aus zwei schmalen Schlitzten, welche sich an ihrem Ende halbkreisförmig erweitern und von da radial feine Strahlen gegen die Stirnwand aussenden. Die Kammer ist in der Region der beiden Öffnungen eingedellt, der Kammerrand dazwischen ist halbkreisförmig etwas vorgezogen. Erwachsene Exemplare bestehen in der Regel aus zweieinhalb Umgängen. Die rechtsläufigen Exemplare kommen gegenüber den linksgewundenen häufiger vor. Schale körnig kalkig, perforat.

Maße des Holotypus: Durchmesser 0.72 mm, Höhe 0.29 mm

Beziehungen: *Diplotremina placklesiana* unterscheidet sich von der mit ihr gemeinsam vorkommenden *D. subangulata* vor allem durch die flache Gestalt und den wohlgerundeten Rand.

Weitere Fundorte: *Diplotremina placklesiana* findet sich selten auch in den rhätischen Fleckenmergeln des Hallstätter Salzberges, Backhaus Horizont, Abzweigung Birnbacher Kehr, Vorhaupt Einlagerung; Hallstatt, Oberösterreichisches Salzkammergut.

Diplostromina subangulata nov. gen. nov. spec.

(Taf. 15, Fig. 3, 4; Taf. 16, Fig. 1—5)

Derivatio nominis: subangulatus (lat.) = etwas gewinkelt**Holotypus:** Taf. 16 Fig. 1 a, b, c**Paratypoid Nr. 1:** Taf. 15, Fig. 3 a, b, c**Aufbewahrung:** Sammlung Tollmann-Kristan, F 10, Geologisches Institut der Universität Wien**Locus typicus:** Plackleswiese W Plackles, Hohe Wand NW Wr. Neustadt, Nieder-Österreich**Stratum typicum:** Ober-Trias, Rhät, blaugraue Mergel**Material:** Zahlreiche Exemplare in Schalenerhaltung**Diagnose:** Eine Art der Gattung *Diplostromina* nov. gen. mit folgenden Besonderheiten: Spiralseite und Nabelseite stark konvex, Rand schwach gewinkelt, gebuchtet. Kammern in der Nabelregion vorgezogen und unregelmäßig nicht sehr tief zerschlitzt, die letzten Kammern hingegen weniger oder gar nicht gelappt.**Beschreibung:** Gehäuse von dicker, länglich-runder, erwachsen von mehr kreisrunder, scheibenförmiger Gestalt. Spiralseite ziemlich hoch gewölbt, Nabelseite ebenfalls stark konvex. Dorsal alle Umgänge, ventral nur der letzte Umgang sichtbar. Die Kammern, anfangs kleiner als der kugelige Proloculus, nehmen langsam und gleichmäßig an Größe zu und sind leicht bogenförmig nach rückwärts geschwungen. Sie sind etwas aufgebläht, besonders die letzte Kammer. Die Nähte und Spiralsuturen erscheinen daher eingesenkt und gut erkennbar, der mäßig gewinkelte Rand außerdem gebuchtet. Weil sie stärker aufgeblasen ist, erweist sich die letzte Kammer auch als am wenigsten widerstandsfähig. Von den vorhandenen zahlreichen Exemplaren ist eigentlich nur eines vollständig erhalten (Holotypus), während bei allen anderen die letzte Kammer stark verquetscht, meist jedoch ganz zerbrochen ist. Dieser Umstand kann aber auch durch einen laminaren Bau der Schale bewirkt werden, was noch zu untersuchen bleibt. Auf der Nabelseite besitzt jede Kammer eine für sich begrenzte, zum Nabel gerichtete Fortsetzung, welche, wie an zahlreichen aufgebrochenen Exemplaren zu beobachten, stark zerschlitzt ist — und zwar in regellose Teilrippen, oder auch pro Kammer in 4 bis 5 Rippen, von denen abgestuft innerhalb der Kammer die ersteren weiter zur Nabelmitte reichen als die folgenden (Taf. 15, Fig. 4). Manche Lappenteilchen können bereits völlig abgeschnürt sein. Die Zerschlitzung wird bei den Kammern des letzten Umganges von erwachsenen Individuen seichter und nimmt von den älteren zu den jüngeren Kammern beständig ab, bis sich die letzten Kammern schließlich bereits ohne Lappung entwickeln. Nabel groß, ein wenig eingesenkt. Die zweifache Mündung befindet sich auf der Nabelseite und reicht von der Basalnaht der letzten Kammer in deren Stirnwand hinein. Sie besteht aus zwei in die Länge gezogenen halbkreisförmigen Schlitzen, von deren Rändern radial zarte, seitlich kürzere, am Ende längere Rippen in die Stirnwand ausstrahlen. Die Kammer erscheint in der Region der beiden Öffnungen eingedellt, der Kammerrand dazwischen ist halbkreisförmig etwas vorgezogen. Erwachsene Exemplare bestehen in

der Regel aus zweieinhalb Umgängen. Links- und Rechtsdrehung wurde festgestellt, Schale kalkig perforat.

Maße des Holotypus: Durchmesser 0.50 mm, Höhe 0.23 mm

Beziehungen: *Diptotremina subangulata* unterscheidet sich von *Diptotremina placklesiana*, mit der sie gemeinsam vorkommt und sicherlich nahe verwandt, aber nicht durch Übergänge verbunden ist, besonders durch die dickere Gestalt, verbunden mit einem gewinkelten Rand.

Weitere Fundorte: *Diptotremina subangulata* tritt selten auch in den rhätischen Fleckenmergeln des Hallstätter Salzberges auf, Backhaus Horizont, Abzweigung Birnbacher Kehr, Vorhaupt Einlagerung; Hallstatt, Oberösterreichisches Salzkammergut.

Genus: *Duostomina* nov. gen.

Derivatio nominis: duo (lat.) = zwei, stoma (griech.) = Mündung

Generotypus: *Duostomina biconvexa* nov. gen. nov. spec.

Genusdiagnose: Gehäuse trochospiral. Auf der Spiralseite alle Umgänge, auf der Nabelseite nur der letzte Umgang sichtbar. Nabel durch Schalenmaterial geschlossen oder bis zu einer Nabelscheibe verdickt. Die Mündung befindet sich auf der Nabelseite und besteht aus zwei Öffnungen, die von der Basalnaht der letzten Kammer in deren Stirnwand hineinragen. Vom Rand der beiden Öffnungen strahlen radial verlaufende feine Rippchen in die Stirnwand aus. Schale kalkig perforat.

Duostomina biconvexa nov. gen. nov. spec.

(Taf. 17, Fig. 1—2; Taf. 18, Fig. 2)

Derivatio nominis: Auf Grund des biconvexen Querschnittes

Holotypus: Taf. 17, Fig. 1 a, b, c

Aufbewahrung: Sammlung Tollmann-Kristan, F 11, Geologisches Institut der Universität Wien

Locus typicus: Große Rutschung an der Südseite des Kammes zwischen Pralongia-Gipfel und Kote 2181 (625 m ESE davon) 4 km ESE Corvara, Südtiroler Dolomiten (Probe x26)

Stratum typicum: Mittel-Trias, O.-Ladin, Cordevol, oberer Teil des „Tuffbandes“, welches die Untere und Obere Kalk- und Mergelgruppe der Cassianer Schichten trennt; dunkelgraue Mergel

Material: Zahlreiche Exemplare in Schalenerhaltung

Diagnose: Die Typusart der Gattung *Duostomina* nov. gen. mit folgenden Besonderheiten: Spiralseite und Nabelseite gleich hoch konvex, scharfer Rand. Der geschlossene Nabel zu einer etwas spitzkegelförmigen Scheibe verdickt.

Beschreibung: Gehäuse von gleichhoch biconvexer, etwa dick linsenförmiger Gestalt mit scharfem, oft schwach gebuchtetem Rand. Spiralseite rundlich hochgewölbt. Hier alle Umgänge sichtbar, auf der Nabelseite nur der letzte. Nabelseite durch den mit Schalenmaterial geschlossenen,

zu einer kegelförmigen Nabelscheibe verdickten Nabel kegelförmig konvex mit schwach konvexen, geraden oder schwach konkaven Seiten und stumpfer Spitze. Nach dem kugeligen Proloculus nehmen die anfangs kleineren Kammern langsam und gleichmäßig an Größe zu. Sie sind beiderseits flach und auf der Spiralseite schwach bogenförmig nach rückwärts geschwungen. Nähte oder Suturen nicht sichtbar, aber Kammern infolge der dünnen Schale etwas durchscheinend. Die Mündung besteht aus zwei länglichen Öffnungen, die von der Basalnaht der letzten Kammer in deren Stirnwand hineinreichen. Von den Rändern der beiden Öffnungen verlaufen radial zarte, kurze Strahlen in die Stirnwand aus. Der Kammerrand zwischen beiden Öffnungen verläuft entweder in gleicher Linie mit dem äußeren Rand oder er ist halbkreisförmig etwas vorgezogen. Da zwischen den beiden Öffnungen keine schlitzförmige Verbindung wahrzunehmen ist, soll hier der zwischenliegende Lappen nicht als ein einer Mündung angehörender Zahn bezeichnet werden. Erwachsene Exemplare bestehen in der Regel aus zweieinviertel bis zweieinhalb Umgängen. Linksdrehung herrscht bei weitem vor. Schale zart, kalkig perforat.

Maße des Holotypus: Durchmesser 0.30 mm, Höhe 0.16 mm

Beziehungen: *Duostomina biconvexa* ist mit *Duostomina alta* durch Übergänge verbunden. Wie die Übergangs-Reihe Taf. 17 aus Probe x26 zeigt, ist ein eindeutiger Zusammenhang beider Arten feststellbar, ebenso stehen sich aber die beiden Endglieder dieser Reihe als zwei ganz verschiedene Arten kraß gegenüber. Die Tendenz geht von beidseitig gleich hoch konvexen Exemplaren zu solchen mit hoher Spiralseite, jedoch flacher Nabelseite bei gleichbleibender Umgangszahl und gleichbleibend scharfem Rand. Der künstliche Trennungsstrich ist dort zu ziehen (zw. Fig. 2 und 3), wo die Spiralseite beginnt, höher als die Nabelseite zu werden. In Probe x26 halten sich beide Arten ungefähr die Waage. *Duostomina turboidea* ist durch den stark konvexen Nabelteil in Verbindung mit einer nur flach gewölbten Spiralseite und dem wohlgerundeten Rand von *D. biconvexa* und *D. alta* gut unterschieden. *D. rotundata* unterscheidet sich von den genannten drei Arten durch das flache Gehäuse in Verbindung mit einem gerundeten Rand.

Weitere Fundorte: Probe x23 aus dem unteren Teil des „Tuffbandes“ (siehe Typlokalität und Abb. 1). Wie bei x26 sind auch hier beide Arten (*D. biconvexa* und *D. alta*) vertreten und durch Übergänge verbunden, wobei hier *D. alta* etwas gegenüber *D. biconvexa* vorherrscht. Die beiden Arten treten ferner in der Probe x27 aus der Rutschung 500 m E Pralongia-Gipfel, N vom Kamm, ESE Corvara, Südtiroler Dolomiten, auf — in Oberen Cassianer Schichten mit *Cardita crenata* GDF.

***Duostomina alta* nov. gen. nov. spec.**

(Taf. 17, Fig. 3—6; Taf. 18, Fig. 1)

Derivatio nominis: altus (lat.) = hoch

Holotypus: Taf. 17, Fig. 3 a, b, c

Aufbewahrung: Sammlung Tollmann-Kristan, F 12, Geologisches Institut der Universität Wien

Locus typicus: Große Rutschung an der Südseite des Kammes zwischen Pralongia-Gipfel und Kote 2181 (625 m ESE davon) 4 km ESE Corvara, Südtiroler Dolomiten (Probe x26)

Stratum typicum: Mittel-Trias, O.-Ladin, Cordevol, oberer Teil des „Tuffbandes“, welches die Untere und Obere Kalk- und Mergelgruppe der Cassianer Schichten trennt; dunkelgraue Mergel

Material: Zahlreiche Exemplare in Schalenerhaltung

Diagnose: Eine Art der Gattung *Duostomina* nov. gen. mit folgenden Besonderheiten: Spiralseite hoch, höher als Nabelseite. Rand scharf gewinkelt. Nabel geschlossen, aber kaum verdickt.

Beschreibung: Gehäuse von stumpfkegelförmiger Gestalt mit mehrminder flacher Ventralseite. Spiralseite rundlich und ziemlich stark hochgewölbt, Rand scharf und ganz schwach gebuchtet. Nabelseite stärker bis schwach konvex bis ganz flach mit spitz zulaufendem Nabelteil und geraden oder schwach nach außen gebogenen Seiten, jedoch immer flacher als die Spiralseite. Dorsal alle Umgänge, ventral nur der letzte Umgang sichtbar. Die Kammern nehmen langsam und gleichmäßig an Größe zu und sind auf der Spiralseite schwach bogenförmig nach rückwärts geschwungen. Der kugelige Proloculus ist größer als ein paar der nächstfolgenden Kammern. Nähte oder Suturen nicht sichtbar, die Kammern scheinen aber durch die dünne Schale durch. Der Nabel ist mit Schalenmaterial geschlossen und kaum verdickt. Die Mündung besteht aus zwei länglichen Öffnungen, die von der Basalnaht der letzten Kammer in deren Stirnwand hineinreichen. Von den Rändern der beiden Öffnungen verlaufen radial zarte, kurze Strahlen in die Stirnwand aus. Die dem Rand näherliegende Öffnung ist mitunter etwas größer als die andere. Der Kammerand zwischen ihnen verläuft entweder in gleicher Linie mit dem äußeren Rand, oder er ist etwas hochgezogen oder halbkreisförmig etwas vorgezogen. Erwachsene Individuen bestehen in der Regel aus zweieinviertel bis zweieinhalb Umgängen. Linksdrehung herrscht weitaus vor. Schale zart, kalkig perforat.

Maße des Holotypus: Durchmesser 0.28 mm, Höhe 0.18 mm

Beziehungen: *Duostomina alta* ist mit *D. biconvexa* durch Übergänge verbunden (siehe Übergangsreihe Taf. 17). Die Tendenz geht von beidseitig gleich hoch konvexen Exemplaren (*D. biconvexa*) zu solchen mit hoher Spiralseite, jedoch flacher Nabelseite bei gleichbleibender Umgangszahl. Der Rand bleibt scharf. Die Art wird dort gegen *D. biconvexa* abgegrenzt, wo die Spiralseite beginnt, höher als die Nabelseite zu werden (auf der Übergangsreihe Taf. 17 wird die Grenze zwischen Fig. 2 und 3 gezogen). In Probe X26 stehen die beiden Arten ungefähr im Gleichgewicht.

Von *D. turboidea* ist unsere Art durch den hohen Spiralteil und den scharfen Rand gut unterschieden, *D. rotundata* hat ein weit flacheres Gehäuse nebst gerundetem Rand.

Die von C. GÜMBEL 1869 ebenfalls aus Cassianer Schichten mit *Cardita crenata* von St. Cassian beschriebene *Rotalia cassiana* GÜMBEL ähnelt unserer Art besonders im Querschnitt. Nach GÜMBEL besitzt *R. cassiana* jedoch eine einfache, hoch bogige Mündung. Leider ist mir der Holotypus zur Untersuchung seiner Mündung nicht zugänglich. Auch in dem Falle, daß diese Art auf Grund der Mündung zur Gattung *Duostomina* nov. gen. zu

stellen wäre, ist sie von *D. alta* genügend unterschieden. *R. cassiana* GÜMB. hat 4—5 schmale Umgänge, während bei *D. alta* auch nicht die ältesten und höchsten Exemplare 3 Umgänge erreichen. Auch die Kammeranzahl pro Umgang erscheint bei *R. cassiana* GÜMB. größer. Die Spiralseite von *D. alta* schließlich ist im Anfangsteil flach, bei *R. cassiana* spitz gewölbt.

Weitere Fundorte: Probe X 23 aus der großen Rutschung von der Südseite des Kammes zwischen Pralongia-Gipfel und Kote 2181 (625 m ESE davon) (Abb. 1), 4 km ESE Corvara, Südtiroler Dolomiten; aus dem unteren Teil des „Tuffbandes“ zwischen der Unteren und Oberen Kalk- und Mergelgruppe der Cassianer Schichten, Cordevol, O.-Ladin. Auch hier sind beide Arten wie in Probe X26 vertreten und durch Übergänge miteinander verbunden, wobei hier *D. alta* gegenüber *D. biconvexa* etwas vorherrscht.

Probe X27 aus der Rutschung 500 m E Pralongia-Gipfel, N vom Kamm (Abb. 1), Cassianerschichten mit *Cardita crenata* GDF., Cordevol, O.-Ladin.

***Duostomina turboidea* nov. gen. nov. spec.**

(Taf. 18, Fig. 3 und 4; Taf. 19, Fig. 1—9)

Derivatio nominis: turbo (lat.) = Kreisel

Holotypus: Taf. 18, Fig. 4 a, b, c

Aufbewahrung: Sammlung Tollmann-Kristan, F 13, Geologisches Institut der Universität Wien

Locus typicus: Große Rutschung 2·2 km WNW St. Leonhard-Abtei, oberhalb Pedraces, Ostseite des Höhenzuges Kote 1866 SE vom Joel-Joch in der Höhe zwischen 1600 und 1700 m, 5 m über der ersten Konglomeratbank oberhalb des Schuttfußes, Probe x74, Südtiroler Dolomiten

Stratum typicum: Mittel-Trias, O.-Ladin, Cordevol, U.? Cassianer Schichten; graubraune, dünnblättrige Mergel

Material: Zahlreiche Exemplare in Schalenerhaltung

Diagnose: Eine Art der Gattung *Duostomina* nov. gen. mit folgenden Besonderheiten: Spiralseite niedriger als die Nabelseite, beide ziemlich konvex. Rand gut gerundet. Nabel geschlossen, verdickt.

Beschreibung: Gehäuse von kreisrunder oder länglich runder, etwa bikonvex-scheibenförmiger Gestalt. Spiralseite flacher oder höher gewölbt, jedoch vorwiegend niedriger als die Nabelseite. Rand gut gerundet. Nabelseite stark konvex mit spitz zulaufendem Nabelteil und schwach konvexen, geraden oder schwach konkaven Seiten. Dorsal alle Umgänge, ventral nur der letzte Umgang sichtbar. Die Kammern nehmen langsam und gleichmäßig an Größe zu und sind auf der Spiralseite schwach bogenförmig nach rückwärts geschwungen. Der kugelige Proloculus ist größer als ein paar der nächstfolgenden Kammern. Nähte oder Suturen nicht kenntlich, die Kammern scheinen aber je nach der Dicke der Schale durch. Der Nabel ist mit Schalenmaterial geschlossen und zu einer mehr oder weniger stark spitzkegelförmigen Nabelscheibe verdickt. Die Mündung besteht aus zwei länglichen, am Ende etwas erweiterten, meist parallel zueinander stehenden Öffnungen, die von der Basalnaht der letzten Kammer in deren

Stirnwand hineinragen. Von den Rändern der beiden Öffnungen verlaufen radial zarte, kurze Strahlen in die Stirnwand aus. Die dem Rand näherliegende Öffnung ist bisweilen etwas größer entwickelt als die andere. Der Kammerrand zwischen den beiden Öffnungen verläuft entweder in gleicher Linie mit dem äußeren Rand, er kann aber auch halbkreisförmig etwas vorgezogen oder sogar ein wenig hochgezogen sein. Zweieinviertel bis zweieinhalb Umgänge sind bei erwachsenen Individuen die Regel. Linksdrehung herrscht bei weitem vor. Schale kalkig perforat; Nabelscheibe etwas schrumpelig-körnig.

Maße des Holotypus: Durchmesser 0.49 mm, Höhe 0.26 mm

Beziehungen: *D. turboidea* unterscheidet sich von *D. alta* durch die niedrige Spiralseite im Verhältnis zur hoch konvexen Nabelseite, was bei *D. alta* gerade umgekehrt ist. Außerdem durch den gerundeten Rand im Gegensatz zum scharf gewinkelten Rand bei *D. alta*. *D. biconvexa* ist gleichseitig konvex mit scharfem Rand und unterscheidet sich durch diese beiden Merkmale ebenfalls deutlich von *D. turboidea*. *D. rotundata* besitzt zwar so wie *D. turboidea* einen wohlgerundeten Rand, ist aber durch das wesentlich flachere Gehäuse, welches durch eine schwach konvexe Nabelseite in Verbindung mit einer höheren Spiralseite zustandekommt, unterschieden.

Weitere Fundorte: *Duostomina turboidea* ist mir ferner in vereinzelt Exemplaren aus den Halobienschiefern (Karn) von der Hohen Wand — Hohlweg zwischen oberer und unterer Quelle E Rastberg, W-Ende, Hohe Wand bei Wr. Neustadt, Nieder-Österreich — bekannt.

Häufig tritt sie in Halobienschiefern (Karn) des Ausseer Erbstollens, 440 m bergwärts, linker Ulm, Alt-Ausseer Salzberg, Salzkammergut, auf.

Ebenso häufig kommt diese Art in Mergellagen zwischen Hallstätterkalk höchstwahrscheinlich karnischen Alters vom Kumitzberg SW Obersdorf (aufgelassener Steinbruch 30 m über der Bundesstraße), Mitterndorfer Becken, Steirisches Salzkammergut, vor.

Duostomina rotundata nov. gen. nov. spec.

(Taf. 20, Fig. 1—5)

Derivatio nominis: rotundatus (lat.) = abgerundet

Holotypus: Taf. 20, Fig. 1 a, b, c

Aufbewahrung: Sammlung Tollmann-Kristan, F 14, Geologisches Institut der Universität Wien

Locus typicus: Rechter Hang des rechten Quellastes des Schneckengrabens, 250 m NNW Kote 1453 E Türkenkogel, SE Grundlsee, Steirisches Salzkammergut

Stratum typicum: Ober-Trias, Karn, wahrscheinlich Jul. Mittelgraue, braungrau verwitternde Mergel

Material: Etliche Exemplare in Schalenerhaltung

Diagnose: Eine Art der Gattung *Duostomina* nov. gen. mit folgenden Besonderheiten: Nabelseite sehr flach konvex, Spiralseite immer etwas höher gewölbt, Gehäuse aber trotzdem flach. Rand wohlgerundet, Nabel mit Schalenmaterial geschlossen, selten etwas verdickt.

Beschreibung: Gehäuse von flacher bis mitteldicker linsenförmiger Gestalt mit gut gerundetem Rand. Spiralseite etwas höher gewölbt. Nabelseite flach konvex, immer flacher als die Spiralseite. Dorsal alle Umgänge, ventral nur der letzte Umgang sichtbar. Die schwach aufgeblähten Kammern nehmen langsam und gleichmäßig an Größe zu. Der kugelige Proloculus ist größer als ein paar der nächstfolgenden Kammern. Nähte und Suturen sind schwach angedeutet, durch die zarte Schale scheinen aber auch die Kammern durch. Die etwas eingesenkten Nähte sind leicht bogenförmig nach rückwärts geschwungen und verursachen außerdem eine leichte Buchtung des Randes. Der Nabel ist mit Schalenmaterial geschlossen und nur selten etwas verdickt. Die Mündung besteht aus zwei länglichen, am Ende schwach erweiterten und vorwiegend zueinander parallel stehenden Öffnungen, die von der Basalnaht der letzten Kammer in deren Stirnwand hineinreichen. Von den Rändern der beiden Öffnungen verlaufen radial zarte, kurze Strahlen in die Stirnwand aus. Die dem Rand näherliegende Öffnung entwickelt sich bisweilen stärker als die andere. Der Kammerrand zwischen den beiden Öffnungen verläuft entweder in gleicher Linie mit dem äußeren Rand, oder er ist etwas hochgezogen (Taf. 20, Fig. 3) oder halbkreisförmig etwas vorgezogen. Erwachsene Individuen bestehen in der Regel aus zweieinviertel bis zweieinhalb Umgängen. Linksdrehung herrscht weitaus vor. Schale zart, kalkig perforat. Nabelmaterial ohne Poren.

Maße des Holotypus: Durchmesser 0.36 mm, Höhe 0.18 mm

Beziehungen: *Duostomina rotundata* unterscheidet sich von *D. biconvexa* durch die flachere Nabelseite und den gerundeten Rand. *D. alta* hat zwar eine ebenso flache Nabelseite wie *D. rotundata*, jedoch eine weit höher gewölbte Spiralseite und vor allem einen gewinkelten Rand. *D. turboidea* läßt sich durch die stark konvexe Nabelseite im Gegensatz zur flachen bei *D. rotundata* sowie durch die verhältnismäßig flachere Spiralseite ebenfalls gut von *D. rotundata* unterscheiden.

U.-Fam.: ANOMALININAE

Genus: *Plagiostomella* nov. gen.

Derivatio nominis: plagios (griech.) = schräg, stoma (griech.) = Öffnung

Generotypus: *Plagiostomella inflata* nov. gen. nov. spec.

Genusdiagnose: Gehäuse trochospiral, im erwachsenen Zustand mit der Neigung zu planispiraler Windung. Auf der Spiralseite alle Kammern sichtbar, auf der Nabelseite nur die des letzten Umganges. Nabel mit Schalenmaterial geschlossen. Mündung an der Basalnaht der letzten Kammer, bogig, von der Stirnwand über die Peripherie auf die Spiralseite übergreifend. Mündungsrand fein gestrahlt. Mündung sehr wahrscheinlich mit einem Zahn versehen. Schale kalkig perforat.

Die Genusdiagnose ist später nochmals zu überprüfen und eventuell zu erweitern, da sie vorderhand nur an einem zwar sehr gut erhaltenen, aber einzigen Exemplar aufgestellt werden konnte. Hier ist ein Mündungszahn vorhanden, seine sichere Existenz muß aber erst an mehreren Exemplaren nachgewiesen werden. Es könnte sich möglicherweise auch um zwei voneinander getrennte Öffnungen handeln. Trotzdem wurde auch diese Art beschrieben, weil ja angestrebt war, eine vollständige Zusammenstellung aller bis jetzt gefundenen Trias-Rotaliideen vorzulegen.

***Plagiostomella inflata* nov. gen. nov. spec.**

(Taf. 20, Fig. 6)

Derivatio nominis: *inflatus* (lat.) = aufgeblasen

Holotypus: Taf. 20, Fig. 6 a, b, c

Aufbewahrung: Sammlung Tollmann-Kristan, F 15, Geologisches Institut der Universität Wien

Locus typicus: W-Ende des Hohlweges E Rastberg, zwischen oberer und unterer Quelle; Hohe Wand bei Wiener Neustadt, Nieder-Österreich

Stratum typicum: Ober-Trias, Karn, Halobioschiefer; etwas sandige, graubraune Mergel mit Fossilgrus

Material: Ein gut erhaltenes Exemplar

Diagnose: Die Typusart der Gattung *Plagiostomella* nov. gen. mit folgenden Besonderheiten: Gehäuse beidseitig flach, Rand wohlgerundet und gebuchtet.

Beschreibung: Gehäuse von nicht ganz kreisrunder, scheibenförmiger Gestalt. Auf der Spiralseite alle Umgänge — an diesem Exemplar Proloculus und ein Umgang — sichtbar, auf der Nabelseite nur der letzte (alle Kammern des einen Umganges bis auf den Proloculus). Die Kammern sind etwas aufgeblasen, wodurch der Rand gut gerundet und gebuchtet wird. Infolge der dünnen Schale scheinen alle Kammern durch — sie sind beidseitig in schwachem Bogen nach rückwärts geschwungen und nehmen langsam und gleichmäßig an Größe zu. Der Nabel ist mit Schalenmaterial geschlossen. Die halbkreisförmig-bogige Mündung an der Basalnaht der letzten Kammer reicht von ungefähr der Mitte der Stirnwand über die Peripherie auf die Spiralseite. In der Mitte der Öffnung befindet sich ein oben gerundeter Zahn. Der Mündungsrand ist kurz gestrahlt. Schale zart, kalkig perforat.

Maße des Holotypus: Durchmesser 0.30 mm, Dicke in Nabelgegend 0.12 mm; Dicke der letzten Kammer 0.14 mm

Genus: *Asymmetrina* nov. gen.

Derivatio nominis: Wegen der leichten Asymmetrie der Schale

Generotypus: *Asymmetrina biomphalica* nov. gen. nov. spec.

Genusdiagnose: Gehäuse im Jugendstadium wahrscheinlich trochospiral, im erwachsenen Zustand beiderseits stark involut, mit der Neigung zu planispiraler Windung, jedoch asymmetrisch. Bei erwachsenen Exemplaren

beiderseits ein verschieden großer, offener Nabel. Kammerenden in der Nabelgegend etwas vorgezogen. Mündung glatt bogig oder eingekerbt, basal, nur auf den peripheren Teil begrenzt. Vom Mündungsrand verlaufen radiale Strahlen in die Stirnwand. Schale kalkig perforat.

Da sich die Gensdiagnose nur auf ein zwar sehr gut erhaltenes, aber einziges Exemplar stützen konnte, welches den inneren Bau ohne Zerstörung nicht erkennen ließ, kann über das Jugendstadium und damit über die Familienzugehörigkeit nichts Endgültiges gesagt werden. Die Diagnose wird daher nach Vorhandensein von zahlreicherem Untersuchungsmaterial nochmals zu überprüfen und endgültig zu formulieren sein. Trotzdem wurde auch diese beschrieben, da ja ein vollständiges Verzeichnis aller bisher gefundenen Trias-Rotaliiden gegeben werden sollte.

***Asymmetrina biomphalica* nov. gen. nov. spec.**

(Taf. 20, Fig. 7)

Derivatio nominis: omphalos (griech.) = Nabel

Holotypus: Taf. 20, Fig. 7 a, b, c

Aufbewahrung: Sammlung Tollmann-Kristan, F 16, Geologisches Institut der Universität Wien

Locus typicus: Backhaus Horizont, Abzweigung Birnbacher Kehr, Hallstätter Salzberg, Hallstatt, Salzkammergut

Stratum typicum: Ober-Trias, Rhät, rhätische Fleckenmergel, Vorhaupteinlagerung des Hallstätter Salzberges. Sehr dunkelgraue Mergel mittleren Kalkgehaltes mit Korallen

Material: Ein gut erhaltenes Exemplar

Diagnose: Die Typusart der Gattung *Asymmetrina* nov. gen. mit folgenden Besonderheiten: Kammerenden in der Nabelgegend schwach vorgezogen, letzte Kammer stärker aufgeblasen, Rand scharf gewinkelt, Gehäuse mitteldick.

Beschreibung: Gehäuse länglich, mitteldick linsenförmig, mit scharfem, schwach gebuchtetem Rand. Das Jugendstadium ist wahrscheinlich noch trochospiral aufgewunden, erwachsene Individuen jedoch sind beiderseits stark involut und planspiral gerollt. Man sieht auf beiden Seiten nur den letzten Umgang, doch ist das Gehäuse nicht völlig zweiseitig symmetrisch. Der auf beiden Seiten offene Nabel ist verschieden groß, auch neigt sich die letzte Kammer und somit auch die Mündung mehr auf die eine Seite. Welche davon die Spiral- und welche die Nabelseite ist, kann erst bei mehr Material untersucht werden. Die Kammern nehmen langsam und gleichmäßig an Größe zu und sind zum Nabel hin ein wenig vorgezogen. Nur die letzte Kammer ist größer, etwas über den Nabel gezogen und in seiner Gegend aufgeblasen. Die Mündung befindet sich auf der Basalnaht der letzten Kammer und ist auf den peripheren Teil begrenzt. Sie ist bogig, mehr nach einer Seite geneigt und nicht ganz in der Mitte einmal eingengt. Doch dürfte sie eine gewisse Variabilität besitzen. Vom Mündungsrand laufen zarte radiale Strahlen, die sich verzweigen können, in die Stirnwand aus. Schale kalkig perforat.

Maße des Holotypus: Durchmesser 0.55 mm, Dicke 0.30 mm

Genus: *Involvina* nov. gen.**Derivatio nominis:** involvere (lat.) = einrollen**Generotypus:** *Involvina obliqua* nov. gen. nov. spec.

Genusdiagnose: Gehäuse trochospiral, im erwachsenen Zustand beiderseits stark involut, mit der Neigung zu planispiraler Windung. Nabel mit Schalenmaterial geschlossen, auch etwas verdickt. Spiralseite ebenfalls mit Schalenmaterial überdeckt. Mündung groß, stehend, oval, areal, direkt in der Peripherie-Linie gelegen oder etwas auf die Nabelseite gerückt, auch mit einem kleinen basalen Schlitz von der Mündung zur Nabelseite. Mündung von radialen, vom Mündungsrand in die Stirnwand auslaufenden Strahlen umsäumt. Schale kalkig perforat, auch sehr grobkörnig kalkig mit kalkigem Zement und bisweilen vereinzelt Sandkörnchen.

Involvina obliqua nov. gen. nov. spec.

(Taf. 21, Fig. 1—7)

Derivatio nominis: obliquus (lat.) = schräg — nach dem leicht schrägen Kammernansatz**Holotypus:** Taf. 21, Fig. 1 a, b, c**Aufbewahrung:** Sammlung Tollmann-Kristan, F 17, Geologisches Institut der Universität Wien**Locus typicus:** Letzter linker Anriß im Korallenbach der Fischerwiese vor seiner Einmündung in den Leislingbach, Fischerwiese NW Lupitsch bei Aussee, Steirisches Salzkammergut**Stratum typicum:** Ober-Trias, Rhät, Zlambachmergel; graue Kalkmergel**Material:** Etliche Exemplare in Schalenerhaltung**Diagnose:** Die Typusart der Gattung *Involvina* nov. gen. mit folgenden Besonderheiten: Gehäuse fast gleichseitig mitteldick, Rand gebuchtet und schwach gekielt. Öffnung areal, sehr groß, mit basaler Eindellung zur Nabelseite.

Beschreibung: Gehäuse mitteldick linsenförmig, im erwachsenen Zustand fast kreisrund, trochospiral. Spiralseite etwas höher gewölbt als die Nabelseite. Auf der Spiralseite alle Umgänge, auf der Nabelseite nur der letzte Umgang vorhanden. Die Kammern nehmen langsam und gleichmäßig an Größe zu und sind schwach bogenförmig nach rückwärts geschwungen. Nähte bisweilen schwach sichtbar. Rand gebuchtet, schwach gekielt. Nabel mit Schalenmaterial geschlossen. Schalenmaterial bedeckt auch die Spiralseite bis auf den letzten Umgang, wodurch sie verdickt ist und auch bei Durchleuchtung die Spira nicht erkennen läßt. Doch konnte der Bauplan an aufgebrochenen Exemplaren beobachtet werden. Die stehend ovale, große areale Mündung liegt genau in der Mitte der Stirnwand der letzten Kammer. Diese weicht gerne von der Aufrollungsebene etwas ab und neigt sich ein wenig auf die Nabelseite. Dementsprechend ist dann auch die Mündung etwas zur Nabelseite gerückt, mit einem kleinen basalen Schlitz oder auch nur einer seichten Eindellung von der Mündung

zur Nabelseite. Die Mündung wird von radialen, nicht sehr langen, vom Mündungsrand in die Stirnwand auslaufenden Strahlen umsäumt. Die Schale ist grobkörnig kalkig mit kalkigem Zement. Die Kammern sind mit heller Kieselmasse erfüllt. Es scheint, daß auch einige Sandkörnchen in der Schale enthalten sind. Poren wurden nicht mit Sicherheit festgestellt.

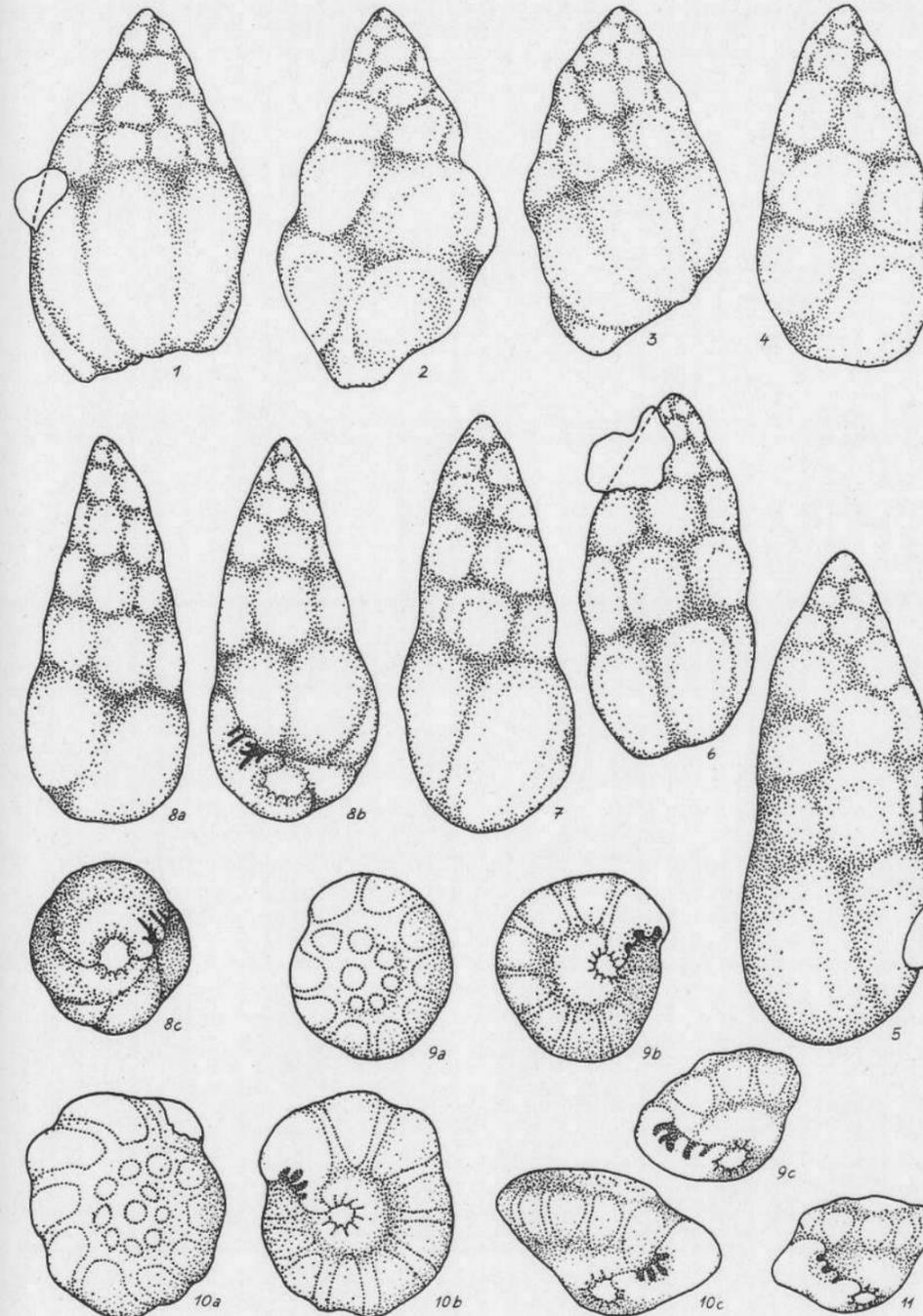
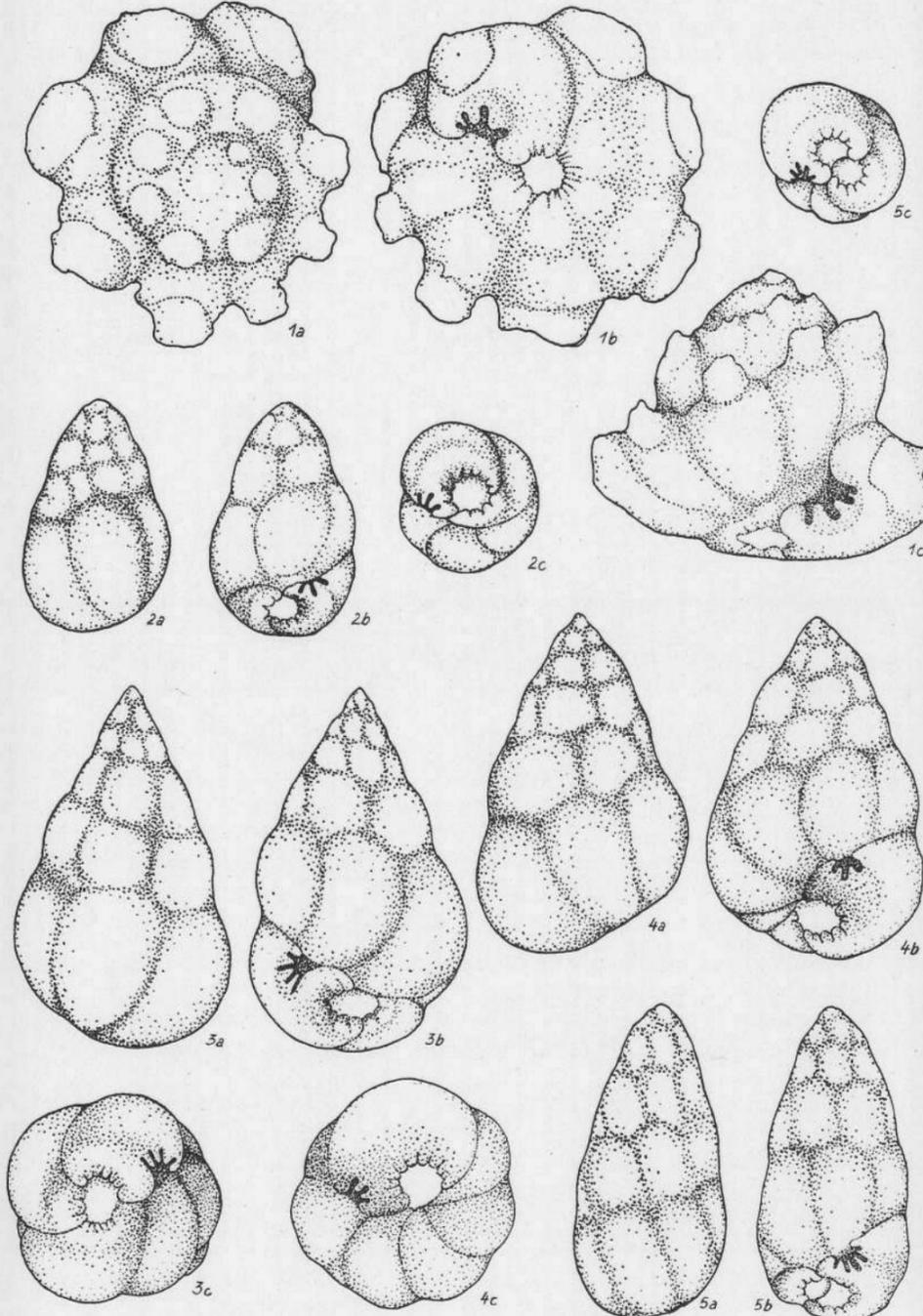
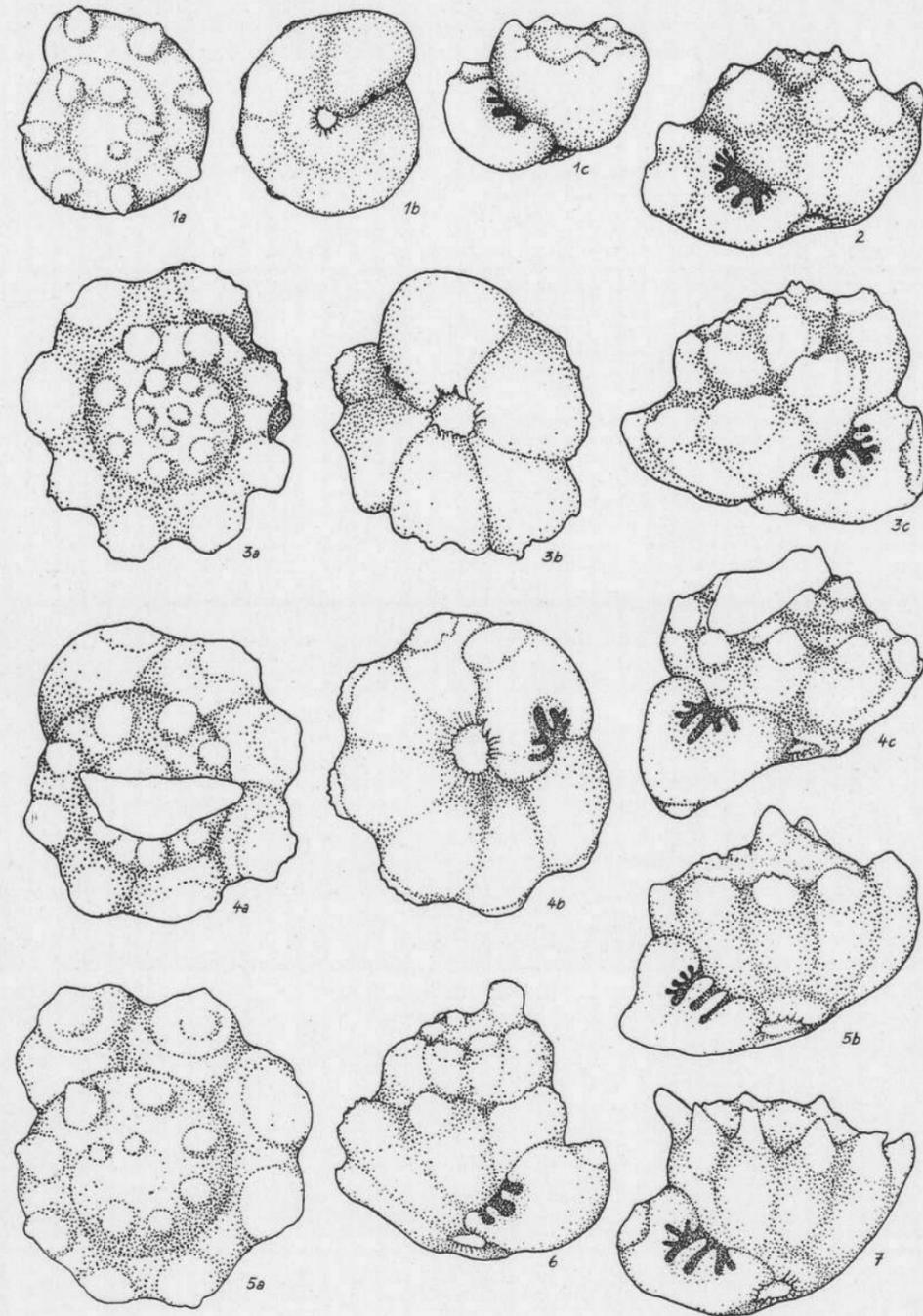
Maße des Holotypus: Durchmesser 0.34 mm, Dicke 0.15 mm

Literatur

- BARTENSTEIN, H. & E. BRAND: Mikropaläontologische Untersuchungen zur Stratigraphie des nordwestdeutschen Lias und Dogger. — Abh. Senckenbg. natf. Ges., 439, Frankfurt 1937.
- BROTZEN, F.: Die Foraminiferengattung *Gavelinella* nov. gen. und die Systematik der *Rotaliiformes*. — Sver. Geol. Unders., Avh., Ser. C., 451, 5—60, 1942.
- CHAPMAN, F.: On Rhaetic Foraminifera from Wedmore in Somerset. — Ann. and Mag. Nat. Hist., 16, 6, 307—329, 1895.
- CHAPMAN, F.: On some Microzoa from the Wianamatta Shales, New South Wales. — Rec. Geol. Surv. N. S. Wales, 8, 334—338, 1909.
- CUSHMAN, J. A.: Foraminifera. Their classification and economic use. — Harvard Univ. Press, Cambridge, Massachusetts, 1950.
- ELLIS, B. & A. MESSINA: Catalogue of Foraminifera. — New York 1940.
- FRANKE, A.: Die Foraminiferen des deutschen Lias. — Abh. preuß. Geol. L.A., N. F. 169, Berlin 1936.
- GLAESSNER, M. F.: New aspects of foraminiferal morphology and taxonomy. — Cush. Found. Foram. Res., Contr., 5, 1, 21—25, 1954.
- GÜMBEL, C. W.: Foraminiferen in den Cassianer und Raibler Schichten. — Verh. Geol. R. A., 12, 275—276, Wien 1868.
- GÜMBEL, C. W.: Über Foraminiferen, Ostracoden und mikroskopische Tierüberreste in den St. Cassianer und Raibler Schichten. — Jb. Geol. R. A., 19, 175—186, Wien 1869.
- HEINRICH, A.: Untersuchungen über die Mikrofauna des Hallstätter Kalkes. — Verh. Geol. R. A., 1913, 225—234, Wien 1913.
- HUCKRIEDE, R.: Die Conodonten der mediterranen Trias und ihr stratigraphischer Wert. — Pal. Z., 32, 141—175, Stuttgart 1958.
- ISSLER, A.: Beiträge zur Stratigraphie und Mikrofauna des Lias in Schwaben. — Palaeontographica, 55, Stuttgart 1908—1909.
- JONES, R. & K. PARKER: On some Fossil Foraminifera from Chellaston near Derby (Probably of upper Triassic age). — Quart. J. Geol. Soc. London, 16, 1, 452—458, London 1860.
- KRISTAN, E.: Ophthalmidiidae und Tetrataxinae (Foraminifera) aus dem Rhät der Hohen Wand in Niederösterreich. — Jb. Geol. B. A., 100, 269—298, Wien 1957.
- KRISTAN, E.: Neue Namen für zwei Foraminiferengattungen aus dem Rhät. — Verh. Geol. B. A., Jg. 1958, 114, Wien 1958.
- KRISTAN, E.: Geologie der Hohen Wand und des Miesenbachtals (Niederösterreich). — Jb. Geol. B. A., 101, 249—291, Wien 1958.
- MARIANI, E.: Note paleontologiche sul trias superiore della Carnia occidentale. — Annali R. Ist. tecnico Udine (II), 11, S. 13, Udine 1893.
- MEDWENITSCH, W.: Zum Funde von Halobien-schiefern im Erbstollen des Alt-Ausseeer Salzberges. — Montan Rdsch., 1956, 2, 29—32, Wien 1956.
- MEDWENITSCH, W.: Die Geologie der Salzlagerstätten Bad Ischl und Alt-Aussee (Salzkammergut). — Mitt. Geol. Ges. Wien, 50, 1957, 133—200, Wien 1958.
- MUTSCHLECHNER, G.: Geologie des Gebietes zwischen St. Cassian und Buchenstein. (Südtiroler Dolomiten). — Jb. Geol. B. A., 83, 199—232, Wien 1933.
- OGILVIE-GORDON, M. M.: Geologie des Gebietes von Pieve (Buchenstein), St. Cassian und Cortina d'Ampezzo. — Jb. Geol. B. A., 79, 357—424, Wien 1929.

- PETERS, K. F.: Über Foraminiferen im Dachsteinkalk. — Jb. Geol. R. A., 13, 293—298, Wien 1863.
- POKORNY, V.: Grundzüge der Zoologischen Mikropaläontologie, Bd. I. — VEB Dt. Verl. Wiss., Berlin 1958.
- REISS, Z.: Classification of lamellar foraminifera. — Micropaleontology, 4, 1, 51—70, 1958.
- ROSENBERG, G.: Geleitworte zu den Tabellen der Nord- und Südalpinen Trias der Ostalpen. — Jb. Geol. B. A., 102, 477—479, Wien 1959.
- SMOUT, A. H.: Reclassification of the Rotaliidea (Foraminifera) and two new Cretaceous forms resembling Elphidium. — Washington Acad. Sci., Journ., 45, 7, 201—210, Wash. 1955.
- TAPPAN, H.: Foraminifera from the Arctic Slope of Alaska, I, Triassic Foraminifera. — Geol. Surv. Prof. Pap., 236-A, 1—20, Wash. 1951.
- TOLLMANN, A.: Die Hallstätterzone des östlichen Salzkammergutes und ihr Rahmen. — Jb. Geol. B. A., 103, Wien 1960, im Druck.
- VADÁSZ, E.: Triasforaminiferen aus dem Bakony. — Paläont. d. Umgeb. d. Balatonsees, I. Aus: Resultate d. wiss. Erforsch. d. Balatonsees, 1, 1—44, Budapest 1911.
- WÖHRMANN, S.: Die Fauna der sogenannten Cardita- und Raibler-Schichten in den Nordtiroler und bayerischen Alpen. — Jb. Geol. R. A., 39, 181—258, Wien 1889.

Manuskript zum Druck eingereicht am 14. Dezember 1959.



Erläuterungen zu Tafel 7—9

Tafel 7

Seite
 Fig. 1—7: *Variostoma spinosum* nov. gen. nov. spec. — X 74, Pedraces, Cassianer Schichten 56
 Fig. 1: Jugendform.
 Fig. 3: Holotypus.
 Fig. 2—7: Man beachte die Variabilität der Mündung.
 125fache Vergrößerung.

Tafel 8

Fig. 1: *Variostoma spinosum* nov. gen. nov. spec. — X 74, Pedraces, Cassianer Schichten 56
 Exemplar mit höherer Spiralseite.
 125fache Vergrößerung.
 Fig. 2—4: *Variostoma pralongense* nov. gen. nov. spec. — X 27, E Pralongia, Cassianer Schichten 57
 Fig. 2: Jugendform.
 Fig. 3: Holotypus.
 125fache Vergrößerung.

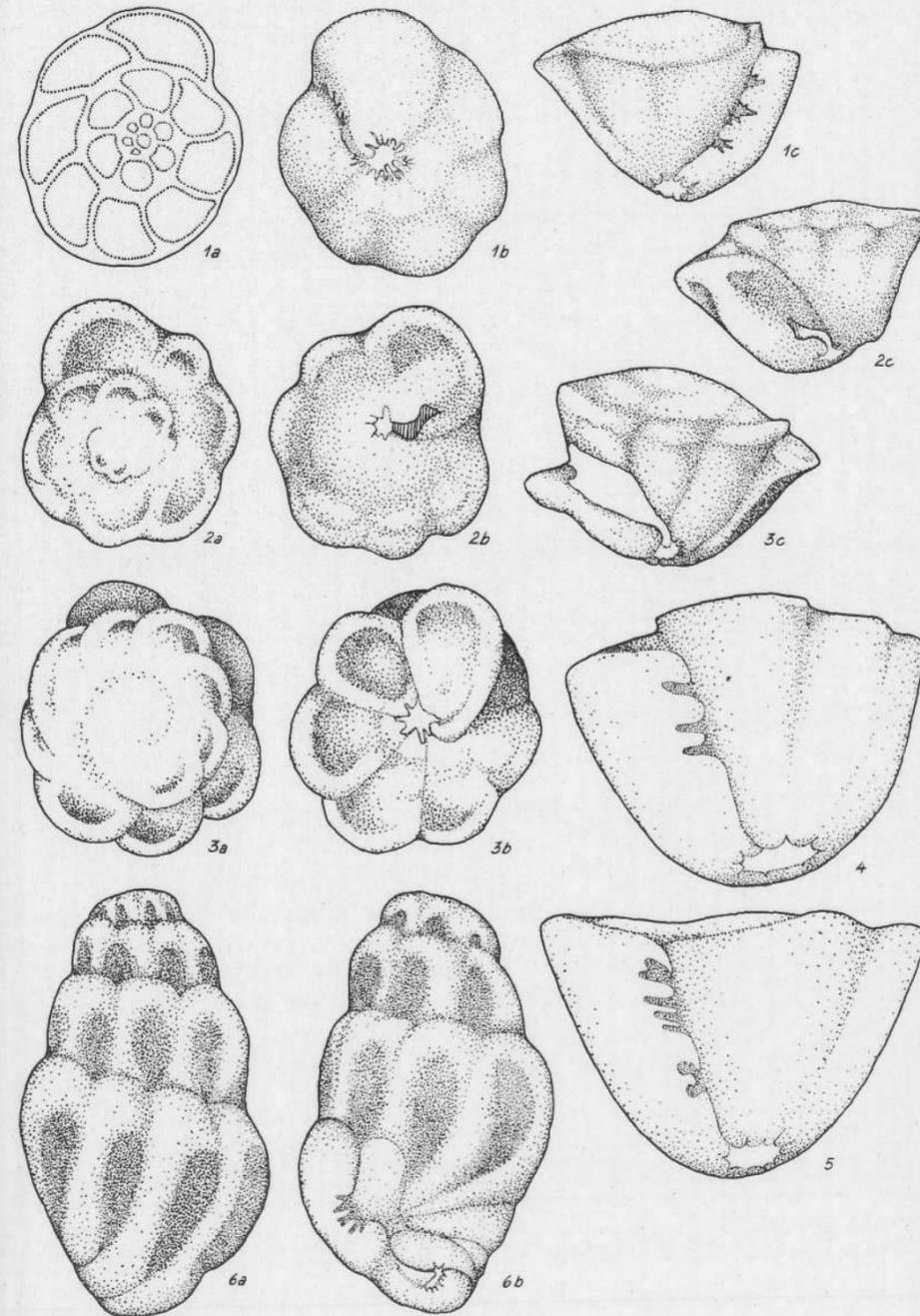
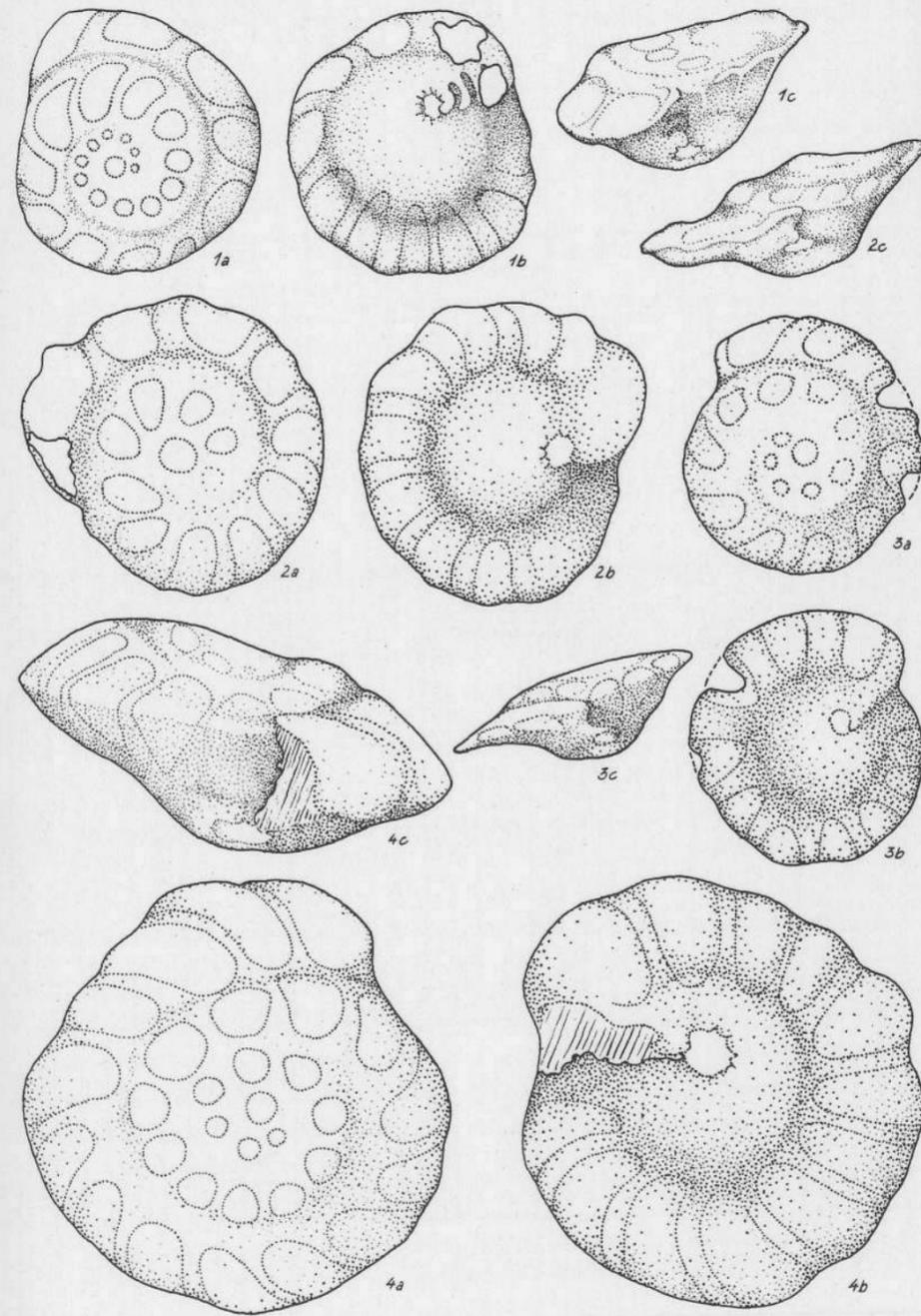
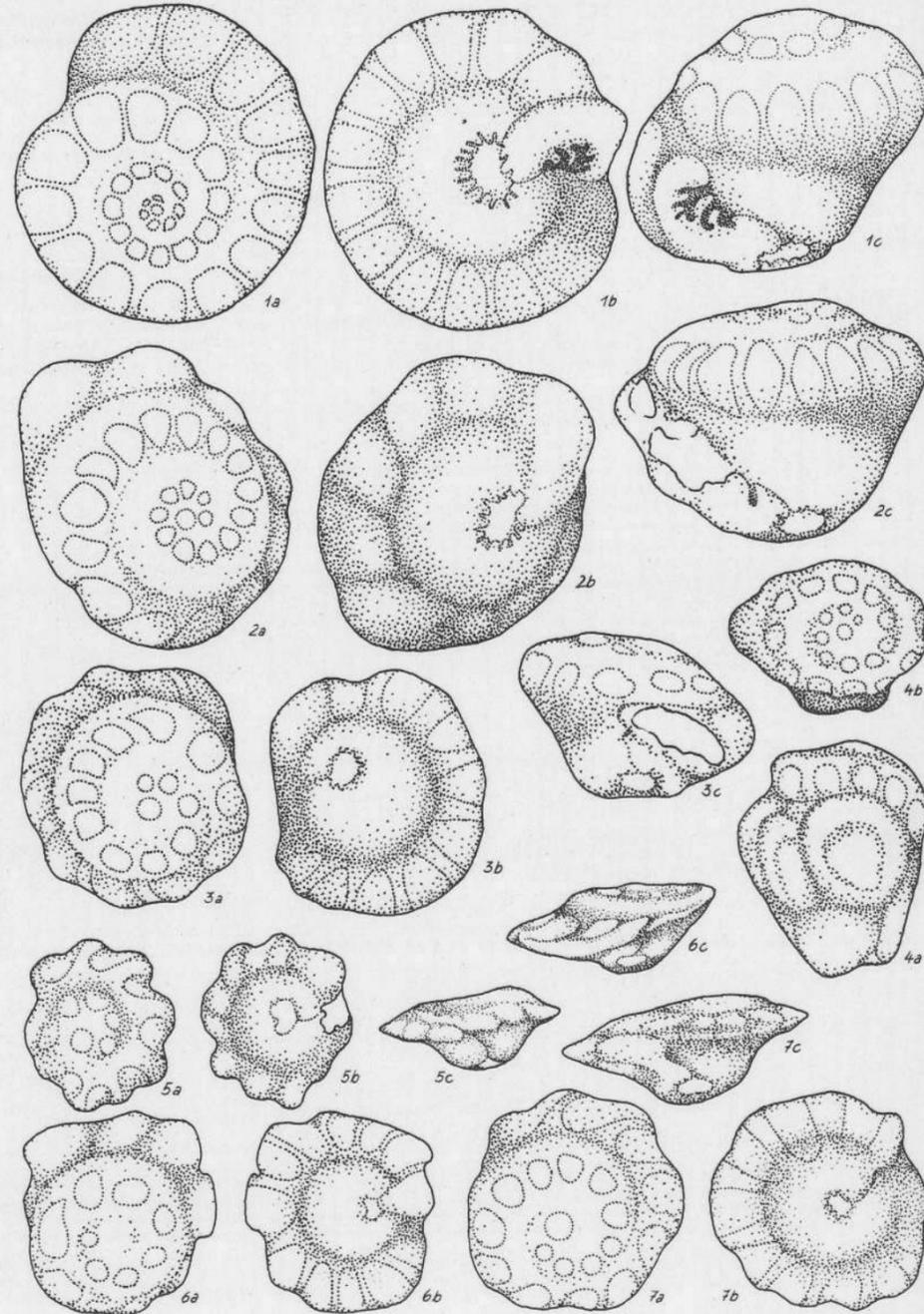
Fig. 5: *Variostoma exile* nov. gen. nov. spec. — X 27, E Pralongia, Cassianer Schichten 58
 125fache Vergrößerung.

Tafel 9

Fig. 1—3: *Variostoma pralongense* nov. gen. nov. spec. — X 27, E Pralongia, Cassianer Schichten 57
 Zeigt die Variationsbreite dieser Art, die nicht durch Übergänge mit *V. exile* verbunden ist.

Fig. 4—8: *Variostoma exile* nov. gen. nov. spec. — X 27, E Pralongia, Cassianer Schichten 58
 Fig. 4—7 zeigt die Variationsbreite.
 Fig. 8: Holotypus.
 Alle 125fache Vergrößerung.

Fig. 9—11: *Variostoma crassum* nov. gen. nov. spec. — Z 34, Pötschenhöhe, Pötschenkalk 59
 Verkieselte, durchsichtige Exemplare, 50fache Vergrößerung.



Erläuterungen zu Tafel 10-12

Tafel 10

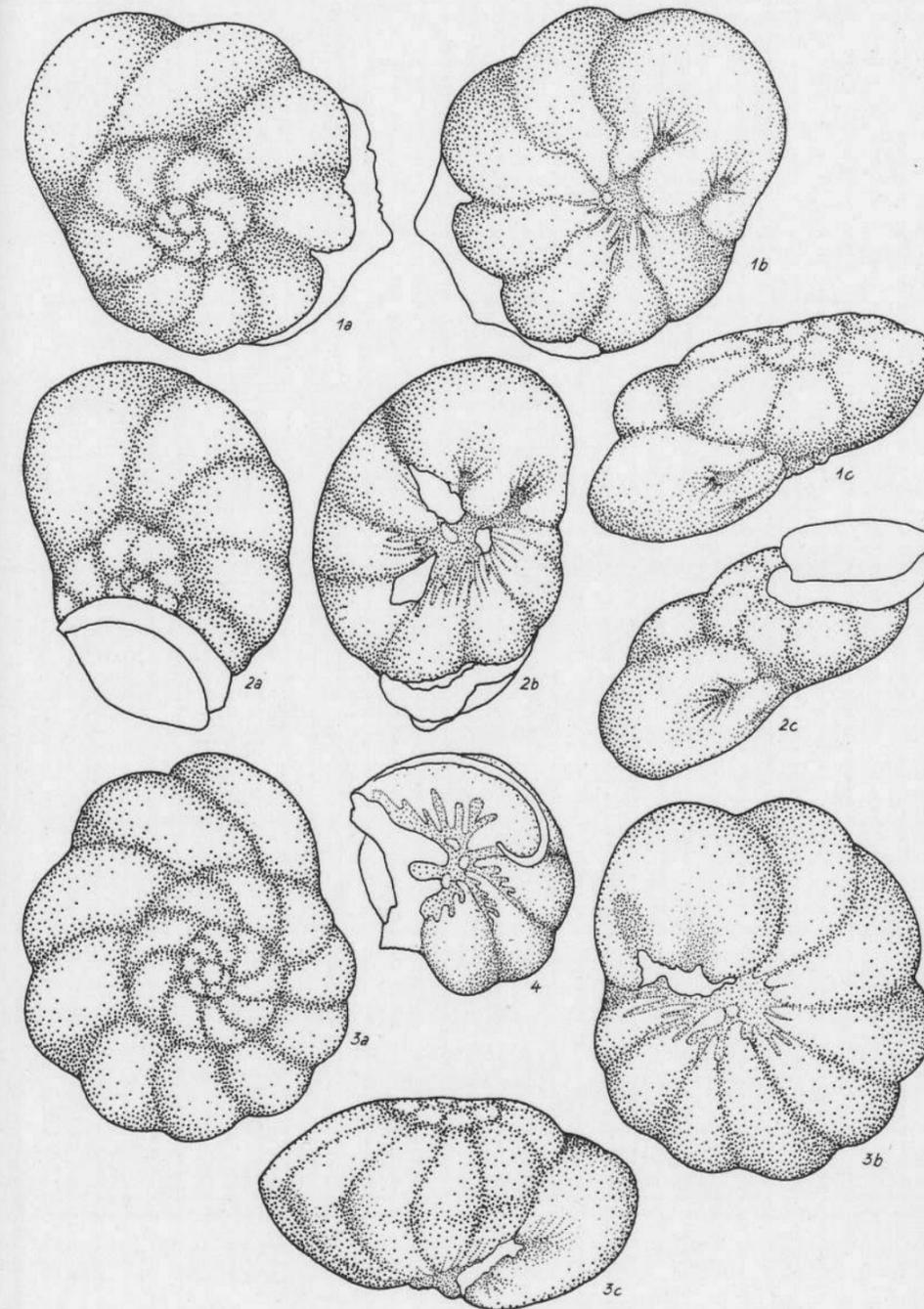
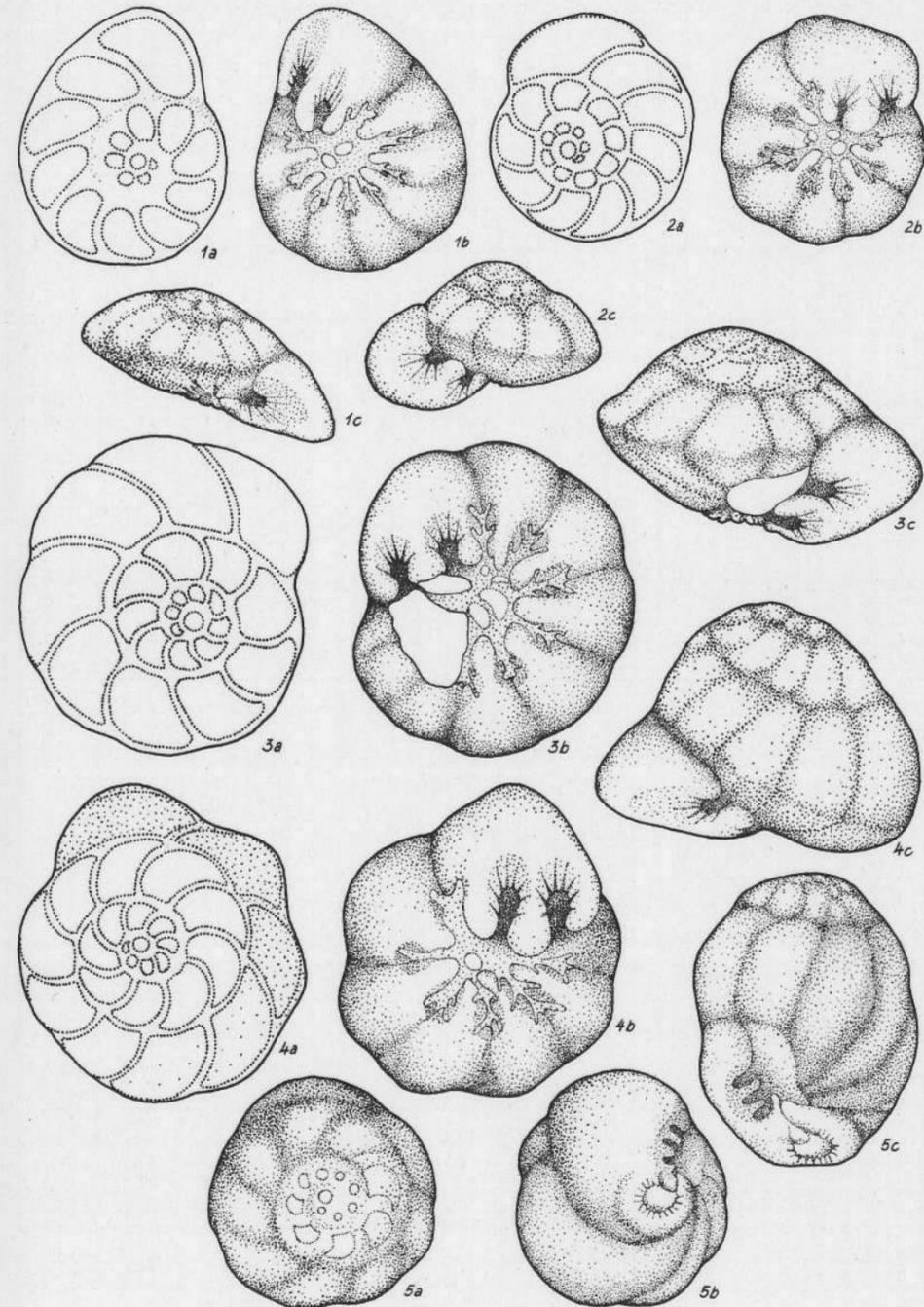
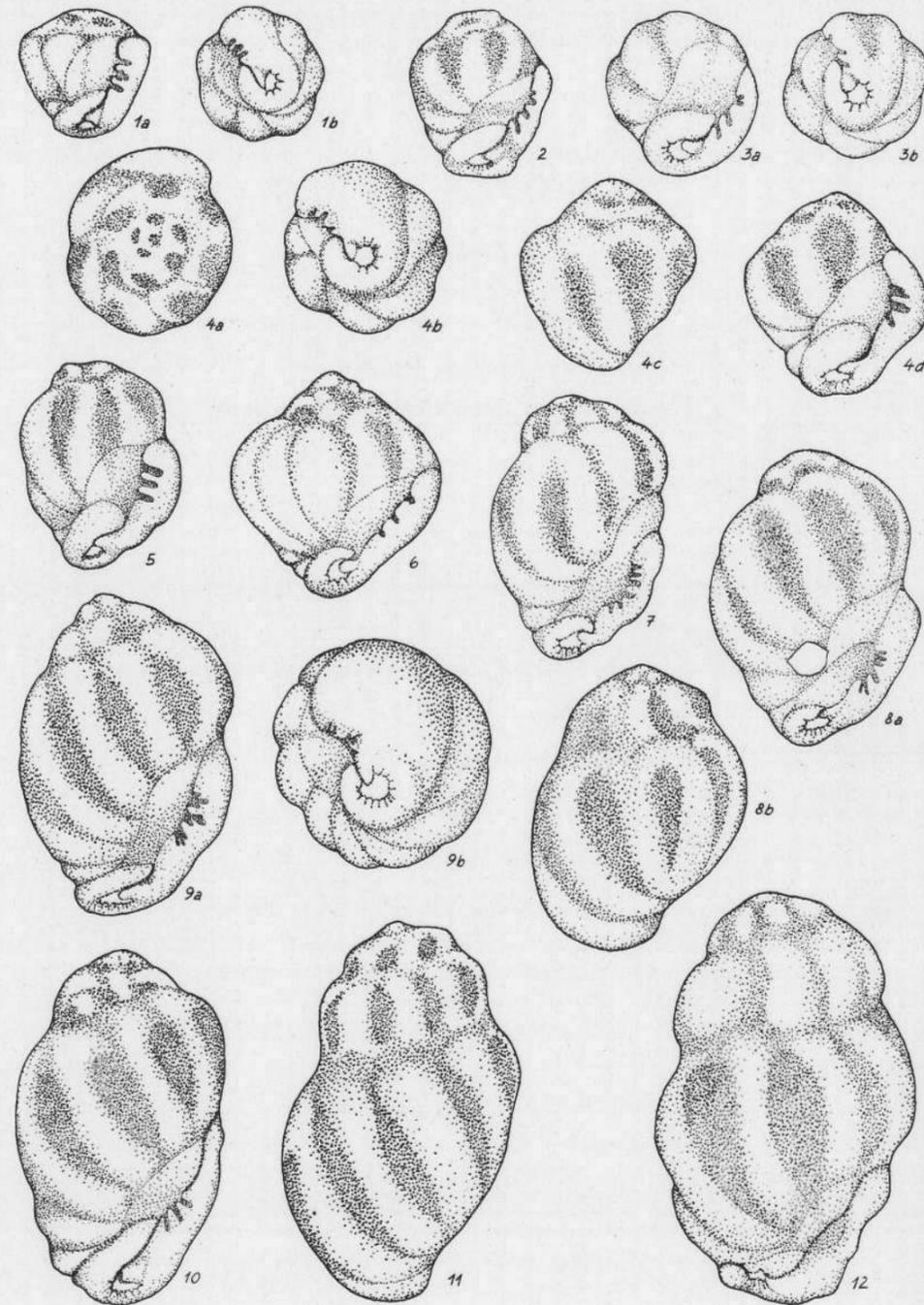
- | | |
|--|-------|
| | Seite |
| Fig. 1-4: <i>Variostoma crassum</i> nov. gen. nov. spec. — Pötschenhöhe, Pötschenkalk | 59 |
| Fig. 1: Holotypus, verkieselt, durchsichtig. Z 34. | |
| Fig. 2: Rein grobkörnig kalkiges Exemplar, etwas verdrückt. Z 34. | |
| Fig. 3 und 4: Z 33, Fig. 4 seitlich stark zusammengequetscht. 50fache Vergrößerung. | |
| Fig. 5-7: <i>Variostoma catilliforme</i> nov. gen. nov. spec. — Pötschenhöhe, Pötschenkalk | 61 |
| Fig. 7: Holotypus. Dieser und Fig. 5 aus Z 33. | |
| Fig. 6: Z 34. | |
| Alle 50fache Vergrößerung. | |

Tafel 11

- | | |
|---|----|
| Fig. 1-4: <i>Variostoma catilliforme</i> nov. gen. nov. spec. — Z 62, Neubers Steinbruch, Pedataschichten | 61 |
| Fig. 4: Adultes Individuum mit stellenweise vollständig erhaltenen Kammern. 50fache Vergrößerung. | |

Tafel 12

- | | |
|--|----|
| Fig. 1-5: <i>Variostoma coniforme</i> nov. gen. nov. spec. | 62 |
| Fig. 1-3: Plackles, Rhät. Fig. 1: Holotypus, Spiralseite durchleuchtet. 80fache Vergrößerung. | |
| Fig. 4-5: Backhaus St. Hallstatt, Rhät, Zlambachmergel. 125fache Vergrößerung. | |
| Fig. 6: <i>Variostoma cochlea</i> nov. gen. nov. spec. — B 1041, Brandwald, Kössener Schichten | 63 |
| Erwachsenes Exemplar. 50fache Vergrößerung. | |



Erläuterungen zu Tafel 13-15

Tafel 13

Fig. 1-12: *Variostoma cochlea* nov. gen. nov. spec. — B 1041, Brandwald, Rhät 63
 Entwicklungsreihe von juvenilen bis zu adulten Formen. Man beachte
 ferner die Variabilität der Mündung.
 50fache Vergrößerung.

Tafel 14

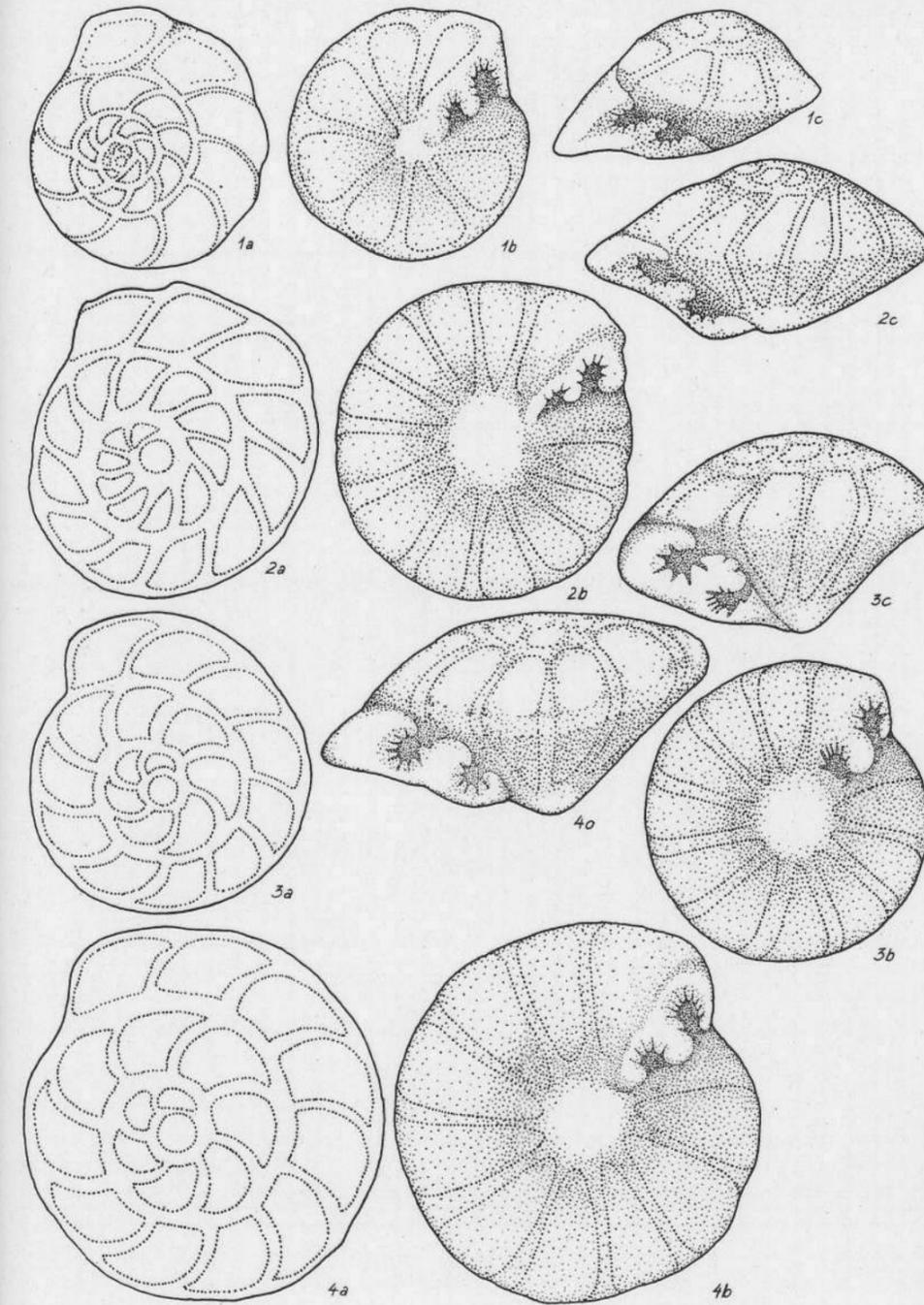
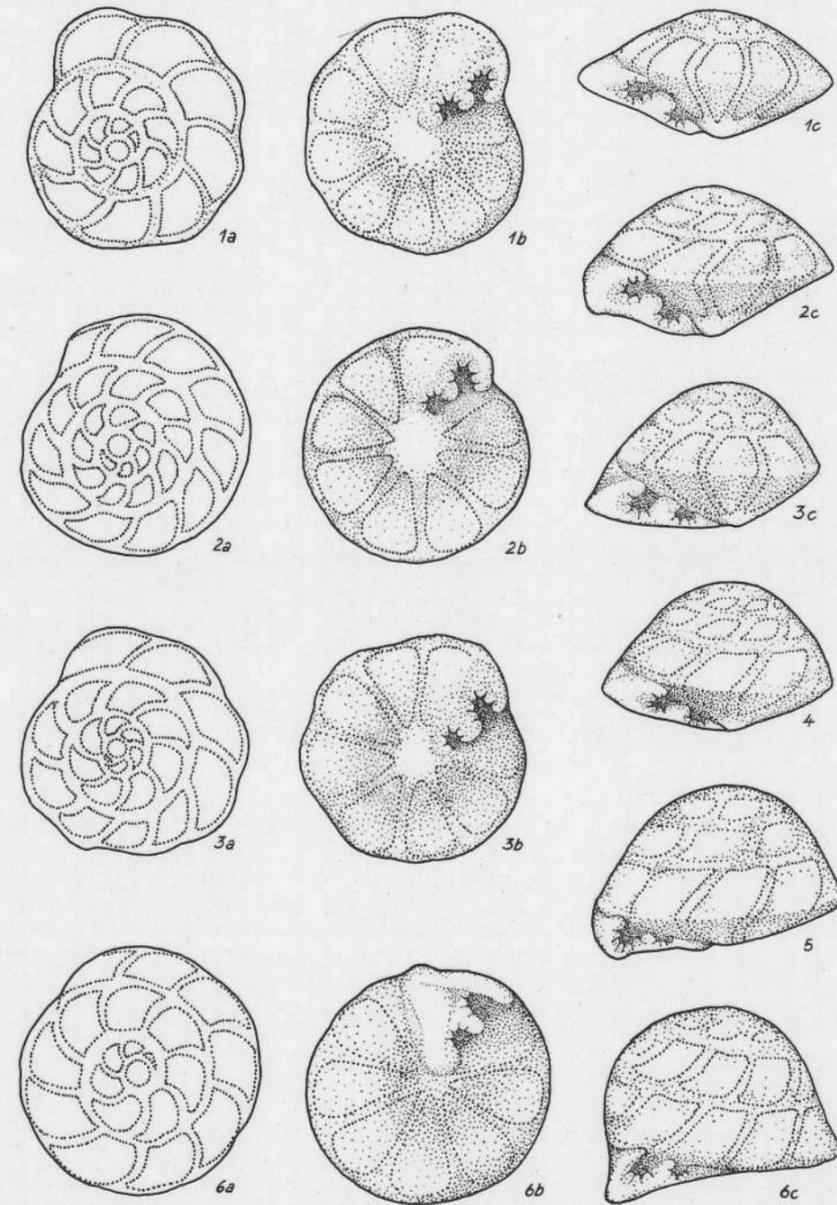
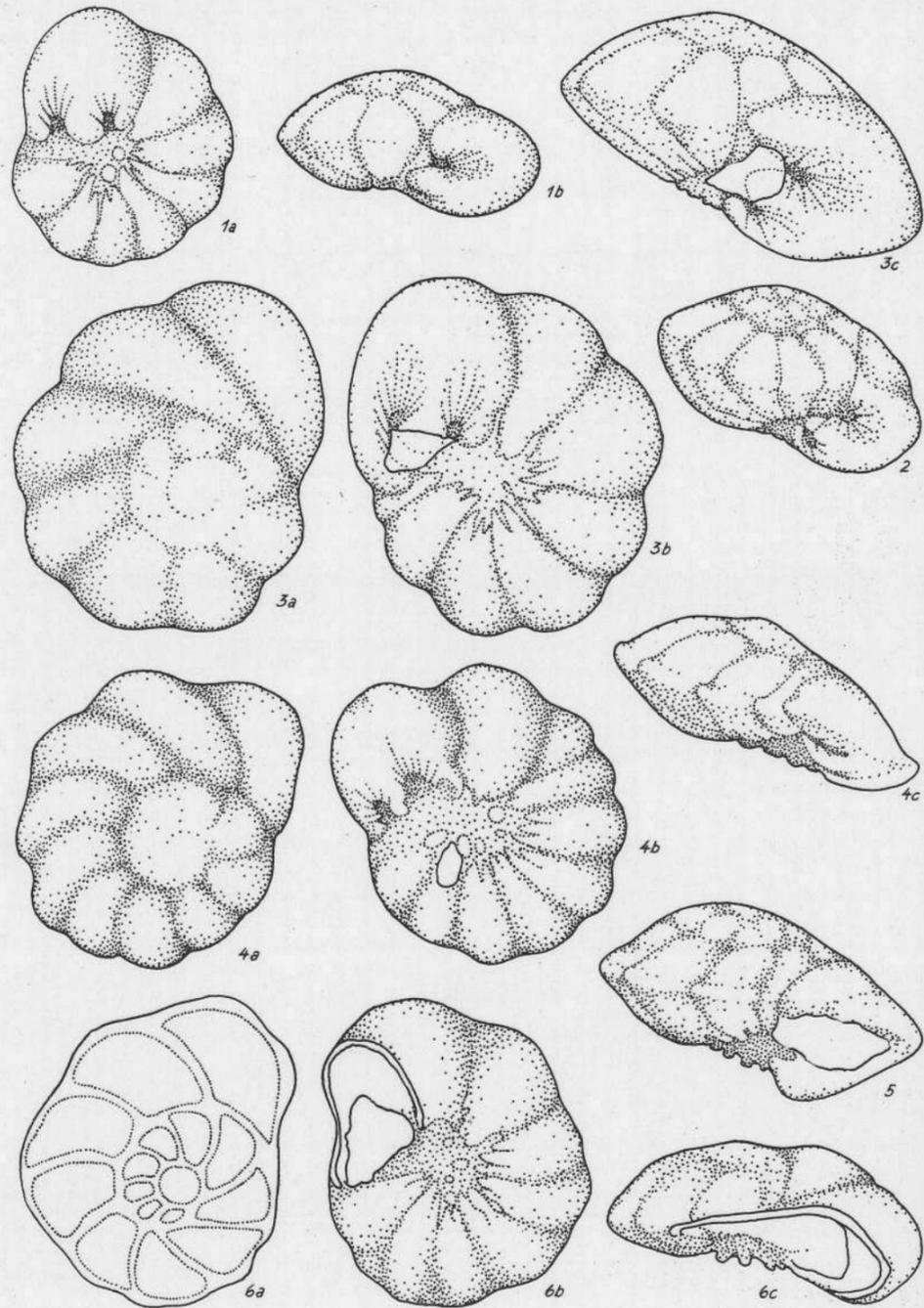
Fig. 1-4: *Diptotremina astrosimbriata* nov. gen. nov. spec. — X 27, E Pralongia, Cassianer Schichten 64
 Fig. 1 und 2 sind jüngere Formen,
 Fig. 3 und 4 erwachsene Exemplare.
 Fig. 2: Holotypus.
 125fache Vergrößerung; Spiralseite aller Exemplare bei Durchleuchtung gezeichnet.

Fig. 5: *Variostoma cochlea* nov. gen. nov. spec. — Plackles, Rhät 63
 Holotypus, Anfangsteil bei Durchleuchtung gezeichnet.
 50fache Vergrößerung.

Tafel 15

Fig. 1-2: *Diptotremina placklesiana* nov. gen. nov. spec. — Plackles, Rhät 65
 Fig. 1: Holotypus.
 80fache Vergrößerung.

Fig. 3-4: *Diptotremina subangulata* nov. gen. nov. spec. — Plackles, Rhät 67
 Fig. 3: adultes Exemplar, Paratypoid Nr. 1.
 80fache Vergrößerung.



Erläuterungen zu Tafel 16—18

Tafel 16

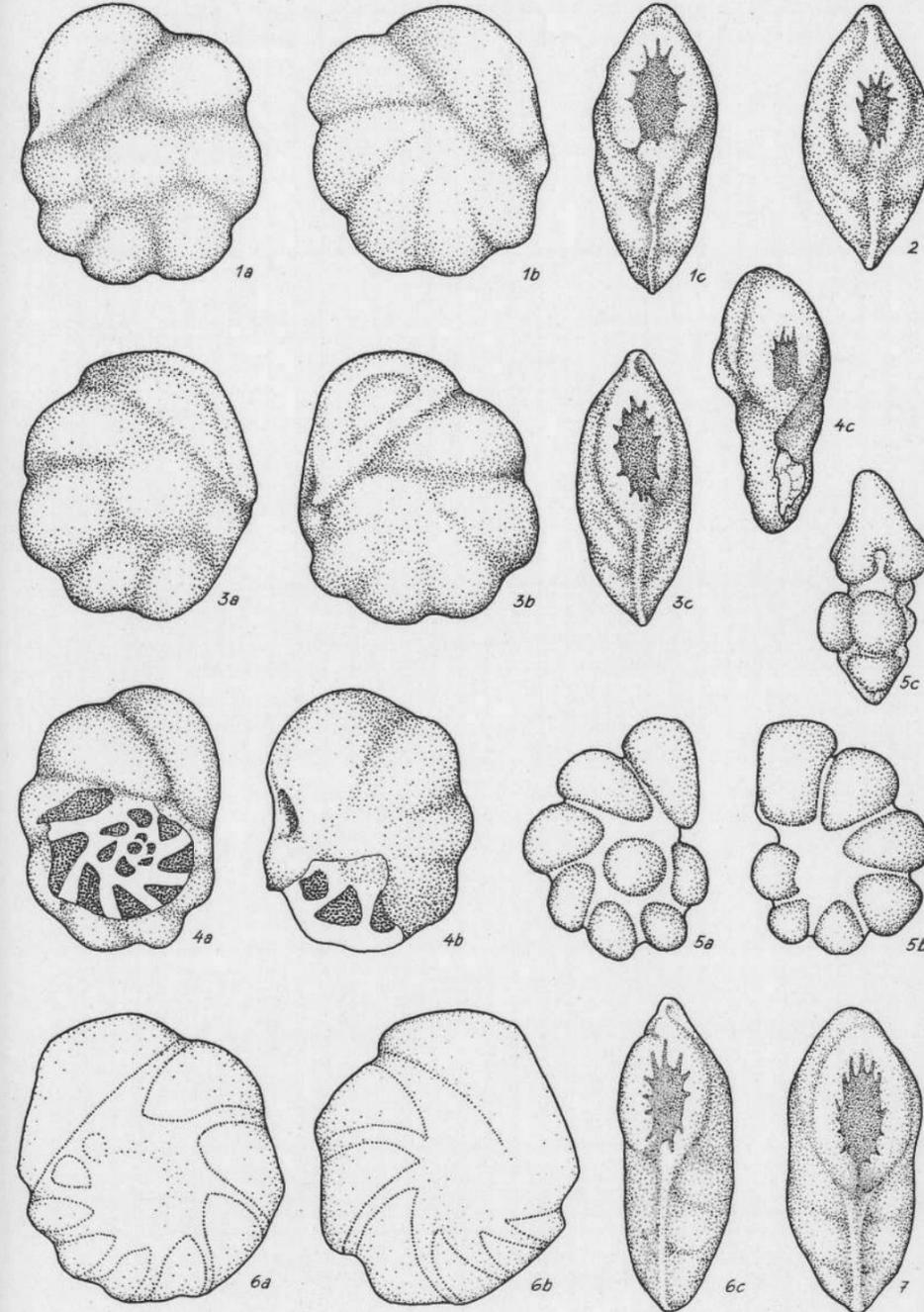
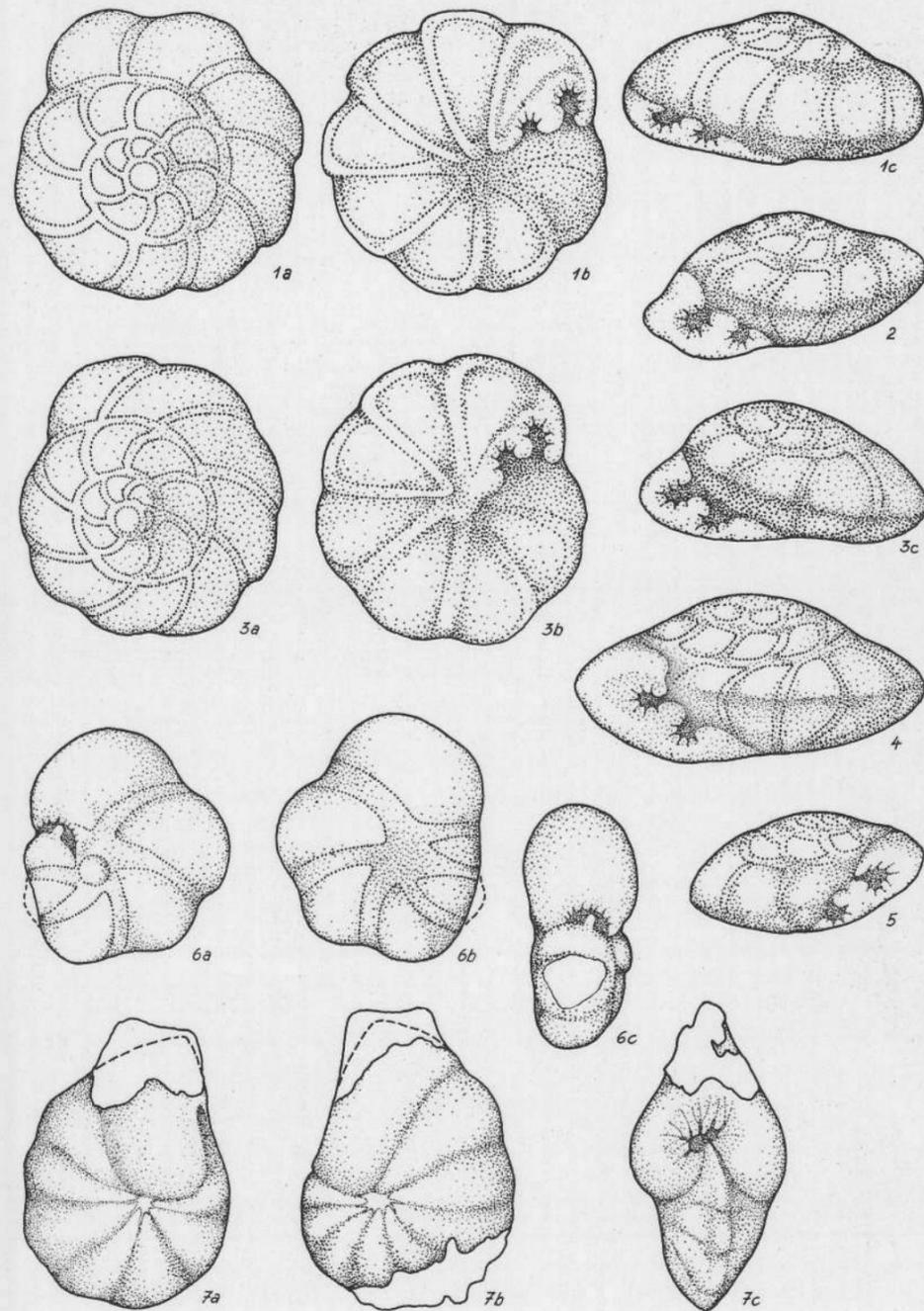
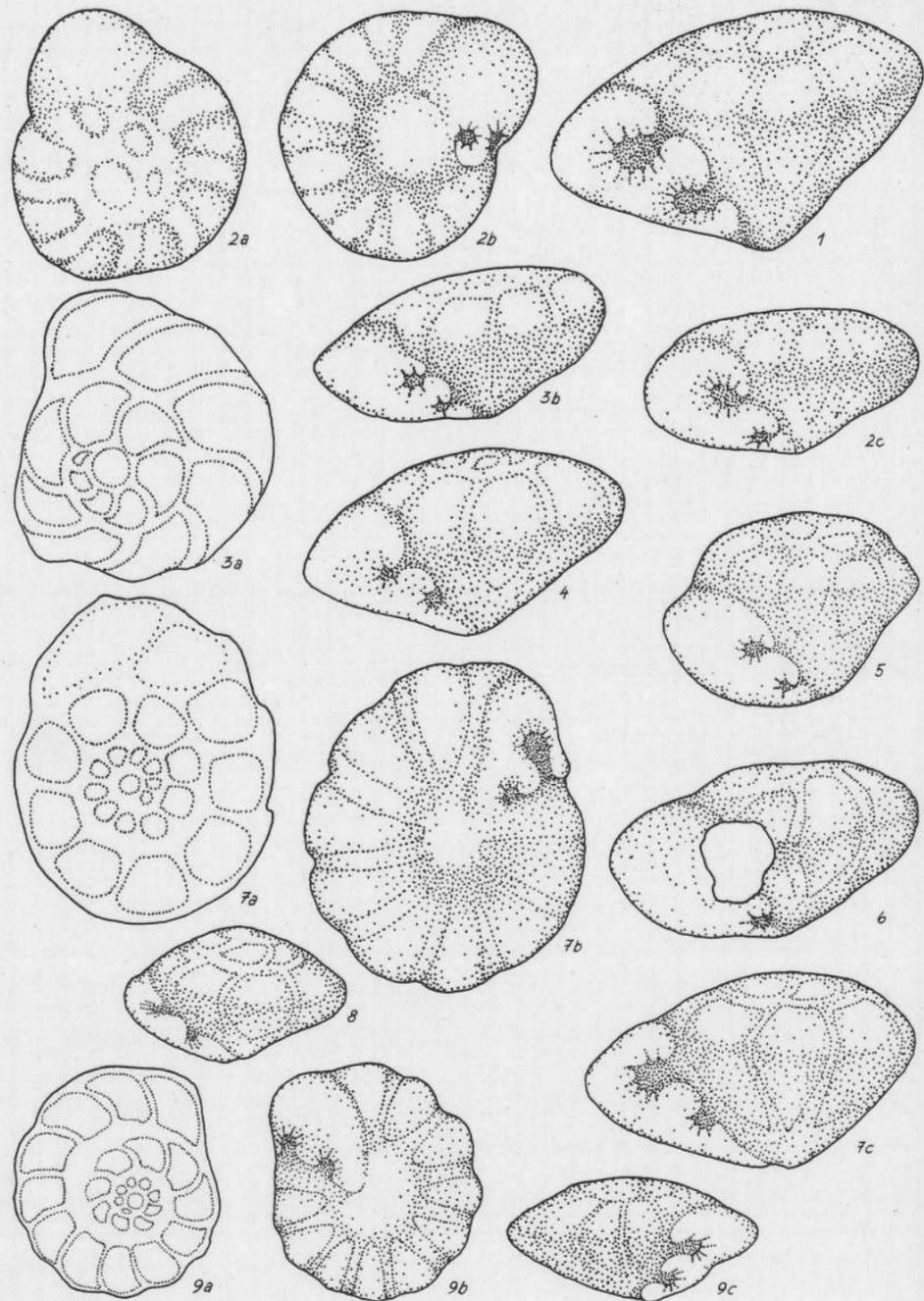
- Seite
 Fig. 1—5: *Diplotremina subangulata* nov. gen. nov. spec. 67
 Fig. 1—2: Plackles, Rhät.
 80fache Vergrößerung.
 Fig. 1: Holotypus.
 Fig. 3: Fischerwiese, Rhät, Zlambachmergel.
 125fache Vergrößerung.
 Fig. 4—5: Backhaus St. Hallstatt, Rhät, Zlambachmergel.
 80fache Vergrößerung.
 Fig. 6: *Diplotremina placklesiana* nov. gen. nov. spec. — Fundort wie Fig. 4—5. 65
 80fache Vergrößerung.

Tafel 17

- Fig. 1—2: *Duostomina biconveza* nov. gen. nov. spec. 68
 Fig. 1: Holotypus.
 Fig. 3—6: *Duostomina alta* nov. gen. nov. spec. 69
 Fig. 3: Holotypus.
 Die Tafel zeigt die Übergangsreihe von *D. biconveza* zu *D. alta*.
 Alle X 26, Pralongia S. „Tuffband“, Cordevol.
 125fache Vergrößerung.

Tafel 18

- Fig. 1: *Duostomina turboidea* nov. gen. nov. spec. — X 23, Pralongia S. „Tuffband“, Cordevol 69
 Fig. 2: *Duostomina biconveza* nov. gen. nov. spec. — X 27, E Pralongia, Cassianer Schichten 68
 Fig. 3—4: *Duostomina turboidea* nov. gen. nov. spec. — X 74, Pedraces, Cassianer Schichten 71
 Fig. 4: Holotypus.
 Alle 125fache Vergrößerung; Spiralseite bei Durchleuchtung gezeichnet.



Erläuterungen zu Tafel 19—21

- | | | |
|--|--|---|
| <p>Tafel 19</p> <p>Fig. 1—9: <i>Duostomina turboidea</i> nov. gen. nov. spec. 71</p> <p>Fig. 1: X 74, Pedraces, Cassianer Schichten, O. Ladin.
125fache Vergrößerung.</p> <p>Fig. 2—6: B 2, Kumitzberg, Hallstätterkalk, Karn.
50fache Vergrößerung.</p> <p>Fig. 7—8: Ausseer Erbstollen, Halobienchiefer, Karn.
125fache Vergrößerung.</p> <p>Fig. 9: K 6, Rastberg, Halobienchiefer, Karn.
80fache Vergrößerung.</p> <p>Fig. 3, 7 und 9 — Spiralseite durchleuchtet.</p> | <p>Tafel 20</p> <p>Fig. 1—5: <i>Duostomina rotundata</i> nov. gen. nov. spec. — Schneckengraben, Karn 72</p> <p>Fig. 1: Holotypus.
Alle 125fache Vergrößerung.</p> <p>Fig. 6: <i>Plagiostomella inflata</i> nov. gen. nov. spec. — K 6, Rastberg, Karn,
Halobienchiefer 74</p> <p>Holotypus.
125fache Vergrößerung.</p> <p>Fig. 7: <i>Asymmetrina biophalica</i> nov. gen. nov. spec. — Backhaus St. Hallstatt,
Rhät, Zlambachmergel 75</p> <p>Holotypus.
80fache Vergrößerung.</p> | <p>Tafel 21</p> <p>Fig. 1—7: <i>Involvina obliqua</i> nov. gen. nov. spec. — Fischerwiese, Zlambachmergel,
Rhät 76</p> <p>Fig. 5: Z 3, alle anderen Z 5.
125fache Vergrößerung.</p> <p>Fig. 1: Holotypus.</p> <p>Fig. 4: Aufgebrochenes Exemplar.</p> <p>Fig. 5: Steinkern.</p> <p>Fig. 6: durchleuchtet.</p> <p>Fig. 1—7 zeigt die Variationsbreite der Mündung und Schale.</p> |
|--|--|---|

Ostracoden aus der alpinen Trias Österreichs

I. *Parabairdia* n. g. und *Ptychobairdia* n. g. (*Bairdiidae*)

Mit 6 Tafeln (Nr. 22—27) und 3 Textabbildungen

Ostracods from the Alpine Triassic of Austria

I. *Parabairdia* n. g. and *Ptychobairdia* n. g. (*Bairdiidae*)

With 6 tables (Nos. 22—27) and 3 figures in the text

Von Kurt KOLLMANN *)

Inhalt

Zusammenfassung	80
Summary	80
I. Einleitung	80
II. Stratigraphische Einstufung und Beschreibung der Fundpunkte	81
III. Paläontologischer Teil	87
A. Zum Schalenbau von <i>Bairdia</i> , <i>Parabairdia</i> und <i>Ptychobairdia</i>	87
B. Systematische Beschreibung	93
Genus <i>Parabairdia</i> n. g.	93
<i>P. ploechingeri</i> n. sp.	94
Genus <i>Ptychobairdia</i> n. g.	95
<i>P. kuepperi</i> n. sp.	97
<i>P. oberhauseri</i> n. sp.	98
<i>P. kristanae</i> n. sp.	99
<i>P. medwenitschi</i> n. sp.	100
<i>P. ?</i> sp.	102
IV. Literaturverzeichnis (Auswahl)	103
A. Literatur zur Mikropaläontologie	103
B. Literatur zur Paläontologie, Stratigraphie und Tektonik	104

*) Adresse des Verfassers: Dr. Kurt Kollmann, Rohoel-Gewinnungs-A. G., Schwarzenbergplatz 16, Wien I. Österreich.

Zusammenfassung

Aus den marinen Ablagerungen der alpinen Obertrias Österreichs werden folgende neue *Bairdiidae* beschrieben:

Parabairdia n. g. mit der Art *P. ploechingeri* n. sp. und *Ptychobairdia* n. g. mit den Arten *P. kuepperi* n. sp., *P. oberhauseri* n. sp., *P. kristanae* n. sp., *P. medwenitschi* n. sp. und *P. ?* sp.

Summary

From the marine deposits of the Alpine Upper Triassic of Austria, the following new *Bairdiidae* were described:

Parabairdia n. g. with the species *P. ploechingeri* n. sp. and *Ptychobairdia* n. g. with the species *P. kuepperi* n. sp., *P. oberhauseri* n. sp., *P. kristanae* n. sp., *P. medwenitschi* n. sp. and *P. ?* sp.

I. Einleitung

Über Ostracoden aus den triadischen Ablagerungen der Alpen gibt es nur wenige ältere Publikationen. Neben einzelnen, in der Literatur verstreuten Fundangaben sind es vor allem die Arbeiten von K. v. SCHAUROTH (1859), A. E. REUSS (1867, 1868), C. GÜMBEL (1869) und F. TRAUTSCH (1918), auf die sich unsere bisherigen Kenntnisse der Triasostracoden dieses Raumes stützen. Aus dem benachbarten Bakony (Ungarn) liegt eine einschlägige monographische Bearbeitung durch G. MÉHES (1911) vor.

Bei den während der letzten Jahre durch Dr. E. KRISTAN-TOLLMANN und Dr. R. OBERHAUSER in Angriff genommenen Untersuchungen der Foraminiferen der alpinen Trias fielen schöne Ostracodenfaunen an, die mir freundlicherweise zur Verfügung gestellt wurden. Darüberhinaus verdanke ich auch den Herren Dr. E. BRAUMÜLLER, Doz. Dr. W. MEDWENITSCH, Dr. B. PLÖCHINGER, Dr. H. SALZER und Dr. F. WEBER wertvolle Materialien aus verschiedenen Teilen der nördlichen und südlichen Kalkalpen Österreichs.

In vielen Mergelproben ist ein erstaunlicher Arten- und Individuenreichtum an Ostracoden festzustellen. Aus dieser Formenfülle sollen vorerst jene Gruppen beschrieben und abgebildet werden, die in der Trias nach bisheriger Kenntnis rasch evoluierten und stratigraphisch brauchbare, leicht unterscheidbare Gattungen und Arten hervorgebracht haben. Die stratigraphische Zielsetzung der in Angriff genommenen Bearbeitung setzt die Klärung systematisch — taxonomischer Fragen voraus. Wenn im folgenden eine möglichst enge Fassung der Gattungen und Arten ange-

strebt wird, so soll dadurch von vornherein der Weg für eine spätere morphologisch-genetische Betrachtungsweise vorbereitet werden.

Wie hier und in einer späteren Publikation zu zeigen sein wird, scheinen gerade die *Bairdiidae*, eine Familie, die sonst alles eher als progressive Typen hervorgebracht hat, in der Trias den Höhepunkt der morphologischen Entwicklung erreicht zu haben. Innerhalb der Gruppe sind es wieder die skulptierten Formenkreise, die sich zu großer Blüte entwickelt haben. So manche, schon im marinen Jungpaläozoikum angedeuteten Schalenmerkmale haben erst in der Trias ihre extreme Prägung erreicht. Ein Großteil der im Rhät noch reichlich vorkommenden skulptierten *Bairdiidae* dürfte an der Wende zum Lias für immer erloschen sein.

Die meisten hier berücksichtigten Fundpunkte gehören Mergelserien des Rhäts oder der Obertrias im allgemeinen an. In Einzelfällen ist die stratigraphische Einstufung noch problematisch und soll gerade durch die laufende mikropaläontologische Bearbeitung der Foraminiferen und Ostracoden nach und nach einer Klärung zugeführt werden. Es wäre nicht zu vertreten, auf solche, noch nicht eindeutig eingestufte Fundpunkte vorerst zu verzichten, besonders wenn sie reiche Faunen führen. Es ist jedoch wichtig, sie lagemäßig so einwandfrei zu definieren, daß ihre Wiederauffindung jederzeit gewährleistet ist. Die hier gegebenen kurzen Lagebeschreibungen sollen in einer späteren Zusammenfassung noch ergänzt werden. Im Fundpunktverzeichnis werden mit Vorbedacht die Begleitfaunen kurz charakterisiert. Die Bestimmungen der Foraminiferen verdanke ich Frau Dr. E. KRISTAN-TOLLMANN und Herrn Dr. R. OBERHAUSER.

Für die verständnisvolle Förderung dieser Arbeit bin ich Herrn Dir. Prof. Dr. H. KÜPPER, Geologische Bundesanstalt Wien, und Herrn Dir. Dr. R. JANOSCHEK, Rohoel-Gewinnungs A. G. Wien, zu verbindlichstem Dank verpflichtet. Den Muttergesellschaften der Rohoel-Gewinnungs A. G. erlaube ich mir für die Erteilung der Publikationsgenehmigung bestens zu danken.

Die Typen zu dieser Arbeit werden in der Sammlung der Geologischen Bundesanstalt Wien, unter den Nummern G. B. A./01—018 aufbewahrt.

II. Stratigraphische Einstufung und Beschreibung der Fundpunkte

In diesem Kapitel gebrauchte Abkürzungen:

F	=	Foraminiferen	Ast	=	Asteroideenreste
Ost	=	Ostracoden	Ech	=	Echinidenreste
Kor	=	Korallen	Brach	=	Brachiopoden
Spong	=	Spongienreste	Amm	=	Ammonoideenreste
Crin	=	Crinoidenreste			

Die im folgenden kurz charakterisierten siebzehn Aufschlüsse lassen sich zu fünf Gruppen zusammenfassen (A—E, Lage siehe Abb. I):

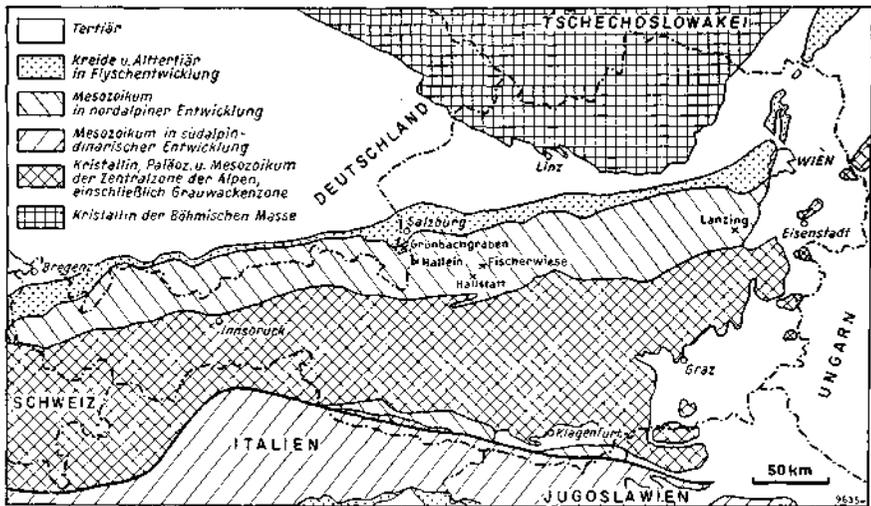


Abb. 1: Geologische Karte von Österreich (vereinfacht), mit Lage der in dieser Arbeit behandelten Aufschlußgruppen (Kreuzchen)

A. Fischerwiese b. Aussee. Probe Tagung Paläont. Ges. 1954 und Probe Dr. SALZER.

Die 2 Proben von diesem klassischen Fundpunkt stammen aus den Korallenmergeln der Zlambachschichten. Die reiche Foraminiferenfauna wird derzeit von Dr. E. KRISTAN-TOLLMANN bearbeitet. Die Ostracodenfauna ist nicht sehr artenreich. Sie läßt zahlreiche Beziehungen zu den Proben vom Grünbachgraben und vom Hallstätter und Halleiner Salzberg erkennen. Die Korallenmergel der Fischerwiese sind vor allem als durch Makrofaunen belegt, als rhätisch einzustufendes Bezugsniveau von Bedeutung.

1. Fischerwiese bei Aussee (Probe Tagung d. Paläont. Ges., 1954):

Korallenführende Zlambachmergel. F. Ost.

Foraminiferen: Werden derzeit durch E. KRISTAN-TOLLMANN bearbeitet.

Ostracoden: *Bairdiocypris* div. sp., *Healdia* div. sp., *Ogmoconcha* div. sp., div. Ostr. indet., ferner

Parabairdia ploechingeri n. g. n. sp.

Einstufung: Rhät

2. Fischerwiese bei Aussee (Probe H. SALZER):

Korallenführende Zlambachmergel. F. Ost.

Foraminiferen: Werden derzeit durch E. KRISTAN-TOLLMANN bearbeitet.

Ostracoden: *Bairdiocypris* sp., div. and. *Bairdiidae*, schlanke *Krithe*-ähnliche Ostr. (*Fabaliocypris* ?), *Healdia* div. sp., ferner

Parabairdia ploechingeri n. g. n. sp.

Einstufung: Rhät

B. Grünbachgraben. Proben Nr. 8, 11, 17, 18, ferner 2a/1960 und 5a—c/1960.

Die ersten vier Aufschlußnummern sind mit jenen ident, die B. PLÖCHINGER und R. OBERHAUSER (1956) vom Ostgehänge des Untersberges publizierten. Die Lage der Aufschlüsse geht aus dem Kärtchen und dem Profil jener Publikation auf S. 280 hervor. R. OBERHAUSER stuft auf Grund der Foraminiferenfauna und der von O. KÜHN aus diesem Profil bestimmten Korallen den gesamten Schichtkomplex als Rhät-Lias ein.

Die Ostracoden der hier besprochenen Proben zeigen enge Beziehungen zu den Korallenmergeln der Fischerwiese bei Aussee, so daß ein rhätisches Alter sehr wahrscheinlich ist. Jüngste Aufsammlungen von B. PLÖCHINGER und R. OBERHAUSER in der Nähe der Punkte Nr. 8 (= 2a/1960) und Nr. 17 bis 18 (= 5a—c/1960) brachten die gleichen Ostracodenfaunen, so daß auch diese Punkte als rhätisch einzustufen wären.

3. Grünbachgraben Nr. 8 (s. PLÖCHINGER-OBERHAUSER, 1956):

Dunkle Mergel, F. Ost. Ech.

Foraminiferen: (n. OBERHAUSER in PLÖCHINGER-OBERHAUSER, 1956): *Fron-dicularia tenera tenera* BORNEMANN, *F. tenera* aff. *octocostata* BRAND, *F. sulcata* BORNEMANN, *Nodosaria* ex. gr. *metensis* TERQUEM (sehr kleinwüchsig), glatte und gerippte Nodosarien, kleinwüchsige Dentalinen und Marginulinen, *Involutina liassica* (JONES), *Annullina metensis* TERQUEM, *Ammodiscus infirmus* (STRICKLAND)

Ostracoden: *Bairdia* div. sp., *Bairdiocypris* sp., *Fabaliocypris* div. sp., *Bythocypris*? sp., skulptierte *Glyptobairdia*-ähnliche Form, *Healdia* div. sp., *Ogmoconcha* sp., ferner *Parabairdia ploechingeri* n. g. n. sp.

Einstufung: Rhät

4. Grünbachgraben 2a/1960 (Neuaufsammlung PLÖCHINGER-OBERHAUSER, lage-mäßig der alten Probe Nr. 8 entsprechend):

Diese Probe führt neben einer der Probe Grünbachgraben Nr. 8 ähnlichen sonstigen Mikrofauna:

Ptychobairdia aff. *kuepperi* n. sp.

Einstufung: Rhät

5. Grünbachgraben Nr. 11 (s. PLÖCHINGER-OBERHAUSER, 1956)

Helle, teilweise dunkel gefleckte Mergel. F. Ost. Crin. Ast. Ech. Spong.

Foraminiferen: (n. OBERHAUSER in PLÖCHINGER-OBERHAUSER, 1956): Groß-wüchsige Fauna mit *Fron-dicularia* cf. *major* BORNEMANN, *F.* aff. *nitida* TERQUEM, *Pseudo-glandulina pupoides* (BORNEMANN), großwüchsige Lenticulinen und Marginulinen, *Involu-tina liassica* (JONES), Rotaliiden, *Textularia* cf. *jurassica* GÜMBEL, *Gaudryina* sp., *Haplo-phragmoides* sp.

Ostracoden: *Bairdia* sp., *Bairdiocypris* sp., langgestreckte *Kriihe*-ähnliche Ostra-coden (*Fabaliocypris* oder *Bythocypris*), *Healdia* div. sp., Ostr. indet. und Larvenformen, ferner

Parabairdia ploechingeri n. g. n. sp.

Ptychobairdia kuepperi n. g. n. sp.

Ptychobairdia oberhauseri n. g. n. sp. (Typlokalität)

Einstufung: Rhät

6. Grünbachgraben Nr. 17 und 18 (s. PLÖCHINGER-OBERHAUSER, 1956)

Vorwiegend dunkelgraue Mergel mit dm-mächtigen hellen Kalkmergelzwischen-lagen. F. Ost. Ech.

Foraminiferen: (n. OBERHAUSER in PLÖCHINGER-OBERHAUSER, 1956) in Nr. 17 und 18: *Fron-dicularia* aff. *tenera* BORNEMANN, *F.* aff. *baueri* BURBACH, *Marginulina*

sp., *Lenticulina* sp. sp., Nodosarien und Dentalinen, *Annulina metensis* TERQUEM, *Glomospira perplexa* FRANKE.

Ostracoden: In Nr. 17: *Bairdiocypris* sp., langgestreckte Ostracoden, *Healdia* sp., *Ogmoconcha* sp., ferner

Parabairdia ploechingeri n. g. n. sp.

Ostracoden: In Nr. 18: *Bairdia* div. sp., *Bairdiocypris* div. sp., *Healdia* div. sp., *Paraclytheridea*-ähnlicher, kleiner Ostracode, ferner

Parabairdia ploechingeri n. g. n. sp. (Typlokalität)

Ptychobairdia kuepperi n. g. n. sp. (Typlokalität)

Einstufung: Rhät

7. Grünbachgraben Nr. 5 a—c/1960 (Neuaufsammlung PLÖCHINGER-OBERHAUSER, den alten Proben Nr. 17—18 entsprechend).

Diese Probe führt neben einer der Probe Grünbachgraben Nr. 17—18 ähnlichen Mikrofauna:

Ptychobairdia kuepperi n. g. n. sp. + Larven

Ptychobairdia oberhauseri n. g. n. sp. + Larven

Einstufung: Rhät

C. Hallstätter Salzberg. Proben Nr. 18, 24, 42, 43, 65, 80.

Die Proben stammen aus den verschiedenen tauben Einlagerungen des Salzberges und wurden von Doz. Dr. W. MEDWENITSCH freundlichst zur Verfügung gestellt. Nach Durchsicht der Foraminiferen durch Dr. R. OBERHAUSER sind die Proben Nr. 18, 43, 65 und 80 zwar nicht mit Sicherheit einstuftbar, jedoch ist nach guter Übereinstimmung mit der Probe Halleiner Salzberg Nr. 90 (s. unten) auf Grund einer *Glomospira*-artigen Form, die nach OBERHAUSER am besten als *Glomospira?* cf. *perplexa* FRANKE zu bezeichnen ist, für diese Proben eine Einstufung in den Bereich Rhät bis tieferer Lias wahrscheinlich.

Nach Ostracoden lassen die Probe 18 durch das Vorkommen von *Ptychobairdia kuepperi*, die Proben 43, 65 und 80 durch das Auftreten von *Parabairdia ploechingeri* nebst einer charakteristischen Begleitfauna sowohl zu den Aufschlüssen im Grünbachgraben, wie zur Fischerwiese enge Beziehungen erkennen. Es ist daher auch bei diesen Proben ein rhätisches Alter wahrscheinlich.

Die Proben 24 und 42 werden einstweilen in die Obertrias allgemein gestellt.

8. Hallstätter Salzberg Nr. 18, Josef-Horizont, Hohenfeldscholle, Springerkehr × Schickmeier Kehr (Probe W. MEDWENITSCH):

Fleckenmergel. F. Ost. Ech. Biv.

Foraminiferen: (n. OBERHAUSER, 1960): *Glomospira?* cf. *perplexa* FRANKE (großwüchsig, kalkig), *Ammodiscus* sp. (vereinzelt).

Ostracoden: *Bairdia* div. sp., *Bairdiocypris* div. sp., langgestreckte *Krieth*-ähnliche Ostr., *Healdia* sp., *Ogmoconcha* sp., div. Ostr. indet, ferner

Ptychobairdia kuepperi n. g. n. sp.

Einstufung: Rhät?

9. Hallstätter Salzberg Nr. 24, Christina-Horizont, Vorhaupteinlagerung, Fellinger Schurf (Probe W. MEDWENITSCH).

Fleckenmergel. Ost. Ech.

Foraminiferen: nicht bearbeitet.

Ostracoden: *Bairdia* div. sp., zahlreiche langgestreckte Ostr., *Healdia* ? sp., *Ogmoconcha* div. sp., ferner

Ptychobairdia medwenitschi n. g. n. sp. (Typlokalität)

Einstufung: Obertrias, allgemein.

10. Hallstätter Salzberg Nr. 42, Backhaus-Horizont, Vorhaupteinlagerung, Birnbacher Kehr, 30 m gegen Beustschacht (Probe W. MEDWENITSCH):

Fleckenmergel, F. Ost. Crin.

Foraminiferen: nicht bearbeitet.

Ostracoden: *Bairdia* div. sp., z. T. mit Grübchenskulptur, *Cytherella* ? sp. m. Grübchenskulptur, *Glyptobairdia*-ähnliche Form, Ostr. indet, ferner

Ptychobairdia ? sp.

Einstufung: Obertrias allgemein.

11. Hallstätter Salzberg Nr. 43, Christina-Horizont, zentrale Einlagerung, Hauptschachtricht bei Stapfschacht (Probe W. MEDWENITSCH):

Fleckenmergel, F. Ost. Crin ?

Foraminiferen: (n. OBERHAUSER, 1960): *Glomospira* ? cf. *perplexa* FRANKE (kleinwüchsig, kalkig) (häufig) etc.

Ostracoden: *Bairdia* sp., *Bairdiocypris* div. sp., *Healdia* sp., *Ogmoconcha* sp. sp. Ostr. indet, ferner

Parabairdia ploechingeri n. g. n. sp.

Einstufung: Rhät ?

12. Hallstätter Salzberg Nr. 65, Josef-Horizont, Hohenfeldscholle, Schickmaier Kehr × St. Mathias Absturzrolle. III/31 (Probe W. MEDWENITSCH)

Fleckenmergel, F. Ost.

Foraminiferen: (n. OBERHAUSER, 1960): *Glomospira* ? cf. *perplexa* FRANKE, wie Nr. 43 (vereinzelt), *Anmodiscus* sp. (1 ×), zahlreiche nicht klar definierbare stark verdrückte Sandschaler (*Trochammina* ?)

Ostracoden: *Bairdiocypris* div. sp., schlanke *Krithe*-ähnliche Ostracoden (*Fabaliocypris* ?), *Healdia* sp., div. Ostr. indet, ferner

Parabairdia ploechingeri n. g. n. sp.

Einstufung: Rhät ?

13. Hallstätter Salzberg Nr. 80, Elisabeth-Horizont, zentrale Einlagerung, Rud. Kern-Kehr, 18 m S von Hauptschachtricht (Probe W. MEDWENITSCH)

Fleckenmergel, F. Ost.

Foraminiferen: (n. OBERHAUSER, 1960): *Glomospira* ? cf. *perplexa* FRANKE, großwüchsig (vereinzelt), *Annulina metensis* TERQUEM (selten), verdrückte Trochamminen (selten), *Dentalina* sp. (vereinzelt), *Marginalina* sp. (vereinzelt), *Fronicularia* sp. (vereinzelt).

Ostracoden: cf. *Bairdia*, *Bairdiocypris* sp., langgestreckte *Krithe*-ähnliche Ostr. (*Fabaliocypris* ?), *Ogmoconcha* div. sp. ferner

Parabairdia ploechingeri n. g. n. sp.

Einstufung: Rhät ?

D. Halleiner Salzberg. Proben Nr. 85 und 90.

Die Proben stammen aus den in zwei Stollen aufgeschlossenen Mergeln. Probe Nr. 85 läßt sich nach Dr. OBERHAUSER auf Grund von Foraminiferen nicht näher einstufen. Durch das Auftreten von *Ptychobairdia kristanae* sind Beziehungen zu dem Fundpunkt Lanzing möglich (s. unten), woraus sich obertriadisches Alter ergäbe.

Probe Nr. 90 kann auf Grund der Foraminiferen nach Dr. OBERHAUSER auf den Bereich Rhät bis tiefer Lias eingeeignet werden (s. oben). Durch

Ptychobairdia kuepperi und die übrige begleitende Ostracodenfauna sind gute Beziehungen zu den als rhätisch angesprochenen Proben des Grünbachgrabens gegeben.

14. Halleiner Salzberg Nr. 85, Georgenberg, Lobkowitz-Untersuchungsquerschlag II, m 80 (Probe W. MEDWENITSCH).

Fleckenmergel, F. Ost.

Foraminiferen: (n. OBERHAUSER, 1960): *Ammodiscus* sp., vereinzelte fragliche Lageniden und Sandschaler.

Ostracoden: *Bairdia* div. sp. (klein), *Bairdiocypris* sp., langgestreckte *Krithe*-ähnliche Ostracoden (*Fabaliocypris*?) div. Ostr. indet, ferner

Ptychobairdia kristanae n. g. n. sp.

Einstufung: Obertrias, allgemein.

15. Halleiner Salzberg Nr. 90, Jakobbergstollen, m 600 (aus Wetterrolle) (Probe W. MEDWENITSCH)

Fleckenmergel, F. Ost.

Foraminiferen: (n. OBERHAUSER, 1960): *Involutina liassica* (JONES), (häufig), *Annulina metensis* TERQUEM (n. selten), *Glomospira charoides* (J. u. P.) (selten), *Glomospira*? cf. *perplexa* FRANKE (häufig), *Pseudoglandulina obconica* (REUSS) (vereinzelte), *Lenticulina* sp. (n. selten), *Frondicularia* sp. (1%).

Ostracoden: *Bairdiocypris* div. sp., *Ogmoconcha* sp., Ostr. indet, ferner

Ptychobairdia kuepperi n. g. n. sp.

Einstufung: Rhät

E. Lanzing. Proben Nr. 214/2 und 214/4.

Die Proben verdanke ich nebst Angaben über die Foraminiferenfauna Frau Dr. E. KRISTAN-TOLLMANN. Auf Grund der Foraminiferen läßt sich Obertrias bis tieferer Lias vermuten. Die reiche Ostracodenfauna dieses und mehrerer benachbarter Aufschlüsse zeigt durch zwei bestimmte *Glyptobairdia*-ähnliche Ostracoden gewisse Beziehungen zu der sonst allerdings etwas abweichenden Fauna von Plackles, die von E. KRISTAN (1957 und 1958) als rhätisch eingestuft wird. Durch eine auch in zahlreichen Rhätproben festgestellte, in der rechten Klappe charakteristisch skulptierte *Ogmoconcha*-Art, die künftighin als *O. frequens* (dzt. nomen nudum) bezeichnet wird, sind auch Beziehungen zu Proben der Fischerwiese, des Grünbachgrabens und des Hallstätter Salzberges gegeben. *Ptychobairdia kristanae*, die noch in einer benachbarten Probe (Lanzing Nr. 214/4) vorkommt, ist außerdem noch in der Probe Halleiner Salzberg Nr. 85 festgestellt worden, die ebenfalls in die Obertrias eingestuft wird. Liassisches Alter dürfte auf Grund der Ostracoden auszuschließen sein.

16. Lanzing (Niederösterreich) 214/2. Aufschluß am N-Fuß des Hutberges an der Straße nach Lanzing. (Probe und Fundpunktbeschreibung Dr. E. KRISTAN-TOLLMANN)

Senkrecht stehende Kalke und Mergel wechsellagernd.

Mergel: Frisch blaugrau bis dunkelgrau, verwittert, grau, braun oder fahlgelb.

Kalk: Mittelgrau, reich an Crinoiden bis Crinoidenkalk, mit weißen Kalzitadern oder harte, grau bis schwach violettgrau oder grüngrau getönte mergelige Kalke. Probe 214/2. Blaugraue, sehr feste Mergel. F. Ost. Spong. Ech. Crin. Brach.

Foraminiferen: (n. frdl. Bestimmung von Frau Dr. E. KRISTAN-TOLLMANN): *Annulina metensis* TERQUEM, *Ammobaculites* sp., *Placopsilina* sp., *Lenticulina* sp., *Lingulina* sp., *Frondicularia* sp., *Marginalina* sp., *Dentalina* sp., *Nodosaria* sp., *Pseudoglandulina* sp. u. a.

Die genaue Durcharbeitung der Foraminiferen durch E. KRISTAN-TOLLMANN ist im Gange.

Ostracoden: Skulptierte *Glyptobairdia*-ähnliche Ostr., diverse andere *Bairdiidae*, kleine *Kirkbyidae* etc., ferner

Ptychobairdia kristanae n. g. n. sp. (Typlokalität)

Einstufung: Nach Foraminiferen (Dr. E. KRISTAN-TOLLMANN) Obertrias bis Lias. Nach Ostracoden wohl eher Obertrias allgemein.

17. Lanzing 214/4.

Diese um 2 m höhere Probe führt neben einer ähnlichen sonstigen Mikrofauna ebenfalls:

Ptychobairdia kristanae n. g. n. sp.

Einstufung: wie oben.

III. Paläontologischer Teil

A. Zum Schalenbau von *Bairdia*, *Parabairdia* und *Ptychobairdia*

Im Gegensatz zu den grob skulptierten *Bairdiidae*, zu welchen die Gattungen *Triebelina* von den BOLD, *Glyptobairdia* STEPHENSON, *Ceratobairdia* SOHN, *Bairdiolites* CRONEIS und GALE und einige in nächster Zeit aus der Trias neu zu beschreibende Gattungen und Arten gehören, bereitet die taxonomische Abgrenzung der fein- oder nicht skulptierten Formen ob ihrer Armut an äußeren morphologischen Merkmalen oft Schwierigkeiten. Die hieher zu zählenden Gattungen, wie z. B. *Bairdia* Mc COY, *Bythocypris* BRADY, *Fabalicypis* COOPER etc., unterscheiden sich in ihren Außenansichten durch die lateralen und dorsalen Umrißformen, z. T. auch durch Fortsätze im Bereich der Randzone, seltener durch einfache Grübchenornamentation. Diese Merkmale sind oft wenig spezifisch. Kritische Untersuchungen des bisher oft vernachlässigten Feinbaues der Innenseite der Gehäuse sind daher unerläßlich, selbst wenn sie vorerst wenig erfolgversprechend erscheinen. Hierbei ist bei dem meist in Form geschlossener Gehäuse vorliegenden Material die Anwendung von Dünnschlifftechniken erforderlich.

Die im folgenden beschriebene, nicht skulptierte Gattung *Parabairdia* und die durch charakteristische Längsfalten und gelegentliche Feinskulptur ausgezeichnete Gattung *Ptychobairdia* schließen sich in ihrem äußeren Habitus und im Innenbau an *Bairdia* an. Die wesentlichen Schalenmerkmale dieser Gattungen seien an Hand einiger Beispiele kurz gegenübergestellt.

Die lateralen und dorsalen Umrißformen von *Bairdia* sind bei den vom Ordovic bis in die Jetztzeit bekannten Arten im Prinzip ähnlich.

Die sogenannte „bairdioid“ Form drückt sich in der Seitenansicht durch den meist stark gekrümmten, langen Dorsalrand, das in der Regel stumpfe Vorder- und gespitzte Hinterende und den sich zwischen den beiden Schalenenden spannenden, mehr oder minder stark nach unten gekrümmten Rand aus, der hier als „Ventraloidrand“ bezeichnet wird. Dieser Terminus soll uns der Notwendigkeit entheben, Vorder-, Ventral- und Hinterrand abzugliedern. Diese bei anderen Ostracoden unterscheidbaren Abschnitte sind nämlich bei *Bairdiidae*, besonders bei geschlossenen Gehäusen vielfach schwer zu erkennen. Diese Unsicherheit in der Benennung spiegelt sich in zahlreichen Beschreibungen von *Bairdiidae* in der Literatur wider. Wenn es sich zugegebenermaßen auch um rein deskriptive Begriffe handelt, so sollen diese womöglich doch in vergleichend-morphologischem Sinne homolog gebraucht werden, oder, wenn dies unmöglich sein sollte, durch Hilfsbegriffe ersetzt werden. Es ist zweckmäßig, den Ventraloidrand, ebenso wie dies für den Dorsalrand eingebürgert ist, in drei Abschnitte zu gliedern, nämlich in einen antero-, zentro- und posteroventraloiden (s. Abb. 2).

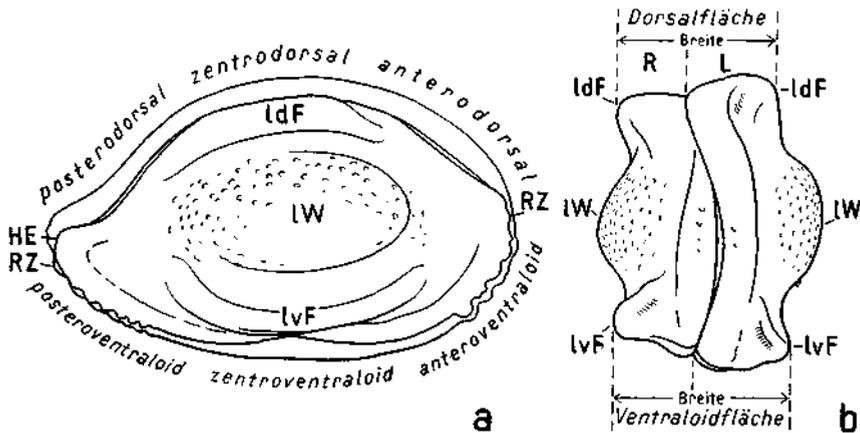


Abb. 2: *Ptychobairdia kuepperi* n. g. n. sp. (etwas schematisiert) 40×.

- a) Lateralansicht des G von rechts. Bezeichnung der Abschnitte des Dorsal- und Ventraloidrandes. ldF = laterodorsale Falte. lvF = lateroventraloide Falte. lw = laterale Wölbung. RZ = Randzähnechen. HE = Hinterecke.
- b) Vorderansicht des G. R = rechte Klappe. L = linke Klappe. Übrige Abkürzungen wie oben.

Nach B. KELLETT (1934, S. 123) kommt der Lage des Vorder- und Hinterendes der Gehäuse bezogen auf die Höhe der Klappenmitte, als Kriterium für die spezifische Beschreibung besondere Bedeutung zu. Voraussetzung hierfür ist natürlich die (bei *Bairdiidae* nicht immer leicht durchführbare) gleiche Orientierung.

Bei *Bairdia* ist die linke Klappe der meist derben Schale größer als die rechte, überragt diese zentrodorsal (T. 22: s2a, s3a, s4a) und übergreift sie antero- und posterodorsal (T. 22: s5a und s1a). In der Vorderecke, ferner anteroventraloid und in der Hinterecke liegen die Außenränder oder die ihnen aufgesetzten kamm- und lamellenartigen Außenleisten etwa auf gleicher Höhe (T. 22: s1c, s6a, s6c). Zentroventraloid übergreift die L

die R (T. 22: s2c, s3c, s5c), die sie im posteroventraloiden Abschnitt nur mehr etwas überragt, ohne sie jedoch zu übergreifen (T. 22: s4c). Nach B. KELLETT (1934) sind auch Ausmaß und Charakter der dorsalen Überlappung nützliche Unterscheidungsmerkmale. Bei *Parabairdia* überragt die bedeutend größere L die kleiner R ganzrandig. Bei *Ptychobairdia* überragt die L die R wie bei *Bairdia* nur dorsal und zentroventraloid. Wie auf T. 26: 11 ersichtlich ist spielt eine antero- und posterodorsale Überlappung bei dieser Gattung eine nicht unbedeutende Rolle.

Die dorsalen Umrißformen sind bei den verschiedenen Arten von *Bairdia* kahn- bis spindelförmig, ziemlich symmetrisch, mit etwas geschnäbeltem Vorder- und Hinterende. Dies ist auch bei *Ptychobairdia* der Fall. Bei *Parabairdia* ist die R parallel zum anteroventraloiden Rand rinnenförmig eingezogen, wodurch sie im Gegensatz zur L stark geschnäbelt und das Gehäuse in der Dorsalansicht stark asymmetrisch erscheint. (T. 23: 3—6, 9, 11, 13, 15, 17.)

Die G von *Bairdia* gehen mit gleichmäßiger Krümmung von den lateralen in den dorsalen und ventraloiden Abschnitt über, wodurch der Querschnitt eiförmig erscheint. (T. 22: s2b, s3b, s5b.) Bei *Parabairdia* ist der Querschnitt im medianen Gehäuseabschnitt annähernd kreisrund. Bei *Ptychobairdia* sind die zentrodorsalen und zentroventraloiden Teile des Gehäuses \pm abgeflacht. Ich gebrauche hiefür die Bezeichnung „Dorsalfläche“ und „Ventraloidfläche“ (Abb. 2b). Das Breitenverhältnis dieser beiden seitlich oft stark abgescrägten Flächen zueinander wird als eines der wesentlichen Kriterien für die Abtrennung der Arten betrachtet. Als Begrenzung dieser Flächen bilden sich Kanten, Wülste oder Falten aus, die den Querschnitt eine bestimmte viereckige Grundform verleihen (z. B. Abb. 2b, T. 26: 4, 7). Die Begrenzungsfalte der Dorsalfläche wird im folgenden laterodorsale (ldF), die der Ventraloidfläche lateroventraloide (lvF) Falte benannt. Die in den Vorderansichten und Querschnitten je nach ihrem Krümmungsradius hervortretenden lateralen Wölbungen (lW) sind von diesen Falten durch rinnenförmige Eindellungen getrennt (Abb. 2b).

Von innen ist bei gut erhaltenen *Bairdia*-Arten das zentrale Muskelfeld zu erkennen, das sich nach SYLVESTER-BRADLEY (1950) bei paläozoischen bis rezenten Formen aus einer großen Anzahl von Einzelnarben zusammensetzt (T. 22: 2A und B). An dem vorliegenden Triasmaterial konnte bei der einzigen, isoliert vorliegenden Klappe von *Ptychobairdia kuepperei* undeutlich ein etwa kreisförmig umrissenes, aus mehreren Narben bestehendes Muskelfeld und eine schräg vorne oben stehende (wohl antennale) Narbe beobachtet werden (T. 24: 5). Das Narbenfeld von *Parabairdia* ist vorläufig unbekannt.

Das innere Schalenblatt ist bei *Bairdia* vorne und hinten meist breit und die Verwachsungslinie dem Außenrand genähert, wodurch deutliche Vestibula zur Ausbildung kommen (T. 22: 2A+B und Schnitte s1c, s4c, s5c, s6a und s6c.) Im zentroventraloiden Teil fallen in beiden Klappen Verwachsungslinie und Innenrand zusammen (T. 22: s2c, s3c); antero- und posterodorsal ebenfalls (T. 22: s1a) bis zu jenem Punkt, an welchem das Vestibulum ansetzt (T. 22: s5a). Da in jedem Schliß 2 diametral gegenüberliegende Abschnitte getroffen sind, lassen sich bei einiger Erfahrung

Aussagen über die Lage des Schliffes am Gehäuse selbst machen. Das zentroventraloide Eingreifen des Randes der R in die Kontaktfurche der L ist auch an der Innenansicht von *Ptychobairdia kuepperi* (T. 24: 5) und dem Schliff von *P. medwenitschi* (T. 26: 7) zu beobachten. Die bei den Schliffen von *Bairdia* sp. (T. 22: s1, s5, s6) durch den freien Schalenrand zu sehende Verwachsungszone war auch bei *Parabairdia* (T. 23: 5, 6, 7) gut zu erkennen. Die Schliffe durch *Ptychobairdia* (T. 26: 5, 6, 7) sind diesbezüglich jedoch nicht aufschlußreich. Die beiden vom Schalenrand bis zur Nische distal des Innenrandes verlaufenden zarten Linien könnten (T. 26: 8) als Verwachsungszone gedeutet werden. Auf T. 26: 7 ist jedoch kein inneres Schalenblatt zu erkennen.

Ebenso wie am freien Schalenrand waren bei *Bairdia* durch Querschliffe auch im Bereich des Schlosses die inneren Schalenblätter nachzuweisen. Diese legen sich hier nicht, wie am freien Rand innen an das äußere Schalenblatt, sondern bilden einen leistenförmigen Abschluß gegen das Schloß, welches somit zur Gänze vom inneren Schalenblatt gebildet wird (T. 22: s2a, s3a, s4a).

Das Schloß, das für *Bairdia* in neuerer Zeit durch C. I. ALEXANDER (1927), B. KELLETT (1934), P. C. SYLVESTER-BRADLEY (1950), und andere näher beschrieben wurde, ist einfach gebaut (T. 22: 2A und B). In der R bildet eine glatte, terminal beiderseits schwach vorspringende Leiste das Hauptelement. Sie stellt die Fortsetzung des Saumes dar. Darüber liegt die Aufnahmefurche für den Saum der L. In der L liegen die dem Hauptelement der R entsprechenden terminalen Gruben und deren rinnenförmige mediane Verbindung unterhalb der Fortsetzung des Saumes, der sich somit als eine über alle Schloßelemente durchlaufende Kante abzeichnet. Darüber befindet sich eine Ausweichfurche, die, wie bei anderen Ostracoden, nicht unmittelbar zum Schloß gehört, sondern die dorsale Partie der R beim Öffnen der Gehäuse aufnimmt.

Zur Darstellung der Schloßverhältnisse wurden auf T. 22: 2A+B die beiden Klappen von *Bairdia formosa* BRADY, nach einer Abbildung von SYLVESTER-BRADLEY (1950) von innen abgebildet. Die Schliffe durch eine *Bairdia* sp. aus dem Torton von Nußdorf zeigen auf T. 22: s2a, s3a und s4a die Verriegelung des Schlosses in verschiedenen Abschnitten. Hierbei ergibt sich, daß der im Prinzip einfache Schloßmechanismus im Schliff nicht immer leicht zu deuten ist und daß jeder Abschnitt des Schlosses ein ganz spezifisches Schliffbild liefert. Durch Vergleich lassen sich bis zu einem gewissen Grad auch die Schloßverhältnisse bei *Bairdiidae* ermitteln, von welchen nur geschlossene Gehäuse vorliegen. Zumindest ist es in diesen Fällen möglich festzustellen, ob die Verriegelungsverhältnisse überhaupt in den Rahmen der bairdioiden Schlösser passen, oder ob völlig anders geartete Verhältnisse vorliegen.

Wie im folgenden bei *Ptychobairdia kuepperi* (T. 24: 5) und *P. medwenitschi* (T. 26: 9, 10, 11) zu zeigen ist, finden sich hier die gleichen Schloßverhältnisse wie bei *Bairdia*. Das Schloß von *Parabairdia* ist noch unbekannt.

Ein weiteres Schalendetail, das die Zuordnung von *Ptychobairdia* zu den *Bairdiidae* rechtfertigt, sind die sogenannten „Zahnplättchen“ (R. und

E. REYMENT, 1959), die bei *P. medwenitschi* im anterodorsalen Schalenteil nahe der Saumkante der R beobachtet werden konnten (T. 26: 11).

Auf solche, außerhalb des Schlosses liegende Bildungen stützte sich die seinerzeitige Aufstellung der Gattung *Bairdoppilata* CORYELL, SAMPLE und JENNINGS, 1935. REYMENT (1959) konnte jedoch in Fortführung der Gedankengänge von VAN MORKHOVEN (1958) nachweisen, daß innerhalb einer Population von *Bairdia ilaroensis* REYMENT Formen mit und ohne Zahnplättchen vorkommen, so daß dadurch die Gattung *Bairdoppilata* hinfällig würde.

Innerhalb der zu den grobskulptierten *Bairdiidae* gehörigen Gattung *Triebelina* van den BOLD, 1946, sind bisher nach van MORKHOVEN nur bei *T. coronata* solche Zahnplättchen bekannt. Diese Art (= *Glyptobairdia bermudezi* STEPHENSON) war aber von STEPHENSON als Generotypus für seine Gattung *Glyptobairdia*, 1946, gewählt worden. Später stellt STEPHENSON (1947) die Gattung selbst in die Synonymie von *Triebelina*. Van MORKHOVEN macht (S. 367) die Entscheidung, ob *Triebelina* und *Glyptobairdia* als eigene Genera zu betrachten seien, von der Untersuchung der Weichteile beider heute noch lebender Typusarten abhängig und empfiehlt eine Beurteilung der Frage *Bairdia*/*Bairdoppilata* im Lichte der so gewonnenen Resultate. Inzwischen hat sich aber durch die Untersuchungen von REYMENT ergeben, daß die beiden letzten Gattungen ident sind. (Trotzdem halte ich es für angebracht, *Triebelina* und *Glyptobairdia* als selbständige Gattungen zu betrachten und zwar nicht in Hinblick auf fehlende, oder vorhandene Zahnplättchen, auch nicht wegen der geringfügigen Verschiedenheiten der Schloßleiste, sondern unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Grobskulptur. Beide Gattungen haben, wie in einer späteren Arbeit über skulptierte *Bairdiidae* aus der Trias zu zeigen ist, schon in dieser Epoche Vorfahren mit den prinzipiell gleichen Unterschieden der Skulptur.)

Die Funktion der Zahnplättchen bei *Bairdiidae* ist nach van MORKHOVEN unbekannt. Es ist sicherlich richtig, daß sie so weit unterhalb des Schloßmechanismus liegen, daß sie bei geöffneter Klappe „must be completely disengaged and taking no part in keeping the valves together“ (S. 367). Die Lage der Zahnplättchen im Randbereich der anterodorsalen und/oder posterodorsalen Überlappung legt die Annahme nahe, daß sie dazu dienen könnten, in diesen Gehäuseteilen die beiden Klappen etwas klaffend zu halten (Abb. 3 B). Da die gedachte Fortsetzung der Schloßachse (SA) etwas über der Mitte der Überlappung liegt, wäre im ersten Stadium des Öffnens und Schließens der Klappen der empfindliche Außenrand der oben liegenden L gefährdet, wenn die beiden Klappenränder dicht aneinander lägen (Abb. 3 A). Außerdem käme es umgekehrt beim Schließen der Klappen leicht zu Verklemmungen. Demnach dürfte das Vorhandensein von Zahnplättchen im antero- und posterodorsalen Bereich abhängig sein von der Lage der Schloßachse, der Breite der Überlappung, dem Vertikalabstand der beiden Klappen und dem Rundungsradius des überlappten Teiles der R. Diese Bedingungen dürften sowohl zwischen Einzelindividuen der Populationen einer Art als auch zwischen Arten und Gattungen der *Bairdiidae* verschieden sein. Eine genotypische Veranlagung und Bereitschaft zur Bildung solcher Zahnplättchen scheint jedoch für alle *Bairdiidae* charakteristisch zu sein.

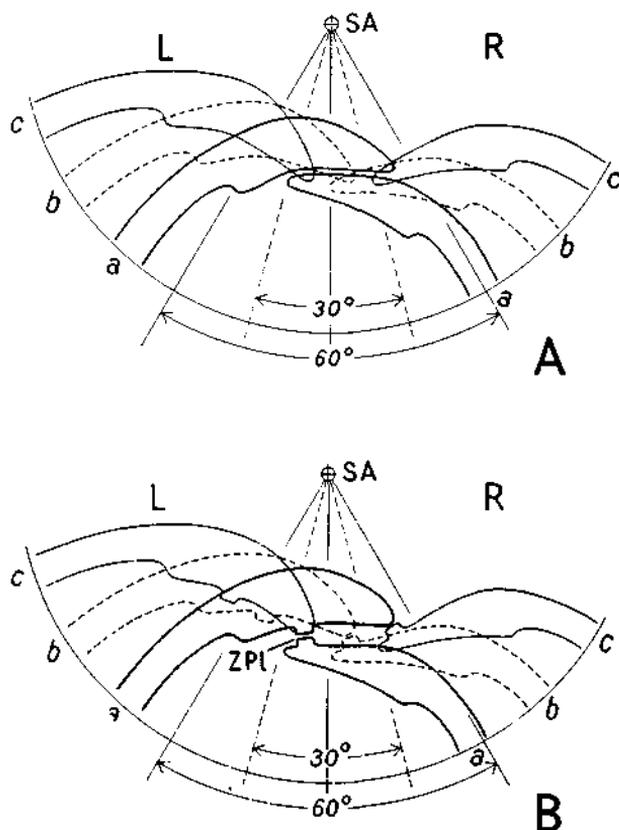


Abb. 3: Schematische Querschnitte durch den antero- oder posterodorsalen Teil eines Bairdiengehäuses, von hinten gesehen (ohne Maßstab).

SA = verlängerte Schloßachse. L = linke Klappe. R = rechte Klappe. $a-a$ = geschlossenes Gehäuse, $b-b$ = Gehäuse mit Öffnungswinkel von 30° , $c-c$ = Gehäuse mit Öffnungswinkel von 60° .

A. Diese Figur zeigt im Stadium b (= 30°), daß ein reibungsloses Öffnen und Schließen unter der Voraussetzung breiter Überlappung und schmalen Trennungsfuge zwischen den Klappen nicht möglich ist.

B. Diese Figur zeigt die mechanischen Vorteile der durch Zahnplättchen (ZPI) klaffend gehaltenen Klappenränder beim Öffnen und Schließen.

Geschlechtsdimorphismus konnte bei den untersuchten Arten nicht eindeutig nachgewiesen werden. Gedrungener und schlankere Individuen bei *Parabairdia ploechingeri* könnten ebensogut in den Streubereich der Art gehören, wie verschiedene Geschlechtsformen darstellen.

Larvenstadien waren vor allem bei *Parabairdia ploechingeri* zu erkennen (T. 23: 8—17). Bei *Ptychobairdia kuepperi* gehört die Einzelklappe (T. 24: 5 und T. 25: 1) entweder einem besonders kleinwüchsigen, adulten Exemplar oder einem älteren Larvenstadium an. Nach gewissen Ähnlichkeiten im Habitus könnte auch die auf T. 25: 2—5 abgebildete Form ein früheres Larvenstadium von *P. kuepperi* repräsentieren. Es fehlen jedoch noch die vermittelnden übrigen Stadien, so daß diese Frage einst-

weilen offen bleiben muß. Auch bei *Ptychobairdia*? sp. (T. 27: 5—8) besteht der Verdacht auf ein larvales Individuum. Den beiden letztgenannten, ausgesprochen kleinen Formen ist die schwache Ausbildung der lateroventraloiden und das fast völlige Fehlen der laterodorsalen Falte gemeinsam.

Es fällt auf, daß die als Larvenformen der Gattung *Ptychobairdia* aufgefaßten Exemplare (siehe z. B. T. 25: 2—5 und T. 27: 5—8) gewisse Ähnlichkeiten mit den Umrißformen der kaenozoischen Gattung *Aurila*, haben. Es liegt daher die Vermutung nahe, daß die von G. MÉHES (1911, S. 30, T. 3: 1—6 und S. 31, T. 3: 16—18) aus der Bakony-Trias beschriebenen und abgebildeten „*Cythereis convexa* (BAIRD)“ und „*Cythereis convexa* (BAIRD) var. *frequens*“ (trotz des auf S. 3: 5 abgebildeten Schlosses) in den Formenkreis von *Ptychobairdia* gehören, wenn es nicht durch Probenvertauschung in das Triasmaterial geratene *Aurila*-Arten sind.

B. Systematische Beschreibung

Subclassis: **Ostracoda** LATREILLE, 1806

Ordo: **Podocopida** POKORNÝ, 1953

Subordo: **Podocopa** SARS, 1866

Familia: **Bairdiidae** SARS, 1887

Genus: **Parabairdia** n. g.

Generotypus: *Parabairdia ploechingeri* n. g. n. sp.

Name: Nach der Ähnlichkeit mit der Gattung *Bairdia*.

Diagnose: Eine Gattung der *Bairdiidae* mit folgenden Besonderheiten des Schalenbaues: Zentro- und posterodorsaler Abschnitt des Gehäuses stark abwärts gekrümmt, posteroventraloider Abschnitt etwas konkav eingezogen, wodurch Hinterende abwärts gebogen erscheint. Seitlich stark ausladend (Breite annähernd = Höhe). Anteroventraloide Randpartie der R rinnenförmig eingesenkt.

Beschreibung: Siehe Generotypus.

Beziehungen: Im Gesamthabitus erinnert die neue Gattung an *Bairdia* Mc. COY, von welcher sie sich jedoch durch das abwärts gekrümmte Hinter-

ende und die deutliche rinnenförmige Einsenkung in der vorderen Randpartie der R unterscheidet.

Lebensraum: Marin

Lebenszeit: Bisher obere Trias.

***Parabairdia ploechingeri* n. g. n. sp.**

(T. 23: 1—17)

Name: Dr. B. PLÖCHINGER, Geologische Bundesanstalt Wien, zugeeignet.

Holotypus: 1 G, T. 23: 1—3 (G. B. A./01)

Paratypoiden: 1 G (G. B. A./02), 5 G larval (G. B. A./05 a—c)

Locus typicus: Grünbachgraben Nr. 18

Stratum typicum: Obertrias, Rhät.

Diagnose: Eine *Parabairdia*, die als bisher einzige Art die oben beschriebenen Gattungsmerkmale umfaßt.

Beschreibung: Gehäuse bairdioid, jedoch mit hinunter gebogenem Hinterende. L mit gleichmäßig nach oben konvexem Dorsalrand. Anterodorsaler Abschnitt lang, zentrodorsaler stark nach hinten geneigt und ohne merklichen Winkel in posterodorsalen übergehend. Vorderende mit kleinem Krümmungsradius in steil abfallenden Ventraloidrand übergehend, dessen tiefster Punkt vor dem höchsten Punkt des Dorsalrandes liegt. Posteroventraloider Rand etwas konkav eingezogen. L überragt die R allseits. Dorsalrand der R zur Gänze unter dem der L verborgen. Von der Vorder-ecke bis zum tiefsten Punkt des Ventraloidrandes ist ein mäßig breiter, nach unten ausspitzender Streifen der Randpartie der R rinnenförmig eingesenkt (T. 23: 2, 3, 4, 5, 6). In der Ansicht von oben springt dadurch bei den G aller Altersstufen der Vorderrand der R weit hinter jenen der L zurück. Sonst sind die dorsalen Umrißformen annähernd eiförmig.

Die einzige vorliegende Einzelklappe (T. 23: 4), läßt wegen ihres ungünstigen Erhaltungszustandes keine Schalendetails erkennen. Die etwa durch die Schalenmitte geführten Horizontal- und Vertikalschliffe geben aber Aufschluß über den Bau der Randzone. So ist in dem Horizontalschliff (T. 23: 5, 6) median von der rinnenförmigen Einsenkung der R ein ziemlich breites inneres Schalenblatt mit proximaler Lage der Verwachsungszone zu erkennen. Vorne und hinten fällt die scharfe Umbiegung des inneren Schalenblattes nach außen auf. Der Vertikalschliff (T. 23: 7) zeigt, daß zentroventraloid bei sonst ähnlicher Entwicklung der Randzone wie bei *Bairdia* der Ventraloidrand der R nicht so tief in die L eingreift, wie bei jener Gattung. Auch die Kontaktfurche ist viel schwächer ausgeprägt.

Über den Bau des Schlosses und des zentralen Narbenfeldes kann einstweilen nichts ausgesagt werden.

In einigen Proben fielen Exemplare mit etwas schlankeren seitlichen Umrißformen auf. Ob Geschlechtsdimorphismus vorliegt, ist erst auf Grund reicherer Populationen zu entscheiden.

Im Material verschiedener Fundpunkte waren Larvenstadien (wohl 4.—8.?) zu erkennen. Bei einem Vergleich der einzelnen Stadien fällt in der Seitenansicht die relativ stärkere Größenzunahme der hinteren Gehäuseteile im Verhältnis zu den vorderen auf. Diese Verschiebung der Proportionen scheint mit zunehmender Geschlechtsreife zusammenzuhängen. Weiters ist zu erkennen, daß die R der ersten Larvenstadien seitlich abgeplattet sind, während sie später gleichmäßige Rundungen annehmen.

Maße in mm	Holotypus (adult)	Paratypoiden (Larven)				
		L 7?	L 6?	L 6?	L 5?	L 4?
Länge:	0.95	0.71	0.57	0.57	0.465	0.43
Höhe:	0.60	0.43	0.38	0.38	0.36	0.30
Breite:	0.55	0.42	0.36	0.38	0.33	0.285

Aus diesem Material und den Individuen anderer Fundpunkte ergeben sich folgende Durchschnittswerte:

adult	Larven				
	L 8?	L 7?	L 6?	L 5?	L 4?
Länge: 0.90—1.10	0.85	0.71—0.72	0.57—0.60	0.46—0.47	0.41—0.43
Höhe: 0.55—0.62	0.53	0.43—0.45	0.38—0.40	0.32—0.36	0.29—0.30
Breite: 0.50—0.58	0.48	0.38—0.42	0.34—0.38	0.27—0.33	0.25—0.28

Vorkommen: Obertrias, Rhät:

Fischerwiese (Tagung Paläont. Ges., 1954)

Fischerwiese (Dr. H. SALZER)

Grünbachgraben Nr. 8

Grünbachgraben Nr. 11

Grünbachgraben Nr. 17

Grünbachgraben Nr. 18 (Typlokalität)

Obertrias, Rhät?:

Hallstätter Salzberg Nr. 43

Hallstätter Salzberg Nr. 65

Hallstätter Salzberg Nr. 80

Genus: *Ptychobairdia* n. g.

Generotypus: *Ptychobairdia kuepperi* n. g. n. sp.

Name: Nach den Längsfalten und der engen Verwandtschaft zu *Bairdia*.

Diagnose: Eine Gattung der *Bairdiidae* mit folgenden Besonderheiten: Bairdioides Gehäuse meist groß, derbschalig, dorsal und ventraloid \pm abgeflacht. Ausgeprägte, nur leicht geschwungene, nicht gegliederte latero-

dorsale und lateroventraloide Längsfalten. Starke Überlappung des antero- und posterodorsalen Randes der L über den entsprechenden Rand der R. Mit und ohne Feinskulptur (Grübchen) oder Randzähnehen.

Beschreibung: Siehe Generotypus und die anderen bisher bekannten Arten.

Beziehungen: Ventral abgeflachte oder eingezogene *Bairdia*-Arten sind mehrfach aus dem marinen Jungpaläozoikum beschrieben worden (z. B. *Bairdia? pruniseminata* SOHN, 1951). Scharfe lateroventraloide Kanten werden besonders hervorgehoben bei *Bairdia monstrabilis* COOPER, 1946, aus dem oberen Pennsylvanian (Oberkarbon) von Illinois und bei der bewarzten *Bairdia permiana* HAMILTON, 1942, aus dem unteren Perm (basalen Guadeloupien) von Texas. Bei diesen beiden Arten fehlt jedoch eine laterodorsale Kante (oder Falte), wodurch ihnen die auf T. 25: 2—5 und T. 27: 5—8, abgebildeten Formen nahekommen, die aber vermutlich Larvenformen darstellen.

Zu *Ceratobairdia* SOHN, 1954 (Generotypus: *C. dorsospinosa* SOHN, 1954), bestehen Beziehungen hinsichtlich der ventraloiden Abflachung und der lateroventraloiden Falten: „... *Bairdiidae* that have flat venters and ventrolateral ridges or alae. Alae extend the entire length of the venter or are confined to posterior part. They terminate in small ridges or in well developed backwardpointing spines. Larger valve bears dorsal spines or knobs ...“ Darüber hinaus ist die an der Dorsalwölbung der L ebenfalls durch warzenartige Fortsätze verzierte und von I. G. SOHN (1954) zu *Ceratobairdia* gestellte *Bairdia wordensis* HAMILTON, 1942, aus dem unteren Perm (basalen Guadeloupien) von Texas noch zentrodorsal abgeflacht („... The centrodorsal portion of the right valve flattens abruptly to hingeline ...“). Die wesentlichen Unterschiede von *Ptychobairdia* zu der so gefaßten Gattung *Ceratobairdia* sind somit die deutlich von der Lateralwölbung durch Furchen abgegliederten Längsfalten und das Fehlen von Fortsätzen in der hinteren Verlängerung der lateroventraloiden Längsfalten und am Dorsalrand der L.

Triebelina v. d. BOLD, 1946, und *Glyptobairdia* STEPHENSON, 1946, weichen durch ihre andersartigen Skulpturen voneinander und von *Ptychobairdia* ab. Der Generotypus der ersten Gattung, nämlich *T. indopacifica* von den BOLD, 1946, zeigt nach den Abbildungen und Beschreibungen von E. TRIEBEL (1941, 1948), mehr oder minder knotig gegliederte laterodorsale und lateroventraloide Rippen zu denen in der höheren L eine Mittelrippe tritt. Beim Generotypus von *Glyptobairdia*, nämlich *G. coronata* (BRADY, 1870) [= *G. bermudezi* STEPHENSON, 1946], sind die laterodorsalen und lateroventraloiden Rippen nach den Abbildungen und Beschreibungen von G. S. BRADY (1870), M. B. STEPHENSON (1946) und F. P. C. M. van MORKHOVEN (1958) nahezu zu einem geschlossenen Rahmen von elliptischen Umrissen vereinigt, innerhalb dessen in beiden Klappen je eine Mittelrippe liegt. Die Schlösser von *Ptychobairdia*, *Ceratobairdia*, *Triebelina* und *Glyptobairdia* zeigen bei gleicher Grundgliederung gewisse graduelle Abweichungen.

Lebensraum: Marin

Lebenszeit: Bisher Obertrias.

Ptychobairdia kuepperi n. g. n. sp.

(T. 24: 1—5, T. 25: 1, 2—5? Abb. 2 a, b)

Name: Direktor Prof. Dr. H. KÜPPER zugeeignet

Holotypus: Ein G, T. 24: 1 und 4 (G. B. A./06)

Paratypoide: 2 G (G. B. A./07), 1 L (G. B. A./08), 2 G larval? (G. B. A./09)

Locus typicus: Grünbachgraben Nr. 18

Stratum typicum: Obertrias, Rhät.

Diagnose: Eine *Ptychobairdia* mit folgenden Besonderheiten: Gehäuse groß, Dorsalfäche kaum schmaler als Ventraloidfläche. Stark betonte, laterodorsale und lateroventraloide Längsfalte in beiden Klappen. Laterale Wölbung stark ausgeprägt, mit kleinem Krümmungsradius. Hinterecke spitz zulaufend. Deutliche Grübchensulptur. Antero- und posteroventraloid mehrere stumpfe Randzähne.

Beschreibung: G in der Seitenansicht typisch bairdioid. L (T. 24: 1, T. 25: 1) vorne gerundet. Anteroventraloider Rand ohne Winkel in dorsalen und zentroventraloiden Rand übergehend. Dorsalrand gleichmäßig nach oben gewölbt, erst im hinteren Teil schwach konkav eingezogen. Ventraloidrand leicht nach unten gekrümmt, im hinteren Teil stark hochgezogen und sich mit dem Dorsalrand in ausgeprägtem spitzem Winkel treffend. Die beiden Längsfalten durch tiefe Furchen von der Lateralwölbung getrennt. Diese ausladend, mit kleinem Krümmungsradius, mit Grübchensulptur ornamentiert. Vorder- und Hinterrand mit mehreren stumpfen Randzähnen verziert. L höher als R und diese besonders antero- und posterodorsal und zentroventraloid übergreifend. R (T. 24: 2, Abb. 2) fast gleich lang wie L. Vorderecke deutlich, beide Längsfalten, laterale Wölbung, Sulptur und Randzähnen analog der L ausgebildet.

G in der Dorsalansicht kahnförmig, größte Breite vor der Mitte, Dorsalfäche in der Mitte ca. $\frac{2}{3}$ der gesamten Gehäusebreite einnehmend. Vorder- und Hinterende geschnäbelt, an den Spitzen wulstig verbreitet. G in der Ansicht von vorne mit deutlich abgeplatteten Dorsal- und Ventraloidflächen, erstere nur wenig schmaler als letztere. In dieser Ansicht sind die Längsfalten und die lateralen Wölbungen gut zu sehen.

Die Innenseite des äußeren Schalenblattes und die Schloßverhältnisse waren nur an einer isolierten L (T. 24: 5) zu beobachten. Diese Klappe ist ca. 0.17 mm kleiner als der Holotypus und könnte dem letzten Larvenstadium angehören. Das zentrale Narbenfeld ist nur undeutlich, läßt aber eine etwa kreisförmig angeordnete Gruppe von Schließmuskelnarben erkennen, die gut mit dem bekannten bairdioiden Schließmuskelfeld übereinstimmen. Schräg vorne oben ist ein isolierter Fleck angedeutet, der wohl einer antennalen Narbe entspricht. Das innere Schalenblatt ist mäßig breit. Der von der Mitte des Ventraloidrandes aus gut verfolgbare Saum ist vorne und hinten deutlich proximal vom Außenrand abgesetzt. Er läßt sich dorsalwärts verfolgen, wo er die Schloßfurchen unmittelbar gegen oben begrenzt. Als Anschlag für den ventraloiden Saum der R dient eine gegen vorne und hinten aushebende Kontaktfurche.

Das Schloß der L besteht aus einer vorne und hinten tiefer werdenden Furche, die gegen oben durch den Dorsalrand, gegen unten durch eine die

Schloßfurche zur Schalenwölbung hin abschließende Kante begrenzt wird. Eine Ausweichfurche ist nicht mit Sicherheit zu erkennen. Sie müßte sich oberhalb des Dorsalrandes hinziehen. Das Verhalten des Schlosses der R und vor allem die Art des Übergreifens konnte nicht beobachtet werden. Das Material reichte nicht dazu aus, Schlißserien anzufertigen. Unter der Annahme, daß innerhalb der Gattung im Prinzip gleiche Schloßverhältnisse herrschen, sei daher auf Abbildungen und Bemerkungen bei *P. medwenitschi* hingewiesen.

Geschlechtsdimorphismus wurde bisher nicht beobachtet.

Das auf T. 24: 5 und 25: 1 abgebildete Exemplar wird einem älteren Larvenstadium zugeordnet. Es ist möglich, daß das vom gleichen Fundpunkt stammende, einstweilen mit Vorbehalt dieser Art zugeordnete Individuum (T. 25: 2—5) ein frühes Larvenstadium darstellt. Das Fehlen eines dorsolateralen Wulstes bei dieser Form spricht allerdings für tiefgreifende morphologische Veränderungen im Verlaufe der Ontogenie.

Maße in mm	Holotypus adult	Paratypeide		
		adult	letztes Larvenstad. ?	frühes Larvenstad. ?
Länge:	1.60	1.54 — 1.56	1.40	0.80
Höhe:	0.97	0.93 — 0.97	0.85	0.50
Breite:	0.74	0.635 — 0.675	0.42	0.36

Beziehungen: Die engsten, schalenmorphologischen Beziehungen bestehen zu *P. oberhauseri*, die jedoch abweichende Umrisse, keine nennenswerte Feinskulptur und keine Randzähne hat.

Vorkommen: Obertrias, Rhät:

Grünbachgraben Nr. 5 a—c/1960

Grünbachgraben Nr. 18 (Typlokalität)

Grünbachgraben Nr. 11

Halleiner Salzberg Nr. 90

Obertrias, Rhät?:

Hallstätter Salzberg Nr. 18

Ptychobairdia oberhauseri n. g. n. sp.

(T. 27: 1—4)

Name: Dr. R. OBERHAUSER zugeeignet

Holotypus: Ein G, T. 27: 1—4 (G. B. A./017)

Locus typicus: Grünbachgraben Nr. 11

Stratum typicum: Obertrias, Rhät.

Diagnose: Eine *Ptychobairdia* mit folgenden Besonderheiten: Gehäuse groß, derbschalig, Dorsalfäche etwa $\frac{2}{3}$ der Breite der Ventraloidfläche. Stark betonte, laterodorsale und lateroventraloide Längsfalten in beiden Klappen. Laterale Wölbung mit kleinem Krümmungsradius, ohne besondere Feinskulptur. Ventraloidrand vorne und hinten ver-

tikal hochgezogen, wodurch Gehäuse an den Enden abgestutzt erscheint. Randzähne fehlen.

Beschreibung: G in der Seitenansicht (T. 27: 1, 2) typisch bairdoid, groß, derbschalig. Anteroventraloider Rand der L vertikal, oben schwach rückwärts geneigt, mit guter Rundung in zentroventraloiden Rand übergehend. Dieser seinerseits ohne deutlichen Winkel in den kurzen, vertikalen, stark gekrümmten posteroventraloiden Rand hineinlaufend, der im oberen Teil zurücktritt. Schwach konvexer Dorsalrand im vorderen Teil kaum merklich, im hinteren deutlich konkav eingezogen. Laterodorsale und lateroventraloide Längsfalte deutlich hervortretend (T. 27: 3), jedoch schärfer als bei *P. kuepperi*. Laterale Wölbung durch breite Furchen von genannten Falten getrennt, mit kleinem Krümmungsradius. Besondere Ornamentation nicht vorhanden, Randzähnen fehlen. Höhere L greift antero- und posterodorsal und zentroventral über die R. Diese gleich lang, jedoch schlanker, sonst analog der L gebaut.

G in Dorsalansicht (T. 24: 4) kahnförmig, größte Breite etwas hinter der Mitte. Vorne und hinten geschnäbelt, stumpfe Spitzen nicht wulstig verbreitert.

G in Ansicht von vorn (T. 27: 3) mit deutlich abgeflachter schmalerer Dorsal- und breiterer Ventraloidfläche, Längsrippen treten weniger stark hervor als bei *P. kuepperi*, Krümmungsradius der lateralen Wölbung wie bei jener Art.

Da keine isolierten Klappen vorliegen, können über den Innenbau der Schalen keine Angaben gemacht werden. Auch reichte das Material nicht für die Anfertigung von Schliffen aus. Bei der weitgehenden äußeren Übereinstimmung der Arten dieser Gattung, darf jedoch mit sehr ähnlichem Innenbau gerechnet werden wie bei *P. kuepperi* und *P. medwenitschi*.

Geschlechtsdimorphismus wurde bisher nicht beobachtet.

Größe der G in mm: Länge: 1.57

Höhe: 0.935

Breite: 0.72

Beziehungen: Diese Art steht durch die kräftige Ausbildung der laterodorsalen und lateroventraloiden Falten *P. kuepperi* sehr nahe, von der sie sich jedoch durch die lateralen Umrissse, durch das Fehlen der betonten Grübchenskuulptur und die ungezähnte vordere und hintere Randzone unterscheidet.

Vorkommen: Obertrias, Rhät:

Grünbachgraben Nr. 11 (Typlokalität)

Grünbachgraben Nr. 5 a—c/1960

Ptychobairdia kristanae n. g. n. sp.

(T. 25: 6—9)

Name: Dr. E. KRISTAN-TOLLMANN zugeeignet

Holotypus: Ein G, T. 25: 6—9 (G. B. A./010)

Locus typicus: Lanzing Nr. 214/2

Stratum typicum: Obertrias

Diagnose: Eine *Ptychobairdia*, die sich durch vorne und hinten lateral abgeplattete Enden, deutlich hervortretende, ziemlich scharfkantige laterodorsale und lateroventraloide Längsfalten und eine schmale (ca. 1/2 der Ventraloidfläche betragende) Dorsalfläche auszeichnet. R nur unbedeutend höher als L.

Beschreibung: Die derbschaligen G sind in der Seitenansicht (T. 25: 6, 7) bis auf eine posterodorsale Eindellung fast oval. Der Dorsalrand der L ist hoch gewölbt, geht vorne ohne merkliche Ecke in den anteroventraloiden und dieser in den gleichmäßig nach unten gewölbten zentroventraloiden Rand über, der sich ohne Unterbrechung in den posteroventraloiden, hinten vertikal abgestutzten Rand fortsetzt. Die laterodorsale Längsfalte ist deutlich hervortretend, schmal und scharfkantig, die lateroventraloide etwas stumpfer. Weder Feinskulptur noch Randzähnen sind zu erkennen. Die etwas schlankere R (T. 25: 7) ist zentroventraloid eingezogen.

In der Ansicht von oben (T. 25: 8) erscheint das Vorder- und Hinterende lateral schnabelig abgeplattet.

Die Vorderansicht (T. 25: 9) zeigt, daß die Dorsalfläche nur etwa halb so breit ist wie die Ventraloidfläche. Über den Innenbau ist nichts bekannt, da keine Einzelklappen vorliegen und das Material für Schliffe und Anbrüche nicht ausreicht.

Größe in mm: Länge: 1.29

Höhe: 0.87

Breite: 0.60

Beziehungen: Von *P. kuepperi* und *P. oberhauseri*, die beide wesentlich größer sind, unterscheidet sich die hier beschriebene Art durch wesentlich schmalere Längsfalten und die mit großem Krümmungsradius gewölbten Lateralflächen. Gegenüber dem gedrungeneren Gehäuse von *P. medwenitschi* ist die sonst ähnliche Art in der Ansicht von oben schlanker und geschnäbelter. Ein auffälliger Unterschied liegt in der im Vergleich zur Ventraloidfläche sehr schmalen Dorsalfläche (Vergleiche T. 26: 4 und T. 25: 9) und dem geringeren Höhenunterschied zwischen R und L.

Vorkommen: Obertrias:

Lanzing Nr. 214/2 (Typlokalität)

Lanzing Nr. 214/4

Halleiner Salzberg Nr. 85

***Ptychobairdia medwenitschi* n. g. n. sp.**

(T. 26: 1—11)

Name: Univ. Doz. Dr. W. MEDWENITSCH zugeeignet

Holotypus: 1 G, T. 26: 1—4 (G. B. A./011)

Paratypoiden: 7 G, 1 R (+ Fragmente der dazugehörigen L) (G. B. A./012, 013, 014, 015, 016 a, 016 b)

Locus typicus: Hallstätter Salzberg Nr. 24

Stratum typicum: Obertrias

Diagnose: Eine *Ptychobairdia* mit folgenden Besonderheiten: Gehäuse mittelgroß mit nicht stark hervortretenden laterodorsalen und lateroventraloiden Längsfalten in beiden Klappen. Laterale Wölbung breit, flach gewölbt, von den Falten nur durch seichte Eindellungen getrennt. Zentroventraloider Rand in kurzen, vertikalen posteroventraloiden und gekrümmten anteroventraloiden Rand übergehend, von dem in der R durch eine konkave Einschnürung ein vorderer Lappen abgegliedert ist. Breite der Dorsalfläche ca. $\frac{2}{3}$ der Ventraloidfläche. R deutlich höher als L.

Beschreibung: G in der Seitenansicht bairdioid (T. 26: 1, 2) gedrungen. Anteroventraloider Rand der L kurz, vertikal, über stumpfen Winkel hinweg in stark konvexen zentroventraloiden Rand übergehend, der sich seinerseits mit guter Rundung in den kurzen, gekrümmten, posteroventraloiden Rand fortsetzt. Dorsalrand stark konvex, im zentralen Teil etwas abgeflacht, im hinteren Teil etwas konkav eingezogen. Laterodorsale und lateroventraloide Längsfalten schwach angedeutet, laterale Wölbung breit, flach, nur durch seichte Eindellungen von den Längsfalten getrennt. Besondere Ornamentation nicht vorhanden. Randzähnechen fehlen. R gleich lang wie L, jedoch schlanker, oberer Teil des anteroventraloiden Randes durch kleine konkave Einschnürung lappenförmig abgegliedert.

G von oben (T. 26: 3) bauchig, kahnförmig, vorne und hinten kaum geschnäbelt, größte Breite etwa in der Mitte.

G in der Ansicht von vorn (T. 26: 4) mit deutlich abgeflachter Dorsalfläche, deren Breite etwa $\frac{2}{3}$ der Ventraloidfläche beträgt. In dieser Ansicht, sowie in den vertikalen Querschnitten (T. 26: 6, 7) ist die schwache Betonung der Längsfalten zu erkennen, die hier im wesentlichen nur als Abgrenzungskanten der seitlich stark abgeschrägten Dorsal- und Ventraloidfläche erscheinen.

Da keine isolierten Klappen vorlagen, wurde versucht, durch Dünnschliffe über die Randverhältnisse Klarheit zu gewinnen. Dabei ergab sich folgendes: zentroventraloid greift der Saum der R tief in die Kontaktfurche der L ein (T. 26: 7), hinter der als kleiner Vorsprung eine Anschlagleiste angedeutet ist. Eine Gliederung in ein äußeres und inneres Schalenblatt ist in dieser Ebene bei keinem der Schliffe zu erkennen (die zarten, im Schliff sichtbaren Linien stellen nur feine Haarrisse dar). Im Bereich des Vorderrandes sind jedoch Andeutungen des inneren Schalenblattes zu beobachten (T. 26: 5, 8).

Das Schloß ist mit gewissen Abwandlungen gleich gebaut wie bei *P. kuepperi*. Erst nach mehreren Versuchen gelang es unter Zerstörung einiger Gehäuse eine L wegzupräparieren. Die R (T. 26: 11) zeigt unter dem Dorsalrand eine mäßig tiefe, gerade Furche, darunter folgt eine Leiste (Schloßleiste der übrigen *Bairdiidae*), die in der Mitte zurücktritt, terminal jedoch etwas stärker vorspringt. In der L (T. 26: 9) entspricht dieser Schloßleiste eine gegen den Schalenraum durch eine sehr schwache Kante abgetrennte und gegen die Enden tiefer werdende Furche. Darüber folgt die Leiste des Dorsalrandes, die noch etwas dorsalwärts von einer sehr schwach angedeuteten Ausweichfurche begleitet wird.

Während so im Bereich des Schlosses bis auf dessen Enden der Dorsalrand der R etwas über den der L greift, schiebt sich vor und hinter dem Schloß der allmählich breiter werdende Dorsalrand der L über die R.

Die überlappenden Areale in der R sind deutlich in der Dorsalansicht (T. 26: 11) und verkürzt in der Innenansicht (T. 26: 10) zu erkennen. Wie bei manchen anderen *Bairdiidae* sind anterodorsal, nahe dem Innenrand deutliche „Zahnplättchen“ zu beobachten. Bemerkungen über deren Funktion befinden sich in Kapitel III/A.

Größe in mm:	Holotypus:	Paratypoiden:
Länge:	1·17	1·17—1·22
Höhe:	0·81	0·81—0·82
Breite:	0·62	0·62—0·64

Beziehungen: Von *P. kuepperi* und *P. oberhauseri* unterscheidet sich die Art, abgesehen von der geringen Größe durch ihr gedrungenes Gehäuse und die wenig hervortretenden lateraldorsalen und lateroventralen Längsfalten und die sehr flache laterale Wölbung. *P. kristanae* ist in der Ansicht von oben an beiden Enden schnäbelig ausgezogen. Weitere Unterschiede werden bei jener Art näher behandelt.

Vorkommen: Obertrias:

Hallstätter Salzberg Nr. 24 (Typlokalität)

Ptychobairdia ? sp. (Larve ?)

(T. 27: 5—8)

Material: 2 G aus der Probe Hallstätter Salzberg Nr. 42 (G. B. A./018).

Beschreibung: Die kleinen Gehäuse erinnern in ihren seitlichen Umrissen, ebenso wie die als junge Larven von *P. kuepperi* betrachteten Exemplare (T. 25: 2—5) an die Gattung *Aurila*, mit welcher sie jedoch nichts zu tun haben (siehe Bemerkungen im Kapitel III/A).

Ein morphologischer Vergleich der äußeren Schalenmerkmale spricht für nahe Verwandtschaft mit *Ptychobairdia*, welcher Gattung die Form auch mit Vorbehalt zugeordnet wird.

In der Seitenansicht (T. 27: 5, 6) zeigt die Form einen hochgewölbten, vorne und hinten tief hinunterreichenden Dorsalrand, der nur vor der Hinterecke etwas konkav eingezogen ist. Vorne ist in der R der auch für andere Arten der Gattung *P.* sehr charakteristische Lappen des anteroventralen Randes deutlich vom sehr schwach gekrümmten, übrigen Ventraloidrand abgegliedert, der nach hinten in die kaum hochgezogene Hinterecke ausläuft. In der R ist eine ventraloide Abflachung und eine lateroventraloide Falte schwach angedeutet (T. 27: 6 und 8).

Die Oberfläche ist mit Grübchen ornamentiert.

Da diese Verhältnisse weitgehend an die Morphologie der als Larven von *P. kuepperi* aufgefaßten Exemplare erinnern, wird mit Vorbehalt auch die hier beschriebene Form als larval angesehen. Eine Entscheidung dieser Frage hängt jedoch von der Untersuchung größerer Populationen ab.

Größe in mm:	Länge: 0·88
	Höhe: 0·60
	Breite: 0·425

Beziehungen: Durch die kaum erkennbare dorsale Abplattung erinnert diese Form an die als Larvenstadium von *P. kuepperi* gedeuteten Exemplare (T. 25: 2—5).

Vorkommen: Obertrias:

Hallstätter Salzberg Nr. 42.

IV. Literaturverzeichnis (Auswahl)

A. Literatur zur Mikropaläontologie

ALEXANDER, C. I., 1927: The stratigraphic range of *Bairdia subdeltoidea* and its allies. Jour. Pal. vol. 1.

BIZON, J. J., 1960: Sur quelques Ostracodes du Lias du Bassin Parisien. Revue de Micropaléontologie, vol. 2, No. 4, Paris.

BOLD, W. A. van den, 1946: Contribution to the study of Ostracoda with special reference to the Tertiary and Cretaceous microfauna of the Caribbean region. Univ. Thesis, Utrecht, Amsterdam. Non vidi.

COOPER, C. L., 1946: Pennsylvanian Ostracodes of Illinois. Ill. State Geol. Survey, Bull. 70, Urbana, Ill. non vidi.

CORYELL, H. N., SAMPLE, C. H. & JENNINGS, P. H., 1935: *Bairdoppilata*, a new genus of Ostracoda, with two new species. Am. Mus. Novitates No. 277, New York.

ECHOLS, D. J. und CREATH, W. B., 1959: Survey of Mississippian, Pennsylvanian, and Permian Ostracoda recorded in the United States. Micropaleontology, vol. 5, No. 4, New York.

ELLIS, B. F., and MESSINA, A. R., 1952: Catalogue of Ostracoda. Amer. Mus. Nat. Hist., Spec. Publ., vols. 1—10, illus. New York.

GÜMBEL, C. W., 1869: Über Foraminiferen, Ostracoden und mikroskopische Thier-Überreste in den St. Cassianer und Raibler Schichten (Trias). Jahrb. k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. 19, Wien.

HAMILTON, I. B., 1942: Ostracodes from the Upper Permian of Texas. Jour. Pal., vol. 16, No. 6.

KELLETT, B., 1934: Ostracodes of the Upper Pennsylvanian and Lower Permian strata of Kansas. II. The genus *Bairdia*. Jour. Pal. vol. 8, No. 2.

KELLETT, B., 1935: Ostracodes of the Upper Pennsylvanian and Lower Permian strata of Kansas. III: *Bairdiidae* (concluded), *Cytherellidae*, *Cypridinidae*, *Entomoconchidae*, *Cytheridae* and *Cypridae*. Jour. Pal. vol. 9, No. 2.

KLINGER, W. & NEUWEILER F., 1959: Leitende Ostracoden aus dem deutschen Lias B. Geol. Jahrb., Bd. 76, Hannover.

KRISTAN, E., 1957: *Ophthalmidae* and *Tetrataxinae* (Foraminifera) aus dem Rhät der Hohen Wand in Nieder-Österreich. Jahrb. Geol. B. A., Jahrg. 1957, 100. Bd., H. 2. Wien.

LJUBIMOVA, P. S., 1955: Ostrakody mezozoiskich otložnij Volgo-Uralskoj oblasti. VNIIGI, Leningrad.

MÉHES, G., 1911: Über Trias-Ostrakoden aus dem Bakony. In: Resultate der wissenschaftl. Erforschung des Balatonsees. Anh. Palaeontologie der Umgebung des Balatonsees, III. Bd. VI. Teil, Wien.

MERTENS, E., 1958: Zur Kenntnis der Ordnung *Ostracoda* (Crustacea). Geol. Jahrb., Bd. 75, Hannover.

MORKHOVEN, F. P. C. M. van, 1958: On the validity of the Ostracod Genera *Glyptobairdia* and *Bairdoppilata*. Jour. Pal., vol. 32, No. 2.

OBERHAUSER, R., 1957: Ein Vorkommen von *Trocholina* und *Paratrocholina* in der ostalpinen Trias. Jahrb. Geol. B. A., 100. Bd., H. 2, Wien.

OBERHAUSER, R., 1960: Mikrobericht IV (1960). Foraminiferen Hallstatt. (Unveröffentlicht.)

PLÖCHINGER, B. u. OBERHAUSER, R., 1953: Siehe Literatur zur Paläont., Strat., etc.

POKORNÝ, V., 1958: Grundzüge der zoologischen Mikropaläontologie. Bd. I u. II. VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin.

REUSS, A. E., 1867: Über einige Crustaceenreste aus der alpinen Trias Österreichs. Sitzber. Akad. Wiss., Math.-naturw. Klasse, LV. 1, Wien.

REUSS, A. E., 1868: Paläontologische Beiträge (2. Folge), 8. Foraminiferen und Ostracoden aus den Schichten von St. Cassian. Sitzungsber. k. k. Akad. Wiss., I. Abt., Jan.-Heft, Jahrg. 1868, Wien.

REYMENT, R. u. E., 1959: *Bairdia ilaroensis* sp. nov. aus dem Paleozän Nigeriens und die Gültigkeit der Gattung *Bairdoppilata* (Ostr. Crust.). Acta Univ. Stockholmensis. Stockholm Contributions in Geology. Vol. III: 2, Stockholm.

SANDBERGER, F., 1866: Die Stellung der Raibler Schichten in dem fränkischen und schwäbischen Keuper. Neues Jahrb. f. Min.

SCHAUROTH, K., 1859: Kritisches Verzeichnis der Versteinerungen der Trias im Vicentinischen. Sitzb. Akad. Wiss., Math.-naturw. Kl., XXXIV, Wien.

SCHNEIDER, G. F., 1956: Materialy po paleontologii (novye semejstva i rody). Izd. Ministerstva Geologii SSSR, Moskva.

SCHNEIDER, G. F., 1960: Fauna ostrakod nižnetriasovyh otloženij prikaspiskoj nizmennosti. Akad. nauk SSSR. Kompleksnaja Juznaja Geologičeskaja Ekspedicija (KJUGE). Leningrad.

SOHN, J. G., 1950 a: Growth Series of ostracodes from the Permian of Texas. U. S. Geol. Survey, Prof. Paper No. 221-C, Washington.

SOHN, J. G., 1950 b: *Ostracoda* from the Permian of the Glass Mountains, Texas. U. S. Geol. Survey, Prof. Paper No. 264-A, Washington.

STEPHENSON, M. B., 1946: *Glyptobairdia*, a new genus of *Ostracoda*. Jour. Pal. vol. 20, No. 4.

STEPHENSON, M. B., 1947: Notes on the *Ostracoda* genus *Triebelina*. Jour. Pal. vol. 21, No. 6.

SYLVESTER-BRADLEY, P. C., 1950: The shell of the Ostracod genus *Bairdia*. Annals and Mag. Nat. History, ser. 12, vol. 3.

TRAUTH, F., 1918: Über einige Krustazeeenreste aus der alpin-mediterranen Trias. Unter Benützung einiger von ERNST KITTEL hinterlassenen Manuskriptblätter. Ann. Naturhist. Hofmus. XXXII. Bd. 1918, Wien.

TRIEBEL, E., 1941: Zur Morphologie und Ökologie der fossilen Ostracoden. Senckenbergiana, Bd. 23, Nr. 4/6, Frankfurt a. M.

TRIEBEL, E., 1948: Zur Kenntnis der Ostracoden-Gattung *Triebelina*. Senckenbergiana, Bd. 29, Nr. 1/6, Frankfurt a. M.

TRIEBEL, E., 1958: Spezielle Arbeitsgebiete der Mikropaläontologie: 2. Ostracoden. In H. Freund: Handbuch der Mikroskopie in der Technik, Bd. II, Teil 3, Frankfurt a. M.

TRIEBEL, E. u. KLINGLER, W., 1959: Neue Ostracoden-Gattungen aus dem deutschen Lias. Geol. Jahrb. Bd. 76, Hannover.

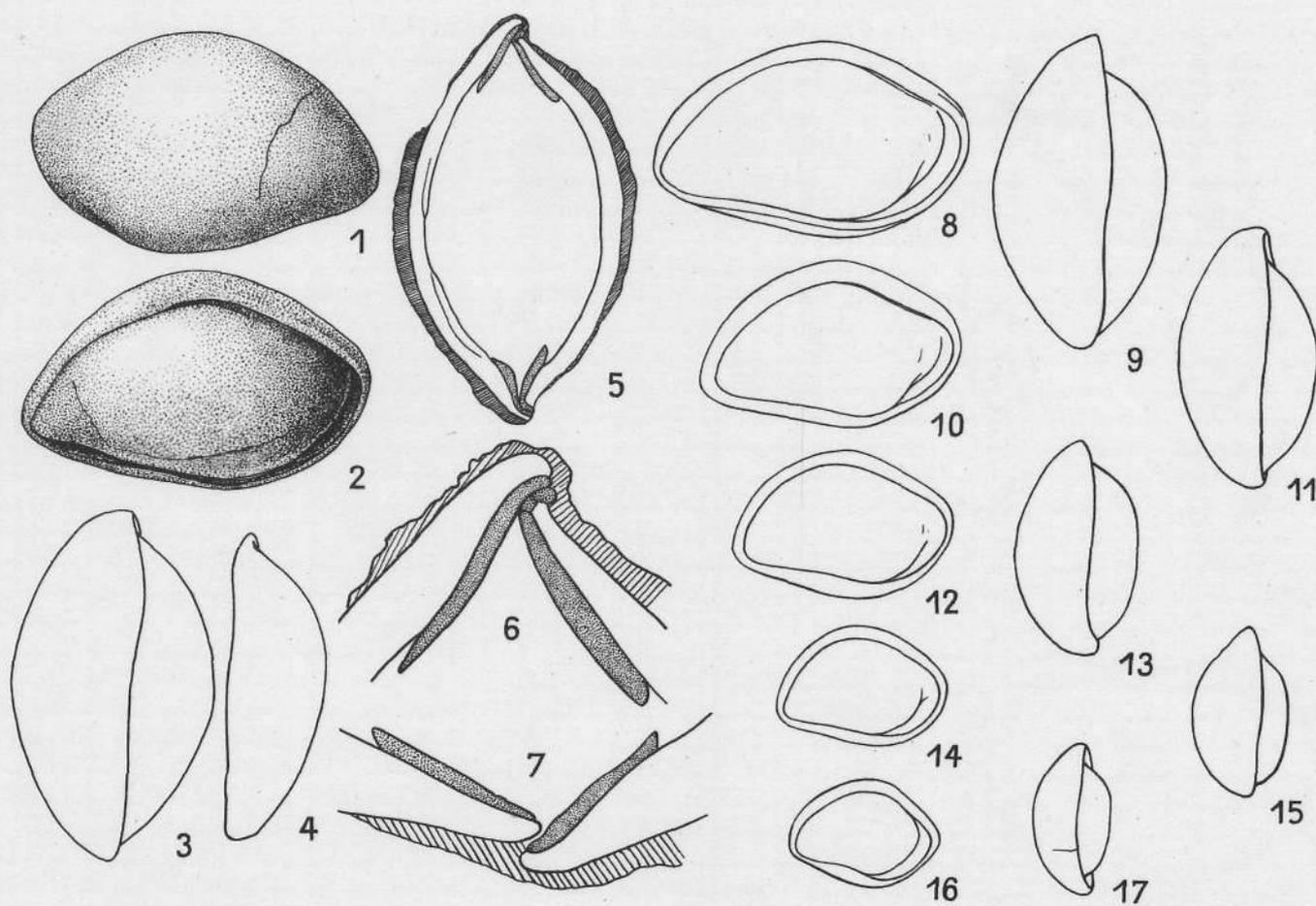
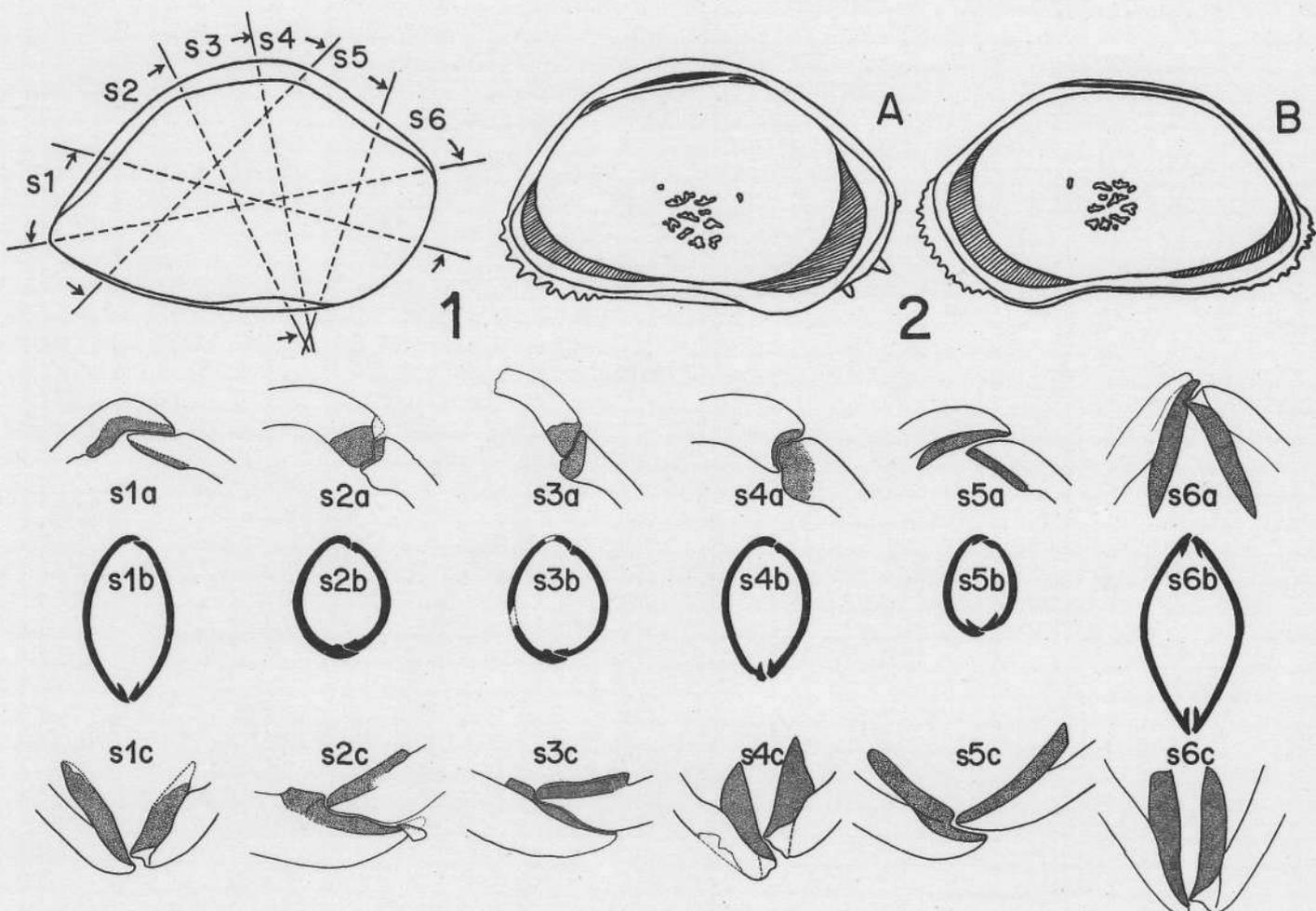
ZANINA, J. E., 1956: Ostrakody visejskogo jarusa podmoskovnogo bassejna. Mikrofauna S. S. S. R., Sbornik VIII, VNIGRI, Leningrad.

B. Literatur zur Paläontologie, Stratigraphie und Tektonik

ARTHABER, G. v., 1906: Die alpine Trias des Mediterrangebietes. Lethaea Geognostica, II. Teil. Das Mesozoikum, 1. Bd. Stuttgart.

DIENER, C., 1925: Leitfossilien der Trias, Wirbellose Tiere und Kalkalgen. In: GÜRICH, G., Leitfossilien, Lieferung 4. Berlin.

- KOBER, L., 1912: Der Deckenbau der östlichen Nordalpen. Denkschr. Akad. Wiss., Math.-naturw. Kl. 88, Wien.
- KOBER, L., 1938: Der geologische Aufbau Österreichs. Wien (Springer).
- KOBER, L., 1955: Bau und Entstehung der Alpen. II. Aufl. Wien (Deuticke).
- KRISTAN, E., 1957: Siehe Literatur zur Mikropaläontologie.
- KRISTAN, E., 1958: Geologie der Hohen Wand und des Miesenbachtals (Niederösterreich). Jahrb. Geol. B. A., Jahrg. 1958, 101. Bd., H. 2, Wien.
- MEDWENTSCHE, W., 1958: Die Geologie der Salzlagerstätten Bad Ischl und Alt-Aussee/Salzkammergut. Mitt. Geol. Ges. Wien, 50. Bd. 1957, Wien.
- MEDWENTSCHE, W., 1960: Zur Geologie des Halleiner Salzberges. Die Profile des Jakobberg- und Wolfdietrichstollens. Mitt. Geol. Ges. Wien, 51. Bd. 1958, Wien.
- MOJSISOVICS, E. v., 1874: Faunengebiete und Faciesgebilde der Trias-Periode in den Ost-Alpen. Jahrb. Geol. B. A., 1874.
- MOJSISOVICS, E. v., 1892: Die Hallstätter Entwicklung der Trias. Sitzber. Akad. Wiss. Wien, Math.-naturw. Kl., Bd. CI, Abt. I, Wien.
- MOJSISOVICS, E. v., 1905: Geologische Spezialkarte von Österreich 1:75.000. Blatt Ischl—Hallstatt, mit Erläuterungen. Wien.
- MOJSISOVICS, E. v., WAAGEN, W., u. DIENER, C., 1895: Entwurf einer Gliederung der pelagischen Sedimente des Trias-Systems. Sitzber. Akad. Wiss. Wien, Math.-naturw. Kl., Bd. 104, Abt. I, 1895, Wien.
- PIA, J., 1930: Grundbegriffe der Stratigraphie mit ausführlicher Anwendung auf die europäische Mitteltrias. Leipzig und Wien.
- PLÖCHINGER, B., 1955: Zur Geologie des Kalkalpen-Abschnittes vom Torrener Joch zum Ostfuß des Unterberges; die Göllmasse und die Halleiner Hallstätter Zone. Jahrb. Geol. B. A., 1955, 98. Bd., H. 1, Wien.
- PLÖCHINGER, B., u. OBERHAUSER, R., 1956: Ein bemerkenswertes Profil mit rhätisch-liassischen Mergeln am Untersberg-Ostfuß (Salzburg). Verh. Geol. B. A., 1956, H. 3., Wien.
- ROSENBERG, G., 1959: Geleitworte zu den Tabellen der Nord- und Südalpinen Trias der Ostalpen. Mit Tafeln XVI, XVII, XVIII. Jahrb. Geol. B. A., Jahrg. 1959, 102. Bd., H. 3, Wien.
- SCHAUBERGER, O., 1953: Salzlagerstätte Dürnberg-Hallein. Exkursionsführer Mineralogentagung, Leoben.
- SCHLAGER, M., 1930: Zur Geologie des Untersberges bei Salzburg. Verh. Geol. B. A., 1930, H. 12, Wien.
- SPENGLER, E., 1951: Die nördlichen Kalkalpen, die Flyschzone und die helvetische Zone. In SCHAFFER, F. X.: Geologie von Österreich. Verl. Deuticke, Wien.
- SPENGLER, E., 1956: Versuch einer Rekonstruktion des Ablagerungsraumes der Decken der nördlichen Kalkalpen. II. Tl.: Der Mittelabschnitt der Kalkalpen. Jahrb. Geol. B. A., Jahrg. 1956, 99. Bd. H. 1, Wien.



Erläuterungen zu Tafel 22, 23

Tafel 22

Fig. 1, 2 A+B = 50x
 Fig. s 1 a—s 6 a, Fig. s 1 c—s 6 c = 150x
 Fig. s 1 b—s 6 b = 25x

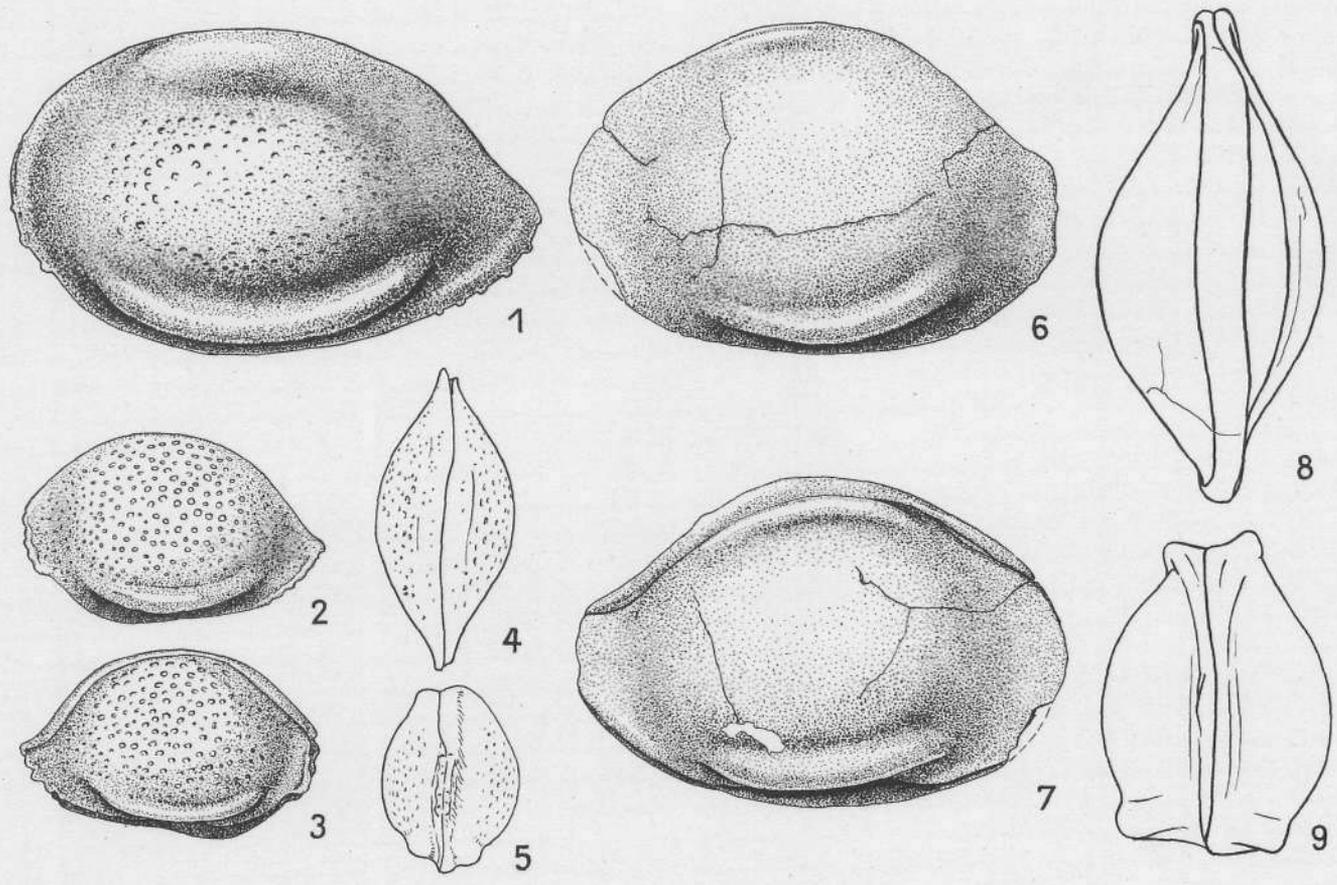
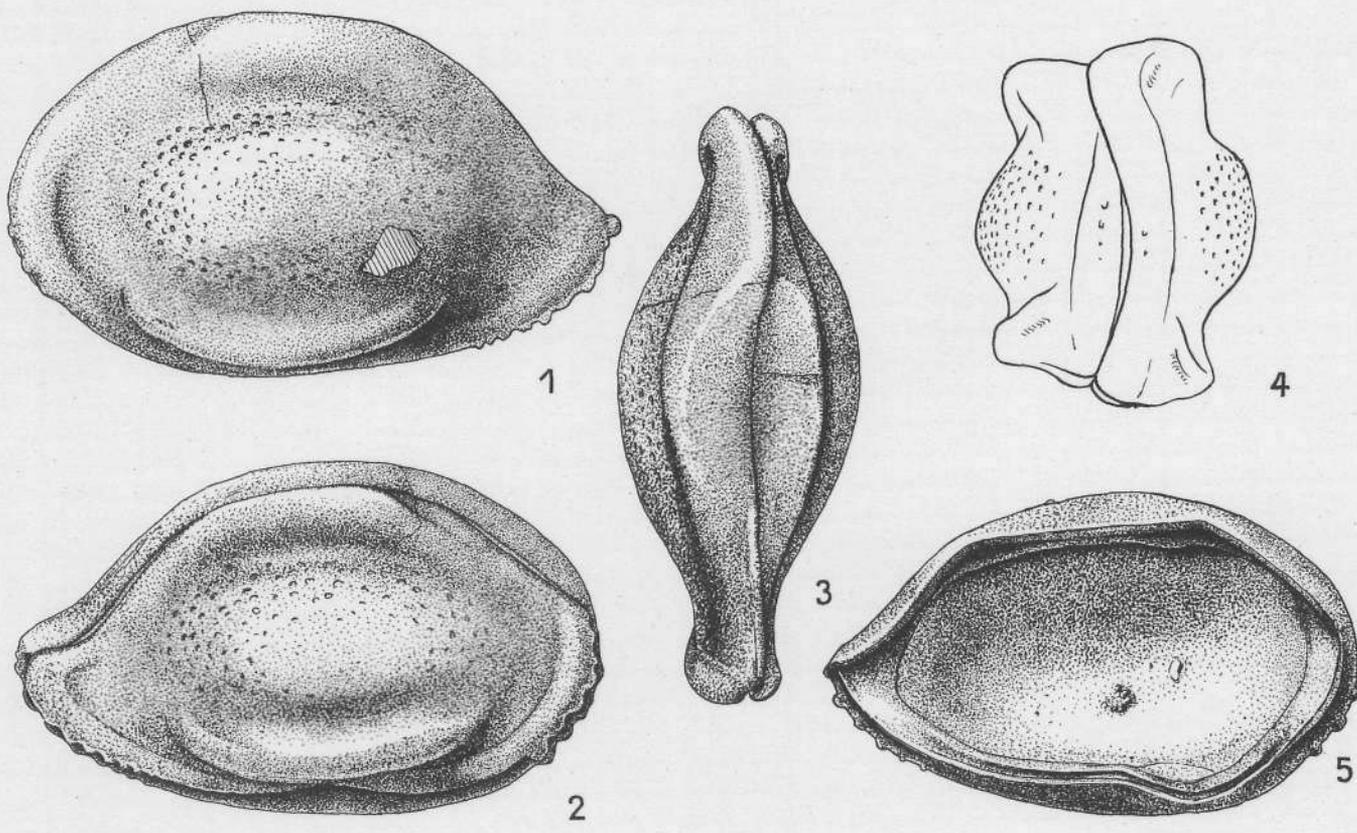
Tafel 23

Fig. 1—5, 8—17 = 50x
 Fig. 6—7 = 150x

Seite

- Fig. 1: *Bairdia* sp. Nußdorf, Torton. G von rechts mit Eintragung der Schliffebene s 1—s 6. Die Pfeile geben die Betrachtungsrichtung an 88
- Fig. s 1 a, b, c—s 6 a, b, c: *Bairdia* sp. siehe Fig. 1, Schlißserie. a = dorsaler Abschnitt
 b = Gesamtansicht
 c = ventraloider Abschnitt 88
- Fig. 2: *Bairdia formosa* BRADY. Mittelmeer. Höhe von Capri, Golf von Neapel, 40 Faden, April 1888. Brit. Museum, Collection NORMAN, M. 3964 B. Innenansichten, A linke, B rechte Klappe des gleichen Gehäuses (nach P. C. SYLVESTER-BRADLEY, 1950) 89

- Fig. 1—17: *Parabairdia ploechingeri* n. g. n. sp. 94
- 1—3: Holotypus. G. B. A./01. Grünbachgraben Nr. 18. Rhät.
 1. G von links
 2. G von rechts
 3. G von oben
4. G. B. A./02. Grünbachgraben Nr. 8, Rhät, R von oben
- 5—6. G. B. A./03. Hallstätter Salzberg Nr. 80, Rhät?
 5. G Horizontaler Schliff auf Höhe der Schalenmitte, von oben
 6. G horizontaler Schliff auf Höhe der Schalenmitte, von oben, Vorderrand
7. G. B. A./04. Grünbachgraben Nr. 17, Rhät. G, Vertikaler Schliff etwa durch Schalenmitte, ventraloide Randzone, von vorne.
- 8—17: G. B. A./05 a—e. Grünbachgraben Nr. 8, Rhät. Larvenstadien
 8, 10, 12, 14, 16, G von rechts
 9, 11, 13, 15, 17, G von oben



Erläuterungen zu Tafel 24, 25

Tafel 24

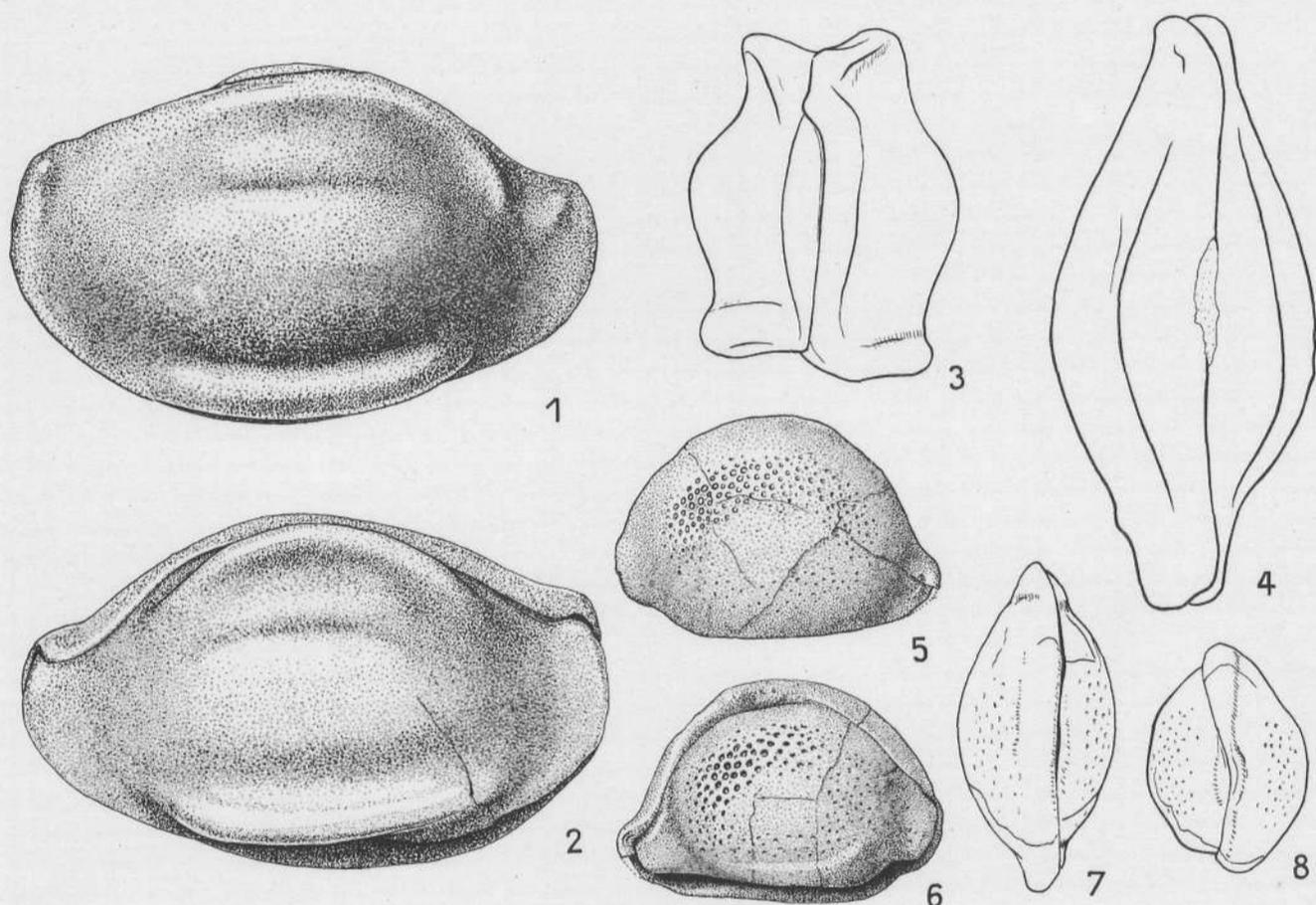
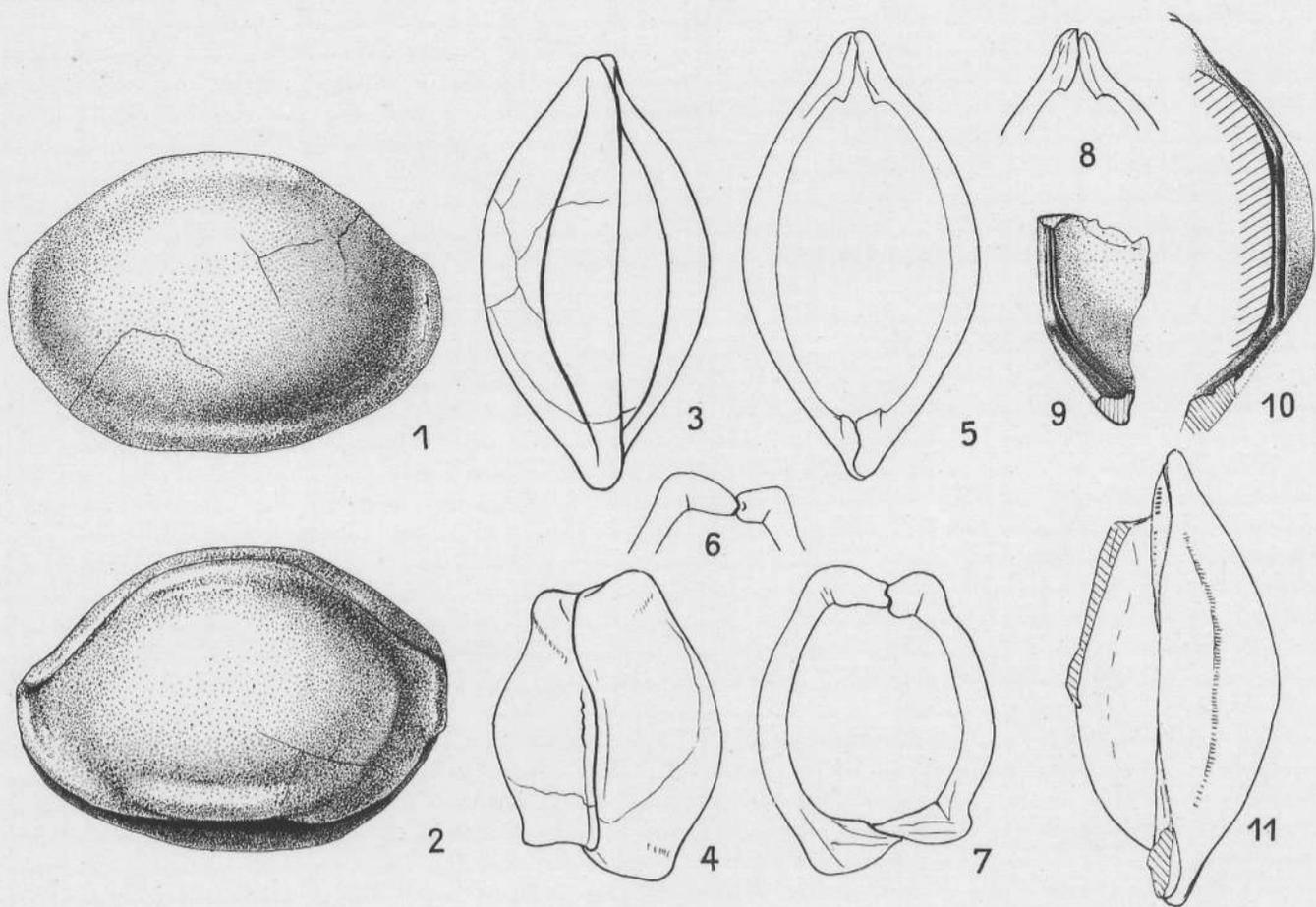
Fig. 1—5 = 50x

	Seite
Fig. 1—5: <i>Ptychobairdia kuepperi</i> n. g. n. sp. Grünbachgraben Nr. 18, Rhät	97
1. Holotypus. G. B. A./06. G von links	
2. Paratypoid G. B. A./07. G von rechts	
3. Paratypoid G. B. A./07. G von oben	
4. Holotypus G. B. A./06. G von vorne	
5. Paratypoid (larval oder kleinwüchsiges, adultes Individuum) G. B. A./08. L von innen	

Tafel 25

Fig. 1—9 = 50x

	Seite
Fig. 1: <i>Ptychobairdia kuepperi</i> n. g. n. sp. Paratypoid. G. B. A./08 (larval oder kleinwüchsiges, adultes Individuum). L von außen. Grünbachgraben Nr. 18, Rhät	97
Fig. 2—5: <i>Ptychobairdia kuepperi</i> ? (Larve?) G. B. A./09. Grünbachgraben Nr. 18, Rhät	98
2. G von links	
3. G von rechts	
4. G von oben	
5. G von vorn	
Fig. 6—9: <i>Ptychobairdia kristanae</i> n. g. n. sp. Holotypus. G. B. A./010. Lanzing Nr. 214/2, Obertrias	99
6. G von links	
7. G von rechts	
8. G von oben	
9. G von vorne	



Erläuterungen zu Tafel 26, 27

Tafel 26

Fig. 1—11 = 50 ×

Seite

- Fig. 1—11: *Ptychobairdia medwenitschi* n. g. n. sp.
 Hallstätter Salzberg Nr. 24, Obertrias 100
1. Holotypus, G. B. A./011. G von links
 2. Holotypus, G. B. A./011. G von rechts
 3. Holotypus, G. B. A./011. G von oben
 4. Holotypus, G. B. A./011. G von vorne
 5. Paratypoid G. B. A./012. G, Horizontaler Schliff auf Höhe der Schalenmitte, von oben
 6. Paratypoid G. B. A./013. G, vertikaler Schliff etwa durch Schalenmitte, zentrodorsaler Abschnitt, von hinten
 7. Paratypoid G. B. A./014. G, vertikaler Schliff etwas vor der Schalenmitte, von hinten
 8. Paratypoid. G. B. A./015. G, horizontaler Schliff auf Höhe der Schalenmitte durch Vorderrand
 9. Paratypoid G. B. A./016 a, L, Bruchstück, Gegenklappe zu 016 b. Hinterteil des Schlosses, von innen
 10. Paratypoid G. B. A./016 b, R, Dorsalrand von innen.
 11. Paratypoid G. B. A./16 b, R, Dorsalrand von oben

Tafel 27

Fig. 1—8 = 50 ×

Seite

- Fig. 1—4: *Ptychobairdia oberhauseri* n. g. n. sp.
 Holotypus, G. B. A./017. Grünbachgraben Nr. 11.
 Rhät 98
1. G von links
 2. G von rechts
 3. G von vorne
 4. G von oben
- Fig. 5—8: *Ptychobairdia?* sp. (vielleicht larvales Gehäuse).
 G. B. A./018. Hallstätter Salzberg Nr. 42. Obertrias 102
5. G von links
 6. G von rechts
 7. G von oben
 8. G von vorne

Sporen der karnischen Stufe der ostalpinen Trias

Von Wilhelm KLAUS, Wien *)

(Mit Phototafel 28—38 und 14 Textabbildungen)

Inhalt

	Seite
I. Einleitung	110
II. Sporenführende Gesteine	112
III. Zur Sporenstratigraphie innerhalb der Trias	113
IV. Probenmaterial und dessen stratigraphische Stellung	115
V. Beschreibung der Sporenformen	116
Sporites	116
Triletes	116
Azonaletes	116
<i>Laevigati</i>	116
<i>Calamospora</i>	116
<i>C. nathorstii</i>	116
<i>Aulisporites</i>	118
<i>A. astigosus</i>	119
<i>Retusotriletes</i>	120
<i>R. mesozoicus</i>	120
<i>Paraconavisporites</i>	121
<i>P. lunzensis</i>	123
<i>Apiculati</i>	124
<i>Anapiculatisporites</i>	124
<i>A. telephorus</i>	124
<i>Baculatisporites</i>	125
<i>B. comaumensis</i>	125
<i>Conbaculatisporites</i>	125
<i>C. mesozoicus</i>	126
<i>Osmundacidites</i>	127
<i>O. alpinus</i>	127
<i>Conosmundasporites</i>	127
<i>C. othmari</i>	128

*) Anschrift des Verfassers: Geologische Bundesanstalt, Wien III, Rasumofskygasse 23.

	Seite
<i>Triletes</i>	129
<i>T. tuberculiformis</i>	129
<i>Verrucosisporites</i>	130
<i>V. morulae</i>	130
<i>Murornati</i>	131
<i>Distalanulisporites</i>	131
<i>D. punctus</i>	133
<i>Microreticulatisporites</i>	133
<i>M. opacus</i>	133
<i>Lycopodiacidites</i>	134
<i>L. kuepperi</i>	135
<i>Camarozonosporites</i>	135
<i>C. rudis</i>	136
<i>Zebriasporites</i>	137
<i>Z. kahleri</i>	138
<i>Z. fimbriatus</i>	139
<i>Z. corneolus</i>	139
<i>Z. interscriptus</i>	139
<i>Tigrisporites</i>	140
<i>T. halleinis</i>	140
Zonales	141
Zonotriletes	141
<i>Zonati</i>	141
<i>Styxisporites</i>	141
<i>S. cooksonae</i>	141
Monoletes	142
Zonomonoletes	142
<i>Saturnisporites</i>	142
<i>S. fimbriatus</i>	142
<i>S. granulatus</i>	143
<i>S. palettae</i>	144
<i>S. fischeri</i>	144
<i>S. saturni</i>	145
<i>Aratrisporites</i>	145
<i>A. scabratus</i>	147
<i>A. coryliseminis</i>	147
<i>A. paraspinosus</i>	148
Pollenites	149
Praepollenites	149
<i>Striatiti</i>	149
<i>Ovalipollis</i>	149
<i>O. lunsensis</i>	152
<i>O. grebeae</i>	154
<i>O. rarus</i>	154
<i>Lueckisporites</i>	155
<i>L. kraeuseli</i>	156
<i>L. junior</i>	156
<i>Chordasporites</i>	157
<i>C. singulichorda</i>	158
Circumpolles	159
<i>Singulipollentes</i>	159
<i>Duplicisporites</i>	159
<i>D. granulatus</i>	161
<i>D. mancus</i>	161
<i>Praecirculina</i>	162
<i>P. granifer</i>	162
<i>Paracirculina</i>	163
<i>P. maljawkinae</i>	163

	Seite
<i>Partitiosporites</i>	164
<i>P. neomundanus</i>	164
<i>Discisporites</i>	164
<i>D. niger</i>	164
<i>Tetradopollenites</i>	164
<i>Circulina</i>	165
<i>C. meyeriana</i>	165
<i>Corollina</i>	167
<i>C. compacta</i>	167
Eupollenites	168
<i>Aletesaccites</i>	168
<i>Enzonalaspores</i>	168
<i>E. tenuis</i>	168
<i>Patinasporites</i>	169
<i>P. iustus</i>	169
<i>Ellipsovelatisporites</i>	170
<i>E. plicatus</i>	171
<i>Disacciatriletes</i>	172
<i>Pityosporites</i>	172
<i>P. neomundanus</i>	172
<i>P. ruttneri</i>	172
Monocolpates	173
Intorta	173
<i>Lagenella</i>	173
<i>L. martini</i>	174
Sonstige Mikrofosilien	175
<i>cf. Hystrichosphaeridium</i>	176
VI. Zusammenfassung	176
VII. Index der Gattungen und Arten	177
VIII. Literatur	179
Tafelerklärungen	183

Abstract

Upper Triassic clays and shales are the subject of a detailed palynological investigation. The well stratified samples belong to the Karn of the alpine Triassic (= Zone of *Halobia rugosa* and *Cardita gümbeli* = Lower Middle Keuper). The spores are morphographically described on the basis of single grain preparations and attached photomicrographs. A number of spores appear to be of stratigraphic value for the zonation within the Triassic.

I. Einleitung

Nachdem die Geologie der Alpen eine immer genauere Kenntnis der Trias entschieden fordert, ist es naheliegend, auch die Sporenanalyse als stratigraphische Methode zum Einsatz zu bringen. Die ersten Versuche dieser Art — sie liegen nun annähernd zehn Jahre zurück — wurden vom Verfasser an den Gesteinen des Hallstätter Salzberges vorgenommen. Es war wohl als ein Erfolg zu werten, daß nach nicht immer ermutigenden Versuchen tatsächlich einige fossile Sporen im Mikroskop zu erkennen waren. Ob dies nun Zufallsfunde waren, oder ob es Gesteine gibt, welche immer wieder und an verschiedenen Fundpunkten Sporen liefern würden, ob diese in irgendeiner Weise charakterisierbar und — was natürlich am meisten interessierte — ob diese wohl auch stratigraphisch verwertbar seien, war zu diesem Zeitpunkt noch vollkommen ungewiß. Zunächst lieferten die dunklen Tonschiefer der Salzberge offenkundig an vielen Stellen immer wieder oft recht gut erhaltene Sporen; die Methodik wurde ausgebaut und verfeinert. Bald wurde klar, daß nur dann ein stratigraphischer Überblick zu gewinnen ist, wenn am Anfang nur jene Proben zur Analyse gelangen, deren Alter auf Grund anderer stratigraphischer oder geologischer Erkenntnisse feststeht. Der stratigraphisch interessierte Palynologe sollte sich von dieser fundamentalen Forderung nicht abdrängen lassen; auch wenn die Bearbeitung eines vorzüglichen Materials noch so reizvoll erscheint, ist sie so gut wie wertlos, wenn sie sich in geologischen Zeitabschnitten bewegt, in welchen mangels sicher datierten Vergleichsmaterials eine stratigraphische Zuordnung nur auf Grund von spekulativen, theoretischen Erwägungen möglich ist.

Für die Trias gilt dies in besonderem Maß, denn Veröffentlichungen, auf welche man Vergleiche verläßlich aufbauen könnte, liegen nicht vor.

Es war daher sehr willkommen, daß die geologische Forschungsstelle der österreichischen Salinen aus dem Bereich der Salzberge stratigraphisch gesichertes Material zur Verfügung stellte. Die Sporenführung in verschiedenaltigen Triasgesteinen wurde bald bekannt (KLAUS, 1953) worauf das neuerrichtete palynologische Laboratorium der Geologischen Bundesanstalt Wien aus vielen Altersstufen der Trias und verschiedenen Fundpunkten der Alpen Proben erhielt. Daraus fügte sich zunächst in groben Zügen eine überraschende Erkenntnis: Es gibt innerhalb der alpinen Trias einen mehrfachen, z. T. sehr deutlichen Wechsel der Mikroflora (vgl. KLAUS, 1953—1959).

Nach einem vorläufigen Triasschema (1957, S. 108) wurde einige Jahre versuchsweise bei Stratifizierungen vorgegangen. Manche zunächst weniger beachtete Sporenformen wurden regelmäßig und nur in bestimmten Stufen wiedergefunden. Andere mit markanter, gut bestimmbarer Gestalt erwiesen sich als zum Teil nicht zonenbeständig.

Als für die einzelnen Stufen der Trias vom Ober-Perm bis zum Lias ein vorläufiger Überblick über die wichtigsten Formen vorlag, konnte über die bezeichnendsten Sporen der karnischen Stufe, kurz berichtet werden (KLAUS, 1959). In vorliegender Arbeit sollen in erster Linie die Mikro-

photographien und Formbeschreibungen der Typusexemplare aus der karnischen Stufe zur Veröffentlichung kommen, wobei darauf geachtet wurde, daß die in der Beschreibung angeführten, kennzeichnenden Merkmale im Bild auch tatsächlich zu erkennen sind. Das ist bei Sporenabbildungen, mit deren starken Vergrößerungen (750—1000fach) im Vergleich zu Foraminiferen und Ostracoden nicht immer einfach, wie einzelne Publikationen der letzten Jahre im deutschsprachigen Raum zu oft zeigen. Es spricht nicht für den Wert einer Veröffentlichung, wenn man mit dem Mikroskop bewaffnet, den Originalpräparaten nachreisen muß, um einigermaßen Klarheit über den Bau der Fossilien zu erhalten.

Dem photographischen Anschauungsmaterial liegen Einzelkornpräparate zugrunde, welche in mehrjähriger, sorgfältiger Auswahl der Proben und Individuen von gut erhaltenen Formen hergestellt wurden. Für Hotypen ist dieses Verfahren unerlässlich. Nur durch Kreuztischzahlen in Sammelpräparaten bezeichnete Typen sind, wie sich immer wieder herausstellt, schwer oder gar nicht auffindbar und damit die Begründung einer nomenklatorischen Einheit sehr dubios. Außerdem belasten die vielen korrodierten, zerrissenen, in Bruchstücken vorliegenden, verschmutzten oder durchlöcherten Exemplare, welche in der einschlägigen Vergleichsliteratur als Typen geboten werden, ungebührlich die Phototafeln der Fachliteratur.

Durch die Aufsammlung von *Cardita*-Schiefern (Prof. Dr. H. KÜPPER) kamen so gut erhaltene Sporen zum Vorschein, daß an die Typuspräparation für die vorliegenden Phototafeln, welche einen Überblick über die häufigeren und nach dem gegenwärtigen Stand der Kenntnis stratigraphisch wichtig erscheinenden Sporenformen vermitteln, herangegangen werden konnte.

Durch die schönen Funde ermutigt, wurden weitere Proben der *Cardita*-Schiefer untersucht, wobei sich das von der Bergdirektion Bleiberg freundlich zur Verfügung gestellte Material wegen der präzisen Fundortangabe und schönsten Sporenerhaltung als recht lohnend erwies. In Form eines Sphaerosiderites verdanke ich Herrn Chefgeologen Dr. RUTTNER eine Probe mit guter Sporenerhaltung aus den Lunzer Schichten, welche sonst durch wenig günstige Sporenkonservierung ausgezeichnet sind.

In diesem Zusammenhang möchte ich besonders allen Förderern, welche durch ihre Probenaufsammlungen eigens für sporenanalytische Zwecke die Grundlagen zur Sporenstratigraphie in der Trias legten, ganz besonders danken. Die eingehende Bearbeitungsmöglichkeit sowie bereitwillige Beistellung der Proben verdanke ich besonders Herrn Direktor Univ.-Prof. Dr. H. KÜPPER, Herrn Chefgeologen Dr. A. RUTTNER, den Herren Aufnahmegeologen der Geologischen Bundesanstalt, Herrn Oberberggrat Dipl.-Ing. O. SCHAUBERGER, Leiter der geologischen Forschungsstelle der Österreichischen Salinen, Herrn Univ.-Prof. Dr. H. ZAPPE, Univ.-Doz. Dr. W. MEDWENITSCH, Frau Dr. E. KRISTAN-TOLLMANN, Herrn Univ.-Prof. Dr. F. VON KAHLER, Herrn Bergverwalter Dr. L. KOSTELKA sowie der Direktion der Bleiberg Bergwerks-Union. Besonders zu danken ist auch dem Leiter der geologischen Abteilung des Naturhistorischen Museums Basel, Herrn Dr. F. GASCHÉ, welcher keine Mühe scheute um die Original-Sporenprä-

parate aus der Trias der Neuenwelt bei Basel zur Durchsicht zugänglich zu machen. Außerdem verdanke ich ihm wertvolle geologische Hinweise und Probenaufsammlungen anlässlich einer Exkursion in die Baseler Trias (Birs). Die Überlassung schwer zugänglicher Literatur verdanke ich Frau Univ.-Prof. Dr. K. SACHARIEWA, Sofia. Für wichtige Hinweise aus der Literatur der Oststaaten bin ich besonders Frau Dr. M. H. DEAK, Budapest, zu Dank verpflichtet.

II. Sporenführende Gesteine

Die Bearbeitung drängte zunächst allgemein zu der Schlußfolgerung, daß eine ausreichende Sporenerhaltung nur an Gesteine ganz bestimmter Beschaffenheit gebunden ist. Das grundsätzliche über Sporenerhaltung, in einer früheren Arbeit in groben Zügen dargelegt (KLAUS, 1955), hat sich nicht nur in allen Fällen als zutreffend erwiesen, sondern zusätzlich neue, allerdings meist einschränkende Kriterien erbracht.

Unter den Gesteinen der Trias der Ostalpen sind verschiedentlich Sedimente vorzufinden, welche nach sorgfältiger chemischer Auflösung Sporen pflanzlicher Herkunft liefern. Es sind dies fast ausschließlich Tonschiefer von olivgrüner bis grauer oder grauschwarzer, gelegentlich auch schokoladebrauner Farbe mit plattigem, glattem, scharfkantigem Bruch. Kalk bzw. stärker karbonatische, schwefelkiesreiche, sandige oder rötlich bis rostbraune Gesteine haben in keinem Falle Sporen geliefert. Auch verschiedene grünliche Gesteine (z. B. einzelne Werfener Schichten) sind absolut organismenleer. Auch zeigen eine Reihe von grauen bis grünlichen, ansonsten sicherlich sehr geeigneten Tonschiefern an den Sporen zuweilen so starke Zersetzungserscheinungen, zum Teil vielleicht primäre bakterielle Fraßspuren, daß an eine Bestimmung nicht mehr zu denken ist. Oft geht die Zersetzung bis zur vollständigen Bituminierung und Auflösung. Offenkundig handelt es sich bei diesen Sedimenten entstehungs-mäßig um Gesteine, welche wohl in reduzierendem Medium, aber ähnlich der Faulschlamm-Bildung entstanden sind. Es scheiden also auch diese Sedimente trotz ihres äußerlich brauchbaren Habitus aus der Reihe der sporenstratigraphisch verwendbaren Sedimente aus.

Die tektonische Beanspruchung stellt zweifellos ebenfalls einen einschränkenden Faktor bei der Sporenerhaltung dar. Dunkle Schiefer, welche bereits auch nur schwach serizitische Anflüge zeigen, kommen für Sporenuntersuchungen nicht in Betracht. Es verbleiben also zur Untersuchung schwarze bis dunkelgraue Tonschiefer, wie sie als seltene Funde aus den sogenannten Werfener Schichten vorliegen, in etwas grünlicher Verfärbung aus dem Anis der Südalpen, normal in den Arlberg-, Partnach-, Raibler-, Cardita- und Halobionschiefern sowie Zlambachmergel und Lunzer Schichten vorkommen. Es braucht nicht eigens erwähnt zu werden, daß Gesteine vulkanischen Ursprunges oder solche welche in Kontakt mit Eruptiva gekommen sind, natürlich keinerlei verwertbare Sporen enthalten.

Die Arlberg- und Partnachsichten, zum geringen Teil aber auch die Raiblerschichten nehmen eine Sonderstellung innerhalb der Pflanzenreste führenden Gesteine ein. Der Hauptbestandteil ihres organischen Restes besteht nämlich aus mikroskopisch kleinen Kohlenpartikeln, welche sich nach Bleichung als vorwiegend korrodierte Holzreste zu erkennen geben. Trotz der nicht als schlecht zu bezeichnenden Erhaltung sind keinerlei Sporen in solchen Proben zu finden. Mag sein, daß es wegen des hohen Holzanteiles nicht gelingt eine genügende Anreicherung der eventuell vorhandenen, verteilten Sporen herbeizuführen ohne diese zu schädigen. Eher ist allerdings anzunehmen, daß es sich um primäre Schädigungen der Sporen handelt. Etwas Licht in diesen Fragenkomplex brachte die Untersuchung rezenter verwitterter Mooroberflächen und anmooriger Au- und Waldböden. Auch diese enthalten so gut wie keine Pollenkörner, hingegen reichlich verwitterte Holzsubstanzen in großen Mengen von ähnlichem Aussehen wie die Bruchflächen und Größenordnung der Partikel betrifft, wie jene in den Triasgesteinen. Da sich dieses Bild im Laufe der Jahre an zahlreichen Proben verschiedener Fundorte immer wieder einstellte, muß man zu der Ansicht neigen, daß diese Tonschiefer aus den Arlberg-, Partnach- und zum Teil Raiblerschichten wohl beträchtliche Komponenten ehemals vegetationsreicher, verwitterter Landoberflächen enthalten.

III. Zur Sporenstratigraphie innerhalb der Trias

Die karnische Stufe ist eine Schlüsselposition der Sporenstratigraphie. In ihr zeichnet sich der vollzogene Wechsel zweier scharf unterschiedener Mikroflora ab. Während die untere Trias noch die aus dem Perm heraufreichende Gesellschaft geflügelter Mikrosporen, besonders jene mit gestreiftem Körper (*Striatiti* PANT) in aller Reichhaltigkeit führt und lediglich im Niveau des Muschelkalkes die Streifung allmählich verloren geht, hingegen die „Geflügelten“ nach wie vor absolut dominieren, weicht dieses Bild in der Ober-Trias fast vollständig einer völlig neu gearteten Mikroflora, welche sich vorwiegend als *Triletes* und anderen in der Erdgeschichte ganz neu auftretenden Elementen zu erkennen gibt. Der triadische Hiatus ist mindestens ebenso prägnant wie der paläozoische Wechsel von Karbon und Permflora und findet lediglich noch ein Äquivalent im Florenwechsel der Oberkreide.

Aus den für die Sporenanalyse verbleibenden Tongesteinen wurde eine beträchtliche Zahl von Sammel- und Einzelpräparaten hergestellt, welche schon nach der ersten Durcharbeitung unerwartet deutliche Unterschiede ergaben, die eine Gliederung der Trias auf Sporenbasis als greifbare Realität erscheinen ließen. Es wird dabei für eine sichere stratigraphische Beurteilung als vorteilhaft empfunden, daß die verschiedenen Florenstufen der Trias nicht nur durch das massenhafte Auftreten der

einen oder anderen Form gekennzeichnet sind, sondern daß das erdgeschichtlich absolut neue Auftreten verschiedener Einzelformen schon die Stufen charakterisiert. Man ist also nicht immer auf ganze Probensäulen oder besonders reiche Vergesellschaftungen angewiesen. So kann beispielsweise die karnische Stufe meist schon an vier bis fünf Formen, sie dürfen manchmal sogar schlecht erhalten sein, mit einiger Sicherheit zu erkennen sein. Es ist dies eine stratigraphische Seltenheit in der Sporenanalyse, die sich in den älteren Stufen nicht oft und im Tertiär z. B. überhaupt nicht mehr findet.

Über die Sporenführung der unteren Trias wurde im Zusammenhang mit den Untersuchungen des Salzgebirges bereits vorläufig mehrfach berichtet (POTONIE u. KLAUS 1954, KLAUS 1955, 1953, Jahresberichte der Verh. d. Geol. B.-A., 1956—1959). Es kommen fast nur geflügelte Mikrosporen vor, welche je nach stratigraphischem Niveau vorwiegend Längsstreifen besitzen oder sonst besondere Bildungen aufweisen. Die Triletes sind nur eine Seltenheit in solchen Proben. Die obere Trias hingegen gibt sich nach den bisherigen über mehrere Jahre stratigraphischer Erprobung aufbauenden Erfahrungen an einer bestimmten Zahl charakteristischer Sporen, welche jeweils für die karnische, norische und rhätische Stufe bestimmend sein können, zu erkennen. Über die Sporen, welche sich am Beginn der jüngeren Flora der Trias, der karnischen Stufe einstellen, soll in vorliegender Arbeit berichtet werden.

Auf Grund vorliegender Untersuchung zeichnet sich für die karnische Stufe etwa folgende stratigraphische Gegebenheit ab:

A. Sporen, welche nach bisherigen Analysen nur im Karn angetroffen wurden:

<i>Duplicisporites</i>	<i>Zebрасporites kahleri</i>
<i>Praecirculina</i>	<i>Zebрасporites fimbriatus</i>
<i>Paracirculina</i>	<i>Styxisporites cooksonae</i>
<i>Partitisporites</i>	<i>Saturnisporites</i>
<i>Discisporites</i>	<i>Aratrisporites</i>
cf. „ <i>Hystrichosphaeridium</i> “	<i>Lycopodiacidites kuepperi</i>
Taf. 38, Fig. 75	

B. Sporen, welche aus älteren Schichten bis in das Karn reichen und in jüngeren Abschnitten bisher nicht beobachtet wurden:

Verrucosisporites morulae
Microreticulatisporites opacus
Chordasporites
Conosmundasporites

C. Sporen, welche in der Unter-Trias offenbar noch fehlen, im Karn deutlich vorhanden sind (einsetzen) und weiter in die Ober-Trias bzw. Mesozoikum bis Tertiär reichen:

<i>Ovalipollis</i>	<i>Paraconcavisporites</i>
<i>Enzonalasporites</i>	<i>Anapiculatisporites telephorus</i>

<i>Patinasporites</i>	<i>Conbaculatisporites</i>
<i>Pityosporites neomundanus</i>	<i>Retusotriletes mesozoicus</i>
<i>Lagenella martini</i>	<i>Osmundacidites</i>
(bisher 1 Exemplar im Rhät?)	<i>Distalanulisporites punctus</i>
	<i>Camarozonosporites</i>
	<i>Zebrasporites interscriptus</i>
	<i>Zebrasporites corneolus</i>
	<i>Tigrisporites halleinis</i>

D. Durchläufer:

Lueckisporites kraeuseli
Trilites

IV. Probenmaterial und dessen stratigraphische Stellung

Auf Grund der Sporenführung lassen sich in der karnischen Stufe drei verschiedene Faziesbereiche unterscheiden, aus welchen jeweils Proben mit guter Sporenerhaltung der Arbeit zugrunde gelegt wurden, und zwar:

1. Cardita-Schichten

- a) Fundort Viktorhütte unweit Eisenkappel in Kärnten (Aufsammlung Prof. Dr. H. KÜPPER).
- b) Bergwerk Bleiberg in Kärnten. Proben aus allen drei Schieferhorizonten (Aufsammlung Bergdirektion Bleiberg. B. I. ANTONI).

2. Halobien-schiefer

Fundort Salzbergwerk Hallein-Dürnberg (Salzburg). Knorr-Schacht-richt, 44 m nach Sprengmittelmagazin (Aufsammlung Oberbergat Dipl.-Ing. O. SCHAUBERGER).

3. Lunzer Schichten

Sphärosiderit aus dem Bergbau Seekopf bei Lunz, NÖ. (Aufsammlung Dr. A. RUTTNER).

Von den angegebenen Proben befinden sich jeweils Gesteinsproben, Sammelpräparate und Einzelkornpräparate in der Sammlung der Geologischen Bundesanstalt Wien. Die Nummern der Typuspräparate sind jeweils bei den Sporenbeschreibungen vermerkt.

Stratigraphische Stellung der Probenpunkte:

Die angeführten Proben stammen aus Schichten, welche auf Grund paläontologischer Beweise (*Halobia rugosa*, *Cardita gümbeli*) in die karnische Stufe der alpinen Trias (= Mittlerer Keuper, älterer Abschnitt, vgl. R. BRINKMANN, 1959, Tab. S. 158/159) zu stellen sind.

V. Beschreibung der Sporenformen

Anteturma **SPORITES** H. POT. 1893

Turma **Triletes** REINSCH 1881

Subturma **Azonotriletes** LUBER 1935

Infraturma *Laevigati* (BENNIE & KIDSTON 1886) R. POT. 1956

Genus *Calamospora* SCHOPF, WILSON & BENTALL 1944

Calamospora nathorstii (HALLE) nov. comb.

Taf. 28, Fig. 1

- 1908 — *Equisetites (Equisetostachys) Nathorstii* HALLE pars, Taf. 9, Abb. 4—9, Rhät-Lias von Schonen.
 1955 — *Laevigatisporites tener* LESCHIK, Taf. 1, Fig. 20, Mittl. Keuper.
 1955 — *Punctatasporites flavus* LESCHIK, Taf. 4, Fig. 2, Mittl. Keuper.
 1958 — *Calamospora mesozoica* COUPER, Taf. 15, Fig. 3, 4, Mittl. Jura.

Holotypus: HALLE 1908, Taf. 9, Abb. 4—9. Mikrosporen als Teile von *Equisetites (Equisetostachys) Nathorstii* HALLE.

Diskussion: HALLE, 1908, S. 28, beschreibt erstmals Sporen, welche er aus den kohligen Resten seiner neu aufgestellten Spezies *Equisetites (Equisetostachys) Nathorstii* HALLE durch Mazeration gewonnen hatte, als ziemlich dünne durchsichtige, sehr runzelige und ganz plattgedrückte, ursprünglich wohl rund gewesene Gebilde. Durchmesser etwa 35—40 μ . Kurze Y-Strahlen, welche auch nur bei stärkster Vergrößerung als feine Linien zu erkennen sind. Auch würden sie jeglicher Art von Skulptur entbehren.

HALLE bezeichnet wohl schon im morphographischen Sinne seine gefundenen Sporen als Bindeglied zwischen den offenkundig meist größeren paläozoischen Repräsentanten der *Equisetales* und andererseits den Sporen der rezenten *Equisetum*-Arten, an welchen er eingehende Vergleichsuntersuchungen anstellte.

Nicht nur die Erstbeschreibung der Sporen HALLES sondern auch seine mikrophotographischen Abbildungen sind absolut klar und ohne weiteres als Bestimmungsgrundlage verwendbar.

Die zweite von ihm aufgestellte Art *Equisetites (Equisetostachys) succicus* (NATHORST) HALLE besitzt sehr ähnliche Sporen, welche sich offenkundig nur durch durchschnittlich etwas größere Abmessungen (40—50 μ) und noch undeutlichere Y-Marke auszeichnen.

Im Sinne des morphographischen Systems der *Sporae dispersae* ist es nicht gut möglich, Sporen, welche losgelöst von der Mutterpflanze im Sediment vorgefunden werden, in eine Gattung zu stellen, deren Genotyp eine Fruktifikation oder gar einen Blatt- oder Stammrest bildet. Denn es ist schwer die Möglichkeit auszuschließen, daß eine Spore mit wohl ähnlichem oder gleichem Aufbau wie eine solche aus der Fruktifikation, losgelöst im Sediment gefunden, nicht auch von einer völlig anderen Gattung oder Familie stammen kann. Dies würde zu stratigraphischen Unsicherheiten führen.

Da sich die Speziesmerkmale lückenlos in die für *Sporae dispersae* geschaffene Gattung *Calamospora* S. W. & B. 1944, einfügen, wobei die Autoren vorausschauend mesozoische Arten inbegriffen haben wollen (l. c. S. 50), ist die Einreihung derjenigen dispergierten Sporen, welche sich mit HALLE's Sporen decken, in die Gattung *Calamospora* ein vorgezeichneter Vorgang.

Beschreibung: Der Sporenbau von *C. nathorstii* in unseren karnischen Triasproben (Taf. 28, Fig. 1) ist mit dem von HALLE 1908, beschriebenen so gut wie identisch. Charakteristisch ist durchwegs die sehr helle, dünnwandige, zumeist vielfach sekundär eingefaltete Exine, wobei je nach dem Grad der Verfältelung der Umriß von der ursprünglichen Kreisform abweicht. Die Exine ist zumeist vollkommen glatt bis manchmal sehr undeutlich leicht gefleckt oder stellenweise fein punktiert. Die Y-Marke ist nicht an allen Exemplaren zu sehen, da sie durch die starke Verfältelung meist verstümmelt wird. Ihre Strahlen sind ziemlich kurz, meist etwa dem Radius des Kornes entsprechend oder noch etwas kürzer. Ganz selten erscheinen die Felder zwischen den Y-Strahlen um eine Nuance dunkler als die übrige Exine. Zu erkennen ist die Spore stets an der sehr hellen, glasklaren, dünnen Exine.

Größe: Etwa 30—(39)—45 μ .

Wesentlich größere Exemplare würde ich nicht mehr zu dieser Art stellen.

Vorkommen: Das Exemplar Taf. 28, Fig. 1, stammt aus dem 2. Schieferhorizont des Bergwerkes Bleiberg (Probe 198). Ansonsten findet sich die Spore allgemein in der karnischen Stufe der alpinen Trias, in den Cardita-Schichten, Halobien-schiefern und Lunzer Schichten. Sie ist nie häufig in den Präparaten, aber als Einzelexemplar doch ein recht stetiger Begleiter.

Stratigraphisches Verhalten und Vergleiche: Sehr ähnliche bis identische Formen wurden außer dem HALLESchen Fund aus dem Rhät-Lias Schonens mehrfach aus dem Mesozoikum abgebildet und beschrieben.

Aus dem Mittleren Keuper der Neuwelt von Basel beschreibt LESCHIK 1955, S. 13, unter *Laevigatisporites tener* nov. sp. eine mit *C. nathorstii* identische Spore. (Die kreisrunden Flecke auf der Sporenexine der LESCHIK'schen Abb. 20, Taf. 1, gehören nicht zu der Spore sondern sind Verunreinigungen. Das Originalpräparat stand mir zur Verfügung.)

LESCHIK 1955 gibt seiner mit *Calamospora nathorstii* (HALLE 1908) identischen Spore nicht nur einen neuen Speziesnamen (*tener*) sondern stellt sie außerdem in die Gattung *Laevigatisporites*, welche als Genotypus eine Megaspore von völlig anderem Bau aufweist und auch gemäß Gattungsdiagnose erheblich von der abgegrenzten Variationsbreite abweicht. Wir sind der Auf-

fassung, daß die bezeichnete Spore mit den Sporen der Spezies *Equisetites* (*Equisetostachys*) *Nathorstii* HALLE völlig übereinstimmt und gemäß der Definition bei SCHOPF, WILSON & BENTALL 1944 in die Gattung *Calamospora* zu stellen ist. (Vgl. besonders das bei R. POT. & KREMP 1955 sowie R. POT. 1958, S. 14 Gesagte über *Laevigatisporites*).

Punctasporites flavus LESCHIK 1955 ist dasselbe wie *Laevigatisporites tener* LESCHIK 1955. Das Holotypuspräparat zeigt eine feine Y-Marke. Diese sowie alle weiteren Merkmale wie z. B. dünnwandiges, hyalines Exospor entsprechen vollinhaltlich der HALLESchen *Equisetostachys*-Spezies, welche nunmehr zu *Calamospora* gestellt wird.

Bracteolina colliculoides typica MALJAWKINA 1953 aus dem russischen Keuper (bis Rhät) scheint unserer Form *C. nathorstii* sehr ähnlich. Allerdings ist die Exine deutlich punktiert.

Aus dem Mittleren Jura von Yorkshire gibt COUPER 1958 durch Beschreibung und erstklassige mikrophotographische Darstellung eine offenkundig identische Spore bekannt, welche er mit viel Berechtigung der Gruppe „Equisetales“ vorsichtig zuordnet.

Beziehungen mögen ferner zu Sporenformen bestehen, welche REISSINGER 1950 Taf. XIV, Fig. 5 (1, 2, 3, 4, 6, 8, 9) als vermutliche „Equisetaceen“-Sporen aus dem Lias α Bayerns bekannt gibt. Die Formen scheinen zu meist größer zu sein.

GOSZAN 1956 berichtet über einen Fund von *Calamospora* sp. (Taf. II, Abb. 4) aus dem liassischen Schwarzkohlenflöz von Komló in Ungarn.

Material: Einzelkornpräparat Nr. 346, Sammlung Geologische Bundesanstalt Wien.

Genus *Aulisporites* (LESCHIK) emend.

Genotypus: *Aulisporites canalis* LESCHIK 1955 Taf. 2, Fig. 18, Präparat — B 53/1 a.

Diagnose: (LESCHIK 1955, S. 21) „Wie bei *Calamospora*. Zu der sehr klein behöften Y-Marke treten noch 1–2 Furchen mit wulstartigen Rändern.“

Diagnose emend.: Trilete Mikrosporen mit sehr kleiner, zuweilen wegen starker Verfaltung nicht sichtbarer Y-Marke, deren Strahlenlänge höchstens etwa $\frac{1}{7}$ des Sporenradius ausmacht und in einem helleren \pm kreisrunden bis dreieckigen Feld liegen, welches durch \pm scharfe Curvaturae vom übrigen Exinenteil abgetrennt wird. Die Exine ist mindestens zweischichtig, ziemlich dick, braun bis tiefdunkelbraun, niemals glasig hellgelb und meistens sekundär gefaltet. Es kommt häufig vor, daß zwei Falten \pm angenähert parallel oder in einem spitzen Winkel zueinander verlaufen und auf Grund der relativ dicken Exine aufgewulstet erscheinen. Die Struktur bzw. Skulptur ist glatt bis fein punktiert.

Kennzeichnend für die neue Gattungsdefinition ist die extrem kleine, scharfe, in hellem Feld von deutlichen Curvaturae umschlossene Y-Marke auf einer \pm dickwandigen, braunen \pm stark verfalteten Spore.

Abgrenzung von formverwandten Gattungen: Von den unter $100\ \mu$ messenden Formen von *Calamospora* S. W. & B. unterscheidet sich *Auli-*

sporites emend. durch die dickere, steifere, dunklere Exine, die stets deutlicheren Curvaturae in hellem Feld und die besonders kurzen Y-Strahlen.

Von der paläozoischen Gattung *Punctatasporites* IBRAHIM, welcher sie sicherlich formenmäßig nahesteht, unterscheidet sie sich durch die wohl stark reduzierte, aber distinkte Y-Marke mit Kontaktareen.

Stratigraphisches Verhalten: Die Gattung kommt im Halobienschiefer der nordalpinen Trias besonders häufig, vielleicht mit mehreren Arten vor und scheint für die karnische Stufe, wie auch für den Mittleren Keuper (vgl. LESCHIK 1955) bezeichnend zu sein. In der unteren alpinen Trias scheint sie noch vollkommen zu fehlen. In der Oberen Trias (Nor und Rhät) ist sie selten.

Bemerkungen: Es wäre möglich, daß die von LESCHIK 1955 betonten Falten Elateren-Anheftungsstellen ähnlich wie bei rezenten *Equisetum*-Sporen darstellen.

Zu dieser Gattung gehören:

Aulisporites canalis LESCHIK 1955, Taf. 2, Fig. 18

Aulisporites (al. *Calamospora*) *niger* (LESCHIK 1955, Taf. 2, Fig. 16) nov. comb.

Aulisporites (al. *Calamospora*) *astigosus* (LESCHIK 1955, Taf. 2, Fig. 17) nov. comb.

Aulisporites astigosus (LESCHIK) nov. comb.

Taf. 28, Fig. 2, 3.

1955 — *Calamospora astigosus* LESCHIK 1955, S. 22.

Beschreibung: Tiefbraune, fein punktierte Sporen mit zweischichtiger, nicht dünner Exine von etwa 50—60 μ Größe und ungefähr ovaler Kontur. Die sehr kleine Y-Marke liegt in einer helleren, einem sphärischen Dreieck \pm ähnelnden Figur. Es sind mehrere Verfaltungen vorhanden. Man könnte zwei davon (eine ganz am Rand, die zweite fast am gegenüberliegenden Rand) als aufgewulstet und ungefähr parallel verlaufend betrachten.

Die Körnelung der Exine gibt dem Umriß bei stärkerer Vergrößerung ein schwach gekörntes Aussehen. Manche aufgewulsteten Falten könnten unter Umständen als Anheftungsstellen für Elateren-ähnliche Gebilde gedeutet werden.

Fundort: Salzbergwerk Hallein-Dürnberg (Salzburg). Halobienschiefer der Knorr-Schachtricht, 44 m nach Sprengmittelmagazin.

Material: Präparat AT 31, Taf. 28, Fig. 2, 3, nach Einzelkornpräparat Nr. 347, Sammlung Geologische Bundesanstalt Wien.

Weitere Vorkommen: Verbreitet in der karnischen Stufe der alpinen Trias. Besonders häufig in den Proben der nordalpinen Halobienschiefer. Je terrestrischer die Sedimente werden, desto seltener wird die Spore. In den Lunzer Kohlen selbst gehört sie nach meinen bisherigen Erfahrungen zu den größten Seltenheiten.

Bei meiner ersten zusammenfassenden stratigraphischen Triassporendarstellung 1953 wurden die Formen dieser Gattung unter „Napites“ in den Spektren angeführt, da die Ausbildung der Tetradenmarke bei schlecht

erhaltenen Exemplaren sehr fragwürdig erschien. Unterdessen wurden von Herrn Oberbergat Dipl.-Ing. O. SCHAUBERGER umfangreiche Probenentnahmen in cm-Abstand in Halobien-schieferprofilen der Salzberge durchgeführt und analysiert. Dabei ergab sich, daß in den an sich karbonatischen Halobien-schiefern auch dünne karbonatfreie Tonzwischenlagen vorkommen, welche besser erhaltene Sporen liefern. Bei genauer Untersuchung ist an diesen Exemplaren zumeist die kleine Tetradenmarke zu erkennen. Bei der statistischen Auswertung dieser Spektren ist man allerdings gezwungen, einen gewissen Anteil stark verfalteter Sporen, welche die Y-Marke nicht mehr zeigen, aber auf Grund der Braunfärbung, Größe und Verfaltung wahrscheinlich in diese Gattung zu stellen sind, zusammenzufassen.

In den Proben, welche viele Exemplare von *Aulisporites astigosus* enthalten, sind immer auch chitinöse Foraminiferenreste, sogenannte „Mikroforaminifera“ (vgl. J. TERASMAË 1958) vorhanden.

Genus *Retusotriletes* NAUMOVA 1953

Retusotriletes mesozoicus n. sp.

Taf. 28, Fig. 6

Holotypus: *Retusotriletes mesozoicus* n. sp., Taf. 28, Fig. 6, nach Einzelkornpräparat Nr. 349, Sammlung Geologische Bundesanstalt Wien.

Diagnose: Trilete Mikrosporen mit \pm kreisrundem Äquatorumriß und deutlichen, großen Kontaktareen. Die \pm schwachen Wülste der Y-Marke verbinden sich zu *Curvaturae perfectae* und lassen zum Äquatorumriß nur einen verhältnismäßig schmalen Raum frei. Die nicht dicke Exine (um $1\ \mu$) ist schwach gefleckt (bis scabrat) jedenfalls nicht vollkommen einformig glatt.

Größe: Zwischen 35—(43)—55 μ schwankend, Holotypus etwa 45 μ .
Farbe: Hellgelb.

Locus typicus: Sphaerosiderit aus dem Bergbau Seekopf bei Lunz, NÖ.

Stratum typicum: Lunzer Schichten. Julische Unterstufe der kar-nischen Stufe der alpinen Trias (H. ZAPPE, 1956).

Verbreitung und stratigraphisches Verhalten: Die ausgesprochen gut diagnostizierbare Spore ist hauptsächlich in den Lunzer Schichten anzutreffen. Dort z. B. in den Spaerosideriten sehr häufig. In den Zlambachmergeln (Nor, Rhät) kommt sie nur vereinzelt vor. Bei gequollenen Exemplaren sind die *Curvaturae* nicht so deutlich, manchmal fast völlig ausgeglättet. Solche Exemplare sind auch meist an einer Stelle aufgeplatzt oder angerissen. In einigen Proben fanden sich viele Exemplare, große und kleine, solche mit deutlichen *Curvaturae* und auch ausgeglättete in zusammenhängenden Haufen vor.

Vergleiche: Die Sporenform hat entfernte Ähnlichkeit mit den paläozoischen Gattungen *Lycospora* S. W. & B. und *Cadiospora* KOSANKE, weist jedoch kein Cingulum auf. Etwa ähnlich dürfte vielleicht *Trachytriletes ancoraeformis* BOLCHOWITINA 1953 aus der russischen Kreide sein, jedoch

anscheinend kräftiger punktiert. Über *Trachytriletes* vgl. R. POT. 1956, S. 20, und 1958, S. 15.

Genus *Paraconcavisporites* nov. gen.

Genotypus: *Paraconcavisporites lunzensis* n. sp., Taf. 28, Fig. 7, 8. Nach Einzelkornpräparat Nr. 351, Sammlung Geologische Bundesanstalt Wien.

Diagnose: Glatte bis fein gemusterte trilete Mikrosporen mit \pm dreieckigem bis rundlich-dreieckigem Äquatorumriß. Die Dreieckseiten sind meist gerade, können leicht konkav bis leicht konvex gebogen sein. Die \pm dünnen Tecta der Y-Strahlen laufen im Apex sehr charakteristisch zusammen: Am Zusammenschluß tritt eine leichte Verdrehung nach links oder rechts auf, sodaß der Apex etwas asymmetrisch wirkt (vgl. Abb. 1).

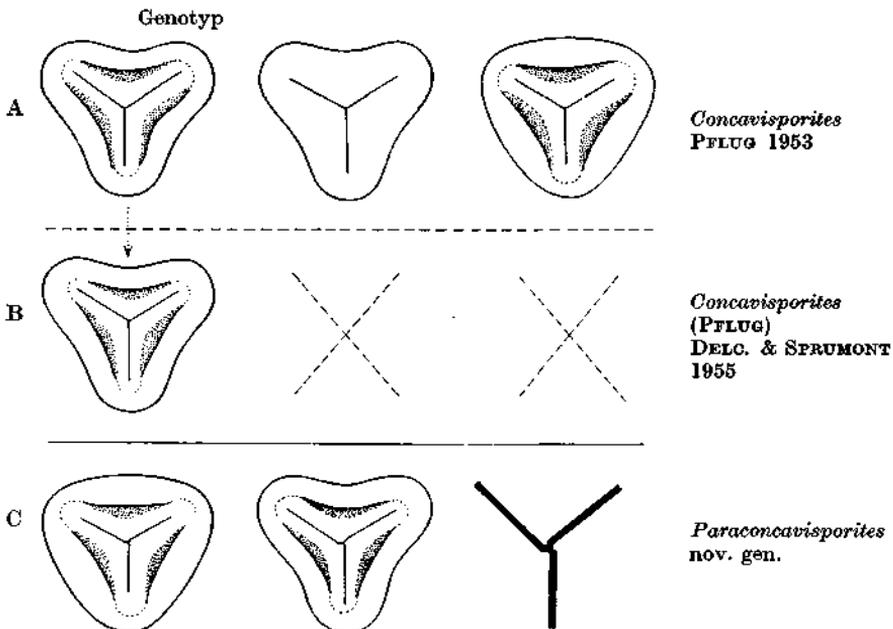


Abb. 1: Skizze der Gattungsmerkmale von:

A: *Concavisporites* PFLUG 1953 (glatt und strukturiert); B: *Concavisporites* (PFLUG) DELC. & SPRUMONT 1955 (glatt, strukturiert, skulpturiert, jedoch ohne Haare, Papillen usw.); C: *Paraconcavisporites* nov. gen. (glatt, strukturiert und skulpturiert, fein granulat oder scabrat).

Die Unterscheidungsmerkmale der Gattungen sind schematisch angedeutet.

Typische Kontaktareen sind begrenzt durch konkave Bogenlinien, welche in gequetschtem Zustand die Außenränder von \pm kräftigen Falten (sogenannte Kyrptome R. POT. & KREMP 1955) bilden. Die Ränder der Kontaktarea können die Enden der Y-Strahlen bogenförmig oder bogig gelappt (vgl. Abb. 2) umgreifen und sich so gegenseitig verbinden. Die Kontaktareen können sich in ihrem Muster von der übrigen Sporenexine unterscheiden. Die Kyrptome dieser Gattung sind im fossilen, stark gepreßten Zustand von den Wülsten, welche die Y-Marke bei anderen Gattungen begleiten, wohl unterscheidbar. Bei Kyrptomen erscheint die Außenkontur

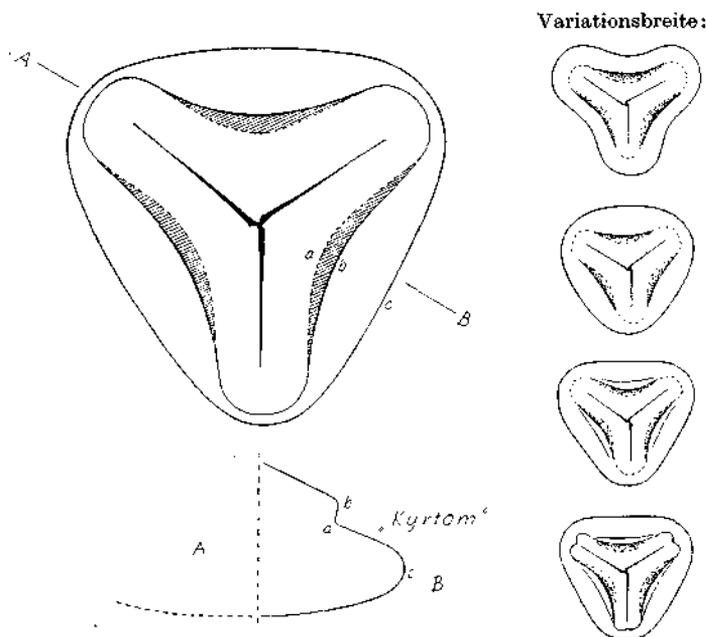


Abb. 2: Skizze von *Paraconcavisporites* nov. gen. Die für die Gattung bezeichnenden Merkmale sind hervorgehoben.

A—B: Schnitt durch eine nicht flachgedrückte Spore.

stets scharf (Abb. 2 b), zuweilen noch von einer kurzen parallelen Falte außen begleitet. Bei Wülsten ist hingegen die Außenkante meist verlaufend ausgebildet. Der Innenrand (a) kann bei Kyrtomen konturiert sein. Bei Wülsten ist der innere Rand meist weniger verlaufend ausgebildet.

Größe: Zwischen 30 und 55 μ schwankend.

Vergleiche: *Concavisporites* (PFLUG) DELCOURT & SPRUMONT 1955 beinhaltet nach der Originalbeschreibung von DELC. & SPRUM., S. 22, nur Sporen mit Kyrtomen, konkaven Äquatorumrissen und geradlinigem Zusammenstoß der Y-Strahlen am Apex. Auch stellen die Autoren grob skulpturierte Exinen in ihre Gattung.

Dictyophyllidites COUPER 1958 unterscheidet sich durch das Fehlen von echten Kyrtomen, erkennbar an den unscharfen Außenrändern.

Nach Abfassung des Manuskriptes erschien die Arbeit KRUTZSCH 1959 über Tertiärsporen. Dort werden Photos von PFLUG 1953, zu welchen keine Typuspräparate angefertigt wurden, zu Gattungstypen erhoben. So die Bezeichnung „*Laevigatisporites neddeni torus*“ PFLUG 1953, zum Typus der von KRUTZSCH hierfür neu aufgestellten Gattung und Untergattung *Toroisporis* (*Toroisporis*) KRUTZSCH 1959.

Aus der Untergattung *Toroisporis* (*Toroisporis*) KRUTZSCH werden demnach Formen mit am Apex in der oben beschriebenen Weise verdrehten Y-Marke herausgehoben und in der Formgattung *Paraconcavisporites* untergebracht. In *T. (Toroisporis)* KRUTZSCH verbleiben demnach nur Sporen ohne verdrehte Marke im Apex, wie auch der Lectogenotypus (Photo THOMSON & PFLUG, 1953, Taf. 2, Fig. 14) offenkundig zeigt. Demnach ist die Untergattung *T. (Toroisporis)* KR. wie folgt einzuengen:

Toroisporis (Toroisporis) (KRUTZSCH) emend.

Diagnose: Vgl. KRUTZSCH, 1959, S. 90.

Zusätzlich: Geradliniger Zusammenschluß der Y-Strahlen in Apex, also keinerlei asymmetrischer Zusammenschluß oder Verdrehung im Apex, welche sich \pm weit in die Strahlen fortsetzt, vorhanden.

Verbreitung und stratigraphisches Verhalten: Die Gattung *Paracon-cavisporites* ist vom Mesozoikum bis ins Alttertiär weit verbreitet. Ihr erstes Einsetzen zeigt sich offenkundig im Keuper. In der alpinen Trias scheint die Gattung mit wenigen Formen spärlich in der karnischen Stufe zu beginnen.

Paraconcavisporites lunzensis n. sp.

Taf. 28, Fig. 7, 9.

Holotypus: *Paraconcavisporites lunzensis* n. sp., Taf. 28, Fig. 7, 9, nach Einzelkornpräparat Nr. 351, Sammlung Geologische Bundesanstalt Wien.

Diagnose: Trilete Mikrosporen von angenähert dreieckigem Umriß und konkaven Kontaktarealrändern (Kyrptomen). Die Kontaktarea, d. h. der Raum innerhalb der Kyrptomränder ist fein und unregelmäßig punktiert. Sonst ist die Exine glatt. Y-Strahlen gerade, dünn, ohne Wülste, fast bis zum Äquator reichend, ihre Enden von den Kontaktarealrändern vollständig umgeben.

Größe: Durchmesser entlang eines Y-Strahles zirka 35—40 μ .

Locus typicus: Sphärosiderit aus dem Bergbau Seekopf bei Lunz in Niederösterreich.

Stratum typicum: Lunzer Schichten, Julische Unterstufe der karnischen Stufe der alpinen Trias.

Vorkommen: Der Holotypus dieser Art aus den Lunzer Schichten ist von besonders guter Erhaltung. Die Spore ist nicht zusammengepreßt, sondern noch ursprünglich räumlich erhalten, sodaß die Exinendifferenzierungen, welche Ausgangspunkte zu charakteristischen Quetschfalten, sogenannte Kyrptomen, darstellen, gut sichtbar sind. Taf. 28, Fig. 9, zeigt bei Tubus-Hocheinstellung die Kontaktarea mit Kyrptomrändern und Y-Strahlen. Man sieht also auch in vollkommen unverdrücktem Zustand die leichte Verdrehung der Y-Strahlgabelung im Apex. Fig. 7 zeigt dasselbe Exemplar bei Scharfeinstellung auf Äquatorumriß. Die dunklen konkaven Bögen sind die „Kyrptome“ bei Tiefstellung des Tubus.

Paraconcavisporites sp.

Taf. 28, Fig. 5

Die Spore gibt sich durch die Verdrehung des Zusammenlaufes der Y-Strahlen am Apex, sowie Kyrptome (scharfer Außenrand, verlaufender Innenrand) als zur Gattung gehörig zu erkennen. Sie unterscheidet sich von der Spezies *lunzensis* durch die vollkommen glatte Exine, sowie schwach aufgewulsteten Tecta. Zur Fundierung einer Spezieszuordnung wurden bisher zu wenig Exemplare angetroffen um die volle Variationsbreite zu erfassen.

Die Kyrtoombildung scheint jedoch bei den karnischen Exemplaren verhältnismäßig noch schwach zu sein.

Die Form steht in Beziehung zu *Laevigatisporites toralis* LESCHIK 1955.

Material: Probe 198; Bleiberg, 2. Schieferhorizont.

Infraturma Apiculati (BENNIE & KIDSTON) POT. & KR. 1954

Genus *Anapiculatisporites* POT. & KREMP 1954

Anapiculatisporites telephorus (PAUTSCH) nov. comb.

Taf. 29, Fig. 17

1958 — *Sporites telephorus* PAUTSCH, Taf. 1, Fig. 12, S. 323.

Trilete Mikrosporen mit ziemlich durchsichtiger Exine, welcher Spinae aufsitzen, deren Höhe etwa der doppelten Basisbreite entspricht. Ihre Anordnung ist sehr regelmäßig und locker. Ihre gegenseitige Entfernung ist so groß, daß im linearen Zwischenraum eine Spina bequem Platz hätte. Auf den Sporenradius kommen etwa 7—8 Spinae. Es ist bemerkenswert, daß die Spinae nicht den ganzen Sporenkörper bedecken, sondern nur auf der Distalhemisphäre vollständig ausgebildet sind. Auf der Proximalseite übergreifen sie den Äquator bis etwa zu den Enden der Y-Strahlen. Von dort ab bis zum Apex, also auf den Kontaktareen ist die Spore glatt. Die Linie zwischen den Y-Strahlen, welche den Beginn der glatten proximalen Kontaktfläche markiert, ist konvex gebogen und entspricht etwa dem Verlauf der *Curvaturae perfectae* bei anderen Sporen. Die Y-Marke ist meist zart angedeutet, länger als die Hälfte des Sporenradius. Die Strahlen sind manchmal sekundär leicht geschlängelt, an ihren Enden allmählich verflachend und auslaufend, mitunter sich undeutlich verbreiternd und verschwommene Andeutungen von Gabelung zeigend. An vielen Exemplaren dieser Art ist die Y-Marke oft sehr undeutlich ausgebildet und wenn verdrückt oder verfaltet überhaupt nicht zu sehen. Aber an den charakteristisch angeordneten und ausgebildeten Spinae ist die Spore auch dann leicht zu diagnostizieren.

Größe: 35—(38)—42 μ .

Die Spore der Taf. 29, Fig. 17, zeigt die Y-Marke deutlich.

Material: Einzelkornpräparat Nr. 352, Sammlung Geologische Bundesanstalt Wien, aus Probe AT 31, Halobien-schiefer.

Vorkommen: Halobien-schiefer der Salzberge Hallein-Dürnberg (Salzburg) und Altaussee (Karn). Cardita-Schichten von Bleiberg in Kärnten und Eisenkappel (Karn).

Im oberen Perm und unteren Trias der Alpen bisher nicht beobachtet. Die Art scheint etwa im Niveau der karnischen Stufe einzusetzen.

Die Spore ist in den Proben außerordentlich spärlich vertreten. Nach längerem Durchmustern aber an den meisten Stellen zu finden. In den Zlambachmergeln treten ähnliche Formen, aber mit etwas anderen Spinæ in großer Zahl auf.

MALJAWKINA 1953 Taf. 1, Fig. 3, bringt aus dem russischen Rhät unter der Bezeichnung *Sphaerina spinellata* MALJ. eine mit Coni oder Spinæ versehene Spore etwa ähnlicher Gestalt. Die Handzeichnung läßt nicht erkennen, ob konusfreie Kontaktareen vorhanden sind. Ansonsten scheint die Spore jedenfalls formverwandt zu sein.

Genus *Baculatisporites* THOMSON & PFLUG 1953

Baculatisporites comaumensis (COOKSON) R. POT. 1956

Taf. 29, Fig. 13

1953 — *Triletes comaumensis* COOKSON, Taf. 2, Fig. 28, S. 470.

1956 — *Baculatisporites comaumensis* (COOKSON) R. POT., Taf. 3, Fig. 31, S. 33.

1957 — *Osmundacidites comaumensis* (COOKSON) BALME, S. 25, Fig. 56.

Die Sporen dieser Art weisen eine ziemlich dünne Exine, welche mit \pm kurzen Baculae über den ganzen Sporenkörper versehen ist, auf. Y-Strahlen, lang und dünn, annähernd bis zum Äquator reichend, Sekundärfalten fanden sich häufig. Die Baculae sind etwas kürzer als bei tertiären Arten, sind diesen aber sonst ähnlich.

Vorkommen: Allgemein in den Halobienschiefern. Selten. Stratigraphisch ist die Spore hauptsächlich in jungen Schichten, wie Oberster Trias, Jura, Kreide usw. oft in großer Häufigkeit zu finden. Es ist interessant, daß die Form bereits in der karnischen Triasstufe vorkommt. In der unteren Trias wurde sie noch nicht beobachtet.

Material: Die abgebildete Spore stammt aus Probe AT 31 der Halobien-schiefer vom Salzbergwerk Hallein-Dürnberg (Salzburg).

Einzelkornpräparat Nr. 354, Sammlung Geologische Bundesanstalt Wien.

Genus *Conbaculatisporites* nov. gen.

Genotypus: *Conbaculatisporites mesozoicus* n. sp., Taf. 29, Fig. 15, nach Einzelkornpräparat Nr. 355, Sammlung Geologische Bundesanstalt Wien.

Diagnose: Trilete Mikrosporen von \pm dreieckigem Äquatorumriß. Die Dreieckseiten können gerade, konkav oder schwach konvex gebogen sein. Ist letzteres der Fall, dann muß immer noch die Dreieckform deutlich bleiben. Y-Strahlen etwa $\frac{2}{3}$ des Sporenradius, zuweilen auch etwas länger, aber nie ganz bis zum Äquator reichend; meist ziemlich gerade, zart, jedenfalls ohne nennenswerte Aufwulstungen. Die Exinen-Skulptur ist distal und proximal bis zum Apex in ähnlicher Weise ausgebildet. Sie besteht aus Baculae in ähnlicher Dichte und Größe wie bei *Baculatisporites* THOMS. &

PFLUG, welche einer dünnen bis mäßig dicken Exine \pm senkrecht aufsitzen. Vielfach ist die Anordnung der Baculae an den stark abgerundeten Dreieckspitzen dichter; auch sind sie dort etwas länger und auffälliger ausgebildet. Die Dicke und Länge der Baculae ist innerhalb der Gattung Variationen unterworfen. Sekundärfaltungen selten.

Größenvariation: Etwa 33—50 μ .

Vergleiche: *Baculatisporites* THOMS. & PFLUG besitzt stets runden Äquatorumriß und Skulpturunterschiede. *Pilososporites notensis* COOKSON & DETTMANN 1958 ist nicht nur wesentlich größer, sondern besitzt offenkundig keine Baculae sondern Spinae oder ähnliche Bildungen und differenzierte Y-Marke. *Tuberculatisporites* (IBR.) POT. & KR. besitzt nach R. POTONIE 1956, S. 32, als Genotypus eine zu den *Sigillariaceae* gehörende Megaspore.

Die paläozoischen Gattungen *Lophotriletes*, *Anapiculatisporites*, *Acanthotriletes* usw. besitzen anders gebaute Zierelemente auf der Exine.

Stratigraphie: Die Gattung erscheint in der Trias offenkundig ganz vereinzelt mit einer Art etwa im Karn. In Nor, Rhät und Lias kommt die Gattung mit mehreren Arten häufig vor. Die Exine dürfte sehr widerstandsfähig sein, da in Präparaten mit sonst stark geschädigten Sporen Formen dieser Gattung gewöhnlich recht gut erhalten sind.

Conbaculatisporites mesozoicus n. sp.

Taf. 29, Fig. 15

Holotypus: *Conbaculatisporites mesozoicus* n. sp., Taf. 29, Fig. 15, nach Einzelkornpräparat Nr. 355, Sammlung Geologische Bundesanstalt Wien.

Diagnose: Trilete Mikrosporen von annähernd dreieckigem Äquatorumriß mit manchmal konkav bis leicht konvexen Seiten. Stark abgerundete Dreieckspitzen. Exine ziemlich dünn und durchsichtig. Y-Strahlen zart, etwa $\frac{2}{3}$ des Radius lang. Der Exine sitzen ziemlich dünne, am Ende abgerundete Baculae auf. Sie sind etwa doppelt so lang wie dick. An der Basis gelegentlich geringfügig erweitert. Gegen die Mitte der Dreieckseiten im Äquatorumriß ersichtlich, sind sie kürzer und auch nicht so dicht wie an den abgerundeten Ecken der Dreiecksform. Die Anordnung ist so, daß zwischen zwei Baculae eher noch ein weiteres Stäbchen Platz hätte. In der Fläche erscheinen sie nicht ausgesprochen regelmäßig angeordnet.

Größe: 39—48 μ .

Locus typicus: Salzbergwerk Hallein-Dürnborg bei Salzburg, Knorr-Schachtricht, 44 m nach Sprengmittelmagazin.

Stratum typicum: Karnische Stufe der alpinen Trias. Halobienschiefer des Salzbergwerkes Hallein-Dürnborg (Salzburg).

Gesteinsprobe und Sammelpräparat: AT 31.

Vorkommen: Halobienschiefer aus dem Salzbergwerk Hallein-Dürnborg (Salzburg). Halobienschiefer aus dem Salzbergwerk Altaussee. 2. Cardita-Schieferhorizont Bergwerk Bleiberg in Kärnten.

Genus *Osmundacidites* COUPER 1953*Osmundacidites alpinus* n. sp.

Taf. 31, Fig. 26

Holotypus: *Osmundacidites alpinus* n. sp., Taf. 31, Fig. 26, nach Einzelkornpräparat Nr. 353, Sammlung Geologische Bundesanstalt Wien.

Diagnose: Kleine, trilete, runde Mikrosporen mit langen, schwach angedeuteten Y-Strahlen und „granular-papillater“ Skulptur wie bei *O. wellmanni* COUPER 1953 (vgl. COUPER 1958 Taf. 16, Fig. 5). Diese ist jedoch nirgends, auch nicht in der Gegend der Y-Strahlen reduziert oder verändert. Auch sind die Sporen verhältnismäßig klein, jedenfalls viel kleiner als das Minimum der Größenvariation von *Osmundacidites wellmanni* COUPER.

Größe: 25—(28)—33 μ .

Locus typicus: Cardita-Schichten von Viktorhütte unweit Eisenkappel in Kärnten.

Stratum typicum: Karnische Stufe der alpinen Trias.

Vorkommen: Cardita-Schichten Viktorhütte unweit Eisenkappel. Cardita-Schiefer vom Bergwerk Bleiberg in Kärnten. Halobienschiefer aus dem Salzbergwerk Hallein-Dürnborg. Halobienschiefer aus dem Salzbergwerk Altaussee.

Stratigraphisches Verhalten: Die Gattung *Osmundacidites* tritt noch häufiger in der norischen und rhätischen Triasstufe auf, jedoch mit größeren Arten (cf. *Osmundacidites wellmanni* COUPER). In der karnischen Stufe ist *O. alpinus* nicht häufig, aber bezeichnend.

Genus *Conosmundasporites* nov. gen.

Genotypus: *Conosmundasporites othmari* n. sp., Taf. 28, Fig. 4, nach Einzelkornpräparat Nr. 348, Sammlung Geologische Bundesanstalt Wien.

Diagnose: Einfache, trilete Mikrosporen mit rundem bis ovalem Umriß. Y-Strahlen lange, den Äquator aber nicht erreichend, deutlich dunkler aufgewulstet, manchmal sekundär unregelmäßig bis leicht verdrückt. Exine zweischichtig, mit Skulptur versehen. Diese besteht aus sehr lockeren, weit auseinanderliegenden, fleckenweise unregelmäßig gruppierten, aber über die gesamte Kornoberfläche verteilten, in ihrer Größe und Höhe variierenden, aber doch sehr kleinen Körnchen (Abb. 3).

Größe: Variiert etwa zwischen 45—(65)—85 μ .

Abgrenzung zu formverwandten Gattungen: Von *Punctatisporites* (IBR.) DELC. & SPRUM. 1955 unterschieden durch die Außenkörnelung, welche also am Umriß sichtbar ist.

Von *Osmundacidites* COUPER 1953 dadurch unterscheidbar, daß die Exine weder reichlich, noch mit kleinen Warzen oder ähnlichen Skulpturelementen versehen ist und außerdem aufgewulstete Y-Strahlen besitzt,

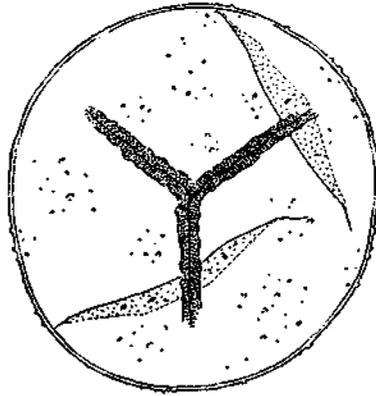


Abb. 3: Skizze der Gattungsmerkmale von *Conosmundasporites* nov. gen.

was beim Genotyp von *Osmundacidites* nicht vorkommt. *Todisporites* COUPER 1958 ist ähnlich, besitzt aber eine dünnere und glattere Exine.

Die Gattungen *Baculatisporites* THOMS. & PFLUG, *Cyclogranisporites* R. POT. & KREMP usw. stehen zu fern, um in Beziehung gesetzt werden zu können.

Conosmundasporites othmari n. sp.

Taf. 28, Fig. 4

Holotypus: *Conosmundasporites othmari* n. sp., Taf. 28, Fig. 4, Einzelkornpräparat Nr. 348, Sammlung Geologische Bundesanstalt Wien.

Derivatio nominis: Nach Herrn Oberbergrat Dipl.-Ing. OTHMAR SCHAUBERGER, welcher nach umfangreichen und detaillierten Probenaufsammlungen aus den Halobienschiefern der alpinen Salzlagerstätten das sporenführende Probenmaterial bereitwillig zur Verfügung gestellt hat.

Diagnose: Vorwiegend ovale bis runde, trilete Mikrosporen mit im Mazerat tiefbrauner, dunkler, meistens mehrfach eingefalteter, vorwiegend zweischichtiger, nicht sehr dünner Exine. Die Y-Strahlen sind lange, reichen aber nicht bis zum Äquator und bestehen aus vorwiegend geraden, manchmal sekundär leicht verdrückt bis geschlängelten dunklen Wülsten. Die Exine besitzt eine am Umriß erkennbare, sehr locker und unregelmäßig verteilte Körnerskulptur. Die Körnchen sind sehr niedrig und klein, manchmal fleckenweise enger beisammen, stellenweise aber vollkommen fehlend.

Größe: Immer ziemlich groß, meist um 50—60 μ .

Holotypus: 70 \times 55 μ .

Locus typicus: Salzbergwerk Hallein-Dürnberg (Salzburg). Knorr-Schachtricht, 44 m nach Sprengmittelmagazin.

Stratum typicum: Karnische Stufe der alpinen Trias, Halobienschiefer.

Material: Probe und Sammelpräparat AT 31.

Vorkommen und stratigraphisches Verhalten: *Conosmundasporites othmari* fand sich bisher nur in den Halbienschiefern (Altaussee, Hallein) und ist mir aus der unteren Trias bisher nicht bekannt. In den Zlambachmergeln sind ganz vereinzelt ähnliche Formen anzutreffen. Die Spore ist nicht häufig, aber immer in Proben mit viel *Aulisporites* und chitinösen „Microforaminifera“ anzutreffen.

Im allgemeinen Habitus könnten Beziehungen zu Osmundaceen bestehen.

Bemerkungen: Die Spore fällt durch die Größe und dunkelbraune Farbe sowie starke Verfaltung in Präparaten, wo die meisten anderen Sporen glasig-hellgelb erscheinen, sogleich auf. Allerdings ist die Y-Marke nur selten so deutlich wie beim abgebildeten Holotypus zu sehen. Sie ist häufig durch Falten überdeckt und scheinbar überkreuzt, wodurch die Erkennung oft sehr erschwert ist. Die Exinensulptur sieht man nur bei starker bis stärkster Vergrößerung deutlich.

Im Sporenspektrum der unterkarnischen Halbienschiefer (KLAUS, 1953, S. 167 u. 169) sind diese Formen zusammen mit *Aulisporites astigmaticus* (LESCHIK) unter „*Napites* ERDTMAN“ angeführt worden. Für Routinearbeiten erwies sich diese arbeitshypothetische Zusammenfassung als praktisch, da zum Aufsuchen der eventuell vorhandenen Y-Marke die Einschaltung stärkerer Vergrößerungen nötig ist. Auch zeigte sich, daß das stratigraphische Verhalten der zusammengefaßten Sporen ein ähnliches ist.

Genus *Trilites* (COUPER) R. POT. 1956

Trilites ERDTMAN 1947 wurde von COUPER 1953 durch Nennung eines Genotypus (*Trilites tuberculiformis* COOKSON 1947) legitimiert. In der Diagnose werden neben dem Genotyp auch Sporen völlig anderer Exinensulptur und Größe mit eingeschlossen. R. POTONIÉ 1956, S. 26, möchte nur verrucate Sporen, welche dem Genotypus ähnlich sind, unterbringen. Durch Differentialdiagnose gegenüber paläozoischen Gattungen wurde die Form, allerdings ohne ausdrücklich zu emendieren, durch R. POTONIÉ 1956 zu einer brauchbaren Formeneinheit gestaltet.

Trilites tuberculiformis COOKSON 1947

Taf. 30, Fig. 21, 23, 25

1947 — *Trilites tuberculiformis* COOKSON, Taf. 16, Fig. 61, S. 136.

Trilete Mikrosporen mit annähernd dreieckigem Umriß, stark abgerundeten Ecken und \pm geraden Seiten. Exine etwa $3\ \mu$ dick, bedeckt mit papillenähnlichen Warzen, welche sich am Umriß als deutliche, \pm unregelmäßige Undationen zu erkennen geben. Y-Strahlen verhältnismäßig dünn ausgebildet, länger als der halbe Radius, aber nicht bis zum Äquator reichend. Die Basen der Warzen sind in der Aufsicht unregelmäßig bohnenförmig. Sie bilden mehr oder weniger zusammenhängende Flecke (Fig. 25), welche zwischen sich ein negatives Reticulum imperfectum (Fig. 21, 23)

stehen lassen. Auf der Proximalseite (Fig. 25) in Apexnähe verflachen die Warzen merklich.

Größe: 48—58 μ .

Farbe: Tiefbraun.

Vorkommen: Die Sporenart wurde in den Berichten der Antarktisexpe-
dition (B. A. N. Z., 1929—1931) aus den Ligniten des Kerguelen-
Archipels von Isabel C. COOKSON 1947 bekanntgemacht.

Die Spore in unseren karnischen Schichten ist der Art COOKSON's außer-
ordentlich ähnlich. Sie kommt gelegentlich in den Cardita-Schichten und
Halobienschiefern vor und ist in den Lunzer Schichten regelmäßig und
gelegentlich auch häufiger anzutreffen.

Formenmäßig sind Beziehungen zu den Sporen von *Klukia exilis*
(PHILLIPS) RACIBORSKI und *Stachypteris hallei* THOMAS sowie zur Sporen-
art *Klukisporites variegatus* COUPER 1958, alle aus dem mittleren Jura
Englands, nicht zu verkennen. Im oberen Perm und unterer Trias sind
ähnliche Sporen in den Alpen gelegentlich anzutreffen.

Material: Einzelkornpräparat Nr. 357 aus dem 2. Schieferhorizont
Bleiberg in Kärnten. Karnische Stufe der alpinen Trias.

Genus *Verrucosisporites* (IBR.) POT. & KR., 1954

Verrucosisporites morulae n. sp.

Taf. 29, Fig. 11

Holotypus: *Verrucosisporites morulae* n. sp., Taf. 29, Fig. 11, nach
Einzelkornpräparat Nr. 356, Sammlung Geologische Bundesanstalt Wien.

Diagnose: Trilete Spore von rundem bis ovalem Umriß. Y-Strahlen
ohne besondere Differenzierungen, von dem Warzenbesatz manchmal
teilweise überdeckt, etwa $\frac{2}{3}$ des Sporenradius lang, undeutlich endend,
Dehiszenz manchmal schmal geöffnet. Die ziemlich starre und dicke Exine
ist distal und proximal gleicherweise dicht von Warzen bedeckt. In der
Kontur geben sich diese als sanfte, wellenförmige, konisch zulaufende,
niedrige \pm abgeflachte Höcker von etwa 2—5 μ Breite und etwa 2 μ Höhe
zu erkennen. Sie sind durch Wellentäler getrennt, die nicht so breit sind,
daß auch nur die kleinste Warze darin Platz hätte. Während die Basis-
breite der Warzen verschieden ist, variiert ihre Höhe wenig. Durch die
Warzen erhält die Spore eine unregelmäßig gewellte Umrißlinie. Die Zahl
der zirkumäquatorialen Erhebungen beträgt etwa 40—50. In der Auf-
sicht sind die Warzen nicht regelmäßig und rundlich, sondern \pm polygonal,
teilweise gestreckt, aber nie stärker geschlängelt. Ihre Zwischenräume
bilden bei bestimmter optischer Einstellung ein geschlossenes negatives
Reticulum aus verhältnismäßig geraden Seitenstücken (vgl. Abb. 4).
Die Form ist starr, sekundäre Falten äußerst selten.

Größe: 45—(60)—75 μ .

Farbe: Tiefschwarzbraun in Spektren mit hellgelben *Saccites*.

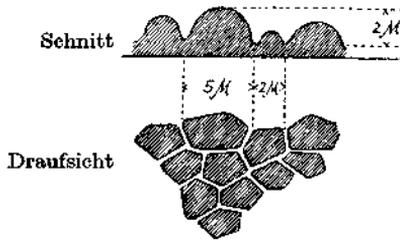


Abb. 4: Schema der Verrucae von *Verrucosisporites morulae*.

Locus typicus: Cardita-Schichten unweit Viktorhütte bei Eisenkappel in Kärnten.

Stratum typicum: Karnische Stufe der alpinen Trias.

Bemerkungen: Obwohl *Verrucosisporites* für Warzensporen des Paläozoikums vorgesehen ist, scheint sich unsere Art dieser Gattung weitgehend einzufügen. *Trilites* COUPER 1953 umfaßt durch die Neufassung bei COUPER außer dem Genotypus mit dreieckiger Äquatorkontur die verschiedensten trileten Sporen von glatt bis granulat und sonst verzierter Exine. Nur wenn man sie auf den Genotyp beschränkt, ist die Gattung verständlich. Durch seine Dreiecksform weicht dieser jedoch erheblich von unserer Art ab. Auch *Leptolepidites* COUPER 1953 ist nicht für ganz runde sondern eher der Dreiecksform genäherte Sporen mit besonders großen, relativ wenigen Warzen von 5–6 μ vorgesehen.

Vorkommen: Cardita-Schichten von Eisenkappel. Cardita-Schiefer von Bleiberg.

MALJAWKINA 1953 berichtet über eine bewarzte Spore aus der oberen Trias (Rhät) Rußlands. Die Zeichnung von *Rubinella tuberculata* MALJ. zeigt zu wenig Details um einen näheren Vergleich möglich zu machen. *Verrucosisporites tumulosus* LESCHIK 1955 ist ähnlich, besitzt aber niedrigere Warzen.

Obwohl die Form nur vereinzelt in unseren Präparaten anzutreffen ist, scheint sie doch konstant in den Cardita-Schichten vorhanden zu sein. In jüngeren Triasproben bisher nicht beobachtet.

Infraturma *Murornati* POT. & KR., 1954

Genus *Distalanulisporites* nov. gen.

Genotypus: *Distalanulisporites punctus* n. sp., Taf. 28, Fig. 8, Einzelkornpräparat Nr. 350, Sammlung Geologische Bundesanstalt Wien.

Diagnose: Trilete Mikrosporen mit kreisrunder bis rundlich-dreieckiger Äquatorkontur, ohne Zona, Cingulum oder sonstigen äquatorialen Differenzierungen. Y-Strahlen länger als der halbe Sporenradius, auch den Äquator erreichend, meist gerade, ohne beachtliche Verdickungen, gelegentlich von schmalen Wülsten begleitet. Ihre Enden können gegabelt

sein und sich zu meist undeutlichen *Curvaturae perfectae* oder *imperfectae* ausbilden. Charakteristisch ist eine ringförmige, \pm breite, zentrosymmetrische Exinenverdickung auf der Distalseite (vgl. Abb. 5). Die

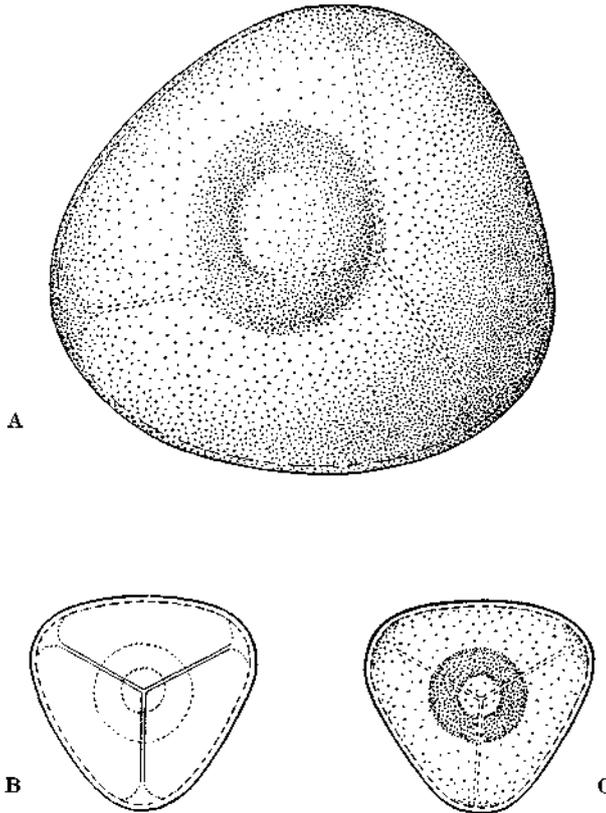


Abb. 5: *Distalamulisporites* nov. gen., schematisiert.
Fig. A: Gesamtansicht, Schrägriß; Fig. B: Proximalseite; Fig. C: Distalseite mit Ringverdickung.

Größe des Ringdurchmessers sowie dessen Dicke kann stark variieren. Exinenornamentation außerhalb des Ringes auf der Distalseite *glatt bis granuliert* oder sonstige Verzierungen wie z. B. radialstehende \pm kurze Exinenverdickungen oder schlitzähnliche Verdünnungen usw., parallel der Äquatorkontur verlaufende einfache oder mehrreihige Punktreihen usw. Solche Ornamentationen und Skulpturen können sich auch auf der Proximalseite der Sporen finden. Auch kann diese *granulat, chagrenat, scabrat, verrucatus* usw. skulpturiert oder auch strukturiert sein. Niemals jedoch trägt die Proximalseite einen zentralsymmetrischen Verdickungsring.

Größe: Sehr variabel, etwa 25—60 μ .

Stratigraphie: Sporen dieser Gattung sind mir in mesozoischen Präparaten wiederholt begegnet. Nach bisher vorliegenden Daten fällt der Beginn in den Mittleren Keuper (karnische Stufe der alpinen Trias).

In der russischen Literatur über das Mesozoikum (MALJAWKINA 1953 BOLCHOWITINA 1953) finden sich Skizzenzeichnungen von Sporen, welche vielleicht unserer Gattung nahestehen. Da sie aber in die Gruppe der Sporen mit äquatorialen Ringen oder Differenzierungen eingereiht werden, können sie schwer in Beziehung gesetzt werden.

Distalanulisporites punctus n. sp.

Taf. 28, Fig. 8

Holotypus: *Distalanulisporites punctus* n. sp., Taf. 28, Fig. 8, nach Einzelkornpräparat Nr. 350, Sammlung Geologische Bundesanstalt Wien.

Diagnose: Trilete Mikrosporen mit rundlich-dreieckiger bis kreisförmiger Äquatorkontur. Wenig verdickte Y-Strahlen bis fast zum Äquator reichend, wo eine Gabelung und Kurvaturbildung schwach angedeutet ist. Die Exine ist \pm fein punktiert und nicht besonders dick angelegt. Auf der Distalseite bildet die Exine eine zentralgelegene, deutlich verdickte, ringförmige Aufwulstung mit \pm scharfen Rändern. Der äußere Durchmesser des Ringes entspricht etwa dem Radius der Spore, kann aber etwas variieren. Die Dicke des Ringwulstes entspricht etwa dem Durchmesser des Kreises, welcher den Innenrand des Ringes bildet. Er kann aber gelegentlich dünner (etwa bis zur Hälfte der angegebenen Dicke) ausfallen.

Locus typicus: Eisenkappel in Kärnten, Cardita-Schichten Nähe der Viktorhütte (Aufsammlung Prof. Dr. H. KÜPPER).

Stratum typicum: Cardita-Schichten der karnischen Stufe der alpinen Trias.

Vorkommen und stratigraphisches Verhalten: *Distalanulisporites punctus* n. sp. wurde bisher in allen sporenenreichen Proben der Cardita-Schiefer und gelegentlich auch in den Halobienschiefern beobachtet. Sie ist immer nur vereinzelt zu finden, scheint jedoch stratigraphisch recht bezeichnend, da sie in der Mikroflora der älteren Trias nirgends bisher beobachtet wurde. In den jüngeren Abschnitten der alpinen Trias, wie z. B. in den Zlambachmergeln und roststreifigen Bändertonen kommen ähnliche Formen, unterschieden durch reichlichere, verschiedenste Ornamentierung nicht selten vor.

Was die Exinenornamentation betrifft, sind die im Karn offenkundig erstmals auftretenden Formen verhältnismäßig primitiv gebaut.

Genus *Microreticulatisporites* (KNOX) POT. & KR. 1954

Microreticulatisporites opacus (LESCHIK) nov. comb.

Taf. 29, Fig. 10

1955 — *Verrucosiporites opacus* LESCHIK, Taf. 1, Fig. 18.

Verhältnismäßig große, im Mazerat tief dunkelbraun gefärbte, dreieckig bis rundliche, trilete Sporen mit \pm imperfectem Reticulum, welches

nur bei einer bestimmten Tubuseinstellung deutlich wird. Das verhältnismäßig englumige Reticulum ist an vielen Stellen nicht geschlossen. Die Muri sind an der Äquatorkontur als sanfte Höcker bzw. Undationen zu erkennen. Die Y-Strahlen sind etwas länger als die Hälfte des Radius. Die Eigenschaften der Spore scheinen sich mit der Gattungsfassung *Microreticulatisporites* (KNOX) POT. & KR. 1954 zu decken. Der Art nach bestehen Beziehungen zu *Microreticulatisporites sijati* (LBR.) (Abb. 285 bei R. POT. & KR. 1955). Bis auf geringe Größenunterschiede decken sich die hier gefundenen Sporen mit dem Typus von *Verrucosiporites opacus* LESCHIK.

Größe: 58—67 μ .

Vorkommen: Cardita-Schichten von Eisenkappel (Viktorhütte), Cardita-Schiefer von Bleiberg, Mittlerer Keuper von Neuwelt bei Basel (LESCHIK, 1955). Offenkundig in der karnischen Stufe der alpinen Trias verbreitet. Im Nor und Rhät bisher nicht gefunden.

Bemerkungen: Auf Taf. 29, Fig. 10, ist beim Photographieren die Scharfeinstellung auf den Sporenrand vorgenommen worden. Dadurch ist das auf Abb. 6 gezeichnete \pm imperfecte Reticulum weniger deutlich sichtbar.

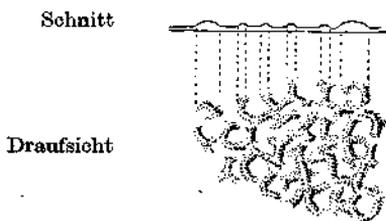


Abb. 6: Schema der imperfecten Reticulation bei *Microreticulatisporites opacus*.

Genus *Lycopodiacidites* (COUPER, 1953) R. POT. 1956

1953 — *Lycopodiacidites* COUPER, S. 26.

1956 — *Lycopodiacidites* (COUPER) R. POT., S. 39.

1959 — *Hamulatisporis* KRUTZSCH, S. 157.

Genotypus: *Lycopodiacidites bullerensis* COUPER 1953, S. 26, Taf. 28, Fig. 9.

Trilete Mikrosporen mit \pm kreisförmiger bis konvex-dreieckiger Kontur. Y-Strahlen lang, oft bis zum Äquator reichend, gelegentlich von kürzeren oder längeren Wülsten begleitet. Proximalseite glatt bis wenig verziert. Distalhemi-sphäre mit deutlichen Rugae versehen, welche langgestreckt, geschlängelt, oft \pm hakenförmig abgebogen, oft unregelmäßig verlaufen und bis etwa zur Äquatorkontur reichen. Wie am Genotypus ist das Exospor dort etwa gleichmäßig dick.

Von *Camarozonosporites* unterscheidet sich die Gattung vorwiegend durch die gleichmäßige Exosporidie im Äquator.

Arten: *Lycopodiacidites* (al. *Hamulatisporis*) *hamulatus* (KRUTZSCH 1959) nov. comb. Eozän.

ROGALSKA 1954 Taf. I, Fig. 4. Musci-ef. Sphagnum. Lias.
COUPER 1958, Taf. 15, Fig. 6 und 7.

Die ältermesophytischen Spezies dieser Gattung besitzen offenkundig \pm lange Wülste, welche die Strahlen der Y-Marke begleiten. Die Gattung setzt anscheinend in der karnischen Stufe neu ein. Im Perm und Unter-Trias bisher nicht gefunden.

Lycopodiacidites kuepperi n. sp.

Taf. 31, Fig. 27

Holotypus: *Lycopodiacidites kuepperi* n. sp., Taf. 31, Fig. 27, nach Einzelkornpräparat Nr. 358, Sammlung Geologische Bundesanstalt Wien.

Derivatio nominis: Nach Herrn Prof. Dir. Dr. H. KÜPPER, welcher durch Aufsammlung von sporenführendem Material aus der karnischen Stufe der alpinen Trias grundlegend zur Erforschung des Sporengehaltes der Trias beigetragen hat.

Diagnose: Verhältnismäßig große, trilete Mikrosporen mit \pm glatter Proximalseite und durch Rugae verzierter Distalseite. Die zarten Strahlen reichen bis fast zum Äquatorumriß und werden vom Apex bis etwa zum $\frac{1}{2}$ Radius als dicke Wülste ausgebildet. Die Exine der Distalseite ist, wie man am Äquator sieht, an Seiten und Ecken von gleicher Dicke (etwa 3μ). Die Distalseite ist durch markante Rugae veraltet, welche am Äquatorumriß eine leichte, unregelmäßige Wellung hervorrufen. Deutlich sind die oft hakenförmigen Knicke der sich mehrfach verzweigenden Rugae ausgebildet.

Größe: 52—(66)—70 μ .

Locus typicus: Salzbergwerk Hallein-Dürnberg (bei Salzburg) Knorr-Schachtricht, 44 m nach Sprengmittelmagazin.

Stratum typicum: Karnische Stufe der alpinen Trias. Halobienschiefer.

Material: Probe AT 31.

Vorkommen und stratigraphisches Verhalten: In Proben mit größerem Sporenreichtum ist die vorliegende Art stets anzutreffen. Bisher sowohl in den Cardita-Schichten als auch in den Halobienschiefern festgestellt. In der unteren Trias bisher nicht beobachtet.

Genus *Camarozonosporites* (R. POT. 1956) emend. *)

Genotypus: *Camarozonosporites cretaceus* (WEYL. & KRC.) R. POT., 1956.

Diagnose emend.: Trilete Mikrosporen mit \pm glatter bis fein gemustertter Proximalseite, Y-Strahlen, welche bis zum Äquator reichen und zuweilen aufgewulstete Tecta aufweisen. Distal ist die Exine verhältnismäßig dick und mit kräftigen Rugae versehen, welche gelegentlich stark gebogen, hakenförmig oder auch wellig gewunden sind. Ungefähr im Äquator, manchmal etwas über diesen heraufgreifend, hört die Distal-

*) Bei KRUTZSCH 1959, S. 186, 187, durchwegs als *Camerozonosporites* geschrieben. Dies ist unrichtig. Der Originalname heißt sowohl bei PANT 1954, S. 51, als auch bei R. POTONIE 1956, S. 65, *Camarozonosporites*.

skulptur auf. Es ist gattungscharakteristisch, daß die dicke Distalexine im Äquator an den Dreieckspitzen dünner wird. Es kommt dann in Polansicht das Bild mit den zwischen den Dreieckspitzen konvex gewölbten Bogenrändern zustande. Geschlossene oder unterbrochene Cingulumbildungen sind nicht vorhanden.

Camarozonosporites rudis (LESCHIK 1955) nov. comb. et emend.

Taf. 29, Fig. 12, 14

Holotypus: *Verrucosiporites rudis* LESCHIK 1955 Taf. 1, Fig. 15 und vorliegende Arbeit Taf. 29, Fig. 16 (Photo von LESCHIK's Typusexemplar).

Diagnose emend. ¹⁾: Kleinere trilete Mikrosporen mit wenig verzierter bis glatter Proximalseite (Fig. 14) und durch dicke Rugae kräftig vielfach verfalteter Distalseite von \pm abgerundet dreieckigem Umriß (Fig. 12). Die Exine ist zwischen den abgerundeten Dreieckspitzen dicker als an diesen, wodurch sich im optischen Schnitt in Äquatorhöhe das Bild einer an den Dreieckseiten verschmälerten Äquator differenzierung ergibt. Die Rugae reichen bis etwa zum Äquator herauf oder enden knapp davor distalwärts, wodurch der Umriß leicht gewellt erscheinen kann. Die Y-Strahlen besitzen kräftige Wulstränder, welche bis ganz oder annähernd zum Äquator reichen. Die Rugae der Distalseite sind dick, gelegentlich kennzeichnend hakenförmig gebogen und ineinander übergehend. Sie schließen zwischen sich ein schmales, absolut imperfectes negatives Reticulum ein. Kennzeichnend für die Art ist neben den erwähnten Merkmalen die geringe Zahl dicker Rugae und die wulstartigen dicken Ränder der Y-Marke. Im Meridianschnitt werden etwa 5—8 Wülste getroffen.

Größe: 34—(38)—42 μ .

Locus typicus: Neuwelt bei Basel. Rechtes Birsufer, 59.5 m südlich der Birsbrücke, feinsandiger Ton im Hangenden der Kohlenflöze. (Die Typuslokalität ist zugemauert und nicht mehr zugänglich.)

Stratum typicum: Mittlerer Keuper, Schilfsandsteingruppe.

Material: Präparat B 56/1 b. Aufbewahrt im Naturhistorischen Museum Basel, Augustinergasse 2. Kreuztischzahl auf Mikroskop LESCHIK: 66.1 : 19.5. Kreuztischzahl auf Mikroskop Reichert Zetopan: 133.3 : 36.5.

In Anbetracht der stratigraphischen Wichtigkeit der Spore für die karnische Stufe der alpinen Trias wurden ähnliche Sporen in den Präparaten LESCHIKS in Basel aufgesucht. Für die dauerhafte Aufbewahrung an einem öffentlich zugänglichen Institut muß man LESCHIK dankbar sein, wenngleich leider ein Drehen und Wenden der Typen wegen Verschiebung der anderen Sporen nicht möglich ist. Das Bild der LESCHIKSchen Beschreibungen innehabend fand sich unerwartet unter oben angegebener Kreuztischzahl, welche den Holotypus der Spezies *V. rudis* LESCHIK kennzeichnet und vom Autor auf Taf. 1, Abb. 15, photographisch wiedergegeben wird, ein mit den alpinen Sporen völlig übereinstimmendes Exemplar. Leider wurde ein längs eines Y-Strahles aufgerissenes, ansonsten völlig flachgequetschtes Exemplar von LESCHIK als Typus ausgewählt. Zur Veranschaulichung des Vergleiches wurde neben die Neuaufnahme des LESCHIKSchen Typus unsere Spore der karnischen Stufe gestellt.

¹⁾ Entsprechend der im Int. Code geforderten Typenmethode muß der Name mit dem Holotypus verbunden bleiben, auch wenn dieser noch so unrichtig beschrieben oder in völlig abwegigen Gattungen eingereiht wurde. Vereinfachend wirken die gelegentlich mehrfach veränderten Beschreibungen und Neuordnungen allerdings nicht.

Die Merkmale der Gattung *Corrugatisporites* WEYL. & GREIFELD 1953 (Diagnose R. POT. Synopsis I, 1956, S. 41 u. II, 1958, S. 22) sind von *Camarozonosporites* (al. *Verrucosisporites*) *rudis* (LESCHIK) so verschieden, daß eine Inbezugsetzung nicht in Frage kommt. Die jüngeren und tertiären Arten besitzen keine wulstigen Y-Strahlenränder.

Vorkommen: *Camarozonosporites rudis* ist ein sehr regelmäßiger Begleiter der karnischen Mikroflora und auch in Proben mit weniger guter Sporenerhaltung noch gut zu bestimmen. Während die Art in älteren Triasfolgen bisher nicht beobachtet wurde, ist sie gelegentlich in der norischen und rhätischen Stufe anzutreffen.

Material: Die auf Taf. 29, Fig. 12 und Fig. 14 abgebildete Spore. (Das gleiche Exemplar von der Proximal- und Distalseite aus aufgenommen.) Einzelkornpräparat Nr. 359 stammt aus einem Präparat des 2. Cardita-Schieferhorizontes von Bleiberg in Kärnten.

Arten aus jüngeren Schichten: *Camarozonosporites cerniidites* (ROSS, 1949) KRUTZSCH 1959, Ober-Kreide. *Camarozonosporites cerebriformis* (NAUM. in litt.) in BOLCHOWITINA 1953, Kreide. *Camarozonosporites cerniidites* (ROSS) DELC. & SPRUM. 1955 in COUPER 1958, Mittel-Jura. *Camarozonosporites caelatus vibratilis* (R. POT.) KRUTZSCH 1959, Eozän. *Camarozonosporites heskemensis* (PFLANZL 1955) in KRUTZSCH 1959, Eozän. *Camarozonosporites caelatus* (R. POT.) in THOMSON & PFLUG 1953, Miozän, Ober-Oligozän, Unter-Oligozän, Ober-Eozän, Mittel-Eozän. (Vgl. auch PFLUG 1952, Taf. 7, Fig. 3.)

Genus *Zebbrasporites* nov. gen.

Genotypus: *Zebbrasporites kahleri* n. sp., Taf. 30, Fig. 18, 19, 20.

Diagnose: Trilete Mikrosporen mit der Dreiecksform mit konvexen Seiten genähertem Äquatorumriß. Ecken des Dreieckes abgeflacht bis gerundet. Von Ecke zu Ecke ziehen sich meist konkave, zuweilen auch gerade oder schwach konvexe, meist scharf gerandete und aufgewulstete Konturen der Kontaktarea, welche in sich geschlossen die Enden der Y-Strahlen umgreifen (Taf. 30, Fig. 19, 20). Diese reichen bis ganz oder nahe an den Arealrand und sind meistens besonders in Apexnähe von Wülsten begleitet. Die Proximalseite ist glatt bis fein verziert (Taf. 30, Fig. 20). Die Distalseite hingegen trägt markante Wülste. (Taf. 30, Fig. 18, 19.) (Radiale Distalrugae.) Es ist kennzeichnend, daß diese jeweils in Richtung senkrecht auf die Dreieckseiten verlaufen und bis an den oft zarten Sporenrand reichen. Am Zentralteil der Distalhemisphäre treffen sich diese leicht geschlungenen Wülste und schließen sich gelegentlich zu wenigen, unregelmäßigen, häufig offenen Netzmaschen.

Die Anzahl, Dicke und sonstige Beschaffenheit der jeweils auf eine Dreieckseite senkrecht stehenden Wülste wechselt je nach Art. Die Wülste können auch noch den Äquatorumriß zu leichten Undationen verformen.

Größe: Etwa 28—75 μ .

Abgrenzung gegenüber formverwandten Gattungen: Die Gattung ist durch die radialen Distalrugae so deutlich gekennzeichnet, daß eine Verwechslungsmöglichkeit kaum besteht. Das allgemeine Bauprinzip scheint dem von *Camarozonotriletes* NAUMOVA 1937, bzw. der Sub-Gruppe *Camarozonosporites* PANT 1959, oberflächlich betrachtet nicht unähnlich, obwohl bei *Zebbrasporites* keine der Definition einer Zone (oder ähnliche Differenzierungen) entsprechenden Bildungen vorhanden sind. R. POTONÉ 1956, S. 65, hat mit einem bei WEYLAND und KRIEGER 1953, Taf. 3, Fig. 27, ausgesuchten Photo von *Rotaspora cretaceus* WEYL. & KRIEG. die Sub-Gruppe *Camarozonosporites* PANT zu einer Gattung legitimiert. *Zebbrasporites* unterscheidet sich durch die charakteristische Streifung. *Triangulatisporites* POT. & KR. 1954 ist eine Organgattung der *Selaginellaceae*. Nach R. POTONÉ 1956 ist die Anwendung der ursprünglich für Megasporen geschaffenen Gattung auf Mikrosporen in der Art, wie dies LESCHIK 1955 handhabt, nicht richtig. Man ist dadurch genötigt, die von LESCHIK aufgestellte Sporenart *Triangulatisporites corneolus* aus dieser Gattung zu eliminieren.

Stratigraphische Bedeutung der Gattung: Die Arten dieser Gattung sind für die obere Trias sehr kennzeichnend. In der unteren Trias bisher nirgends beobachtet, kommen spärlich zuerst in der karnischen Stufe, gelegentlich aber auch in der norischen und rhätischen Stufe einige Arten vor. Diese Sporen sind nie häufig, meist nur in Einzelfällen anzutreffen, dennoch für die Triasstratigraphie von außerordentlicher Bedeutung.

Zebbrasporites kahleri n. sp.

Taf. 30, Fig. 18, 19, 20

Holotypus: *Zebbrasporites kahleri* n. sp., Taf. 30, Fig. 18, 19, 20, nach Einzelkornpräparat Nr. 360, Sammlung Geologische Bundesanstalt Wien.

Derivatio nominis: Nach Univ.-Prof. Dr. F. von KAHLER, welcher sich in dankenswerter Weise um die Sicherstellung von Sporenproben der Bleiberger Cardita-Schichten bemüht hat.

Diagnose: Rundlich-dreieckiger Äquatorumriß mit geraden bis konkaven Rändern der Kontaktareen, welche die Enden der Y-Strahlen am Umriß umgreifen. Y-Strahlen lang, von kräftigen Wülsten begleitet. Proximalseite glatt (Taf. 30, Fig. 20), Distalseite mit dreieckigen, markanten Radialrugae besetzt (Fig. 18, 19), von welchen etwa 6—7 auf je eine Dreieckseite der Spore entfallen¹⁾. Obwohl die Exine ziemlich dünn ist, erscheint die Spore im Vergleich zu anderen Arten verhältnismäßig massiv.

Größe: 42—(48)—50 μ .

Locus typicus: 2. Schieferhorizont aus den Cardita-Schiefern im Bergwerk Bleiberg in Kärnten.

¹⁾ Gelegentlich finden sich auch kleine \pm unregelmäßig verteilte Löcher und Zerreißeerscheinungen, vermutlich sekundären Ursprungs auf der Exine.

Stratum typicum: Karnische Stufe der alpinen Trias. Die Art ist für die Cardita-Schiefer bezeichnend und wurde auch vereinzelt in den Halobien-schiefern beobachtet. Für die Alterseinstufung karnischer Proben von besonderer Bedeutung.

Zebрасporites fimbriatus n. sp.

Taf. 30, Fig. 22

Holotypus: *Zebрасporites fimbriatus* n. sp., Taf. 30, Fig. 22, nach Einzelkornpräparat Nr. 361, Sammlung Geologische Bundesanstalt Wien.

Diagnose: Ziemlich große, trilete Miosporen von abgerundetem, dreieckigem Umriß und sehr kräftigen, leicht konvex gebogenen Kontaktarealrändern. Das Exospor ist sehr dünn, proximal \pm glatt. Distal finden sich eine Anzahl radialer Rugae. Kennzeichnend ist ihr dünner, am Ende zuweilen verzweigter Verlauf. Sie reichen bis etwa zum Umriß. Im Zentrum werden sie durch \pm dünne, querverlaufende Rugae unregelmäßig verbunden. Die Y-Strahlen, welche bis zur Arealkontur reichen, werden von schmäleren Wülsten auf etwa $\frac{2}{3}$ ihrer Länge begleitet. In der Draufsicht ähnelt der äußere Teil der Spore einer häutigen Zona.

Größe: 60—75 μ .

Locus typicus: Salzbergwerk Hallein-Dürrenberg bei Salzburg. Halobien-schiefer der Knorr-Schachttricht, 44 m nach Sprengmittelmagazin.

Stratum typicum: Halobien-schiefer der karnischen Stufe der alpinen Trias.

Vorkommen: Bisher nur in den Halobien-schiefern gefunden. Selten.

Zebрасporites corneolus (LESCHIK) nov. comb.

Taf. 30, Fig. 24

1955 — *Triangulatisporites corneolus* LESCHIK, Taf. 3, Fig. 13, S. 26. Mittlerer Keuper von Neuwelt bei Basel.

Die kleinen Sporen sind durch deutliche, schmale, wenig geschlängelte, distale Radialrugae und eine scharfe dreieckig-konkave Kontaktarealgrenzlinie gekennzeichnet. Die Distalrugae schließen sich zentral unregelmäßig zusammen.

Größe: 26 \times 26 \times 30 μ .

Taf. 30, Fig. 24, stellt das Typusexemplar LESCHIK's dar.

Vorkommen: In der karnischen Stufe sehr selten. Die kleinen Sporen gehen in die norische und rhätische Stufe durch, sind dort bezeichnender und häufiger.

Zebрасporites (al. *Sporites*) *interscriptus* (THIERGART) nov. comb. wurde wohl als die erste Art dieser Gattung von THIERGART 1949, Taf. II, Abb. 9 (777) als Einzelexemplar im Keuper von Helmstedt gefunden. Die Beschreibung weist deutlich auf die Gattungszugehörigkeit. An dem nicht sehr glücklich gewählten Mikrophoto der Spore scheint die Y-Marke nur

schwach angedeutet und die Streifung sehr zart zu sein. Sonst scheint die Form *Z. corneolus* LESCHIK sehr ähnlich.

Das Vorkommen im Keuper von Deutschland scheint die Horizontbeständigkeit und damit den stratigraphischen Wert der Spore für die obere Trias zu unterstreichen.

Genus *Tigrisporites* nov. gen.

Genotypus: *Tigrisporites halleinis* n. sp., Taf. 31, Fig. 28, 30.

Diagnose: Trilete Mikrosporen mit \pm dreieckigem Äquatorumriß. Die Ecken sind flach abgerundet. Y-Strahlen \pm dünn, ohne begleitende Wülste bis zum Äquatorumriß reichend, meist gerade, zuweilen besonders in Apexnähe etwas geschlängelt. Keine durch Falten oder auf andere Art gekennzeichneten Grenzen von Kontaktarealen. Proximal ist die Exine \pm glatt oder wenig und nur fein verziert. Distal hingegen, etwa im Äquator beginnend verlaufen ziemlich kurze, gewundene kräftige Rugae, welche sich vorwiegend in radialer Richtung anordnen und den Umriß gekerbt bis gewellt erscheinen lassen. Etwa auf halbem Radius münden diese Wülste in den nicht rugulaten, sondern entweder glatten, granulierten, punktierten oder anders verzierten, dunklen zentralen Fleck der Distalseite. Dieser und die Radialrugae kennzeichnen neben anderen Merkmalen die Gattung.

Größe: Etwa 40—68 μ .

Tigrisporites halleinis n. sp.

Holotypus: Taf. 31, Fig. 28, 30, nach Einzelkornpräparat Nr. 362, Sammlung Geologische Bundesanstalt Wien.

Diagnose: Trilete Mikrosporen von \pm dreieckigem Umriß mit stark abgerundeten bis abgeflachten Dreieckspitzen. Y-Strahlen auf der sonst glatten Distalseite sind gerade, nur in Apexnähe leicht geschlängelt, dünn, reichen bis zum Umriß. Auf der Distalseite finden sich zwei Exinenornamentationen, welche sich etwa auf $\frac{1}{2}$ Radius begegnen. Nach außen zu etwa 1.5 μ breite, in sich gebogene, im allgemeinen radial gestellte Runzeln von maximal etwa 10 μ Länge, welche bis zum Äquator heraufreichen und diesen gewellt und gekerbt erscheinen lassen. Nach innen gegen den Zentralteil verlieren sich die Rugae, werden hingegen von einem \pm runden, durch verstreute Runzeln abgegrenzten, infragranulaten dunkleren Exinenfleck abgelöst. Sein Radius entspricht ungefähr $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ der Länge eines Y-Strahles.

Größe: 48—(53)—60 μ .

Locus typicus: Salzbergwerk Hallein-Dürrenberg bei Salzburg. Halobien-schiefer aus dem Knorr-Schachtricht, 44 m nach Sprengmittelmagazin.

Stratum typicum: Karnische Stufe der alpinen Trias.

Material: Probe AT 31.

Vorkommen: Selten.

Turma Zonales (BENNIE & KIDSTON) POT. & KR. 1954

Subturma Zonotriletes WALTZ 1935

Infraturma Zonati POT. & KR. 1954

Genus *Styxisporites* COOKSON & DETTMANN 1958¹⁾

Durch die eindeutige Gattungsdefinition und vorzügliche Bebilderung lassen sich die betreffenden Sporen unserer karnischen Triasstufe mit Sicherheit in die Gattung einreihen.

Styxisporites cooksonae n. sp.

Taf. 31, Fig. 29, 31

Holotypus: *Styxisporites cooksonae* n. sp., Taf. 31, Fig. 29, 31, nach Einzelkornpräparat Nr. 363, Sammlung Geologische Bundesanstalt Wien.

Diagnose: Große trilete Sporen mit dunklem Zentralkörper und heller, häutiger Zona. Diese ist etwa halb so breit wie der Radius des Zentralkörpers und ist \pm glatt bis fein granuliert. Der Zentralkörper ist dunkelbraun gefärbt mit verhältnismäßig dicker Membran; proximal \pm ohne Muster (Fig. 29). Die Y-Strahlen laufen fast bis an den Rand des Zentralkörpers und sind schmal aufgewulstet. Distal (Fig. 31) ist der Zentralkörper locker und unregelmäßig von dicken kräftigen Coni besetzt. Sie sind etwa $1\frac{1}{2}$ mal so hoch wie an der Basis breit ($5.2 \times 8 \mu$). Auf den Umriß des Zentralkörpers entfallen etwa 30 Coni.

Größe: 60—90 μ .

Locus typicus: Cardita-Schichten von Eisenkappel in Kärnten (Viktorhütte).

Stratum typicum: Karnische Stufe der alpinen Trias.

Vorkommen und stratigraphische Verbreitung: In den Cardita-Schichten ist die Spore zwar nicht häufig, aber offenkundig doch bezeichnend. In den Halobienschiefern der Nordalpen hat sich bisher nur ein Einzelexemplar gefunden. Dagegen konnte die Spore weder in den Zlambachmergeln noch in den Bändertonen der Salzberge Hallstatt und Hallein gefunden werden. Im oberen Perm und Skyth fehlt sie sicher.

LESCHIK 1955 bringt aus dem Mittleren Keuper von Neuwelt bei Basel einige verdrückte und stark von Verunreinigungen bedeckte Sporen von ähnlichem Habitus unter der neuen Bezeichnung „Kraeuselisporites“

¹⁾ Die Bearbeitung des australischen Mesophytikums durch COOKSON und Mitarbeiter, sowie BALME u. HENNELEY bietet durch die vorzügliche Bildwiedergabe, sorgfältige Bestimmung und Klarheit der Diagnosen die besten Vergleichsmöglichkeiten auch für europäische Sporenarbeiten.

zur Abbildung. Sie besitzen nach Auffassung des Autors keine Y-Marke und unterscheiden sich dadurch von dem vorzüglich klar definierten Genus *Styxisporites* COOKSON & DETTMANN.

Turma Monoletes IER. 1933

Subturma Zonomonoletes

Genus *Saturnisporites* nov. gen.

Genotypus: *Saturnisporites fimbriatus*, Taf. 32, Fig. 32, 33.

Diagnose: Monolete Mikrosporen mit ovalem Zentralkörper und häutiger Zona, deren Außenrand der Kontur des Körpers \pm parallel verläuft. Die ovale Form ist an der Mehrzahl der Körner \pm starr, gelegentlich aber auch in verschiedener Richtung verfaltet; Umriß manchmal gestreckt spindelförmig, oft rundlich. An den spitzeren Enden des Ovaloides wird die Zona gewöhnlich etwas breiter. Ihre Breite ist sehr variabel, etwa $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{2}$ des Zentralkörperdurchmessers, gemessen an dessen schmälerer Seite. Die monolete Marke besteht aus einem dicken, oft durch die Dehiszenz-naht geteilten Wulst mit \pm scharfen Außenrändern. Es ist bezeichnend, daß diese im Mittelabschnitt oft \pm deutlich gewunden verläuft und die Enden über den Rand des Zentralkörpers hinaus bis zum äußersten Rand der Zona reichen können. Die Exine des Zentralkörpers und der Zona ist selten glatt, meist fein punktiert bis granuliert (auch infragran. usw.) oft auch mit Haaren besetzt.

Stratigraphische Verbreitung der Gattung: Bezeichnend für die karnische Stufe der alpinen Trias sowohl in den Cardita-Schichten als auch Halobien-schiefern.

Mittlerer Keuper Norddeutschlands (THIERGART 1949).

Unterschiede gegenüber formverwandten Gattungen: *Colpectopollis* PFLUG 1953 unterscheidet sich neben dem vom Autor angeführten rückgebildeten Porus hauptsächlich durch die an den Polen breiten, dagegen an den Längs-seiten schmalen Saum. (Vgl. Abb. 9.) *Aratrisporites* (LESCHIK) emend. unterscheidet sich vor allem durch die in Polansicht ankerförmigen Enden der monoleten Marke mit ihrem Übergang in die Außenkontur der Zone. Bei *Saturnisporites* ist außerdem ein deutlicher Dehiszenzwulst vorhanden; bei *Aratrisporites* dagegen immer eine \pm dünne, feine Dehiszenz-naht.

Saturnisporites fimbriatus n. sp.

Taf. 32, Fig. 32, 33

Holotypus: *Saturnisporites fimbriatus* n. sp., Taf. 32, Fig. 32, 33, nach Einzelkornpräparat Nr. 364, Sammlung Geologische Bundesanstalt Wien.

Diagnose: Monolete Sporen mit Zona und Zentralkörper. Beide oval. Die Breite der Zone entspricht etwa $\frac{1}{3}$ der Breite des Zentralkörpers, gemessen an der schmalen Stelle des Ovaloides. Die monolete Marke besteht aus einem deutlichen \pm dicken, sanft geschlängelten Wulst, welcher in Längsrichtung das gesamte Korn bis zum äußeren Zonenrand durchzieht und von einer meist kenntlichen Dehiszenznaht geteilt wird. Zentralkörper und Exine sind fein punktiert und besitzen verhältnismäßig lange, nicht sehr dicht aufgesetzte Haare. Am Äquatorrand stehen, gemessen auf einem $\frac{1}{4}$ 15—20 Haare, deren Länge etwa $\frac{2}{3}$ der Zonenbreite entspricht. Zentralkörper tiefdunkelbraun, Zona gelb.

Größe: (Größte Länge) etwa 33—(39)—44 μ . Verhältnis Länge zu Breite durchschnittlich etwa 1.4 : 1.

Locus typicus: Bergwerk Bleiberg in Kärnten. Jakobi-Einbau, Südostrausfahrt. 2. Schieferhorizont, Mitte.

Stratum typicum: Karnische Stufe der alpinen Trias. Cardita-Schichten.

Material: Probe Nr. 198.

Vorkommen: Häufig und verbreitet in den Cardita-Schichten von Eisenkappel und Bleiberg. Selten in den Halobienschiefern. Aus älteren und jüngeren Schiefen der Alpen nicht bekannt.

Saturnisporites granulatus n. sp.

Taf. 32, Fig. 34

Holotypus: *Saturnisporites granulatus* n. sp., Taf. 32, Fig. 34, nach Einzelkornpräparat Nr. 365, Sammlung Geologische Bundesanstalt Wien.

Diagnose: Monolete Mikrosporen von rundlich-ovalem Umriß, dunklem Zentralkörper und schmaler Zona. (Etwa $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{8}$ des Zentralkörperdurchmessers an der schmalen Stelle.) Die Dehiszenzmarke besteht aus einem deutlichen dicken, oft in der Mitte gewundenen Wulst, welcher sich gegen den Rand des Zentralkörpers gewöhnlich verliert und ohne Kontur allmählich in die Zona übergeht. Dort wird die Zone meist etwas breiter, sodaß der Umriß mehr spindelförmig wirkt. Die Exine ist fein granuliert und zeigt bei bestimmter optischer Einstellung ein enges, negatives Reticulum imperfectum.

Größe: Längendurchmesser etwa 40—55 μ . Verhältnis Länge zu Breite durchschnittlich etwa 1.2 : 1.

Locus typicus: Cardita-Schichten der Viktorhütte unweit Eisenkappel in Kärnten.

Stratum typicum: Karnische Stufe der alpinen Trias. Cardita-Schichten.

Material: Eisenkappel 167.

Vorkommen: Allgemein in den Cardita-Schichten von Bleiberg und Eisenkappel sowie in den Halobienschiefern anzutreffen. Aus älteren und jüngeren Schichten der Alpen bisher nicht bekannt.

Saturnisporites palettae n. sp.

Taf. 32, Fig. 36

Holotypus: *Saturnisporites palettae* n. sp., Taf. 32, Fig. 36, nach Einzelkornpräparat Nr. 366, Sammlung Geologische Bundesanstalt Wien.

Diagnose: Große, \pm ovale, monolete Mikrosporen, mit schmaler weniger deutlich abgesetzter Zone. Die monolete Dehiszenzmarke durchzieht \pm geschlängelt als deutlicher Wulst den Zentralkörper, verflacht an dessen Rand allmählich und geht nur undeutlich in die Zone über. An der breiteren Ornamentation sind ihre Auswirkungen bis in die Zone aber kenntlich. Die Breite der Zone beträgt etwa $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{9}$ des Zentralkörperdurchmessers an der schmäleren Stelle des Ovaloides. Der Dehiszenzwulst ist gelegentlich durch eine dünne Dehiszenznaht geteilt. Die Exine ist infrapunctat bis infragranulat und an der Oberfläche mit vereinzelt, \pm langen Haaren, welche an ihrem äußeren Ende meist ein wenig verdickt sind, besetzt.

Größe: Längendurchmesser etwa 70—100 μ . Verhältnis Länge zu Breite durchschnittlich etwa 1.3:1.

Locus typicus: Salzbergwerk Hallein-Dürnberg bei Salzburg. Knorr-Schachtricht, 44 m nach Sprengmittelmagazin.

Stratum typicum: Karnische Stufe der alpinen Trias. Halobien-schiefer.

Material: Probe AT 31.

Vorkommen: Selten. Bisher nur in den Halobien-schiefern vorgefunden. In älteren oder jüngeren Triasschichten bisher nicht beobachtet.

Saturnisporites fischeri n. sp.

Taf. 32, Fig. 35

Holotypus: *Saturnisporites fischeri* n. sp., Taf. 32, Fig. 35, nach Einzelkornpräparat Nr. 367, Sammlung Geologische Bundesanstalt Wien.

Diagnose: Große, \pm ovale, monolete Mikrosporen mit relativ kleinem Zentralkörper und breiter Zona. Ihre Breite mißt etwa den $\frac{1}{2}$ Durchmesser des Zentralkörpers an der schmalen Seite. Die monolete Marke besteht im Bereich des Zentralkörpers aus einem wulstigen, etwas geschlängelten Strang, welcher verflachend in die Zone übergreift, um dort in Form von mehreren, unregelmäßigen kleinen Fältchen in diese zu verlaufen. Die Exine ist fein infrapunctiert bis infragranuliert, sowohl am Zentralkörper wie auch auf der Zone; außerdem mit Haaren vereinzelt besetzt. Diese sind etwa 2—3 μ lang und $\frac{1}{2}$ —1 μ breit.

Größe: Längendurchmesser etwa 80—100 μ . Verhältnis Länge zu Breite etwa 1.3:1.

Locus typicus: Salzbergwerk Hallein-Dürnberg bei Salzburg. Knorr-Schachtricht, 44 m nach Sprengmittelmagazin.

Stratum typicum: Karnische Stufe der alpinen Trias. Halobien-schiefer.

Material: Probe AT 31.

Vorkommen: Selten. Nur im Halobienschiefer bisher gefunden. In älteren oder jüngeren Schichten der Trias bisher nicht angetroffen.

Weitere Arten: *Saturnisporites* (al. *Pollenites*) *saturni* THIERGART 1949, nov. comb.

Vorkommen: Mittlerer Keuper. Bohrung Blatt Hohenwestedt, Holstein.

Die Form ist offenkundig eine glatte Art von *Saturnisporites* und fügt sich trotz der knappen Beschreibung des Autors zwanglos der Gattung ein. Auf Taf. I, Fig. 20 (THIERGART) sind die wesentlichsten Merkmale erkennbar.

Es ist eines besonderen Hinweises wert, daß F. THIERGART schon 1949 den stratigraphischen Wert dieser Spore — wie übrigens auch in vielen anderen Fällen — erkannt und für den Keuperabschnitt als typisch bezeichnet hat. Die häufigen Funde in unserer karnischen Stufe, welche dem unteren Mittel-Keuper Deutschlands entsprechen, sind als Beweise der THIERGARTSchen Ansicht zu vermerken. Dieser Tatsache gedenkend, wurde der Gattungsname in Anlehnung an die Art *P. saturni* THIERGART 1949, gewählt.

Genus *Aratrisporites* (LESCHIK 1955) emend.

Abb. 7, 8

1908 — *Lycostrobus* NATHORST pars. (Mikrosporen).

Genotypus: *Aratrisporites parvispinosus* LESCHIK 1955.

LESCHIK 1955 reiht seine neue Gattung in die Zonaletes (= Sporen ohne deutlichen Keimapparat) ein. Sonst seien noch Ähnlichkeiten zu *Densosporites* (BERRY) R. POT. & KREMP 1954, gegeben. Die Zone sei niemals luftsackartig.

Gattungsdiagnose LESCHIKS: „Mikro- oder Isosporen, deren Zone mit Stacheln bis zu einer Höhe von 3 μ besetzt ist. (Das Innere der Stacheln ist undurchsichtig und fest, das der Dornen zum Teil hell und hohl.)“

Demzufolge werden außer Stacheln und Zone keine weiteren genotypischen Merkmale angeführt. Der Genotypus ist allerdings nach dem gleichen Autor mit Dornen besetzt. Das heißt, daß der Genotypus nicht zu der für ihn eigens geschaffenen Gattung gehört. Es fällt schwer, einem derartigen Vorgang zu folgen. Die mikroskopische Durchsicht des Genotypusexemplars und weiterer zu dieser Gattung gestellter Speziestypen führte zur Erkenntnis, daß es sich um monolete zonale Mikrosporen handelt, mit denselben Merkmalen, wie sie an den betreffenden Sporen unserer karnischen Stufe der alpinen Trias zu beobachten sind. Die ersten sehr aufschlußreichen Funde von Sporen mit gleichen Gattungsmerkmalen hat wohl NATHORST, 1908, S. 6, Taf. 2, aus *Lycostrobus Scotti* NATHORST aus der oberen Trias von Schonen bekanntgemacht. Vor 27 Jahren hatte er die Form also schon richtig gedeutet. In LESCHIK's Gattungsbefund von 1955 müssen diese Merkmale nun neu aufgenommen werden, wodurch eine weitgehende Emendation erforderlich wird.

Diagnose emend.: Monolete Mikrosporen mit in Polansicht \pm ovalem Umriß, Zona und Zentralkörper. Die monolete Marke durchzieht den Zentralkörper als \pm dünne Sutur, selten in Form eines dünnen Wulstes,

um über den Rand hinaus bis in die Zona zu reichen. Gattungscharakteristisch ist der Übergang der Dehiszenzmarke in die Zona an den schmalen Polen des Ovaloides. In Äquatoransicht sieht man die ankerhakenförmige Gabelung der Suture etwa in der Gegend des Zentralkörperrandes oder weiter außen. Die Gabelenden vereinigen sich dann schleifend mit der Außenkontur der Zona. (Vgl. Abb. 7/8.) Die Form kommt zustande durch die Aufbiegung der Zonenränder, welche an den Enden der Dehiszenzleiste gegen das Sporeninnere gezogen werden. Dadurch sind die Sporen-

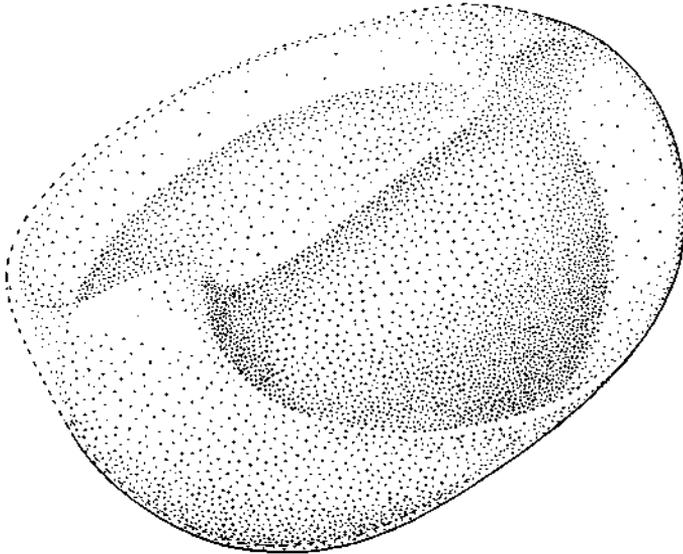


Abb. 7: Schematisierte Rekonstruktion der Form von *Aratrisporites* (LESCHKE) emend.

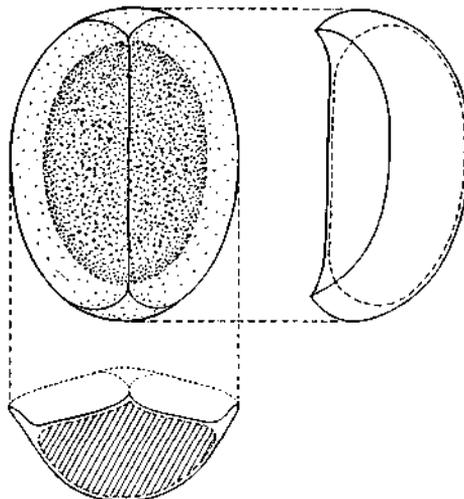


Abb. 8: Dreiseitenbild von *Aratrisporites* (LESCHKE) emend., schematisiert.

enden (ähnlich wie die Enden einer venezianischen Gondel) hoch und einwärts gebogen.

Die häutige Zona ist meist nicht breit (etwa $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ des Zentralkörperdurchmessers) und an den Enden hochgebogen, wo ihre Verwachsung mit dem Zentralkörper proximal etwas weiter nach innen greift. Die Struktur bzw. Skulptur der Spore ist recht unterschiedlich. Sie kann locker bis fein (infra-)granulat, infrastrukturiert oder mit Spinnae, Capilli usw. besetzt sein.

Stratigraphie: Rhät von Schonen, Helsingborg, Hafen. Mittlerer Keuper von Neuwelt bei Basel. Karnische Stufe der alpinen Trias.

Abgrenzung gegenüber formverwandten Gattungen: *Speciososporites* POT. & KB. 1954 unterscheidet sich durch ein massives Cingulum. *Pericutosporites* IMGRUND 1952 unterscheidet sich offenkundig durch den in Lappen ausgebuchteten Zonenrand. Bei *Bennettitaceaeinvolutella* MALJAWKINA 1949 ist ein an den Enden erweiterter Sulcus vorhanden, welcher nur bis zum Rand des Zentralkörpers reicht. Die Gattung *Perinopollenites* COUPER 1958 besitzt eine Pore. *Saturnisporites* nov. gen. besitzt einen dickeren Dehisenzwulst und weist nicht die in Polansicht typischen ankerförmigen Enden der Dehisenzfurche auf.

Aratrisporites scabratus n. sp.

Taf. 32, Fig. 37, 38

Holotypus: *Aratrisporites scabratus* n. sp., Taf. 5, Fig. 37, 38, nach Einzelkornpräparat Nr. 368, Sammlung Geologische Bundesanstalt Wien.

Diagnose: Monolete Mikrosporen mit häutiger heller Zona und etwas dunklerem Zentralkörper. Die an den Enden der monoleten Marke einwärts aufgebozene Zone mißt in ihrer Breite etwa $\frac{1}{6}$ des Durchmessers des Zentralkörpers an der schmalen Seite. Die Sutura kann im Zentralteil gelegentlich klaffen. Sekundärfalten können Zentralkörper und Zona durchlaufen. Artcharakteristisch ist u. a. die Exinenornamentation. Diese ist in der Zona fein punktiert bis granuliert. Das Muster ist hauptsächlich eine Struktur, kommt aber an die Außenfläche als schwach angedeutete Skulptur durch. Verstreut stehen manchmal ein paar große Grana.

Größe: Längendurchmesser etwa 50—70 μ .

Locus typicus: Bergwerk Bleiberg in Kärnten. Jakobi-Einbau, Südostausführung. 2. Schiefer, Mitte.

Stratum typicum: Karnische Stufe der alpinen Trias, Cardita-Schichten.

Material: Probe Nr. 198.

Gehört zu den bezeichnendsten Sporen der karnischen Stufe.

Aratrisporites coryliseminis n. sp.

Taf. 33, Fig. 39, 40

Holotypus: *Aratrisporites coryliseminis* n. sp., Taf. 33, Fig. 39, 40, nach Einzelkornpräparat Nr. 369. Sammlung Geologische Bundesanstalt Wien.

Diagnose: Monolete Spore von \pm ovalem Umriß, Zentralkörper und häutiger Zona. Die Dehiszenzmarke durchzieht als feiner Strang das gesamte Korn, reicht also bis an den Umriß der Zone und zeigt in Polansicht den typischen ankerförmigen Konturübergang. (Der Holotypus liegt so, daß ein Ende ausgeglättet ist.) Vereinzelt kommen schwächere Sekundärfalten vor. Die Breite der Zona beträgt etwa $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{6}$ des Zentralkörperdurchmessers an der schmäleren Seite.

Die Exine des Zentralkörpers und der Zone ist granuliert bis rugulat und zeigt bei bestimmter optischer Einstellung ein Reticulum imperfectum (Taf. 33, Fig. 40). In Seitenansicht sind die aufgebogenen Enden der Zona an den Ansatzstellen der monoleten Marke, sowie die Zona selbst und ihr schmaler Ansatzstreifen deutlich sichtbar (Taf. 33, Fig. 41).

Größe: Längendurchmesser etwa 42—65 μ .

Locus typicus: Bergwerk Bleiberg in Kärnten. Jakobi-Einbau, Südostausführung. 2. Schiefer, Mitte.

Stratum typicum: Karnische Stufe der alpinen Trias. Cardita-Schichten.

Material: Probe Nr. 198.

Die in Taf. 33, Fig. 41, abgebildete Seitenansicht ist auch in Präparaten mit vielen Exemplaren dieser Art äußerst selten zu finden. Auf Grund des zonalen Aufbaues ist die Spore in der Regel in Polansicht zu finden. Bei der Beurteilung der Abbildung mit der Seitenansicht ist zu berücksichtigen, daß die Spore in dieser Lage im Sediment abgeplattet und breitgedrückt wurde. Der Versuch einer Rekonstruktion des Sporenbaues wurde in Abb. 7 wiedergegeben. Zugrunde lagen das reiche Material unserer karnischen Stufe und die Abbildungen von NATHORST 1908, von den Mikrosporen aus *Lycostrobus Scotti* NATHORST.

Vorkommen: Gelegentlich in den Cardita-Schichten.

Aratrisporites paraspinosus n. sp.

Taf. 33, Fig. 43, 44

Holotypus: *Aratrisporites paraspinosus* n. sp., Taf. 33, Fig. 43, nach Einzelkornpräparat Nr. 371, Sammlung Geologische Bundesanstalt Wien.

Diagnose: Monolete Mikrosporen von \pm ovalem Umriß mit häutiger, am Außenrand nicht immer gleichmäßig verlaufender Zona und etwas dunkler gefärbtem Zentralkörper. Die Breite der Zone beträgt etwa $\frac{1}{3}$ des Zentralkörperdurchmessers an der schmalen Seite. Die monolete Dehiszenzmarke besteht aus einer sehr dünnen Sutura, an vielen Exemplaren besonders in der Mitte etwas klaffend, welche an beiden Enden durch scheinbare Gabelung ankerförmig in die Außenkontur der Zona übergeht (Polansicht). Jedoch ist dieser Übergang offenbar zufolge der geringen Steilheit der Zone weniger deutlich ausgeprägt als bei anderen Arten von *Aratrisporites*.

Artecharakteristisch ist die Exinenornamentation. Sie ist fein granuliert auf Zentralkörper und Zone. Aufgesetzt sind etwa 3 μ lange, an der Basis etwas verbreiterte, stachelähnliche Fortsätze, welche am Ende abgerundet (vgl. Taf. 33, Fig. 44) sind. Diese sind locker über die ganze Oberfläche des Kornes verteilt.

Größe: Längendurchmesser etwa 50—65 μ .

Locus typicus: Cardita-Schichten bei der Viktorhütte unweit Eisenkappel in Kärnten.

Stratum typicum: Karnische Stufe der alpinen Trias. Cardita-Schichten.

Material: Probe Eisenkappel Nr. 167.

Weitere Vorkommen: Cardita-Schichten von Bleiberg in Kärnten. Cardita-Schichten der Lienzer Dolomiten, Kühleiten-Törl, SE Karlsbader Hütte, Kühleiten-Törl (coll. Dr. E. KRISTAN-TOLLMANN).

Anteturma POLLENITES R. POT.

Subanteturma PRAEPOLLENITES (PANT 1954) emend.¹⁾

Mikrosporen mit proximaler Marke (Y- oder monolet), welche noch an Sporites erinnert und zusätzlichen distalen bis äquidistalen Exinendifferenzierungen, welche auf mögliche Keimstellen hinweisen (z. B. Tenuitas usw.).

Infraturma *Striatiti* PANT 1954

Genus *Ovalipollis* (KRUTZSCH 1955) emend.

Genotypus: *Ovalipollis ovalis* KRUTZSCH 1955, Taf. 1, Fig. 2.

Diagnose emend.: Ovale bis längliche, \pm flachlinsenförmige, bisaccate Mikrosporen mit schlankerer oder gedrungener Äquatorkontur und oft \pm rhombischen Körperumrissen. Ein einziger, geradliniger, meist schmaler, oft geschlossener Exinenlängsspalt verläuft in Längsrichtung auf der der Luftsackkonvergenz abgewandten Seite bis zum Zentralkörpertrand. Wenn klaffend, sind die Spaltränder gelegentlich eingerollt.

Schwachentwickelte infrareticulate Luftsäcke bedecken die Spitzen des Ovals und sind durch einen mitunter infrabaculat erscheinenden Saum an der Äquatorkontur verbunden. Die Seite des Spaltes ist frei von Reticulation, fein infragranulat. Die Luftsäcke sind nach dem Ende des Spaltes im Äquator angesetzt und ziehen mit ihrem Reticulum, sich nur wenig über die Körperkontur verwölbend, auf die gegenüberliegende Körperseite um dort \pm allmählich zu verlaufen.

Dort verbleibt dann zwischen den beiden Luftsäcken eine fein infrareticulate bis \pm glatte oder sonstwie gemusterte, seltener deutlich abgegrenzte Querfläche.

Löcher verschiedenster Zahl, Form und Lokalisation sind auch in dieser Exine möglich. Ohne Y-Marke oder Reste derselben.

¹⁾ Die Emendation beinhaltet auch die Einschlebung des Buchstaben „a“ in den englischen Ausdruck „Prepollenites“ von PANT 1954.

Farbe: Hellgelb bis goldgelb bis braun.

Die Größenvariationen sind beträchtlich, etwa von 30—80 μ oder noch größer, reichend.

Bemerkung: Die Gattung *Ovalipollis* wurde von KRUTZSCH 1955 zum weiteren Ausbau der PFLUGschen Angiospermenforschung auf Grund von Löchern in inhaltslosen Sporenhäuten geschaffen. Inzwischen wurden dagegen Zweifel erhoben. Es könnte sich um sekundäre Erscheinungen, Erhaltungszustände während oder nach der Fossilisation handeln (R. PORONÉ 1958, S. 74, KLAUS 1955, S. 51, Fußnote). In der Tat sind die von KRUTZSCH angeführten Sporen in gut erhaltenen Proben nicht durchlöchert. (Vgl. Photos vorliegender Arbeit.) Über die Lage des Exinenspaltes ist bei KRUTZSCH keine Angabe zu finden. Im Hinblick auf die stratigraphische Bedeutung dieser Sporen mußte die Einheit so gefaßt werden, daß wenigstens auch die gut erhaltenen, nicht durchlöcherten Exemplare hinzugerechnet werden dürfen. Jene Autoren, welche auch in Zukunft der Meinung sind, daß es sich bei den gelegentlichen Löchern um „Cavernen, Poren oder Porenanlagen, zum Teil zahlreich entwickelt und mit verschiedenster Lokalisation“ im Sinne der Vorstellungen über die Angiospermenentwicklung von PFLUG, KRUTZSCH und LESCHIK handelt, ist weiterhin die Möglichkeit gegeben, eine Zuordnung zu den KRUTZSCHschen „durchlöcherten“ Spezies: *Ovalipollis ovalis*, *O. longiformis*, *O. breviformis* vorzunehmen.

Abgrenzung gegenüber formverwandten Gattungen: (Abb. 9) *Colpectopollis* PFLUG 1953, unterscheidet sich besonders durch den vom Autor angeführten rückgebildeten Porus im Sinne PFLUGS. Die Gattung bezieht sich auf Typen (*Colpectopollis occupatos* und *Colpectopollis impletus*) mit mehrfach gewundenem und gekrümmtem, von schmalen Wülsten begleitetem „Kammgerminal“, während dieses bei *Ovalipollis* in der Regel geradlinig und ohne wulstartig verdickte Ränder verläuft.

Unatectisporites LESCHIK 1955:

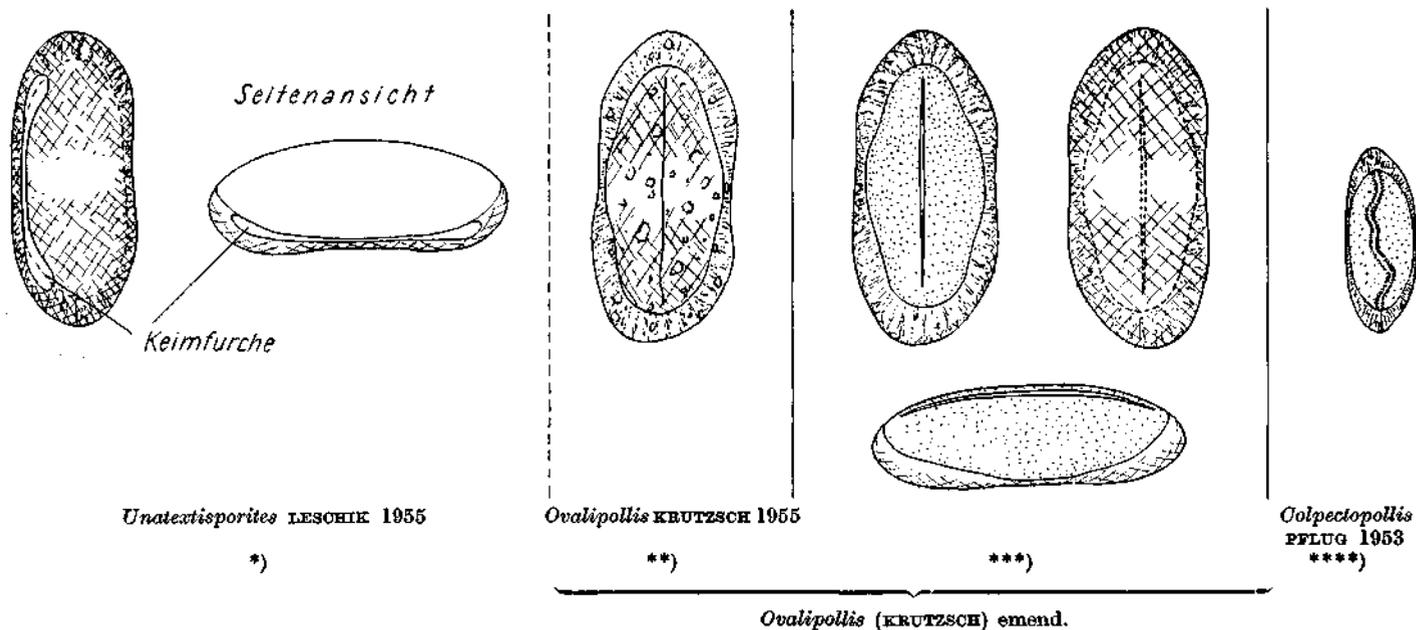
Gattungs- und Gattungstypusdiagnose von LESCHIK 1955: Sporenkörper distal vom Netz überzogen. Furche longitudinal, proximal netzfrei. Charakteristisch ist die Keimfurche, die in Richtung der longitudinalen Achse verläuft und das Netz spaltet. Spalt erweitert an den Polen bis zu 4 μ . In der Mitte schließt sich der Spalt auf 0.5 μ . In der Äquatoriallage wird es deutlich, daß es sich hier um eine beginnende Luftsackbildung handelt; sie ist besonders gut ausgeprägt am distalen Pol und wird von der Furche, die nach dem proximalen Pol zu gelegen ist, abgeschlossen.

Sonst handelt es sich nach dem Autor um Sporen mit einem Spalt, welcher das Netz der Luftsäcke distal oder etwas proximal verschoben, seitlich spaltet. Der Spalt ist an den Enden erweitert¹⁾. Die Furche von *Ovalipollis* emend. hingegen, spaltet niemals das Netz, da sie sich auf der gegenüberliegenden Seite von diesem befindet. Auch ist die Furche primär immer spitz verlaufend.

Nachdem LESCHIK 1955, von proximalem und distalem Pol spricht, haben ihm offenbar Sporen im Tetradenverband vorgelegen, wodurch

¹⁾ Nach den Ausführungen LESCHIKS weisen die beiden einzigen Arten dieser Gattung übereinstimmenden Bau auf und unterscheiden sich nur durch verschiedene Größe.

Abb. 9: Aufbau und Abgrenzung der Gattung *Ovalipollis* (KRUTZSCH) emend. — schematisiert.



*) *Unatextisporites* LESCHIK (Rekonstruktion nach Beschreibung LESCHIK 1955) „Netz distal, von Keimfurche gespalten, Enden der Keimfurche erweitert.“
 **) *Ovalipollis* KRUTZSCH. Löcher in verschiedener Zahl, Form und Anordnung.
 ***) Netz nie von Keimfurche gespalten, da auf verschiedenen Seiten. Keimfurche spitz zulaufend (nach *Ovalipollis* lunzensis n. sp.).
 ****) *Colpectopollis* PFLUG 1953. Schlitz gewunden und geknickt. Von breiten Wülsten begleitet. (Rückgebildeter Forus).

man seiner Beschreibung viel Wert beimessen müßte. An seinem stark abgeflachten Genotypuspräparat liegen die Verhältnisse nicht beweisend vor. H. GREBE 1957 beurteilt nach Durchsicht der Genotypuspräparate LESCHIK's Beschreibung als mikroskopische Fehlbeobachtung, indem sie im Gegensatz zu LESCHIK den Exinenspalt auf der Proximalseite (als der netzfreien Seite) sieht. (H. GREBE 1957, S. 61.) Ohne in diese Diskussion eingreifen zu wollen (denn über die mikroskopischen Details eines flachgedrückten, untypischen Genotyps kann man verschiedener Meinung sein) muß darauf verwiesen werden, daß R. POTONIÉ 1958, S. 50—51, die oben zitierte Gattungsdefinition LESCHIK's — also Luftsacksporen mit Distal-Längsspalt — für sinnvoll hält und ebendort mitteilt, viele diesbezügliche Exemplare gesehen zu haben. Bedauerlicherweise sind für diese in ihrer Form einmaligen Sporenfunde keine näheren Fundortsangaben gemacht. Jedenfalls muß man der Form auf Grund dieser Mitteilung bei R. POTONIÉ 1958, S. 51, erhöhte Bedeutung beimessen.

Ansonsten wäre *Unatectisporites* LESCHIK ein Synonym von der Gattung *Ovalipollis* KRUTZSCH, welche die Priorität besitzt.

Ovalipollis lunzensis n. sp.

Taf. 34, Fig. 46, 47, 48, 49

Holotypus: *Ovalipollis lunzensis* n. sp., Taf. 34, Fig. 46, 47, 48, 49, nach Einzelkornpräparat Nr. 372, Sammlung Geologische Bundesanstalt Wien.

Diagnose: Längliche, ovale, flachlinsenförmige, bisaccate Mikrosporen. Der in Polansicht \pm rhombische Zentralkörper besitzt auf der luftsackfreien Seite einen langen, dünnen, geradlinigen Längsspalt, der an den Spitzen des Ovaloides bis fast zur Körperkontur reicht und spitz zuläuft. An der dem Spalt abgewandten Körperseite sind zwei sehr flache, kaum vorgewölbte Luftsäcke, etwa $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{20}$ der Körperlängsachse über die Kontur hinausragend so angesetzt, daß sie etwa am Äquator beginnen und auf der flachen, dem Spalt abgewandten Körperseite sanft verlaufen; zwischen sich nur einen wenig breiten, ungeteilten Streifen feinerer Reticulation belassend.

Die Körperseite, welche den Längsspalt trägt, ist fein infragranulat. Die beiden Luftsäcke sind durch einen schmalen, infrabaculat erscheinenden Äquatorsaum verbunden. Die Luftsäcke sind infrareticulat. (Abb. 10)

Größe: Etwa $80 \times 40 \mu$.

Locus typicus: Bergbau Seekopf bei Lunz in NÖ., Sphaerosiderite.

Stratum typicum: Julische Unter-Stufe der karnischen Stufe der alpinen Trias.

Bemerkungen: Der dünne, gelegentlich vollkommen geschlossene Längsspalt ist nie von deutlichen Verdickungen oder Wülsten begleitet. Die dunkleren Stellen, welche ihn oft begleiten, stellen sich bei genauerer Beobachtung als eingefältete oder eingerollte Ränder oder Anhänge des Spaltes heraus, welche merkwürdigerweise oft nach innen eingeschlagen sind (vgl. Taf. 34, Fig. 47). Die spalttragende Seite des Kornes (wahrscheinlich die proximale; solange die Sporen nicht im Tetradenverband gesichtet wurden,

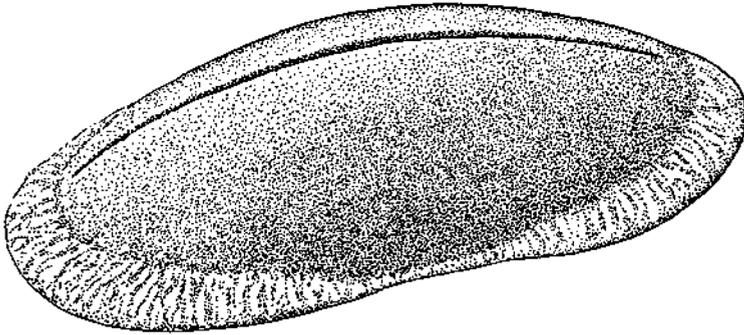


Abb. 10: Gesamtansicht von *Ovalipollis lunzensis* n. sp. (etwas schematisiert)

läßt sich darüber keine stichhaltige Aussage machen!), ist bis zur Äquator-kontur, wo die Luftsäcke ansetzen, infragranulat (Taf. 34, Fig. 46). Die nächsttiefere optische Einstellung (Taf. 34, Fig. 47) zeigt den Luftsackrand, seine Innenstruktur und den schmalen verbindenden Saum. Taf. 34, Fig. 48, ist die tiefste optische Einstellung, welche das scharfe, ungeteilte Luftsack- und Körperunterseitenreticulum (distal?) zeigt.

Auch in der Form der Umrisse sind gewisse Schwankungen vorhanden. Manchmal sind die Körper fast rundlich mit allen Übergängen bis zu spitz oval.

Die Erhaltung ist an den meisten Fundpunkten der Alpen nicht als gut zu bezeichnen. Meist sind es blaße, hellgelbe Ovaloide, welche kaum eine Zentralkörperkontur, lediglich Reste eines Reticulums, aber doch immer die charakteristische Längsfalte zeigen, welche zuweilen auch oft weit auseinanderklafft, meist dann aber durch \pm unregelmäßig gerundete oder aufgerissene Enden doch zu erkennen gibt, daß es sich hier um einen Erhaltungszustand handelt.

Ich möchte besonders betonen, daß die Enden der Laesur meines Erachtens nach in charakteristischer Weise mehr spitz zulaufen. Es besteht keinerlei Ähnlichkeit zu *Entylissa*, *Ginkgocycadophytus* oder *Lagenella* mit den primär gerundeten Sulcusenden. Es besteht auch darin ein grundlegender Gegensatz, daß der gerundete Sulcus der Ginkgocycadophyten distal angelegt ist, während bei *Ovalipollis* die Laesur, auf der der Luftsackkonvergenz abgewendeten Seite, also möglicherweise proximal angelegt ist.

Die auf Taf. 37, Fig. 67, abgebildete Spezies von *Ovalipollis* liegt in Seitenansicht vor und zeigt die geschilderten morphologischen Verhältnisse, besonders Luftsackansatz und Längsspalt deutlich.

Stratigraphische Verbreitung in den Alpen:

Karnische Stufe: Cardita-Schichten von Bleiberg und Eisenkappel, häufig; Raiblerschichten, häufig; Halobien-schiefer, häufig; Lunzer-Schichten, selten.

Norisch-rhätische Stufe: Zlambachmergel, regelmäßig; Roststreifige Bändertone im Verband der Zlambachmergel, selten.

Weitere Vorkommen ¹⁾:

Mittlerer Keuper Deutschland. *Ovalipollis pseudoalatus* (THIERG.) nov. comb., THIERGART 1949, Taf. I, Abb. 15.

Lias — Deutschland. Siegelsum S-Typus PFLUG 1953.

Upper Keuper England CHALONER 1960 (nach frendl. briefl. Mitteilung).

Mittlerer Keuper der Trias von Neuwelt bei Basel.

Lias (? Rhät) Deutschland (Altmark — durchlöchernde Formen) KRUTZSCH 1955.

Keuper von Polen PAUTSCH 1955, Taf. 1, Fig. 3.

Ovalipollis grebeae n. sp.

Taf. 35, Fig. 52, 55

Holotypus: *Ovalipollis grebeae*, Taf. 35, Fig. 52, 55, nach Einzelkornpräparat Nr. 373, Sammlung Geologische Bundesanstalt Wien.

Derivatio nominis: Nach Dr. Hilde GREBE, welche der Revision der mikroskopischen Befunde LESCHIK's 1955 und 1956, viel Aufmerksamkeit gewidmet hat.

Diagnose: Mikrosporen, deren Aufbau den allgemein kennzeichnenden Merkmalen von *Ovalipollis* entsprechen und noch folgende Besonderheiten aufweisen: Die Äquatorkontur des Körpers ist gedrunken, d. h. die Spore ist verhältnismäßig kurz und breit. Der scharf gezeichnete Längsspalt wird von jeweils dunkleren Exinenlängsstreifen, welche vielleicht auf sanfte Verdickungen hinweisen, begleitet. Die Luftsäcke sind extrem klein. Ihr Ansatz auf der dem Spalt gegenüberliegenden Seite ist nicht so flach wie bei *O. lunzensis*, sondern durch eine schwache Falte abgegrenzt. Dadurch wird die dazwischen verbleibende, feiner strukturierte Quersfläche deutlicher konturiert.

Größe: Etwa $35 \mu \times 45 \mu$. Etwa 20% variierend.

Locus typicus: Bergwerk Bleiberg in Kärnten. Jakobi-Einbau, Südostausfahrt. 2. Schieferhorizont.

Stratum typicum: Karnische Stufe der alpinen Trias.

Weitere Vorkommen: Cardita-Schichten von Eisenkappel. Die kleine Form ist verhältnismäßig selten.

Ovalipollis rarus n. sp.

Taf. 35, Fig. 50

Holotypus: *Ovalipollis rarus* n. sp., Taf. 35, Fig. 50, nach Einzelkornpräparat Nr. 374, Sammlung Geologische Bundesanstalt Wien.

Diagnose: Mikrosporen, deren Aufbau den allgemein kennzeichnenden Merkmalen von *Ovalipollis* entspricht und noch folgende Besonderheiten aufweist: Verhältnismäßig groß, gedrungene Körperform, Umriss mehr rhombisch, an den Längsenden nicht flach gerundet, sondern mehr eckig.

¹⁾ REISSINGER 1950, Taf. XVIII, Fig. 26, bildet eine sicher zu *Ovalipollis* gehörende Spore ab. Die Angabe „Eozän“ dürfte wohl auf einem Druckfehler beruhen.

Infrareticulation kräftig. Die bis an die äußerste Körperkontur reichende Längsfurche ist meist von umgeschlagenen Rändern begleitet. Luftsäcke klein.

Größe: Etwa $100\ \mu \times 66\ \mu$. Variation etwa 15%.

Locus typicus: Bergwerk Bleiberg in Kärnten. Jakobi-Einbau, Südostausführung. 2. Schieferhorizont.

Stratum typicum: Karnische Stufe der alpinen Trias, Cardita-Schichten.

Weitere Vorkommen: Cardita-Schichten von Eisenkappel. Halobien-schiefer von Hallein-Dürnberg. Mittlerer Keuper von Neuwelt bei Basel.

Die Form ist seltener als *O. lunzensis*, aber regelmäßig in der Ober-Trias anzutreffen.

In den Cardita-Schichten, wo wohl die meisten Formen von *Ovalipollis* zu finden sind, kommen als große Seltenheiten auch etwas vom Typus abweichende Einzelexemplare vor, die z. B. durch eine kräftige Verfaltung parallel zum Exinenspalt, durch ausgeprägt rhombischen Körper und stärker abgesetzte Luftsäcke auffallen. Sie sind bisher nur in ein paar Einzelexemplaren gefunden worden und stellen wahrscheinlich ausgefallene Variationen von *Ovalipollis* dar. Auch bei rezenten geflügelten Pollenkörnern findet man in geringen Promillesätzen völlig von der kennzeichnenden Gestalt abweichende Formen.

Leider wurden solche Tatsachen bei neueren mesophytischen Sporenarbeiten nicht immer voll berücksichtigt. Dann werden Einzelindividuen, deren Formen dem Autor unüberwindliche mikroskopische Beurteilungsschwierigkeiten bereiten und daher die Zusammenhänge mit schon bestehenden Formeinheiten nicht gefunden werden, zu neuen Arten, ja sogar Gattungen gemacht. Will man die Palynologie nicht ihres stratigraphischen und paläontologischen Wertes entkleiden lassen, so wird wohl der Nomenklator mit solchen Arbeiten ausführlich befaßt sein müssen.

cf. *Ovalipollis*

In den Cardita-Schichten sind vereinzelt große, bisaccate Sporen zu beobachten, welche in ihrem allgemeinen Bau der Gattung *Ovalipollis* zuzurechnen wären. Ihre Größe beträgt etwa 120—150 μ , die rudimentären Luftsäcke sind (distal?) einander stärker genähert als bei *Ovalipollis*-arten, die Exine ist durchwegs ziemlich dick, sodaß das Korn sich durch seine kräftige dunkelbraune Färbung von den übrigen Saccites deutlich abhebt. Der sehr dünne Schlitz an der der Luftsackkonvergenz abgewandten Seite ist vollkommen gerade, nicht seitlich eingerollt, aufgewulstet oder irgendwie differenziert und reicht nicht soweit bis zum Körperand wie beim Genotypus von *Ovalipollis*.

Die Spore ist mir bisher so selten begegnet, daß eine Typisierung nicht gerechtfertigt erscheint. Es spricht vieles dafür, daß es sich hierbei um einen letzten Vertreter der Unter- bis Mitteltriadischen Saccitesformen handelt, wodurch den Funden einigermaßen stratigraphische Bedeutung zukommen könnte.

Genus *Lueckisporites* R. Pot. & Kl. 1954

Im Anschluß an *Ovalipollis* sind morphographisch weitere Formen mit einem deutlichen breiten Spalt, an der, der Luftsackkonvergenz abgewandten Seite, zuweilen auch diesen parallel verlaufenden Spalten, welche

die Exoexinen des Zentralkörpers in Streifen zerteilen, zu nennen. Das Auftreten dieser Sporen ist in der karnischen Stufe so geringfügig, daß ein näheres Eingehen auf die Form und Ordnungsverhältnisse solcher und ähnlicher Sporen im Rahmen dieser Arbeit nicht gerechtfertigt erscheint.

Die Gattung wurde seit 1954 von zahlreichen Autoren für Sporen der Perm-Trias verwendet, verschiedene Formen mit nicht immer glücklicher Hand abgetrennt und zu neuen Gattungen erhoben. LESCHIK 1955 und 1956, R. POTONIÉ 1958, haben Beiträge geliefert. H. GREBE 1957, stand zu den Berichten über die Gattung *Lueckisporites* eigenes Präparatenmaterial und die Gabe, richtig mikroskopieren zu können, zur Verfügung, worauf ihre guten Ergebnisse aufbauen.

Lueckisporites kraeuseli (LESCHIK) R. POT. 1958

1955 — *Taeniaesporites kraeuseli* LESCHIK.

1955 — *Lunatisporites acutus* LESCHIK.

Die bisaccaten Mikrosporen weisen eine Hauptlaesur auf, welche in Längsrichtung auf der der Luftsackkonvergenz abgekehrten Seite des Körpers die Exoexine spaltet. Parallel zu diesem Spalt verlaufen zwei weniger weit klaffende Spalten. Der Rand der aufgespaltenen Exoexinenkalotte verläuft etwa im Äquator. Auf der Seite, wo sich die Sacci stark einander nähern, verbleibt zwischen diesen, vom Äquator ab ein wenig ornamentiertes Feld, welches offenbar nur eine sehr dünne Exoexinenlamelle trägt.

Größe: 35—50 μ .

Vorkommen: Die Form ist gelegentlich in den Proben der Lunzer Schichten, aber auch Halobienschiefer und Cardita-Schichten anzutreffen.

Die Spore ist von *Lueckisporites virkkiae* unschwer zu unterscheiden. Nicht nur die 4-Streifigkeit, sondern besonders die Struktur der Luftsäcke und Exoexine des Zentralkörpers sind grundverschieden.

Gelegentlich kommen statt vier auch nur drei Streifen, seltener sechs Streifen vor. Auch sind die Spalten nicht immer durchgezogen, sondern nur bis zur halben Strecke reichend.

Lueckisporites junior n. sp.

Taf. 33, Fig. 42

Holotypus: *Lueckisporites junior* n. sp., Taf. 33, Fig. 42, nach Einzelkornpräparat Nr. 375, Sammlung Geologische Bundesanstalt Wien.

Diagnose: Ovale, bisaccate Mikrosporen mit an einer Seite konvergierenden Sacci und einem am Zentralkörper der gegenüberliegenden Seite befindlichen deutlichen Längsspalt der Exoexinenkalotte. Diese ist dadurch in zwei längliche, nierenförmige Klappen zerlegt, welche direkt an den Saccusansatz stoßen. Dieser verlängert sich seitlich in Form eines sehr schmalen Saumes um das Korn und verbindet die Sacci. Diese erscheinen dadurch in der Äquatorkontur überhaupt nicht abgesetzt. Bezeichnend ist ferner das sehr feinmaschige Infrareticulum der Sacci im Vergleich zu der gröberen, ungefähr infrareticulaten Struktur der Exoexinenklappen.

Größe: Etwa 45—80 μ .

Locus typicus: Halobianschiefer; Salzbergwerk Hallein-Dürrenberg. Knorr-Schachtricht, 44 m nach Sprengmittelmagazin.

Stratum typicum: Karnische Stufe der alpinen Trias.

Material: Probe AT 31.

Vorkommen: Selten. Halobianschiefer der nordalpinen Trias. Lunzer Schichten, Cardita-Schichten.

Durch die Exinenstruktur und Form unterscheidet sich die Spore grundlegend von *Lueckisporites virkkiae* Pot. & Kl.

Ganz vereinzelt kommen Formen mit zahlreichen \pm parallelen Exinenstreifen neben dem Hauptspalt am Zentralkörper vor.

Genus *Chordasporites* nov. gen.

Genotypus: *Chordasporites singulichorda* n. sp., Taf. 33, Fig. 45.

Gattungsdiagnose: Bisaccate Mikrosporen, deren Zentralkörper auf einer Seite — bei Saccuskonvergenz auf der davon abgewendeten Seite — in Richtung der Längsachse einen deutlichen Exinenstrang (Chorda) oder Falte aufweist, welcher gewöhnlich mit den Saccusansatzlinien direkt verbunden ist oder als Falte ein Stück in diese hineinläuft. Zuweilen ist er jedoch so kurz, daß er die Saccusbasen nicht erreicht. Der Exinenstrang, oft in Form eines wie in sich gedreht aussehenden Wulstes, ist nie wie eine von Wülsten begleitete, geschlossene Rücken- (oder Scheitelrücken-Laesur) in sich geteilt, sondern \pm homogen. Die Sporen dieser Gattung klaffen so gut wie nie, indem sich der Strang teilt und aufspringt.

Ein scharfer Absatz zwischen Saccusansatzrand und Strang besteht nicht. Oft konvergieren die Sacci an der dem Exinenstrang gegenüberliegenden Seite und lassen zwischen sich eine weniger bis gar nicht ornamentierte, dünnere Exinenstelle frei. Die Strangseite des Zentralkörpers ist etwa bis zum Äquator gewöhnlich dicker ausgebildet und strukturiert.

Der Strang wird beiderseitig gelegentlich von schmalen, verdünnten Exinenstellen begleitet. (Abb. 11)

Größe: Stark variabel; etwa zwischen 25—130 μ .

Abgrenzung gegenüber formverwandten Gattungen: *Lueckisporites* Pot. & Kl. und alle ähnlichen Formgattungen unterscheiden sich durch die an Stelle des Exinenwulstes (Chorda) vorhandene, klaffende oder geschlossene Laesur (Rücken oder Scheitelrücken nach R. Pot., 1958 oder „fusiform scar“ nach PANT 1955) oder Spalt (Ovalipollis) und ähnliche Differenzierung.

Stratigraphie: Während im oberen Perm und Unter-Trias bisaccate Sporen mit Rückenspalt wie z. B. *Lueckisporites virkkiae* die größte Rolle spielen, tritt die Gattung *Chordasporites* im Muschelkalk (= Anis-Ladin) mit verschiedenen Arten auf, um am Ende des unteren Mittel-Keuper (= Karnische Stufe) zu verschwinden.

Im Karn ist sie nur mit einer Art vertreten. Im Nor und Rhät bisher nicht gefunden. Die Gattung ist für die Stratigraphie der Trias von Bedeutung.

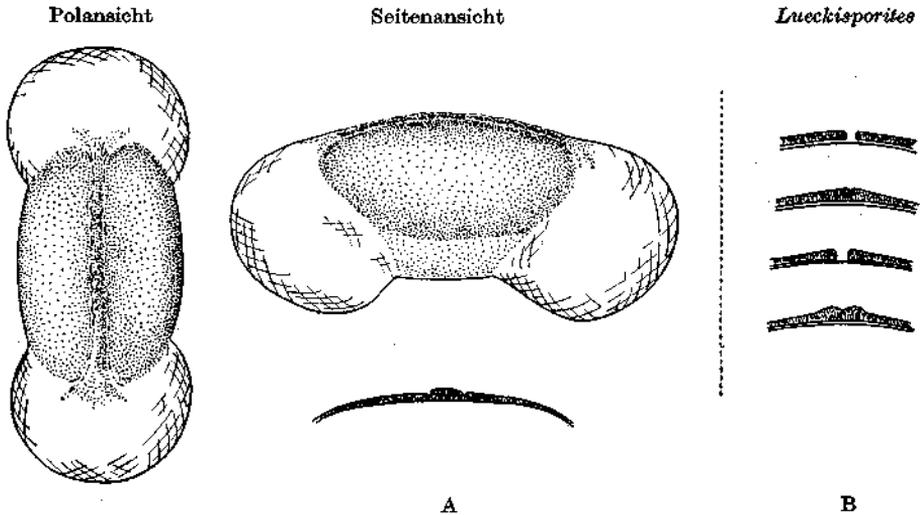


Abb. 11: Charakteristik der Gattung *Chordasporites* nov. gen.
 A. Schematisierter Schnitt durch die obere Partie des Zentralkörpers mit „Chorda“.
 B. Schnitte senkrecht zur Laesur (Rücken, Scheitelrücken und sonstige Ausdrücke
 R. POTONIE's) von *Lueckisporites* R. POT & KL.

Chordasporites singulichorda n. sp.

Taf. 33, Fig. 45

Holotypus: *Chordasporites singulichorda* n. sp., Taf. 33, Fig. 45, nach Einzelkornpräparat Nr. 376, Sammlung Geologische Bundesanstalt Wien.

Diagnose: Bisaccate Mikrosporen mit halbkugelig bis überhalbkugeligen Luftsäcken, welche an einer Seite deutlich konvergieren. Auf derjenigen Seite des Körpers, wo die Saccusanwachslinien am weitesten voneinander entfernt sind, sind diese durch eine einzige wulstartig gewundene Exinenverdickung, den Strang oder Chorda miteinander verbunden. Und zwar scheint der Strang an seiner Ansatzstelle die Saccusbasen gegen die Mitte zu ziehen. Der Strang ist von zwei schmalen, unbedeutenden Exinenverdünnungen begleitet. Die Exine der „Strangseite“ des Zentralkörpers ist etwa bis zum Äquator ziemlich dick, gröber infragranulat bis gefleckt. Auf der gegenüberliegenden Seite zwischen den genäherten Saccibasen ist die Exine am Zentralkörper ziemlich dünn und fein infragranulat bis granulat. Die Sacci sind undeutlich infrareticulat.

Größe: Länge etwa 70–80 μ .

Farbe des Zentralkörpers dunkelbraun, Sacci hellgelb.

Variationen: Sacci manchmal flacher und weniger kugelförmig ausgebreitet.

Locus typicus: Bergwerk Bleiberg in Kärnten. Jakobi-Einbau, Südostausführung. 2. Schieferhorizont.

Stratum typicum: Karnische Stufe der alpinen Trias.

Vorkommen: Selten. In jüngeren Triasschichten bisher nicht gefunden.

Subturma Circumpolles (PFLUG 1953) emend.

Abb. 12

Mikrosporen mit zonalem Exinenverdünnungsstreifen, welcher im Äquator oder häufiger parallel zu diesem auf der Distalhemisphäre teilweise oder ganz in sich geschlossen das Korn umgürtet. In Polansicht \pm kreisrunde Formen zeigen die Exinenverdünnung in Form eines hellen konzentrischen, der Außenkontur annähernd parallel verlaufenden Kreises, welcher von dunklen \pm ausgeprägten Exinenfalten begleitet oder überdeckt sein kann. In Polansicht mehr zur Dreiecksform neigende Sporen zeigen der Kontur \pm parallel verlaufende Innenfalten mit gelegentlich deutlichen Knickstellen an den Eckpunkten des Dreiecks. Bei mehr ovalen Formen sind die Innenfalten nur zwei- oder einmal, jeweils an den schmälere Ovalenden geknickt.

Formen, an welchen eine circumäquatoriale Tenuitas nur sehr schwach angedeutet ist, hingegen eine distalpolare Tenuitas und proximale, wenn auch stark reduzierte Dehiszenzmarke erkennen lassen, sind morphogenetisch hier inbegriffen.

Eine kleine Y-Marke mit kurzen, dünnen, scharf konturierten Strahlen oder statt dessen ein Dehiszenzdreieck ist zumeist vorhanden. Formen mit zonalen Exinenausstülpungen (Sacci, Vela) sind in anderen Formeinheiten untergebracht.

Infraturma Singulipollenites nov. infratum.

Mikrosporen von \pm dreieckigem bis rundem Äquatorumriß mit ringförmiger äquidistaler Exinentenuitas oder stellenweisen Andeutungen derselben, manchmal vorhandener Exinenverdünnung am distalen Pol. Ohne oder nur mit kleiner, aber dann dünn und scharf strahliger Y-Marke (kein Dehiszenzdreieck). Meist als Einzelkörner vorkommend, also nur ausnahmsweise im Tetradenverband verbleibend.

Genus *Duplicisporites* (LESCHIK 1955, R. POT. 1958) emend.

1955 — *Adivisiporites* LESCHIK, S. 24.

Genotypus: *Duplicisporites granulatus* LESCHIK 1955, Taf. 2, Fig. 23.

Diagnose emend.: Mikrosporen mit abgerundet-dreieckiger Äquatorkontur. Exine entweder glatt oder granuliert, verrucos, infrapunctat bis infragranulat oder mit ähnlichen Struktur- oder Skulpturelementen versehen. Etwa im Äquator oder diesen parallel distalwärts verläuft um das Korn eine \pm breite, streifenförmige Exinenverdünnung. (Vgl. Taf. 35, Fig. 54 und Abb. 12/5.) Dadurch entsteht, vorwiegend bei Abplattung im Sediment, in Polansicht eine charakteristische Faltenbildung in Form eines eingeschriebenen Dreiecks, welches der Kontur etwa parallel verläuft. Die Außenränder der Falten entsprechen dann jeweils dem distalen oder proximalen Teil der Spore, welche sich bei Polabplattung im Sediment meist nicht genau decken, sondern seitlich \pm verschoben sind (vgl. Abb. 12).

Eine Y-Marke ist selten sichtbar; wenn vorhanden, dann sehr kurz und dünnstrahlig und nicht in Form eines gleichseitigen Dreiecks auftretend.

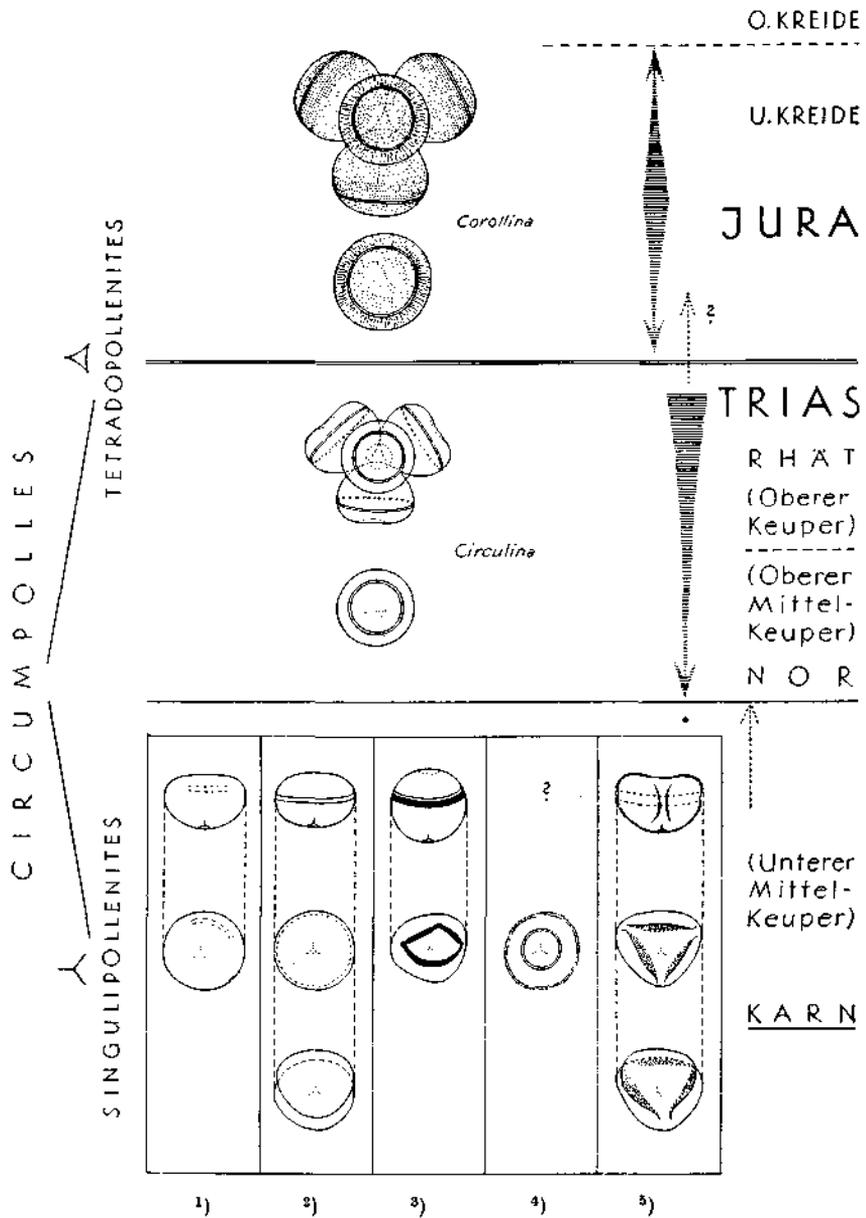


Abb. 12: Stratigraphische Verbreitung, Entwicklung und schematischer Aufbau der Unter-Abteilung *Circumpolles* (PFLUG) emend.

1. *Praecirculina* 2. *Partisporites* 3. *Paracirculina* 4. *Discisporites* 5. *Duplicisporites*

Bemerkung: Zur Begründung der Neufassung der Diagnose ist anzuführen, daß die Sporen dieser Gattung nach dem Originalmaterial LESCHIK's und weiterer zahlreicher Funde in der karnischen Stufe der Alpen, keine, nur an drei Stellen zusammengewachsene Beutel besitzt. (Vgl. Originaldiagnose LESCHIKS, S. 22.)

Schon R. POTONIÉ 1958 hat dies bemerkt und schreibt hiezu (S. 83): „Dies beruht auf einem Mißverständnis.“

Allerdings weisen die Sporen keinerlei Öffnungen auf. Die Ursache der Faltenbildung ist die zonal verdünnte Exine, wie in der neuen Diagnose nun angeführt wurde. Dieses Bauprinzip gewinnt in der Trias und Jura große stratigraphische Bedeutung und muß schon deshalb herausgearbeitet und betont werden.

Größe: Etwa 30—45 μ .

Stratigraphische Verbreitung: Mittlerer Keuper Basel. Karnische Stufe (= Mittlerer Keuper) der alpinen Trias.

Die Gattung ist, da offenkundig auf die karnische Triasstufe beschränkt, von großem stratigraphischem Wert.

Duplicisporites granulatus LESCHIK 1955

Taf. 35, Fig. 53

Polansicht \pm abgerundet dreieckig mit der charakteristischen, dreieckigen Faltenausbildung. Exine dicht und fein granuliert. Y-Marke nicht sichtbar. Am distalen Pol ist die Exine etwas dünner. Die Spore stimmt mit Ausnahme der nicht erkennbaren Y-Marke mit der Art LESCHIK's gut überein. Die Y-Marke ist aber immer so zart und schwach ausgebildet, daß sie durchaus nicht häufig zu sehen ist.

Vorkommen: Halobien-schiefer aus dem Salzbergwerk Hallein-Dürrenberg. Knorr-Schachtricht, 44 m nach Sprengmittelmagazin (Probe AT 31). Karnische Stufe der alpinen Trias.

Duplicisporites mancus (LESCHIK 1955) nov. comb.

Taf. 35, Fig. 51

1955 — *Camerosporites mancus* LESCHIK Taf. 5, Fig. 14, S. 41.

In Pollage \pm dreieckige Äquatorkontur mit konvexen Seiten und abgerundeten Ecken. Charakteristische \pm dreieckige *Duplicisporites*-Faltenbildung innerhalb der Äquatorkontur. Exospor mit feinkörniger Skulptur. Der Exinenrand erscheint durch tiefere Einschnitte mehrfach gekerbt. Y-Marke kaum angedeutet.

Die Form stimmt in allen wesentlichen Merkmalen mit der Art *Camerosporites mancus* LESCHIK aus dem Mittleren Keuper von Basel überein (vgl. Taf. 35, Fig. 56). Unsere Form ist etwas verquollener, welche Eigenschaft bei karbonatischen Proben gewöhnlich festzustellen ist. Auf Grund der typischen Innenfaltung gehört sie zu *Duplicisporites*.

Material: Einzelkornpräparat Nr. 380, Sammlung Geologische Bundesanstalt Wien der Probe AT 31.

Vorkommen: Halobien-schiefer Salzbergwerk Hallein-Dürnberg. Knorr-Schachtricht, 44 m nach Sprengmittelmagazin. Sehr selten. Karnische Stufe der alpinen Trias.

Stratigraphie: Weder in der unteren Trias, noch in den jüngeren norischen und rhätischen Mergeln bisher beobachtet.

Weitere Fundpunkte: Mittlerer Keuper von Basel.

Weitere Arten: *Duplicisporites dispertitus* (LESCHIK, 1955) nov. comb., Taf. 35, Fig. 54¹⁾.

Syn.: *Adivisisporites dispertitus* LESCHIK 1955, S. 24, Taf. 2, Fig. 21.

Für die Seitenansicht (aspectu lateralis) der Sporen der Gattung *Duplicisporites* hat LESCHIK 1955 die Gattung *Adivisisporites* neu aufgestellt. Auf Grund der Seitenpriorität geht sie in *Duplicisporites* auf.

Genus *Praecirculina* gen. nov.

Genotypus: *Praecirculina* (al. *Granulatosporites*) *granifer* (LESCHIK 1955) nov. comb., Taf. 3, Fig. 23.

Mikrosporen mit rundem Umriß und sehr kleiner, aus zarten kurzen Strahlen bestehender, gelegentlich schwer sichtbarer Y-Marke, eine nur sehr schwach ausgebildete, meist nur durch Faltenbildung angedeutete, circumäquatoriale Verdünnungszone und gelegentlich sichtbare Tenuitas, welche am gegenüberliegenden Pol der Y-Marke liegt. Die durch die Verdünnungszone verursachte Faltenbildung verläuft meist nur ein Stück auf einer Sporensseite, ist also nicht ringförmig geschlossen. Muster glatt oder granuliert oder ähnlich (vgl. Abb. 12/1).

Stratigraphie: Bisher Mittlerer Keuper.

In dieser Formgattung sind die Anlagen der *Circumpolles* (PFLUG) noch am schwächsten angedeutet.

Größe: Etwa 25—40 μ .

Praecirculina granifer (LESCHIK 1955) nov. comb.

Taf. 36, Fig. 61

1955 — *Granulatosporites granifer* LESCHIK, Taf. 3, Fig. 23, S. 30.

Diagnose des Holotypus LESCHIK's: Kontur kreisförmig mit dichter, deutlicher Körnelung. Faltenbildung gering, nur in typischer Weise ein Stück parallel der Kontur, einer offenkundig praeformierten Zone entlanglaufend. Kleine Y-Marke gegenüberliegend schwach angedeutet²⁾.

Ähnliche Körner finden sich gelegentlich in den Präparaten aus den Cardita-Schichten und besonders Halobien-schiefern. Es handelt sich offenkundig um eine sehr primitive Form mit schwach angedeuteten Eigenschaften der stratigraphisch jüngeren Gattung *Circulina* (MALJAWKINA).

¹⁾ Das Negativ der Aufnahme wurde mir von Herrn Dr. LESCHIK freundlichst zur Verfügung gestellt.

²⁾ Der dunkle Zentralfleck in der Abb. LESCHIK's ist photo- oder reproduktionstechnisch stark übertrieben.

Taf. 36, Fig. 61, bringt nach Einzelkornpräparat Nr. 381, die \pm halbseitliche Ansicht des Kornes mit schwach angelegter Y-Marke und angedeuteter Faltenbildung distalwärts, um eine offenkundig schwächere Exinenzone.

Material: Einzelkornpräparat Nr. 381, Sammlung Geologische Bundesanstalt Wien, aus Halobienchiefer Salzbergwerk Hallein-Dürnberg, Knorr-Schachtricht, 44 m nach Sprengmittelmagazin (Präparat AT 31).

Stratigraphie: Mittlerer Keuper von Neuwelt bei Basel. Karnische Stufe (Mittlerer Keuper) der alpinen Trias.

In anderen Straten bisher nicht beobachtet.

Genus *Paracirculina* nov. gen.

Genotypus: *Paracirculina maljawkinae* n. sp., Taf. 36, Fig. 62.

Diagnose: Mikrosporen mit \pm ovalem, ovalpolygonalem oder \pm rundlichem Äquatorumriß und kleiner Y-Marke, deren Strahlen kurz und deutlich ausgebildet sind. Jedenfalls findet sich in dieser Gattung kein gleichseitiges Dreieck an Stelle der Y-Strahlen. Distalwärts des Äquators, diesem parallel verläuft eine schmale, aber nicht tiefe, nur angedeutete Ringtenuitas. Kennzeichnend ist ein Exinenwulst oder Falte, welche die Ringtenuitas äquatorwärts begleitet. In Polansicht ist der Faltenwulst oft an zwei Stellen geknickt, eine dritte Knickstelle manchmal schwach angedeutet. Exinenornamentation glatt bis gekörnt bzw. infragranulat, punctat oder sonstige Verzerrungen. Distalpolare Tenuitas gelegentlich vorhanden (vgl. Abb. 12/3).

Größe: Zirka 28—40 μ .

Stratigraphie: Bisher nur in der karnischen Stufe der alpinen Trias beobachtet.

Paracirculina maljawkinae n. sp.

Taf. 36, Fig. 62, 63

Holotypus: *P. maljawkinae*, Taf. 36, Fig. 62, nach Präparat AT 31/1, Tuschring.

Diagnose: Ovale bis \pm rundlich polygonale Äquatorkontur. Y-Marke besitzt kurze, dünne deutliche Strahlen. Distale Ringtenuitas schmal, nicht tief eingekerbt, in Äquatornähe dieser parallel verlaufend und von einem 3—4 μ breiten, dunklen Faltenwulst äquatorwärts begleitet. In Polansicht (Fig. 63) ist der Faltenwulst meist an zwei Stellen, selten an drei geknickt.

Bemerkungen: *Pollenites torosus* REISSINGER ist ein im Tetradenverband verbleibender, deutlich granulierter Typus, dessen Wülste wesentlich breiter sind und kreisrund um die Körner verlaufen.

Die Tetradenmarke der Einzelkörner ist nicht sichtbar und ihr Aussehen nicht beschrieben worden. Es ist wahrscheinlich, daß sie so wie

alle jungtriadisch- bis jurassischen Formen, welche zum Verbleib im Tetradenverband neigen, keine Y-Strahlen hat, sondern aus einer gleichseitig-dreieckigen Dehiszenz besteht, wodurch einer der kennzeichnenden Unterschiede zu *Paracirculina* gegeben ist.

Größe: 29—(34)—40 μ .

Locus typicus: Salzbergwerk Hallein-Dürrenberg. Halobien-schiefer aus Knorr-Schachtricht, 44 m nach Sprengmittelmagazin.

Stratum typicum: Karnische Stufe der alpinen Trias.

Material: Probe AT 31.

Sehr selten kommt in der karnischen Stufe noch vor:

Partisporites neomundanus LESCHIK 1955

sowie

Discisporites niger LESCHIK 1955. Vgl. Abb. 12/3/4

Die Bearbeitung von Proben aus der oberen Trias zeigt immer wieder, daß die *Singulipollenites* offenkundig auf die karnische Stufe beschränkt sind.

Infraturma *Tetradopollenites* (THOMSON & PFLUG 1953) emend.

Abb. 12

1953 — *Tetradopollenites*-Kleinform KLAUS, 1953, S. 166 und 169, S. 167, Abb. 1.

1953 — *Tetradopollenites*-Großform KLAUS, 1953, S. 166.

1954 — *Tetradopollenites* SITTLER, 1954, S. 39.

1958 — *Tetradopollenites* LANTZ, S. 923, Fig. 71, 72.

1960 — *Tetradopollenites* SCROTT, S. 610.

Mikrosporen mit Y-Marke in Form eines gleichseitigen Dreiecks mit \pm konkaven Seiten, vorwiegend rundem, selten rundlich-dreieckigem Äquatorumriß, deutlicher, scharf und tief eingeschnittener, in sich geschlossener Ringtenuitas und \pm deutlicher, meist etwa runder Tenuitas am distalen Pol. Die Sporen zeigen die Tendenz, oft im Tetradenverband zu verbleiben.

Verschiedenste Exinenornamentationen über glatt, granulat, verrucos, bacculat usw. bis infragranulat, infrapunctat, besonders ringförmig infratriat usw. können vorkommen. Die Formeneinheit ist für die obere Trias, den ganzen Jura bis in die Unter-Kreide von stratigraphischer Bedeutung.

Bemerkungen: THOMSON & PFLUG 1953, S. 112 haben die Gattung *Tetradopollenites* mit folgender Diagnose begründet: (S. 112) „Pollen zu vieren vereinigt.“

Es hat sich gezeigt, daß die Gattung viel zu weit gefaßt wurde. KLAUS 1953 wollte die Gattung nur auf die im Mesophytikum vorkommenden Tetraden vom Typus *Pollenites reclusus* THIERG. 1949 einschränken. Dem Verfahren sind eine Reihe von Autoren gefolgt. Wie mesophytische Polynokoinen nun immer deutlicher zeigen, wäre *Tetradopollenites* wohl besser als höherer Begriff im oben angeführten Sinn zu verwenden.

Genus *Circulina* MALJAWKINA 1949, ex vorl. Arbeit1949 — *Circulina* MALJAWKINA, S. 120 und 124, Taf. 46, Fig. 6, 7, 8, 9.**Genotypus:** (Hiermit bestimmt) *Circulina meyeriana* n. sp., Taf. 36, Fig. 58.

Diagnose (ergänzt): Mikrosporen mit ovalem bis kreisförmigem Äquatorumriß, dreieckiger, manchmal wenig deutlich ausgebildeter Y-Dehiszenz und am distalen Pol etwa scheibenförmiger, verdünnter, flache bis eingesenkter Exinenstelle. Parallel zum Äquator verläuft unweit von diesem auf der Distalseite eine distinkte schmale \pm tiefe Ringtenuitas, welche aber nicht von breiteren Verdickungsleisten oder Wülsten begleitet ist. Im Polbild tritt manchmal in diese Ringzone durch \pm parallele Faltenbildung eine teilweise Überdeckung der Ringtenuitas ein. Exine glatt bis granuliert. Skulptur oder Infrastruktur aber nicht zu Leisten, Linien, Netz oder Ringen angeordnet. Sporen häufig zu vieren in Tetraedertetraden (Taf. 36, Fig. 57) vereinigt (vgl. Abb. 12).

Größe: Einzelkörner zirka 30—40 μ .Tetrade 50—75 μ .

In der karnischen Stufe der alpinen Trias bisher nur in zwei Einzelexemplaren gefunden. Die erste nennenswerte Verbreitung fällt in die norische Stufe und im Rhät ist die Gattung mit mindestens zwei Arten massenhaft vorhanden.

Circulina meyeriana n. sp.**Holotypus:** *Circulina meyeriana* n. sp., Taf. 36, Fig. 58.**Paratypoid:** Tetrade, Taf. 36, Fig. 57.

Diagnose: Glatte bis undeutlich und fein infrapunktierte Form mit allgemein der Gattungsdiagnose entsprechenden Eigenschaften. Das proximale Dehiszenzdreieck hat gerade bis schwach konkav gebogene Seiten, deren Länge etwa $\frac{2}{3}$ bis $\frac{1}{1}$ des Sporenradius mißt. Die schmale Ringtenuitas liegt in Polansicht ziemlich nahe dem Äquatorumriß. Der Abstand beträgt etwa 4—5 μ bei mittelgroßen Körnern. Die Distaltenuitas besitzt eine \pm unregelmäßige kreisförmige Kontur. Durchmesser etwa $\frac{1}{2}$ Sporenradius. Eine schwach polygonale Verformung kommt vor.

Größe: Einzelkörner 33—(35)—40 μ .Tetrade zirka 60—75 μ .

Locus typicus: Salzbergwerk Hallein-Dürrenberg. Roststreifiger Bändermergel im Verband der Zlambachmergel. Wetterschurf oberes Ebentl. 12—14 m ab Schurkopf. Probe AT 28.

Stratum typicum: Rhät-Lias der alpinen Trias.

In der karnischen Stufe ist diese Art bisher nur in zwei Tetradenexemplaren angetroffen worden; und zwar einmal im Halobienschiefer aus der Knorr-Schachtricht, Salzbergwerk Hallein-Dürrenberg und im 2. Schieferhorizont der Cardita-Schiefer von Bleiberg.

Stratigraphische Bedeutung gewinnt die Art durch ihr regelmäßiges und zahlreiches Auftreten in der norischen und rhätischen Triasstufe.

In die Reihe *Tetradopollenites* fügt sich noch eine Pollengattung, welche zuletzt von COUPER 1958, S. 156, Taf. 28, Fig. 6, 7, als *Classopollis* (PFLUG) beschrieben wurde. Die bezeichneten Formen sind stratigraphisch offenkundig für den Jura besonders kennzeichnend.

Aus COUPERS Darstellung wird klar, daß PFLUGS „*Classopollis*“, „*Circumpollis*“ und „*Canalopollis*“ dieselben generischen Eigenschaften zum Inhalt zu haben scheinen. Typuspräparate zu den PFLUGSchen Genohotypen wurden nicht angefertigt. Demnach verbleiben die Abbildungen als Typusgrundlage. Sie sind nicht eindeutig genug, sodaß man sich, will man die Gattungen legitim weiter verwenden, auf den Text der Diagnosen zu stützen hat. Dieser besagt mit völliger Eindeutigkeit, daß es die Absicht des Autors ist, die Gattung *Classopollis* PFLUG 1953 für tricolporate (bzw. tetracolporate) Pollenkörner vorzusehen. Da es solche bekannterweise tatsächlich in großer Häufigkeit gibt, kann man nicht (wie COUPER 1958) den Namen *Classopollis* PFLUG 1953 weiterverwenden, indem man seinen Genotyp (= *Classopollis classoides* PFLUG) gegen einen völlig andersartigen (*Pollenites torosus* REISSINGER 1950) austauscht und die Diagnose grundlegend verändert. Dies entspricht nicht der Typenmethode des Int. Code. Außerdem erscheint es wenig empfehlenswert, eine Formgattung im morphographischen System der Sporae dispersae dadurch in der Diagnose zu definieren, daß man sagt: „Das Genus ist geschaffen für dispergierte Sporen von demjenigen Typus, den man bei *Pagiophyllum connivens* antrifft.“

Damit würde jeder Autor, der seine vorgefundenen dispergierten Sporen bestimmen bzw. einer Formgattung zuordnen will, genötigt sein, zunächst einmal *Pagiophyllum connivens* nach Sporen zu untersuchen, wobei noch immer Zweifel bleiben, ob die dann gefundenen Sporen auch tatsächlich von *Pagiophyllum connivens* stammen.

Die schönen Photos von COUPER 1958, Taf. 28, 6, 7, zeigen mit hinreichender Klarheit, daß es sich jedoch keineswegs um tricolporate Pollenkörner mit Cavernae, Rimulae, Übergängen zu *Saccopollis* PFLUG und Ähnlichkeit zu *Tricolpites* (*Eucommiidites*) *Troedsonii* ERDTMAN 1948, wie PFLUG ganz eindeutig sagt, handelt.

Übrigens scheint auch die eines aufbewahrten Typusexemplares entbehrende Abbildung REISSINGER's (*Pollenites torosus*) zum Nachweis des Pollenbaues von *Pagiophyllum connivens* wenig geeignet.

Nach dem gegenwärtigen Stand der Kenntnis stammt die erste Beschreibung einer Formgattung, welche offenkundig mit den von COUPER 1958, Taf. 28, Fig. 6, 7, und mehreren früheren Autoren abgebildeten Sporen in Beziehung zu setzen ist, von MALJAWKINA 1949, S. 120. Ein Genotyp wurde wohl absichtlich nicht ausdrücklich bestimmt, da der Beschreibung zunächst nur das Polbild der Sporen zugrunde lag. Von tricolporatem Bau und ähnlichen Dingen ist dort allerdings keine Rede. Es liegt die Absicht nahe, den von MALJAWKINA 1949, eingeführten Formgattungsnamen, welcher nur eine Spezies umfaßt, durch Nennung eines Hilfstypus, welcher die Seitenansicht (*aspectu lateralis*) sowie den Tetradenverband berücksichtigt, zu ergänzen. Hiefür bieten sich die vorzüglichen Photographien, sorgfältigen Präparate und Beschreibungen von B. E. BALME 1957, besonders an.

Genus *Corollina* (MALJAWKINA 1949) emend.

- 1949 — *Corollina* MALJAWKINA, S. 120, Taf. 46, Abb. 10, 11. Lias.
 1949 — *Pollenites reclusus* THIERGART, S. 111, Taf. III, 6; Taf. II, 14, 15. Lias-Dogger.
 1953 — *Tetradopollenites*-Großform KLAUS, S. 166. Lias.
 1953 — *Classopollis* PFLUG, Taf. 16. Lias.
 1953 — *Circumpollis* PFLUG, Taf. 17. Lias.
 1953 — *Canalopollis* PFLUG, Taf. 17. Lias.
 1954 — *Tetradopollenites reclusus* var. *striée* SITTLER, S. 39. Ober-Jura.
 1954 — *Brachyphyllum* sp. SAUER & MTSCHEDLISCHWILI, Taf. V, Abb. 7—10.
 1954 — *Cheirolepidaceae*, Gruppe I (pars), II, III, IV, ROGALSKA, Taf. XI. Lias.
 1955 — *Liratoletes* S. C. D. SAH, Taf. 1, Fig. 11, 11 a, 16. Mittel-Jura.
 1955 — *Trachytriletes* S. C. D. SAH, Taf. 1, Fig. 6. Mittel-Jura.
 1955 — *Striatoletes* S. C. D. SAH, Taf. 1, Fig. 18. Mittel-Jura.
 1955 — *Trachyaletes* S. C. D. SAH, Taf. 1, Fig. 25. Mittel-Jura.
 1955 — *Classopollis* und *Circumpollis* PFLUG, KRUTZSCH Taf. IV. Lias.
 1955 — KUYL, MULLER & WATERBOLK, Taf. 6, Fig. 9—11, S. 59. Ober-Jura.
 1957 — *Classopollis* cf. *C. torosus* (REISS.) BALME, S. 37, Taf. 11. Jura-Unter-Kreide.
 1958 — *Classopollis torosus* (REISS.) COUPER, S. 156, Taf. 28, Fig. 2, 4, 6, 7, 114, 115, 117—121. Jura-Unter-Kreide.
 1959 — *Brachyphyllum striatellum* BOLCHOWITINA, S. 48/49, Fig. 13, Abb. 24. Ober-Jura.

Genotypus: *Corollina compacta* MALJAWKINA 1949, S. 124. Polansicht: Taf. 46, Fig. 10. Lias.

Hilfstypus: Seitenansicht: B. E. BALME 1957, Taf. 11, Fig. 121. Tetrade: Taf. 11, 119 und 120.

Diagnose emend.: Im Polbild (MALJAWKINA 1949, Taf. 46, Fig. 10 und BALME 1957, Taf. 11, Fig. 114) meist runde Äquatorkontur, mit diesem in \pm geringem Abstand parallel laufenden, konzentrischen, vorwiegend geschlossenen, helleren Innenkreis, gelegentlich von dunkleren Falten begleitet. Innerhalb des hellen Innenkreises Exine wieder dunkler. Im Zentrum, wo sich proximaler und distaler Pol decken, ist die Exine heller, hervorgerufen durch eine distale, etwa kreisförmige Tenuitas und der ihr gegenüberliegenden Tetradenmarke, der Begrenzung als gleichseitiges Dreieck mit konvexen Seiten durchschimmert. Besonders kennzeichnend für die Gattung ist die verhältnismäßig grobe, deutliche Infragranulation der Exine, welche gegen den Äquatorrand gelegentlich auch netzig oder radialgestrichelt erscheint.

In Seitenansicht (*aspectu lateralis*) (BALME 1957, Taf. 11, Fig. 121) \pm oval; mit flacher Proximalseite, wo als hellere Stelle die Seitenansicht der Y-Marke zu sehen ist und etwas steiler zulaufende Distalseite, welche meist wegen der Distaltenuitas am Pol durchscheinend heller ist. Die beiden Hälften werden getrennt durch die parallel zum Äquator distalwärts verlaufende Ringtenuitas, welche sich in Seitenansicht als \pm geradlinige, dünne, helle Furche zu erkennen gibt. Um den proximalen und distalen Pol ist die Exine \pm grob und deutlich infragranulat bis infrabaculat. Gattungsspezifisch ist eine etwa $\frac{1}{3}$ des Kornradius breite Äquatorzone, welche sich von der Ringtenuitas proximalwärts erstreckt. Diese besteht aus einer Anzahl von äquatorparallelen dunklen Infrastriae, welche als Ringe das Korn umlaufen. Häufig entstehen die Infrastriae durch zeilenförmige, enge Aneinanderreihung von Strukturkörnern oder Infrabaculae.

Die infrastriierte Äquatorzone kann als Gürtel verdickt sein und dann die Striierung zurücktreten oder ganz verschwinden. Der breite Äquatorgürtel ist dann \pm deutlich abgesetzt.

Im Tetradenverband, in welchem die Körner dieser Formgattung häufig verbleiben (BALME, 1957, Taf. 11, Fig. 119, 120) sind sie in Tetraderart angeordnet.

Größen: Etwa 23—(33)—45 μ . Einzelkörner.

Stratigraphie: In der Trias bisher nicht gefunden. Der erste Einsatz dürfte im Lias liegen. Häufig scheint die Form im Ober-Jura aufzutreten. Aus der Unter-Kreide werden noch Funde mitgeteilt.

Aus eigenen Untersuchungen ist die Form aus dem Dogger und Purbeck Norddeutschlands, sowie aus dem Ober-Jura von Yemen (KLAUS, 1955) bekannt. Offenkundig fällt ihr Massenaufreten weltweit vorwiegend in den oberen Jura.

Arten:

Corollina compacta MALJAWKINA 1949, äquatoriale deutliche Infrastriae — Lias.

Corollina (al. *Pollenites*) *reclusus* (THIERG.) nov. comb. THIERG. 1949, Taf. III, Fig. 6, äquatoriale, schwach ausgeprägte, feine Infrastriae — Lias-Dogger.

Corollina (al. *Pollenites*) *torosus* (REISSINGER) nov. comb. massiver, breiter Äquatorverdickungsgürtel — Lias. (Vgl KRUTZSCH 1955, Taf. IV, Fig. 57.)

Subanteturma **EUPOLLENITES** nov. subanteturm.

Mikrosporen, welche weder Y-Marke noch monoletete Marke noch sonstige an Sporites erinnernde Merkmale aufweisen. An deren Stelle können Exinenverdünnungen oder sonstige, als Germinalien deutbare Differenzierungen auftreten, welche distal, äquatorial, meridional oder in weiteren Anordnungen und Zahl über das Korn verteilt sein können. Ist bei einzeiligem Germinalapparat die distale Anlage nicht zu erkennen, so spricht ein Sulcus oder Colpus, also eine Exine die gefaltet sein kann, für die Zuordnung zu Eupollenites.

Infraturma *Aletesaccites* LESCHIK 1955

Genus *Enzonalasporites* LESCHIK 1955

Enzonalasporites tenuis LESCHIK 1955

Taf. 37, Fig. 66

Die vorgefundenen Mikrosporen dieser Art zeichnen sich durch ihren \pm kreisrunden Umriß, eine helle, durchsichtige, etwa 4 μ breite Zona

und kreisrunden, dunkleren Zentralkörper aus. Die gesamte Kornoberfläche erscheint klein gefältelt und gerunzelt, bei bestimmter optischer Einstellung den Eindruck eines imperfecten Reticulums hervorrufend. Die Kontur ist dementsprechend unregelmäßig klein gewellt. Eine Dehiszenzmarke oder Tenuitas ist nicht zu erkennen. Bei stärkerer Vergrößerung macht das Exospor einen noch feiner und unregelmäßig gefältelten Eindruck.

Größe: 30—(38)—40 μ .

Vorkommen: Cardita-Schiefer von Bleiberg, häufig. Cardita-Schiefer von Eisenkappel, häufig. Halobienschiefer, häufig. Lunzer Schichten, sehr selten.

In der norischen und rhätischen Stufe bisher nicht beobachtet.

Es handelt sich offenkundig um eine für die karnische Triasstufe bezeichnende Art.

LESCHIK 1955 berichtet über derartige Funde aus dem Mittleren Keuper von Neuwelt bei Basel.

Genus *Patinasporites* LESCHIK 1955, emend.

Genotypus: *Patinasporites densus* LESCHIK 1955, Taf. 6, Fig. 11.

Diagnose emend.: Mikrosporen mit \pm rundem Zentralkörper und breiter Zone, welche etwa dem Radius des Zentralkörpers entspricht. Exospor des Körpers und Zone sind in zahlreiche wie Netzleisten aussehende, gröbere Runzeln und Falten gelegt, wodurch der Umriß der Spore wie sanft gelappt bis gewellt erscheint. Manchmal ist der Zentralkörper hell und wenig scharf abgegrenzt, in vielen Fällen jedoch deutlich mit seiner Kontur sichtbar. Eine verdünnte und weniger gefaltete Stelle kommt am Zentralkörper \pm oft vor.

Paratypoid: *Patinasporites iustus* n. sp., Taf. 37, Fig. 68, 69.

Zusätzlich zur ursprünglichen Fassung LESCHIKS, 1955, S. 47, werden Formen einbezogen, welche auf Grund der allgemeinen Form und Leisten-skulptur bzw. Faltung dem Genotyp entsprechen, jedoch einen \pm deutlich abgegrenzten, eventuell auch dunkleren Zentralkörper umfassen.

Patinasporites iustus n. sp.

Taf. 37, Fig. 68, 69

Holotypus: *Patinasporites iustus* n. sp., Taf. 37, Fig. 68, 69, nach Einzelkornpräparat Nr. 377. Sammlung Geologische Bundesanstalt Wien.

Diagnose: Mikrosporen mit kreisrundem bis ovalem, gelapptem bis gewelltem Umriß, \pm dünnhäutiger Zona (oder Monosaccus), deren Breite etwa den Radius des \pm runden Zentralkörpers mißt. Seine Kontur ist deutlich sichtbar, auch ist er manchmal so dunkel oder dunkler als das Monovelum. Im zentralen Teil ist er meist so hell oder heller als dieses. Die Netzleisten sind über Körper und Velum ohne Absatz gezogen, mehrfach geschlängelt und gewunden.

Größe: Etwa 50—80 μ .

Locus typicus: Salzbergwerk Hallein-Dürrenberg bei Salzburg. Knorr-Schachtricht, 44 m nach Sprengmittelmagazin. Halobienschiefer.

Stratum typicum: Karnische Stufe der alpinen Trias.

Material: Präparat AT 31.

Vorkommen: Halobienschiefer von Hallein und Altaussee. Cardita-Schiefer von Bleiberg. Cardita-Schichten von Eisenkappel.

Offenkundig ist diese Form in der karnischen Stufe häufig. In der norischen und rhätischen Stufe auch noch, aber sehr selten anzutreffen.

Genus *Ellipsovelatisporites* nov. gen.

Genotypus: *Ellipsovelatisporites plicatus* n. sp., Taf. 36, Fig. 65.

Diagnose: Mikrosporen mit ellipsenförmigem, der bisaccaten Form genähertem, velatem Monosaccus; d. h. dieser besitzt keine abietoide Struktur, sondern besteht aus einer \pm breiten, velumähnlichen, grob gerunzelten und gefalteten Exoexinenausstülpung, welche den dunklen, ovalen Zentralkörper umgibt. In Polansicht greift der Monosaccus auf eine Strecke, welche etwa dem $\frac{1}{2}$ Durchmesser des Zentralkörpers entspricht, über dessen Kontur in Richtung Längsachse hinaus. An den Längsseiten der Ellipse erscheint der Saccus schmaler. Der Saum ist nie infra-baculat, reticulat usw.

In Seitenansicht ist der Saccus deutlich auf eine Seite (Distalseite) geschoben. Der Saccusrand konvergiert aber nicht bedeutend. Skulptur des Zentralkörpers \pm rugulat und feingewellt (vgl. Abb. 13).

Größe: Etwa 30—70 μ .

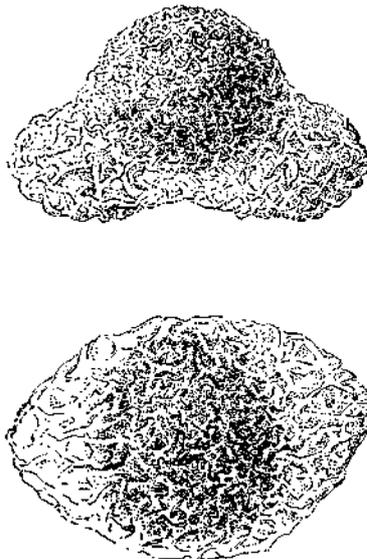


Abb. 13: Pol- und Seitenansicht von *Ellipsovelatisporites plicatus* n. sp.

Bemerkungen: Die Sporen dieser Gattung weisen in der Form Beziehungen zu *Patinasporites* (LESCHIK) emend. im Hinblick auf Skulptur des Saccus und Körpers wie auch allgemeinen Aufbau auf. *Ellipsovelatisporites* nov. gen. unterscheidet sich aber durch die charakteristische, elliptische Saccusausbildung, welche zu bisaccater Anordnung tendiert.

Stratigraphie: Nach eigener Beobachtung findet man die Form im Muschelkalk sowie Mittleren Keuper (karnische Stufe) konstant.

Ellipsovelatisporites plicatus n. sp.

Taf. 36, Fig. 65

Holotypus: *Ellipsovelatisporites plicatus* n. sp., Taf. 36, Fig. 65, nach Einzelkornpräparat Nr. 378, Sammlung Geologische Bundesanstalt Wien.

Diagnose: Monosaccate Mikrosporen mit in Polansicht elliptischem Umriß und breitovalem, dunklerem Zentralkörper. Der velate Saccus überragt in Richtung der Längsachse die Kontur des Zentralkörpers um etwa $\frac{1}{2}$ Zentralkörperdurchmesser, in Richtung Querachse um etwa $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{4}$ dieses Maßes. Es ist keinerlei Stäbchenschicht oder Infrareticulum vorhanden. Arthecharakteristisch ist die vielfach gefältelte oder lang- und dünnwellige Exine des Saccus und die ähnliche, aber etwas gedrängtere und feinere Skulptur des Zentralkörpers: Dessen Umrisse sind auch elliptisch, jedoch so angeordnet, daß die längeren Achsen der Zentralkörperellipse und Saccus- (Umriß-) Ellipse aufeinander senkrecht stehen.

Größe: Etwa $45 \times 35 \mu$.

In Seitenansicht ist die Neigung zur bisaccaten Form deutlich (Taf. 36, Fig. 64). Die Saccusumrisse sind an eine Seite gerückt (distal?) und konvergieren etwas. Die gegenüberliegende Seite des Zentralkörpers ist hoch emporgewölbt und zeigt die gefältelt-rugulate Skulptur deutlich. Auf dem Saccus finden sich nicht so eng gewellte Falten.

Locus typicus: Salzbergwerk Hallein-Dürrenberg bei Salzburg. Knorr-Schachtricht, 44 m nach Sprengmittelmagazin. Halobien-schiefer.

Stratum typicum: Karnische Stufe der alpinen Trias.

Die Spore ist bisher hauptsächlich in den Halobien-schiefern, und vereinzelt in den Proben der Cardita-Schichten von Eisenkappel vorgefunden worden. Sie gehört zu den Nachläufern der Sporen der mittleren Trias (Anis-Ladin), wo ähnliche Formen häufiger und in verschiedener Ausbildung vorkommen.

Material: Probe AT 31.

Infraturma *Disacciatriletes* LESCHIK 1955Genus *Pityosporites* (SEWARD) POT. & KLAUS 1954*Pityosporites neomundanus* LESCHIK 1955

Taf. 37, Fig. 70

Holotypus: *Pityosporites neomundanus* LESCHIK 1955, Taf. 9, Fig. 9, nach Präparat B 55/1 b.

Es handelt sich um sehr große, bisaccate Mikrosporen von etwa piceoider Gestalt, d. h. nur schwach vorgeblähten, aber großflächigen Luftsäcken mit nicht großmaschiger Reticulation. Der gesamte Sporenumriß einschließlich der Luftsäcke ist meist oval, d. h. die Luftsäcke sind nicht wie etwa bei *Alisporites* DAUGHERTY abgesetzt. Die Exine der Proximalseite ist zwar kräftig, aber wohl nicht so dick wie etwa bei *Abies*. Sie ist offenkundig infrapunctat bis granulat.

Unsere karnischen Sporen entsprechen recht genau den von LESCHIK 1955 gefundenen Formen aus dem Mittleren Keuper der Neuwelt bei Basel. Leider war die Typus-Spore LESCHIK's trotz vielen Suchens und Umrechnung der Kreuztischzahl nicht auffindbar. In Präparaten mit tausenden Pollenkörnern nur durch Kreuztischzahl Typen festzulegen, bleibt ein sehr gewagtes Verfahren.

Mikrosporen dieser Art sind in der oberen Trias der Alpen weit verbreitet. In der karnischen Stufe, in der Fazies der Halobien- und Cardita-Schiefer meist recht häufig. Aber auch noch im Nor und Rhät kommen die Sporen vor und reichen möglicherweise in den Jura. In den Lunzer Schichten außerordentlich selten.

Material: Einzelkornpräparat Nr. 379 aus Probe 198, 2. Schieferhorizont Bergwerk Bleiberg in Kärnten.

Pityosporites ruttneri n. sp.

Taf. 38, Fig. 76

Holotypus: *Pityosporites ruttneri* n. sp., Taf. 38, Fig. 76, nach Präparat 144/Lunz. Sammlung Geologische Bundesanstalt Wien.

Diagnose: Bisaccate Mikrosporen mit \pm rundlichem Zentralkörper und sehr flach, ohne jeden Absatz in diesen übergehende Luftsäcke. Diese sind nicht halbrund, sondern an ihrem äußeren Ende \pm gespitzt-rundlich erscheinend. Distal sind sie einander wenig genähert. Netzmaschen der Sacci ziemlich großlumig, aber unregelmäßig, meist imperfect, also nicht in sich geschlossen. Die Reticulation setzt sich distal zwischen den beiden Luftsäcken fort, allerdings etwas feiner und noch bedeutend imperfecter. Proximal ist der hoch emporgewölbte Zentralkörper deutlich infragranulat. Die Exine des Zentralkörpers ist proximal nicht verdickt.

Größe: 50—85 μ .

Locus typicus: Bergbau Seekopf bei Lunz, Sphaerosiderit.

Stratum typicum: Julische Unterstufe der karnischen Stufe der alpinen Trias.

Vorkommen: Lunzer Schichten. Halobien-schiefer, Cardita-Schichten.

Es hat den Anschein, als wäre die Sporenart nicht allein auf die karnische Stufe beschränkt.

Bemerkungen: Die Querfalte, welche auf dem Photo (Taf. 38, Fig. 76) zwischen den beiden Luftsäcken zu sehen ist, halte ich für diagnostisch bedeutungslos, da die Mehrzahl der Formen diese nicht besitzen.

Aus der großen Gruppe der bisaccaten Formen wurden nur einige im Laufe des Studiums der karnischen Stufe wesentlich erscheinende Sporen herausgestellt. In der recht umfangreichen Sammelgattung Pityosporites wären noch verschiedene Exemplare zu zählen, die ganz selten einmal in dieser oder jener Probe der oberen Trias in \pm gut diagnostizierbarem Erhaltungszustand auftreten. Ihre stratigraphische Bedeutung läßt sich besser im Zusammenhang mit den bisaccaten Sporen der gesamten Trias überblicken.

Turma *Monocolpates* IVERSEN & TROELS-SMITH 1950

Subturma *Intorta* (NAUM.) MALJAWKINA 1949

Genus *Lagenella* MALJAWKINA 1949, ex vorl. Arbeit

- 1953 — *Ginkgocycadophytus* SAMOILOWITSCH.
 1954 — *Entylissa* (NAUM) POT. & KR., S. 181.
 1955 — *Entylissa* (NAUM) LESCHIK, S. 42.
 1955 — *Decussatisporites delineatus* LESCHIK, S. 43.
 1958 — *Decussatisporites* LESCHIK in R. POTONIÉ, S. 96.

Genotypus: (Hiermit bestimmt): *Lagenella cincta* MALJAWKINA 1949, Taf. 44, Fig. 2, S. 115.

Gattungsdiagnose emend. (unter weitgehender Verwendung der Originaldiagnose MALJAWKINAS, 1949): Pollenkörner von spindelförmig bis ovalem Umriß und einer sich der Länge nach erstreckenden \pm schmalen Tenuitas, welche an den Polen stets gerundet und \pm breit geöffnet ist. Im mittleren Teil sind die Tenuitas-Ränder enger beisammen, manchmal Falten bildend. Die Exine ist meist dünn oder mitteldick, glatt, punktiert, gestreift oder anders gemustert.

Stratigraphische Verbreitung (nach MALJAWKINA): Obere Trias und Jura bis Unter-Kreide.

Lagenella martini (LESCHIK) nov. comb. et emend.

Taf. 38, Fig. 71, 72, 73, 74

1955 — *Decussatisporites delineatus* LESCHIK, S. 43, Taf. 5, Fig. 21.

Spezies-Typus: *Lagenella* (al. *Entylissa*) *martini* (LESCHIK, 1955) nov. comb. et emend. LESCHIK, 1955, Taf. 5, Fig. 20, S. 42/43¹⁾.

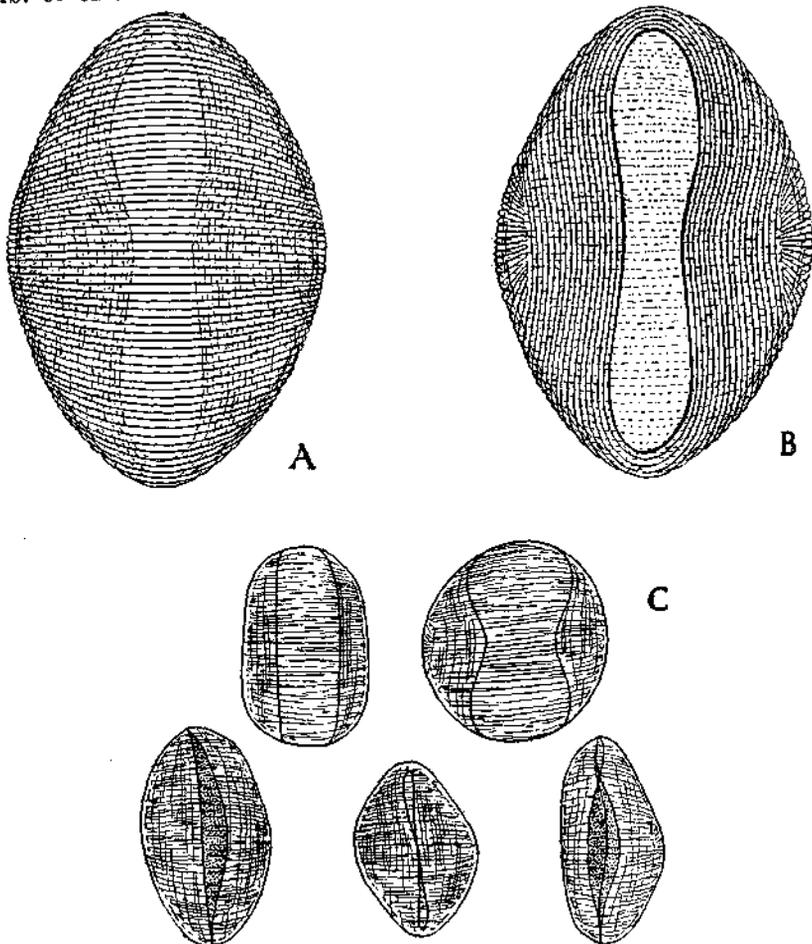


Abb. 14: Schema des Aufbaues von *Lagenella martini*.

Fig. A: Ansicht von der Rückseite mit Querstreifen; Fig. B: Ansicht von der Vorderseite mit Längsstreifen und Sulcus. In der Mittelpartie übergreifen die Querstreifen der Rückseite den Rand des Kornes und enden an der Vorderseite; Fig. C: Skizzen von *Lagenella martini*, die Variationsbreite zeigend.

¹⁾ Zur Benennung: Auf Grund des Vergleiches der Original-Typus-Präparate LESCHIK's ergibt sich die Identität von *Decussatisporites delineatus* LESCHIK mit *Entylissa martini* LESCHIK 1955. Letzterer Name wäre auf Grund der Seitenpriorität zu verwenden. Nach R. POT. 1958, S. 93, ist *Entylissa* NAUM. 1937 ein Synonym von *Ginkgocadophytus* SAMOILOWITSCH 1953. Letztere Gattung ist offenkundig ein Synonym von der gut definierten Gattung *Lagenella* MALJAWKINA 1949, welche denselben Formeninhalt besitzt und stratigraphisch entspricht. Es wurden hier nun auch gestreifte Formen dazugestellt.

Spezies-Diagnose emend.: Pollenkörner von annähernd elliptischer Kontur und einer in Richtung der längeren Achse verlaufenden \pm schmalen Keimfurche bzw. Tenuitas, deren \pm deutliche Ränder bis etwa zum Äquatorumriß reichen und dort ohne primärgebildeten, scharfen Knick umbiegen. Im normalen Erhaltungszustand sind die Enden etwas erweitert und rund. Die Keimfurche kann sekundär auseinandergerissen, aber auch zusammengedrückt (vgl. Abb. 14 c), sogar an den Rändern überlappt und dann an den Enden sekundär zugespitzt erscheinen (Taf. 38, Fig. 72). Artharakteristisch ist die typische Streifung, welche eine Differenzierung der äußeren Exinellamelle ist. Die innere ist glatt. Diese Streifung besteht weder aus Querstreifen allein (POT., 1958, S. 96, Taf. 11, Fig. 136) noch aus einer gitterartigen Struktur (LESCHIK, 1955, S. 43), sondern aus dünnen Parallelstreifen, welche um das Korn laufen; und zwar an der der Furche gegenüberliegenden Seite (Rückseite proximal?) in Querrichtung, am Äquator (Kontur) umbiegend und an der Furchenseite in Längsrichtung, parallel zu dessen Rändern sich fortsetzend, um dann wieder auf die Rückseite umzubiegen. Diese Streifen sind in sich geschlossene Bahnen.

Die im Mittelabschnitt der Rückseite verlaufenden Querstreifen (etwa 20 Parallelstreifen) enden etwa an der Kontur oder greifen etwas auf die Furchenseite über, um dort an einem Längsstreifen mit ihren Stirnen anzustoßen. (Vgl. Taf. 38, Fig. 74 und Abb. 14 B.) Die Tenuitas der Keimfurche besitzt keine Streifung. (Vgl. zum Verlauf der Streifung Fig. 73, 74, Taf. 38 und schematische Darstellung Abb. 14.)

Die Typen von *Lagenella* (al. *Entylissa*) *martini* (LESCHIK 1955) und „*Decussatisporites delineatus*“ LESCHIK 1955, Taf. 5, Fig. 21, sind identisch. Letztere Form besitzt eine etwas schmalere Keimfurche, die absolut in die Variationsbreite einer Art fällt. Maßgebend sind hierfür vermutlich sekundäre Erscheinungen, wie Quellungszustand bzw. Verdrückung bei Einbettung. In den Lunzer Schichten finden sich diese Formen sehr zahlreich. An zu Klumpen zusammenhängenden Formen kann man alle Keimfurchenmöglichkeiten sehen. Die häufigste und primäre ist aber die an den Enden rundlich geweitete. Auf Taf. 38, Fig. 72, ist eine Form, deren Keimfurche sekundär mit spitzen Enden eingefaltet ist, dargestellt.

Vorkommen: Die Spore ist für die Lunzer Schichten, also terrestrische Fazies der karnischen Stufe, sehr bezeichnend. Ein einziges Exemplar wurde in Rhät-Lias-Schiefern einmal angetroffen. Offenbar eine Form, welche von einer kohlebildenden Pflanze stammt und nicht weit streut.

LESCHIK 1955 fand, wie ich an seinen Präparaten sehen konnte, die gleiche Form in der Trias der Neuwelt von Basel.

In den Cardita- und Halobienschiefern bisher nicht angetroffen.

Material: Sphaerosiderite aus dem Bergbau Seekopf bei Lunz in NÖ. Julische Unter-Stufe der karnischen Stufe der alpinen Trias.

Sonstige Mikrofossilien

Es gibt in der karnischen Stufe einzelne Mikrofossilien im Mikroskop bei 500—1000facher Vergrößerung zu sehen, deren pflanzliche Herkunft

nicht gesichert erscheint. Die Objekte sind sehr hellgelb bis farblos, durchsichtig und auffallend dünnwandig. Andere färben sich bei Anwendung der ERDTMANSCHEN Essigsäureanhydrid-Schwefelsäurebehandlung intensiv dunkelbraun, während die übrigen Sporen pflanzlicher Herkunft des gleichen Präparates hellere Farben aufweisen. Auch in ihrem sonstigen Bau, wie Mangel an Dehiszenzstellen, ergeben sich Abweichungen gegenüber dem, was man üblicherweise unter Sporen höherer Pflanzen versteht. Andererseits kann man bei der Beschreibung des Kleinstfossilgehaltes doch nicht auf diese Objekte verzichten, da sie sich stratigraphisch in manchen Fällen als wichtig erweisen.

cf. *Hystrichosphaeridium*

Taf. 38, Fig. 75

Etwa rundliche, manchmal \pm polygonal eingefaltete, stark durchsichtige, hellgelbe bis farblose Objekte ohne erkennbare Dehiszenzmarke. Die Membran ist dünn und offenbar stärker lichtbrechend. Oft ist der Körper aufgeplatzt. Die Membran ist mit zahlreichen dünnen, haarähnlichen Fortsätzen versehen, welche in ihrer Zahl und Länge etwas variieren. Am Umriß sind etwa 15—25 solcher Fortsätze in der Regel vorhanden. Ihre Länge beträgt etwa $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ des Körperdurchmessers. Eine Aufspaltung ist an den Enden nicht festzustellen.

Größe: Etwa 18—28 μ .

Vorkommen: Regelmäßig in den meisten karnischen Proben von nicht-terrestrischer Fazies. In den Cardita-Schichten gelegentlich häufig. Die Formen der Halobien-schiefer scheinen etwas kürzere und zahlreichere Haare zu besitzen.

Daß die Spore pflanzlicher Herkunft wäre, ist sehr unwahrscheinlich.

Hingegen gibt es in der Gattung *Hystrichosphaeridium* etwa ähnliche Formen.

VI. Zusammenfassung

Wie die Untersuchung der Cardita-Schichten, Halobien-schiefer und Lunzer Schichten zeigt, führt die karnische Stufe der alpinen Trias (= Unterer Mittelkeuper) weitverbreitet Mikrosporen. Charakteristische Formen werden auf 11 Phototafeln gezeigt und morphographisch beschrieben.

Die karnische Stufe ist einerseits charakterisiert durch eine Reihe von Formen, welche um diese Zeit offenkundig neu einsetzen und dann bis in das jüngere Mesozoikum und zum Teil Tertiär durchlaufen. Ein kleiner Teil scheint auf das Karn beschränkt zu sein. Einige Sporengattungen

reichen aus älteren Schichten herauf. Durch die stratigraphisch gesicherte Stellung des Probenmaterials gewinnt die durch Typuspräparate, Mikrophotos und Morphographie belegte Mikroflora für die Sporenstratigraphie der Trias und des Mesozoikums grundlegende Bedeutung.

VII. Index der Gattungen und Arten

	Seite
<i>alpinus</i> — <i>Osmundacidites</i>	127
<i>Anapiculatisporites telephorus</i>	124
<i>Aratrisporites scabratus</i>	147
<i>Aratrisporites coryliseminis</i>	147
<i>Aratrisporites paraspinosus</i>	148
<i>astigmaticus</i> — <i>Aulisporites</i>	119
<i>Aulisporites astigmaticus</i>	119
<i>Baculatisporites comauensis</i>	125
<i>Calamospora nathorstii</i>	116
<i>Camarozonosporites rudis</i>	136
<i>Chordasporites singulichorda</i>	158
<i>Circulina meyeriana</i>	165
<i>comauensis</i> — <i>Baculatisporites</i>	125
<i>compacta</i> — <i>Corollina</i>	167
<i>Conbaculatisporites mesozoicus</i>	126
<i>Conosmundasporites othmari</i>	128
<i>cooksonae</i> — <i>Styxisporites</i>	141
<i>corneolus</i> — <i>Zebbrasporites</i>	139
<i>Corollina compacta</i>	167
<i>coryliseminis</i> — <i>Aratrisporites</i>	147
<i>Discisporites niger</i>	164
<i>Distalannulispores punctus</i>	133
<i>Duplicisporites granulatus</i>	161
<i>Duplicisporites mancus</i>	161
<i>Ellipsovelutispores plicatus</i>	171
<i>Enzonalasporites tenuis</i>	168
<i>fimbriatus</i> — <i>Saturnisporites</i>	142
<i>fimbriatus</i> — <i>Zebbrasporites</i>	139
<i>fischeri</i> — <i>Saturnisporites</i>	144
<i>granifer</i> — <i>Praecirculina</i>	162
<i>granulatus</i> — <i>Duplicisporites</i>	161
<i>granulatus</i> — <i>Saturnisporites</i>	143
<i>grebeae</i> — <i>Ovalipollis</i>	154
<i>halleinis</i> — <i>Tigrisporites</i>	140
<i>Hystrichosphaeridium</i>	176
<i>interscriptus</i> — <i>Zebbrasporites</i>	139
<i>iustus</i> — <i>Patinasporites</i>	169
<i>junior</i> — <i>Lueckisporites</i>	156
<i>kahleri</i> — <i>Zebbrasporites</i>	138
<i>kraeuseli</i> — <i>Lueckisporites</i>	156
<i>kuepperi</i> — <i>Lycopodiacidites</i>	135
<i>Lagenella martini</i>	174
<i>Lueckisporites junior</i>	156
<i>Lueckisporites krauseli</i>	156
<i>lunzensis</i> — <i>Ovalipollis</i>	152

	Seite
<i>lunzensis</i> — <i>Paraconcavisporites</i>	123
<i>Lycopodiacidites kuepperi</i>	135
<i>maljaukinae</i> — <i>Paracirculina</i>	163
<i>mancus</i> — <i>Duplicisporites</i>	161
<i>martini</i> — <i>Lagenella</i>	174
<i>mesozoicus</i> — <i>Conbaculatisporites</i>	126
<i>mesozoicus</i> — <i>Retusotriletes</i>	120
<i>meyeriana</i> — <i>Circulina</i>	165
<i>Microreticulatisporites opacus</i>	133
<i>morulae</i> — <i>Verrucosisporites</i>	130
<i>nathorstii</i> — <i>Calamospora</i>	116
<i>neomundanus</i> — <i>Partitisporites</i>	164
<i>neomundanus</i> — <i>Pityosporites</i>	172
<i>niger</i> — <i>Discisporites</i>	164
<i>opacus</i> — <i>Microreticulatisporites</i>	133
<i>Osmundacidites alpinus</i>	127
<i>othmari</i> — <i>Conosmundasporites</i>	128
<i>Ovalipollis grebeae</i>	154
<i>Ovalipollis lunzensis</i>	152
<i>Ovalipollis rarus</i>	154
<i>palettae</i> — <i>Saturnisporites</i>	144
<i>Paracirculina maljaukinae</i>	163
<i>Paraconcavisporites lunzensis</i>	123
<i>paraspinosus</i> — <i>Aratrisporites</i>	148
<i>Partitisporites neomundanus</i>	164
<i>Patinasporites iustus</i>	169
<i>Pityosporites neomundanus</i>	172
<i>Pityosporites rutneri</i>	172
<i>plicatus</i> — <i>Ellipsovelatisporites</i>	171
<i>Praecirculina granifer</i>	162
<i>punctus</i> — <i>Distalanulisporites</i>	133
<i>rarus</i> — <i>Ovalipollis</i>	154
<i>Retusotriletes mesozoicus</i>	120
<i>rudis</i> — <i>Camarozonosporites</i>	136
<i>rutneri</i> — <i>Pityosporites</i>	172
<i>saturni</i> — <i>Saturnisporites</i>	145
<i>Saturnisporites fimbriatus</i>	142
<i>Saturnisporites fischeri</i>	144
<i>Saturnisporites granulatus</i>	143
<i>Saturnisporites palettae</i>	144
<i>Saturnisporites saturni</i>	145
<i>scabratus</i> — <i>Aratrisporites</i>	147
<i>singulichorda</i> — <i>Chordasporites</i>	158
<i>Styxisporites cooksonae</i>	141
<i>telephorus</i> — <i>Anapiculatisporites</i>	124
<i>tenuis</i> — <i>Enzonelasporites</i>	168
<i>Tigrisporites halleinis</i>	140
<i>Trilites tuberculiformis</i>	129
<i>tuberculiformis</i> — <i>Trilites</i>	129
<i>Verrucosisporites morulae</i>	130
<i>Zebbrasporites corneolus</i>	139
<i>Zebbrasporites fimbriatus</i>	139
<i>Zebbrasporites interscriptus</i>	139
<i>Zebbrasporites kahleri</i>	138

VIII. Literatur

- BALME, B. E.: Spores and Pollen grains from the Mesozoic of Western Australia. — *Commonw. Sci. Industr. Res. Org. (Fuel Research) T. C.*, 25, Chatswood 1957.
- BALME, B. E. & HENNELLY, J. P. F.: Bisaccate Sporomorphs from Australian Permian coals. — *Austr. Journ. Bot.*, 3, S. 89—98, 6 Taf., Chatswood, NSW, 1955.
- BALME, B. E.: Trilete sporomorphs from Australian Permian sediments. — *Austr. Journ. Bot.*, 4, No. 3, 1956.
- BALME, B. E.: Monolete, monocolpate, and alete sporomorphs from Australian Permian sediments. — *Austr. Journ. Bot.*, 4, No. 1, 1956.
- BOLCHOWITINA, N. A.: Pollen de Conifères dans les dépôts du Mésozoïque. — *Isv. Akad. Nauk SSSR, Ser. géol.*, 5, S. 105—120, 1 Abb., 2 Taf., französische Übersetzung d. C. E. D. P., Paris 1952.
- BOLCHOWITINA, N. A.: Charakteristik der Sporen und Pollen der Kreideablagerungen der zentralen Gebiete der UdSSR (russisch). — *Akad. d. Wiss. d. UdSSR, Geol. Serie 61*, 184 S., 16 Taf. (Zeichnungen), 10 Tabellen, 10 Textfig., Moskau 1953.
- BOLCHOWITINA, N. A.: Sporen und Pollen Vergesellschaftungen mesozoischer Ablagerungen von der Wiljuisker Senke und ihre Bedeutung für die Stratigraphie. — *Akad. Nauk SSSR. Arb. Geol. Inst.*, Vol. 24, Moskau 1959.
- BRINKMANN, R.: Abriß der Geologie II. — Enke Verlag, Stuttgart 1959.
- COOKSON, J. C.: Plant Microfossils from the Lignites of Kerguelen Archipelago. — *B. A. N. Z. Antarctic Research Expedition 1929—1931, Reports-Series A*, 2, Adelaide 1947.
- COOKSON, J. C.: Difference in Microspore composition of some samples from a bore at Comaam, South Australia. — *Austral. Journ. Bot.*, 1, No. 3, 1953.
- COOKSON, J. C. & DETTMANN, M. E.: Some trilete spores from Upper Mesozoic deposits in the Eastern Australian region. — *Proc. Roy. Soc. Victoria*, 70, No. 2, 1958.
- COUPER, R. A.: Upper Mesozoic and Cainozoic Spores and Pollen Grains from New Zealand. — *New Zealand Geol. Surv., Paleont. Bull.*, 22, 77 pp., 9 pls., New Zealand 1953.
- COUPER, R. A.: British Mesozoic Microspores and Pollen Grains. — *Palaeontographica*, 103, B, Stuttgart 1958.
- DAUGHERTY, L. H.: The Upper Triassic Flora of Arizona. — *Carnegie Inst. Wash., Pub.* 526, S. 1—108, 34 Taf., Washington 1941.
- DEFLANDRE, G. & COOKSON, I. C.: Fossil Microplankton from Australian Late Mesozoic and Tertiary sediments. — *Austr. Journ. Marine and Freshwater Res.*, 6, No. 2, 1955.
- DELCOURT, A. & SPRUMONT, G.: Les spores et les grains de pollen du Wealdien du Hainaut. — *Mém. Soc. Belge Géol. Nouv. Sér.* in —4°, No. 5, Bruxelles 1955.
- ERDTMAN, G.: Suggestions for the classification of fossil and recent pollen grains and spores. — *Sv. Bot. Tidskr.*, 41, H. 1, Uppsala 1947.
- ERDTMAN, G.: Pollen Morphology and Plant Taxonomy. Angiosperms. — Stockholm 1952.
- ERDTMAN, G.: An Introduction to Pollen Analysis. — Stockholm 1954.
- ERDTMAN, G.: Pollen and Spore Morphology / Plant Taxonomy. (An Introduction to Palynology, II.) — Stockholm 1957.
- FAEGEL, K. & IVERSEN, J.: Text-Book of Modern Pollen Analysis. — Kopenhagen 1950.
- GOSZAN, F.: Pollenanalytische (palynologische) Untersuchungen zur Identifizierung der Liassischen Schwarzkohlenflöze von Komló. — *Különnyomat. A Magyar Allami Földtani Intézet, Erőnyve XLV. kötet, I. füzétebből*, Budapest 1956.
- GREBE, H.: Zur Mikroflora des niederrheinischen Zechsteins. — *Geol. Jb.*, 73, Hannover 1957.

HALLE, T. G.: Einige krautartige Lycopodiaceen paläozoischen und mesozoischen Alters. — *Ark. Bot.*, 7, Uppsala und Stockholm 1907—1908.

HALLE, T. G.: Zur Kenntnis der mesozoischen Equisetales Schwedens. — *Kgl. Svenska Vetenskapsakad. Hand.*, 43, Uppsala und Stockholm 1908.

HARRIS, T. M.: Notes on the Jurassic Flora of Yorkshire — *Annales & Magazine Nat. Hist.* Vol 1, 12 series No. 3 1948.

IBRAHIM, A. C.: Sporenformen des Ägirhorizontes des Ruhrreviers. — Dissertation TH, Berlin 1932. Konrad Tritsch, Würzburg 1933.

IMGRUND, R.: Die Sporites des Kaipingbeckens, ihre paläontologische und stratigraphische Bearbeitung im Hinblick auf eine Parallelisierung mit dem Ruhrkarbon und dem Pensylvanian von Illinois. — Dissertation TH, Aachen 1952.

IVERSEN, J. & TRØELS-SMITH, J.: Pollenmorfologiske definitioner og typer. — *Danmarks Geol. Unders.*, 4, 3, No. 8, Kopenhagen 1950.

KENDALL, M. W.: On a new Conifer from Scottish Lias. — *Annales & Magazine Nat. Hist.* Vol 2, 12 series No. 16. 1949.

KENDALL, W. M.: Some Conifers from the Jurassic of England. — *Annales & Magazine Nat. Hist.* Vol. 5 12 series No. 54, 1952.

KLAUS, W.: Zur Einzelpräparation fossiler Sporomorphen. — *Zentralblatt für mikroskopische Forschung und Methodik*, 8, Heft 1/2, Wien 1953.

KLAUS, W.: Alpine Salzmikropaläontologie (Sporendiagnose). — *Paläont. Z.*, 27, Stuttgart 1953.

KLAUS, W.: Mikrosporen-Stratigraphie der ostalpinen Salzberge. — *Verh. Geol. B.-A.*, H. 3, Wien 1953.

KLAUS, W.: Die Bedeutung anorganischer Sedimente für die Sporenstratigraphie in der angewandten Geologie. — *Erdöl-Ztg.*, H. 5/6, Wien 1955.

KLAUS, W.: Über die Sporendiagnose des deutschen Zechsteinsalzes und des alpinen Salzgebirges. — *Z. deutsch. geol. Ges.*, 105, 4. Teil, Jg. 1953, Hannover 1955.

KLAUS, W.: Sporenfunde in der karnischen Stufe der alpinen Trias. — *Verh. Geol. B.-A.*, H. 2, Wien 1959.

KLAUS, W.: Berichte aus dem Laboratorium für Palynologie. — *Verh. Geol. B.-A.*, Wien 1955, H. 1; 1956, H. 1; 1957, H. 1; 1958, H. 3; 1959, H. 3.

KNOX, E. M.: The Spores of Lycopodium, Phylloglossum, Selaginella and Isoetes and their value in the study of microfossils of palaeozoic age. — *Trans. Bot. Soc. Edimb.*, 35, Edinburgh 1950.

KRUTZSCH, W.: Über einige liassische „angiosperme“ Sporomorphen. — *Z. Geologie*, 4, Berlin 1955.

KRUTZSCH, W.: Mikropaläontologische (sporenpaläontologische) Untersuchungen in der Braunkohle des Geiseltales. — *Z. Geologie*, 8, Beih. 21—22, Berlin 1959.

KUYL, O. S., MULLER, L. & WATERBOLE, H. Th.: The application of Palynology to Oil Geology with reference to western Venezuela. — *Geol. en Mijnbouw*, 17, Den Haag 1955.

LANTZ, J.: Etude palynologique de quelques échantillons mésozoïques du Dorset/Grand Bretagne. — *Revue de L'institut Français du Pétrole*. Vol. XIII. No. 6, pp. 917—944. Paris 1958.

LESCHIK, G.: Die Keuperflora von Neuwelt bei Basel, II. Iso- und Mikrosporen. — *Schweiz. Paläont. Abh.*, 72, Basel 1955.

LESCHIK, G.: Sporen aus dem Salzton des Zechsteins von Neuhoof (bei Fulda). — *Palaeontographica*, 100 B., Stuttgart 1956.

MALJAWKINA, W. S.: Bestimmungsschlüssel der Sporen und Pollen von Jura und Kreide. — *Arb. Erdölgeol. Inst. WNIGRI*, Vol. 33, Leningrad-Moskau 1949.

MALJAWKINA, W. S.: Sporen- und Pollen-Komplexe der Obertrias und des Unter- und Mitteljura aus dem Ost- und West-Vorural. — Arb. Erdölgeol. Inst. WNIIGIR, Vol. 75, Leningrad-Moskau 1953.

NATHORST, A. G.: Paläobotanische Mitteilungen, 3. — Kungl. Svenska Vetenskaps-akad., 43, No. 3, Uppsala und Stockholm 1908.

NAUMOVA, S. N.: Sporen- und Pollenvergesellschaftungen des Ober-Devon der russischen Tafel und ihr stratigraphischer Wert. — Trav. Inst. Sci. geol., 143, sér. géol. (No. 60), SSSR 1953.

PANT, D. D.: Suggestions for the classification and nomenclature of fossil Spores and Pollen grains. — Bot. Rev., 20, Indien 1954.

PANT, D. D.: On two new disaccate Spores from the Bacchus Marsh Tillite, Victoria (Australia). — Annals & Magazine of Nat. Hist. (12), 8, London 1955.

PAUSCH, M. E.: Keuper sporomorphs from Swierzyna, Poland. — Micropaleontology, Vol. 4, No. 3, New York 1958.

PFLUG, H. D.: Zur Entstehung und Entwicklung des angiospermiden Pollens in der Erdgeschichte. — Palaeontographica, 95 B, Stuttgart 1953.

PIA, J.: Grundbegriffe der Stratigraphie. — Leipzig und Wien 1930 (Verlag Deuticke).

POKROVSKAYA, I. M.: Analyse Pollinique. — Annales du Service d'information géologique du B. R. G. G. M. No. 24, Moskau 1958.

POTONIÉ, R.: Synopsis der Gattungen der Sporae dispersae, I. — Beih. Geol. Jb., 23, Hannover 1956.

POTONIÉ, R.: Synopsis der Gattungen der Sporae dispersae, II. — Beih. Geol. Jb., 31, Hannover 1958.

POTONIÉ, R. & KLAUS, W.: Einige Sporengattungen des alpinen Salzgebirges. — Geol. Jahrb., 68, Hannover 1954.

POTONIÉ, R. & KREMP, G. O. W.: Die Gattungen der paläozoischen Sporae dispersae und ihre Stratigraphie. — Geol. Jb., 69, Hannover 1954.

POTONIÉ, R. & KREMP, G. O. W.: Die Spore dispersae des Ruhrkarbons, Teil I—III. — Palaeontographica, 98 B, 99 B, 100 B, Stuttgart 1955, 1956.

REISSINGER, A.: Die „Pollenanalyse“ ausgedehnt auf alle Sedimentgesteine der geologische Vergangenheit, I, II. — Palaeontographica, 84 B, 90 B, Stuttgart 1940, 1950.

ROGALSKA, M.: Spore und Pollen Analysis of the Liassic coal of Blanowice in Upper Silesia. — Inst. Geol., Bull., 89, Warschau 1954.

ROSENBERG, G.: Geleitworte zu den Tabellen der Nord- und Südalpinen Trias der Ostalpen. — Jb. G. B. A., 102, Wien 1959.

ROSS, N. E.: On a Cretaceous Pollen and Spore Bearing Clay Deposit of Scania. — Bull. Geol. Inst. Uppsala, 34, Uppsala 1949.

SAH, S. C. D.: Plant Microfossils from a Jurassic Shale of Rait Range, West Punjab (Pakistan). — Palaeobotanist, Vol. 4, Lucknow 1955.

SAMOILOWITSCH, S. R.: Pollen und Sporen der permischen Ablagerungen von Tscherdin und Aktjubinsk im Vorural. — Arbeiten des erdölgeologischen Institutes der gesamten SSSR, Neue Serie, 75, Leningrad und Moskau 1953.

SCHOPF, J. M., WILSON, L. R. & BENTALL, R.: An annotated synopsis of paleozoic fossil spores and the definition of generic groups. — Geol. Surv. Illinois, Rep. Inv., 91, Urbana 1944.

SCHOTT, W.: Zur Stratigraphie und Paläogeographie des Oberen Jura in Südwestarabien. — Geol. Jb., 77, Hannover 1960.

SITTLER, C.: Présence de formes polliniques dans quelques sédiments du Kimméridgien en France. C. R. S. Société Géologique de France, Nr. 13, 1954.

TERASMAJ, J.: „Microforaminifera“ from Pleistocene deposits, Prince Edward Island, Canada. — Micropaleontology, Vol. 4, No. 4, New York 1958.

THIERGART, F.: Der stratigraphische Wert mesozoischer Pollen und Sporen. — *Palaeontographica*, 89 B, Stuttgart 1949.

THOMSON, P. W. & PFLUG, H.: Pollen und Sporen des mitteleuropäischen Tertiärs. — *Palaeontographica*, 94 B, Stuttgart 1953.

WEYLAND, H. & GREIFELD, G.: Über strukturbietende Blätter und pflanzliche Mikrofossilien aus den unteren Tonen der Gegend von Quedlinburg. — *Palaeontographica*, 95 B, Stuttgart 1953.

WEYLAND, H. & KRIEGER, W.: Die Sporen und Pollen der Aachener Kreide und ihre Bedeutung für die Charakterisierung des mittleren Senons. — *Palaeontographica*, 95 B, Stuttgart 1953.

ZAPFE, H.: Die geologische Altersstellung österreichischer Kohlenlagerstätten nach dem gegenwärtigen Stand der Kenntnis. — *Berg- u. Hüttenm. Monatsh.*, 101, H. 4, 1956.

ZAUER, V. V. & MTSCHEDLISCHWILI, N. D.: Sporen- und Pollenspektren mesozoischer und kainozoischer Ablagerungen des Gebietes von Tjumen. — *Trudy Vses. nauchno-issled. geol. inst.*, Moskau 1954.

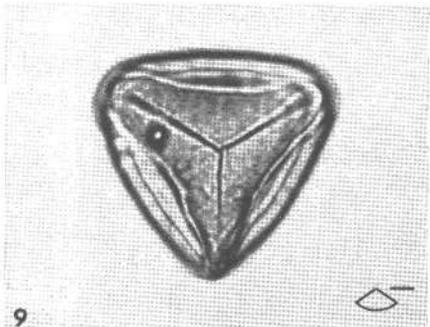
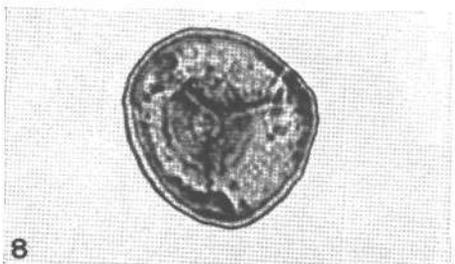
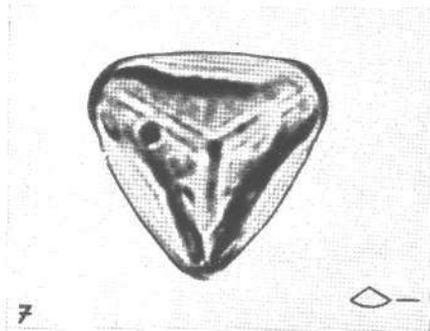
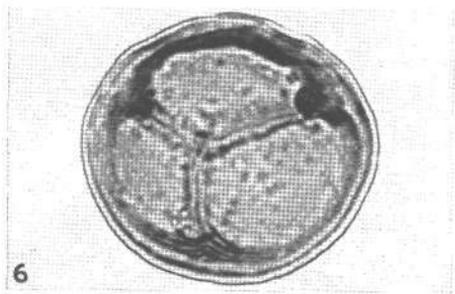
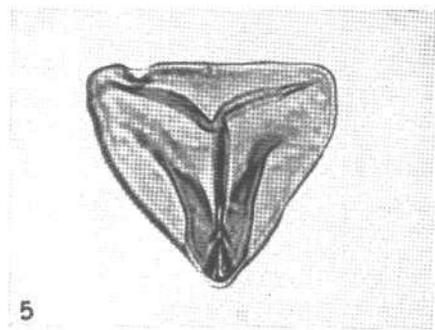
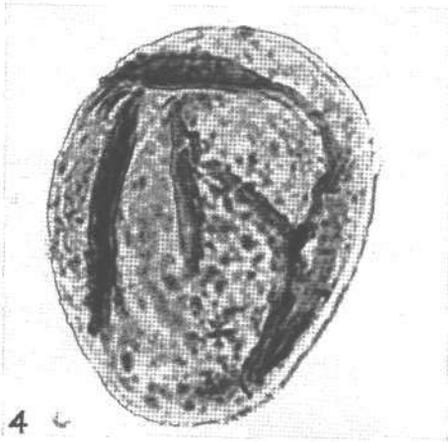
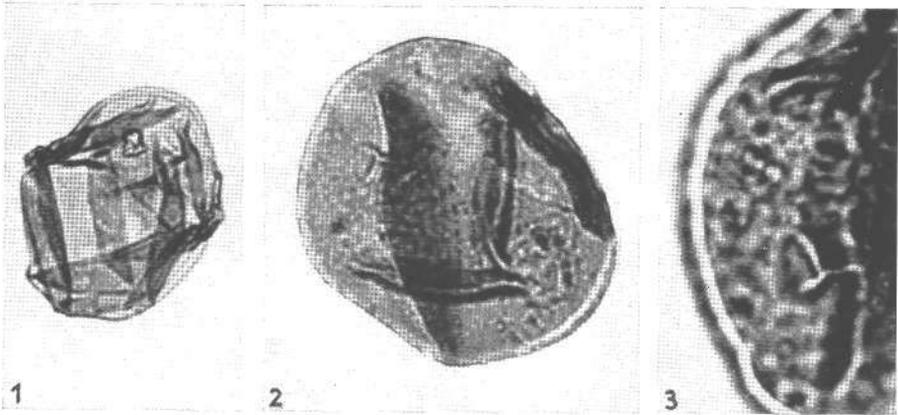
Tafelerklärungen

Die Vergrößerung der Sporen beträgt, wenn nicht anders angegeben, $750\times$. Die Originalphotos stammen von unretuschierten Negativen, welche mit dem großen Forschungsmikroskop Reichert „ZETOPAN“ hergestellt wurden. Präparatnummern sind bei den Sporenbeschreibungen im Text angegeben.

Tafel 28

750 ×

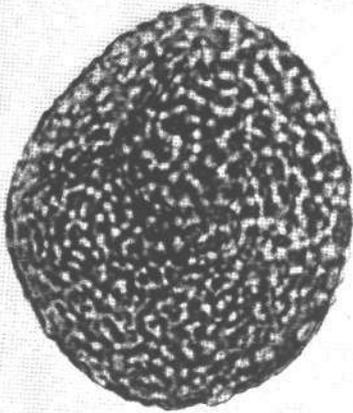
	Seite
Fig. 1: <i>Calamospora nathorstii</i>	116
Fig. 2: <i>Aulisporites astigmaticus</i>	119
Fig. 3: <i>Aulisporites astigmaticus</i> , 1500mal (Einstellung auf Tetradenmarke)	119
Fig. 4: <i>Conosmundapsorites othmari</i>	128
Fig. 5: <i>Paraconcavisporites</i> sp.	123
Fig. 6: <i>Retusotriletes mesozoicus</i>	120
Fig. 7: <i>Paraconcavisporites lunzensis</i> (Tiefeinstellung)	123
Fig. 8: <i>Distalanulisporites punctus</i>	133
Fig. 9: <i>Paraconcavisporites lunzensis</i> (Einstellung auf Y-Marke)....	123



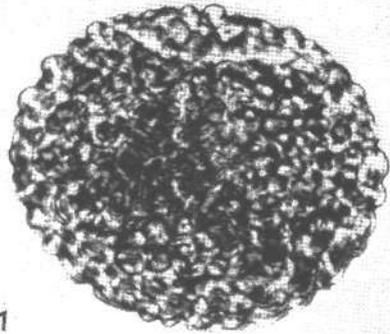
Tafel 29

750 ×

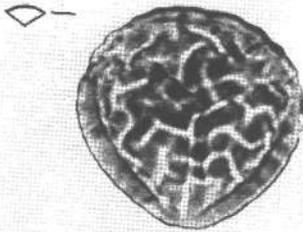
	Seite
Fig. 10: <i>Microreticulatisporites opacus</i>	133
Fig. 11: <i>Verrucosisporites morulae</i>	130
Fig. 12: <i>Camarozonosporites rudis</i>	136
Fig. 13: <i>Baculatisporites comaumensis</i>	125
Fig. 14: <i>Camarozonosporites rudis</i> (Einstellung auf Proximalfläche) ..	136
Fig. 15: <i>Conbaculatisporites mesozoicus</i>	126
Fig. 16: <i>Camarozonosporites rudis</i> (Holotypus LESCHIK'S 1955)	136
Fig. 17: <i>Anapiculatisporites telephorus</i>	124



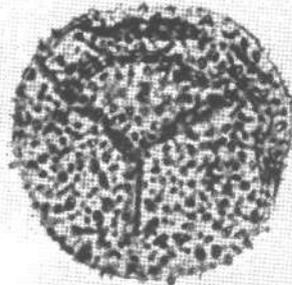
10



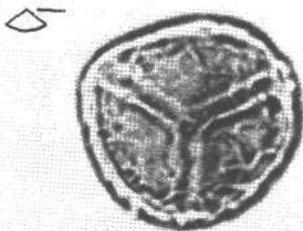
11



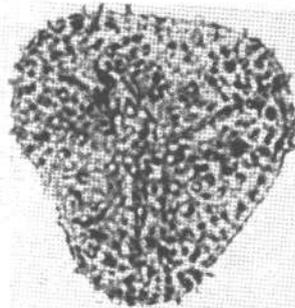
12



13



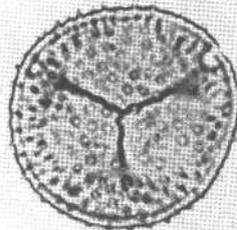
14



15



16

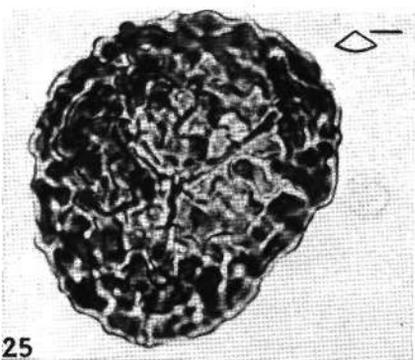
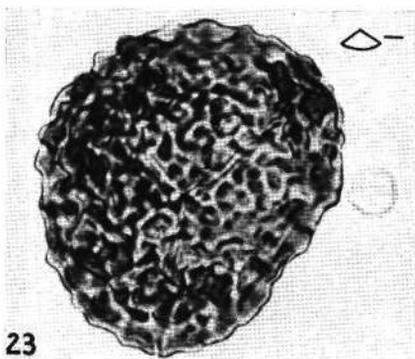
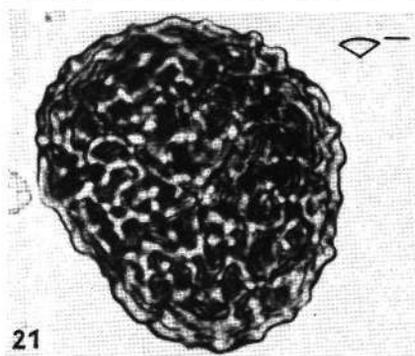
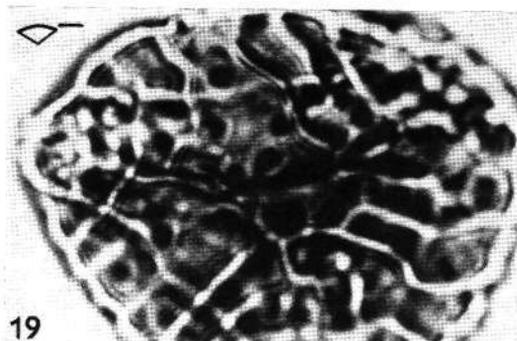
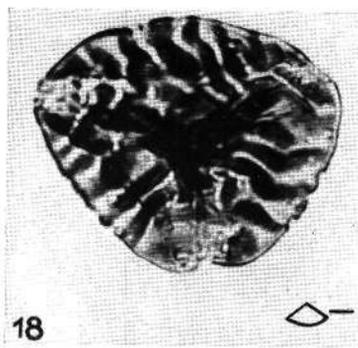


17

Tafel 30

750 ×

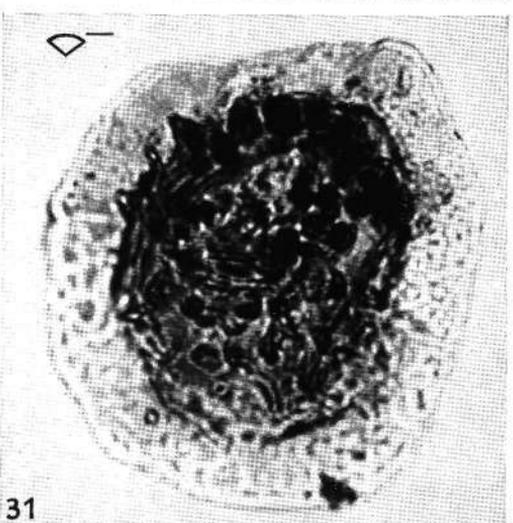
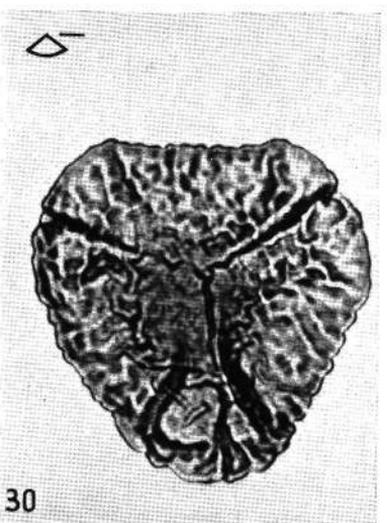
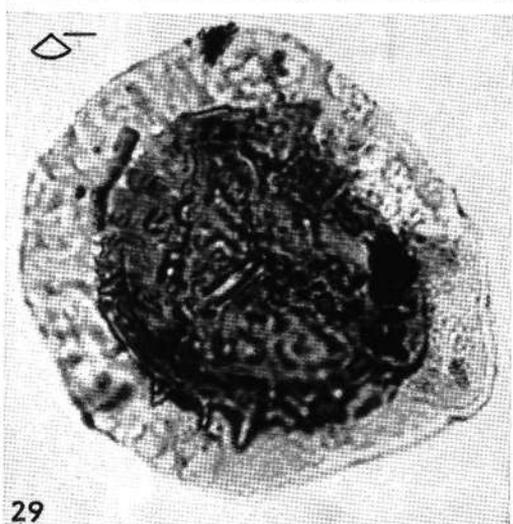
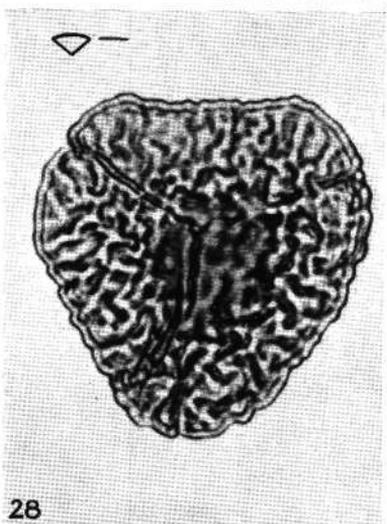
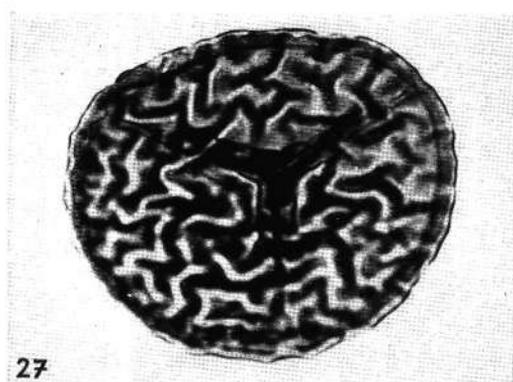
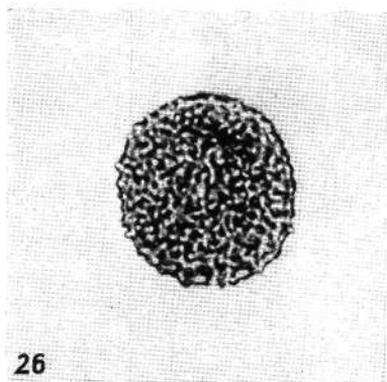
	Seite
Fig. 18: <i>Zebrasporites kahleri</i>	138
Fig. 19: <i>Zebrasporites kahleri</i> , 1500mal (Einstellung auf Distalrugae)..	138
Fig. 20: <i>Zebrasporites kahleri</i> (Einstellung auf Y-Marke)	138
Fig. 21: <i>Trilites tuberculiformis</i> (Distal)	129
Fig. 22: <i>Zebrasporites fimbriatus</i>	139
Fig. 23: <i>Trilites tuberculiformis</i> (Mitte)	129
Fig. 24: <i>Zebrasporites corneolus</i> (Holotypus LESCHIK)	139
Fig. 25: <i>Trilites tuberculiformis</i> (Proximal)	129



Tafel 31

750 ×

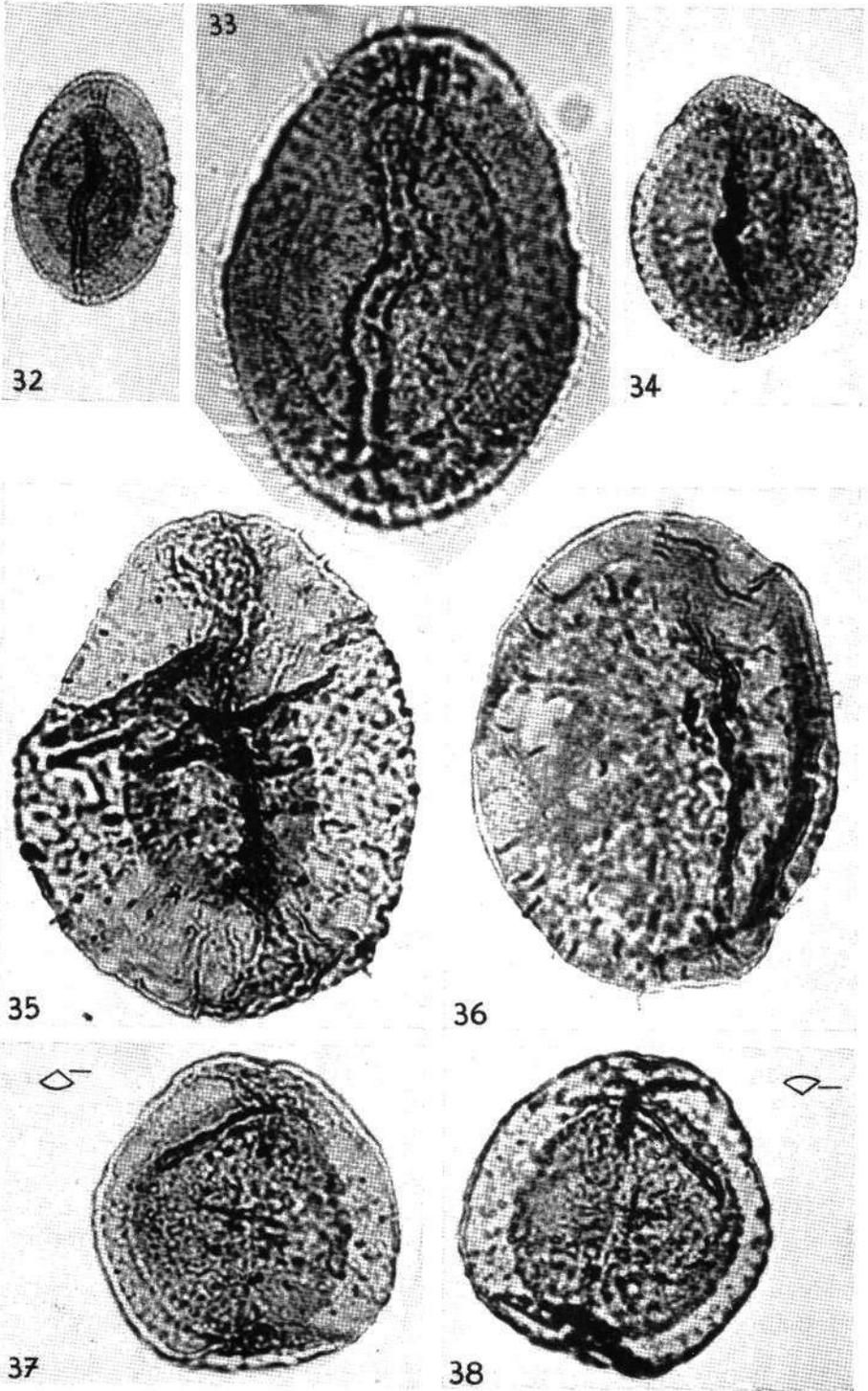
	Seite
Fig. 26: <i>Osmundacidites alpinus</i>	127
Fig. 27: <i>Lycopodiacidites kuepperi</i>	135
Fig. 28: <i>Tigrisporites halleinis</i> (Distal)	140
Fig. 29: <i>Styxisporites cooksonae</i> (Proximal)	141
Fig. 30: <i>Tigrisporites halleinis</i> (Proximal).....	140
Fig. 31: <i>Styxisporites cooksonae</i> (Distal)	141



Tafel 32

750 ×

	Seite
Fig. 32: <i>Saturnisporites fimbriatus</i>	142
Fig. 33: <i>Saturnisporites fimbriatus</i> , 1500mal	142
Fig. 34: <i>Saturnisporites granulatus</i>	143
Fig. 35: <i>Saturnisporites fischeri</i>	144
Fig. 36: <i>Saturnisporites palettae</i>	144
Fig. 37: <i>Aratriaporites scabratus</i> (Proximal)	147
Fig. 38: <i>Aratriaporites scabratus</i> (Mitte)	147



32

33

34

35

36

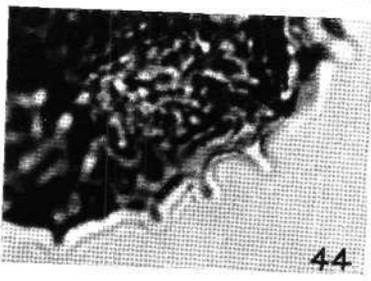
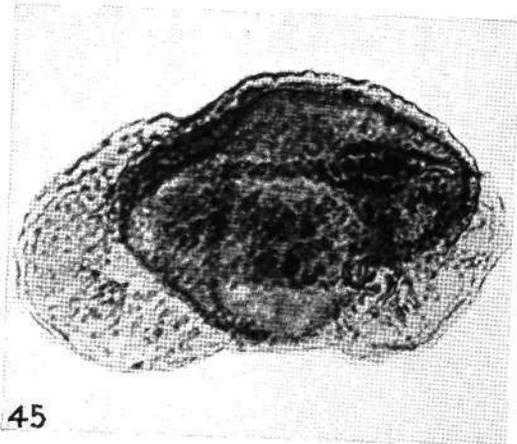
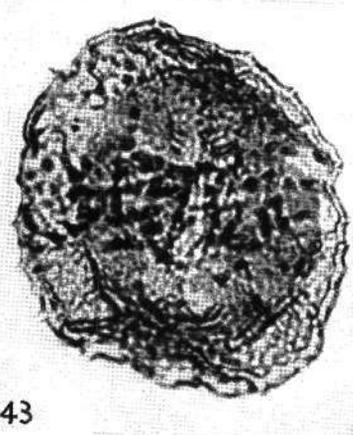
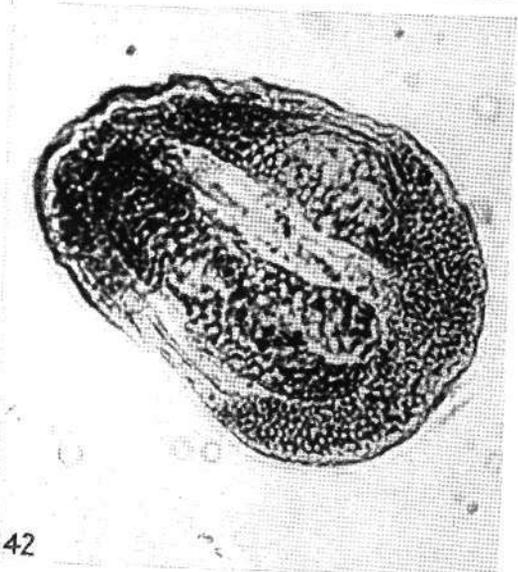
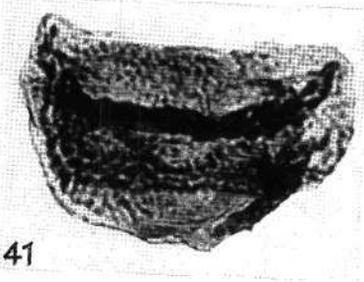
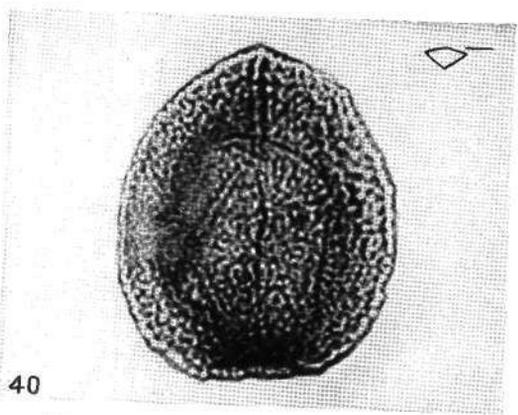
37

38

Tafel 33

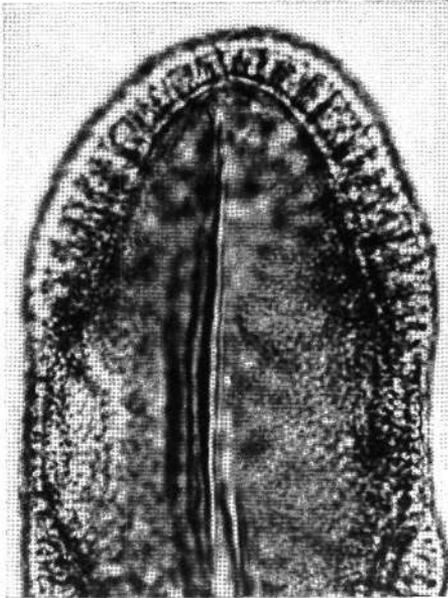
750 ×

	Seite
Fig. 39: <i>Aratrisporites coryliseminis</i> (Proximal)	147
Fig. 40: <i>Aratrisporites coryliseminis</i> (Distal)	147
Fig. 41: <i>Aratrisporites coryliseminis</i> (Seite)	147
Fig. 42: <i>Lueckisporites junior</i>	156
Fig. 43: <i>Aratrisporites paraspinosus</i>	148
Fig. 44: Teil des Randes von <i>A. paraspinosus</i> , 1500mal.....	148
Fig. 45: <i>Chordasporites singulichorda</i>	158

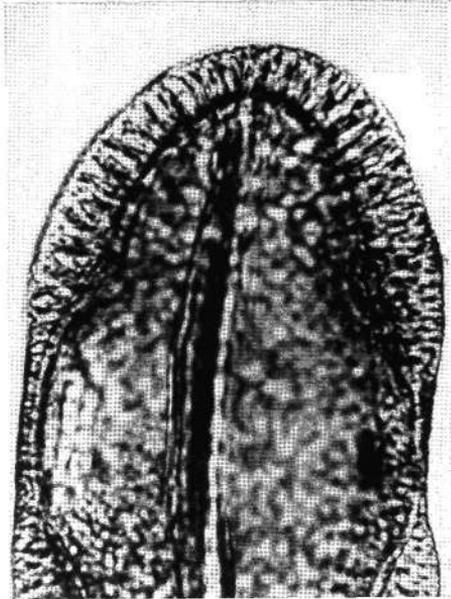


Tafel 34

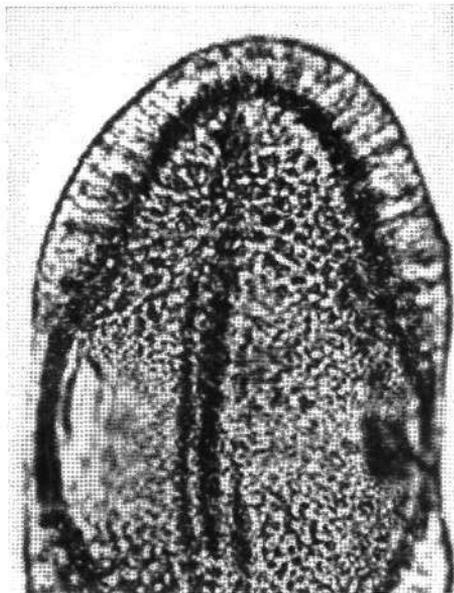
	Seite
Fig. 46: <i>Ovalipollis lunzensis</i> (Hocheinstellung), 1500mal	152
Fig. 47: <i>Ovalipollis lunzensis</i> , 1500mal (Einstellung auf Saccusrand) .	152
Fig. 48: <i>Ovalipollis lunzensis</i> , 1500mal (Tiefeinstellung)	152
Fig. 49: <i>Ovalipollis lunzensis</i> , 750mal (Gesamtansicht)	152



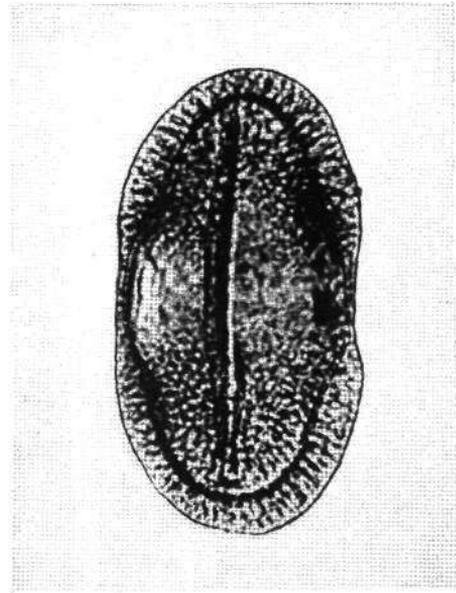
46



47



48

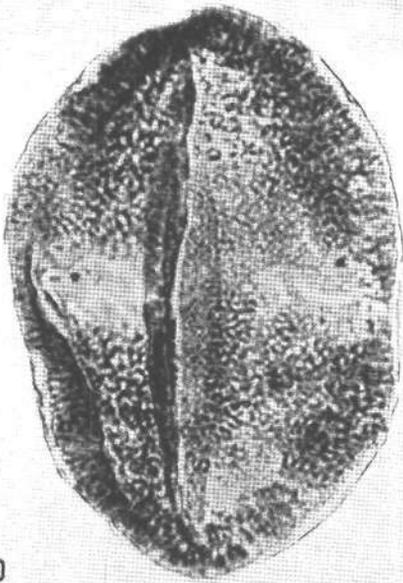


49

Tafel 35

750 ×

	Seite
Fig. 50: <i>Ovalipollis rarus</i>	154
Fig. 51: <i>Duplicisporites mancus</i>	161
Fig. 52: <i>Ovalipollis grebeae</i>	154
Fig. 53: <i>Duplicisporites granulatus</i>	161
Fig. 54: <i>Duplicisporites dispertitus</i> (Photo LESCHIK)	162
Fig. 55: <i>Ovalipollis grebeae</i> , 1500mal	154
Fig. 56: <i>Duplicisporites mancus</i> (Holotypus LESCHIK)	161



50



51



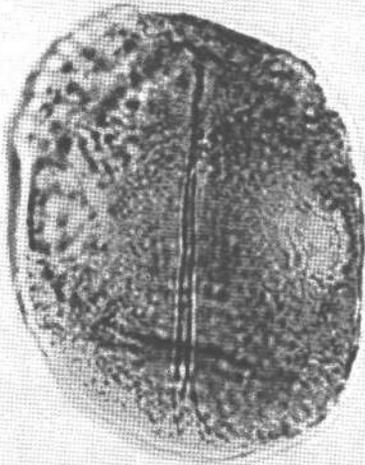
52



53



54



55

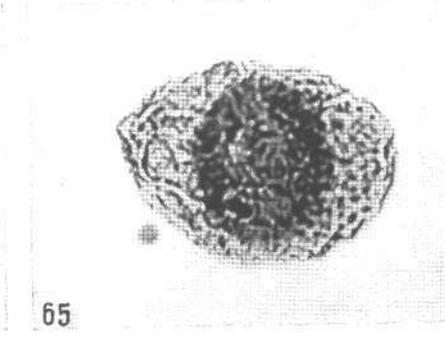
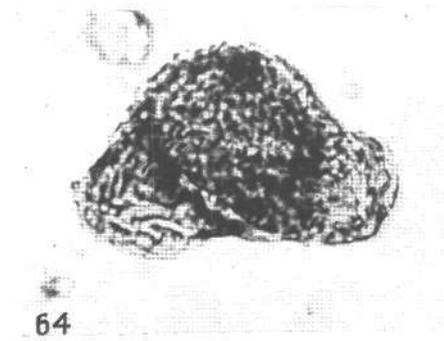
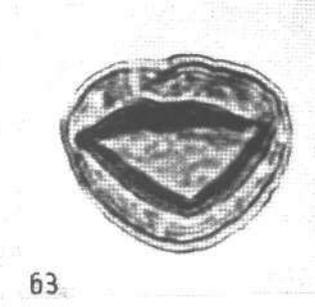
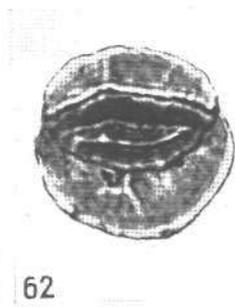
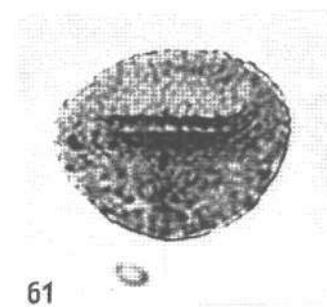
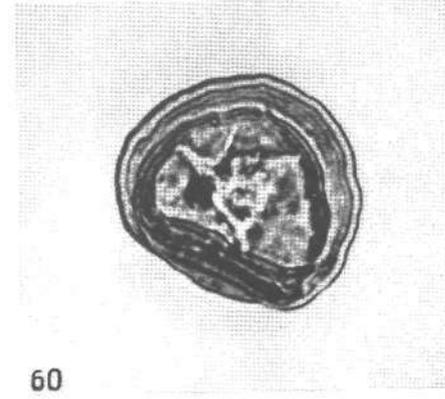
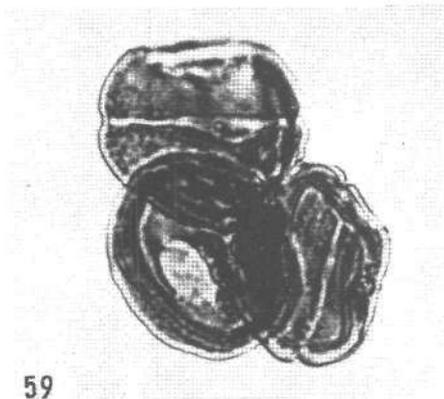
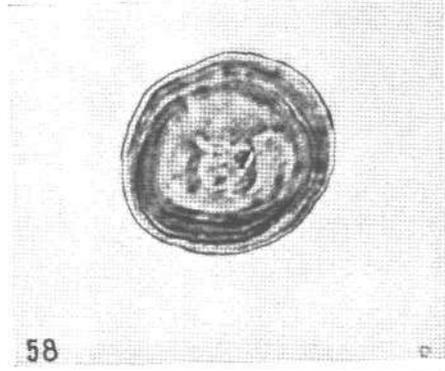
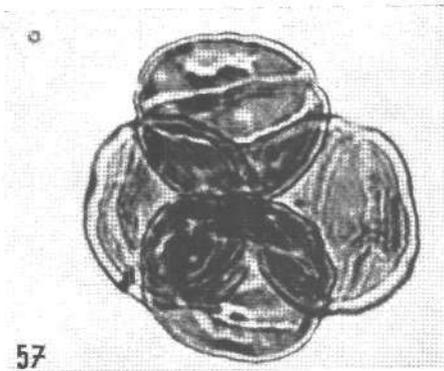


56

Tafel 36

750 ×

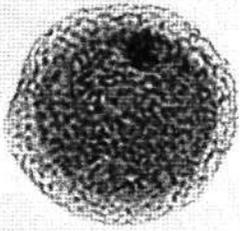
	Seite
Fig. 57: <i>Circulina meyeriana</i> (Tetrade)	165
Fig. 58: <i>Circulina meyeriana</i> (Einzelkorn)	165
Fig. 59: <i>Circulina meyeriana</i> (Einstellung auf Ringtenuitas des oberen Kornes)	165
Fig. 60: <i>Circulina meyeriana</i> (Einstellung auf Dehiszenzdreieck).....	165
Fig. 61: <i>Praecirculina granifer</i>	162
Fig. 62: <i>Paracirculina maljawkinae</i> (Seite)	163
Fig. 63: <i>Paracirculina maljawkinae</i> (Polansicht)	163
Fig. 64: <i>Ellipsovelatisporites plicatus</i> (Seite)	171
Fig. 65: <i>Ellipsovelatisporites plicatus</i> (Polansicht)	171



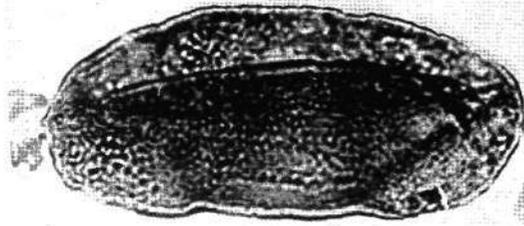
Tafel 37

750X

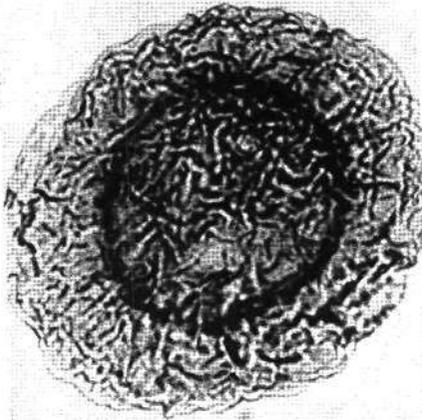
	Seite
Fig. 66: <i>Enzonalasporites tenuis</i>	168
Fig. 67: <i>Ovalipollis lunzensis</i> (Seitenansicht)	152
Fig. 68: <i>Patinasporites iustus</i>	169
Fig. 69: <i>Patinasporites iustus</i> , 1500mal (Einstellung auf Exinen- falten)	169
Fig. 70: <i>Pityosporites neomundanus</i>	172



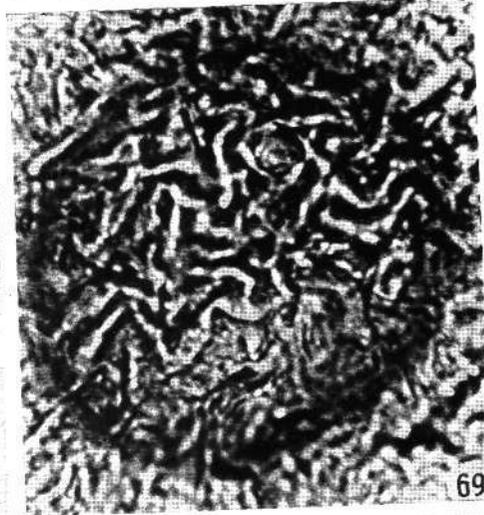
66



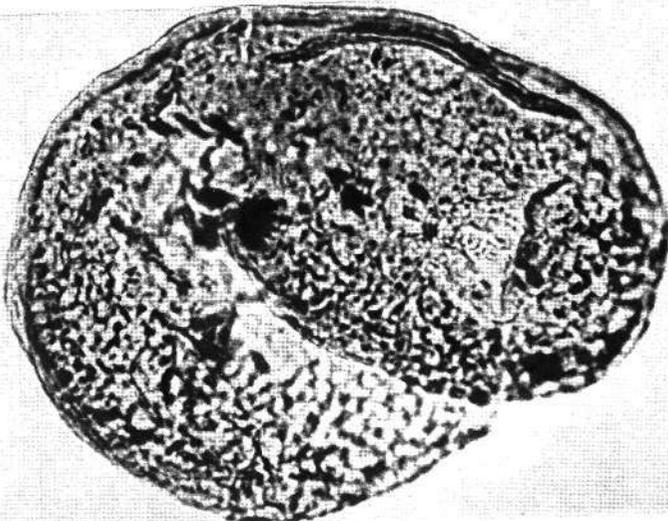
67



68



69



70

Tafel 38

750x

	Seite
Fig. 71: <i>Lagenella martini</i>	174
Fig. 72: <i>Lagenella martini</i> (Sulcus eingefaltet).....	174
Fig. 73: <i>Lagenella martini</i> , 1500mal (Einstellung auf Rückseite)	174
Fig. 74: <i>Lagenella martini</i> , 1500mal (Hocheinstellung, Vorderseite) ..	174
Fig. 75: cf. <i>Hystrichosphaeridium</i>	176
Fig. 76: <i>Pityosporites ruttneri</i>	172

