

Ophthalmidiidae und Tetrataxinae (Foraminifera) aus dem Rhät der Hohen Wand in Nieder-Österreich.

Von Edith Kristan

(Mit 4 Textabbildungen und 6 Tafeln, XXII—XXVII)

Inhalt

	Seite
Vorwort	269
Geologischer Überblick	269
Mikropaläontologie:	
Allgemeines	270
Systematische Beschreibung	272
Zusammenfassung	295
Literatur	296

Vorwort

Bei einer geologischen Kartenaufnahme der Hohen Wand und ihrer Umgebung (Ostrand der Nördlichen Kalkalpen) wurde besonderes Augenmerk auf die mikrofaunistische Untersuchung der Trias-Mergel gerichtet. Der vorliegende Bericht bringt die ersten Ergebnisse hinsichtlich der rhätischen Foraminiferenfauna des Plackles (Hohe Wand).

Für das rege Interesse, für wertvolle Hinweise und für die Bestimmung der Makrofauna bin ich den Herren Professoren Dr. E. Clar, Dr. O. Kühn, Dr. A. Papp und Dr. H. Zapfe zu Dank verpflichtet. Herrn Dr. A. Tollmann, der mir mit freundlichen Ratschlägen jederzeit behilflich war, danke ich herzlich. Für technische Unterstützung meiner Arbeit bin ich Herrn Prof. Dr. H. Küpper, für finanzielle Subventionierung Herrn Direktor Dr. R. Janoschek verbunden.

Geologischer Überblick

Die foraminiferenführenden Rhätmergel, auf die sich die folgenden Ausführungen beziehen, liegen in einem Streifen W vom Placklesgipfel, der höchsten Erhebung der Hohen Wand.

Die Position der Rhätmergel vom Plackles im tektonischen Bau der Hohen Wand gibt das schematische Sammel-Profil Abb. 1 a. Die Hohe Wand gehört der Hallstätter Zone an. Zwei Decken lassen sich unterscheiden: Eine Untere und eine Obere Hallstätter Decke. Die Rhätmergel vom Plackles sind das hangendste Schichtglied der Unteren Hallstätter Decke. Sie liegen angereichert im Scheitel der Antiklinale und treten an deren N- und E-Rand auf.

Eine regionale Übersicht gibt Abb. 1 b. Man sieht das axiale Gefälle und das Untertauchen dieser Antiklinale gegen ENE.

In Abb. 1 c, einem Ausschnitt von Abb. 1 b, wird die Anordnung der Fundorte schematisch wiedergegeben. Die „Untere Quellmulde“ liegt im Karn, „Mittlere und Obere Quellmulde“ liegen im Rhät. Sämtliche in dieser Arbeit angeführten Foraminiferen stammen aus Proben von der „Mittleren und Oberen Quellmulde“.

Unterlagert werden die Rhät-Mergel in dem hier behandelten Gebiet unmittelbar durch karnische Mergel. Weiter südwestlich (SW-Ecke der Abb. 1 b) ist auch Nor in der Unteren Hallstätter Decke als heller Hallstätterkalk vorhanden. Ein genaues lithologisches und regional vergleichendes Studium hat eine Trennung der karnischen und rhätischen Mergel ermöglicht. Beide lieferten Makrofossilien. Aus diesem Mergelstreifen westlich vom Plackles wurden wiederholt Fossilien (besonders von E. Kitl) gesammelt, dabei aber nicht auf den Altersunterschied geachtet. O. Gugenberger beschrieb 1929 und 1933 einen Teil der Makrofauna dieser Lokalität und stellte darin karnische bis rhätische Elemente fest. Da bei sämtlichen früheren Aufsammlungen keine altersmäßige Schichttrennung im Gelände vorgenommen worden war, blieb die Deutung der Faunenmischung bisher ungeklärt. Im Laufe meiner Kartierung ließ sich eine Unterscheidung der beiden Mergel auch auf Grund der von mir gesammelten Makrofauna sicher durchführen. Gehäuftes Vorkommen der Stacheln von *Cidaris dorsata* Braun kennzeichnet Karn, das Rhät hingegen ist reich an Korallen, wie alte Aufsammlungen zeigen. Auf den abgesuchten Plätzen waren derzeit nur noch *Isastraea* aff. *profunda* Rss. und Thecosmilien zu finden. Hinzu kommen *Stylophyllum polyacanthum* Rss. und *Thamnasteria rectilamellosa* (Winkler) aus der Sammlung O. Ritter, Wien. Folgende Crinoiden-Gattungen wurden aus diesem Rhät von Frau Dr. H. Doreck in freundlicher Weise bestimmt: *Seirocrinus*, *Pentacrinus*, *Encrinus*, *Entrochus*, *Holocrinus*? und *Cyclocrinus*?

Mikropaläontologie

Allgemeines

Die Mergel, aus welchen die Proben genommen wurden, sind durch Makro-Fossilien als Rhät belegt. Die Zusammensetzung der Mikrofaunen aus den verschiedenen Proben weist kaum qualitative und quantitative Unterschiede auf. Die untersuchten Mergel gehören einer Zone an. Sie sind blaugrau, gelb verwitternd, recht hart, aber noch schlammbar. Dadurch wurde neben Spongien, Seeigelstachel, Gastropoden, Ammoniten (*Choristoceras* (*Peripleurites*) sp., cf. *Megaphyllites* sp.), ? *Rhabdoceras*, Ostracoden, Crustaceen (rechter beweglicher Scherenfinger eines ? *Paguridae*)¹⁾, Bryozoen, Brachiopoden, Crinoiden und Asterozoen eine schöne Foraminiferenfauna in losen Exemplaren in Schalenerhaltung gewonnen. Im folgenden wird nicht die Gesamtf fauna beschrieben, sondern nur ein Teil herausgegriffen, von dem angenommen wird, daß er die stratigraphisch brauchbarsten und wertvollsten Arten enthält. Außer den hier beschriebenen Arten kommen noch vor: *Spirillina infima* (Strickld.), *Annulina metensis* Terquem sowie Arten der Gattungen *Ammobaculites*, *Placopsilina*, *Robulus*, *Lingulina*, *Palmula*, *Fronicularia*, *Dentalina*, *Nodosaria*, (?) *Pseudoglandulina* u. a.

¹⁾ Nach freundlicher Mitteilung von Dr. F. Bachmayer.

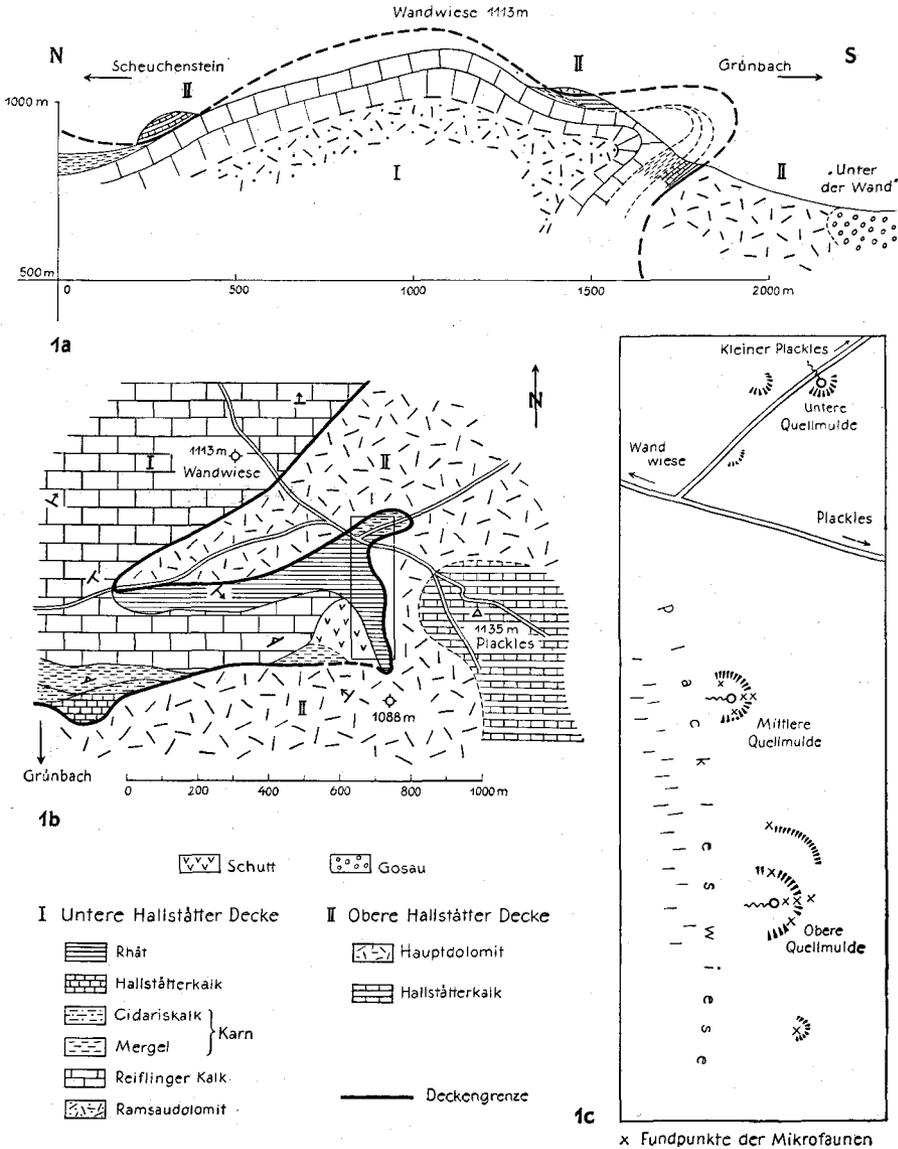


Abb. 1

Den größeren Teil der Gesamtfauna bilden kalkschalige Arten, während Sandschaler nicht so zahlreich und artenreich vertreten sind.

Als weiteres gemeinsames Merkmal fällt der dicke Schalenbau zahlreicher Arten auf. Manche Arten erreichen solche Verdickung durch Anlagerung sekundärer Schalensubstanz (z. B. *Involutina*). Neue Möglichkeiten der Verdickung wurden herangezogen, wie sich bei einigen neuen Gattungen zeigt. Diese allgemeine Tendenz der Schalenverdickung läßt

auf bewegtes Seichtwasser schließen. Auf dieses Biotop weist auch die Korallenfauna hin.

Bei der überwiegenden Anzahl der Formen konnte Generationswechsel festgestellt werden. Die mikrosphärische Generation herrscht bei weitem vor.

Zum Vergleich wurde die Mikrofauna aus dem Rhät der Fischerwiese bei Aussee (Hallstätter Zone) herangezogen. Da nur eine Art (*Involutina liassica* [Jones]) von den hier untersuchten Gattungen in beiden Vorkommen gemeinsam vorhanden ist, die übrige Fauna aber eine gänzlich andere Zusammensetzung aufweist, werden die Ergebnisse betreffs Fischerwiese getrennt bekanntgemacht werden.

Systematische Beschreibung

Ophthalmidiidae

Cornuspirinae

Cornuspira Schultze, 1854

Cornuspira orbicula (Terq. & Berth.), 1875

(Tafel XXII, Fig. 1 a, b)

- 1875 *Spirillina orbicula* Terq. & Berth., S. 17, Tafel 1, Fig. 12 a—c.
 1936 *Cornuspira orbicula* (Terq. & Berth.) Franke, S. 17, Tafel 1, Fig. 16.
 1937 *Cornuspira orbicula* (Terq. & Berth.) Bartenstein & Brand, S. 131, Tafel 6, Fig. 6 a—b; Tafel 14, Fig. 2.
 1938 *Cornuspira orbicula* (Terq. & Berth.) Wicher, Tafel 16, Fig. 2.

Beschreibung: Gehäuse flach, scheibenförmig. Proloculum und ungeteilte, röhrenförmige, ebenspiralig aufgewundene zweite Kammer. Meist sechs Umgänge, die langsam und gleichmäßig an Größe zunehmen. Gehäuse kalkig, fast durchscheinend, imperforat.

Durchmesser des abgebildeten Exemplares: 0.54 mm.

Fundort: Plackleswiese, Hohe Wand, Nieder-Österreich. Rhätmergel der Unteren Hallstätter Decke.

Involutina Terquem, 1862

emend. *Involutina* Bornemann, 1874

Involutina liassica (Jones), 1853

(Tafel XXII, Fig. 2 a, b, c; 3 a, b; 4)

- 1853 *Nummulites liassicus* Jones, S. 275.
 1858—66 *Involutina jonesi* (Terquem & Piette) Terquem, S. 461, Tafel 6, Fig. 22 a—d.
 1864 *Involutina liassica* (Jones) Brady, S. 196, Tafel 9, Fig. 1—6.
 1874 *Involutina liasina* (Jones) Bornemann, S. 712, Tafel 18, Fig. 2—3, Tafel 19, Fig. 1, 2, 7.
 1936 *Involutina liasina* (Jones) Franke, S. 17, Tafel 1, Fig. 13.
 1938 *Involutina liasina* (Jones) Wicher, Tafel 15, Fig. 1 und 3; Tafel 16, Fig. 3; Tafel 17, Fig. 1.
 1941 *Involutina liasina* (Jones) Frentzen, Tafel 1, Fig. 14 a, b.
 1951 *Spirillina liassica* (Jones) Schweighauser, S. 231, Fig. 1, 2, 3, 5, 6.
 1951 *Spirillina ticinensis* Schweighauser, S. 232, Fig. 1, 4, 7, 8.
 1952 *Involutina liasina* (Jones) Wicher, S. 270, Abb. 3, Fig. 1, Abb. 4, Fig. 2.

Beschreibung: Gehäuse flach scheibenförmig. Ungekammerte Röhre in einer Ebene aufgerollt, nur schwach übergreifend. Letzter Umgang glatt, selten mit unregelmäßig verteilten, einzelnen, quer verlaufenden Einbuchtungen. Alle älteren Umgänge sind mit Schalensubstanz bedeckt, die aus einzelnen Pfeilern besteht. Zwischen diesen verlaufen von den Umgängen nach außen die Porenkanäle, welche bei diesem nicht gut erhaltenen Material nicht erkennbar sind. Fast alle Exemplare sind verquetscht, sodaß der letzte Umgang zusammengedrückt ist. Auch bei den wenigen ganz erhaltenen Exemplaren mit nicht zerdrücktem Umgang ragt die Pfeilermasse etwas über die Breite des letzten Umganges heraus. Die Knötchen auf der Schalensubstanz sind meist unregelmäßig angeordnet, manchmal aber auch in einer Spirale. Öfter sind sie auf einer Seite in Spiralförmigkeit, auf der anderen Seite aber unregelmäßig angeordnet (siehe Tafel XXII, Fig. 2 a und 2 b). Kalkschale mit Poren.

Im Schliff ist keinerlei Zonarbau zu erkennen. Die Umgänge nehmen gleichmäßig an Größe zu. Der Querschnitt der Umgänge ist etwa herzförmig — gegen innen ist der Umgang breiter und übergreift immer ein wenig den vorhergehenden, gegen außen wird er schmal, oft ziemlich spitz zulaufend. Durchschnittlich fünf Umgänge.

Material: 180 Exemplare in Schalenerhaltung.

Durchschnittliche Größenverhältnisse der beiden Hauptgrößengruppen, auf welche sich die Exemplare in ungefähr gleicher Zahl verteilen:

Durchmesser	0.77 mm	Dicke	0.22 mm
	0.58 mm		0.16 mm

Vorkommen: Rhätmergel der Unteren Hallstätter Decke. Plackleswiese, Hohe Wand, Nieder-Österreich.

Vergleich: Die Rhät-Formen sind viel kleiner und zarter als jene, die bisher aus dem Lias beschrieben worden sind. Während der Durchmesser bei den ersteren immer unter 1 mm liegt, weisen die Lias-Formen Durchmesser von 1 bis 2 mm und noch mehr (Franke-Lias, 1936, S. 17) auf. Auch sind die Umgänge der Lias-Involutinen breiter. Trotzdem gehören beide Formen einer Art an. Unterschiede mögen durch die phylogenetische Entwicklung bedingt sein.

Ident mit *Involutina liassica* sind auch *Spirillina liassica* (Jones) und *Spirillina ticinensis* Schweighauser n. sp., beide von Schweighauser 1951 beschrieben. Schweighauser will den Genusnamen *Involutina* nicht beibehalten, weil sie genau die Merkmale aufweist, die Glaessner (Principles of Micropaleontology, 1945) für das Genus *Spirillina* Ehrenberg verlangt. Glaessner rechnet *Spirillina* zu den Kalkschalern, wie seine Beschreibung S. 144 zeigt: „Test discoidal, planispiral, often not quite symmetrical, consisting of a spheroidal proloculum and a long tubular chamber; whorls only slightly involute; walls perforate; aperture at the end of the tube, simple. — Upper Cambrian?, Carboniferous?, Jurassic to Recent. — Genotype *S. vivipara* Ehrenberg. Spirally coiled, perforate, granular or fibrous calcareous, non-septate, Palaeozoic species resemble the Recent *Spirillina* but appear to grade into arenaceous as well as into multilocular calcareous forms.“ Auch Cushman beschreibt sie in seinem Handbuch (1948 und 1955) als Kalkschaler. Ehrenberg selbst gibt aber in seiner Gattungsdiagnose an, daß die *Spirillina* eine Kieselspirale ist und schreibt

am Schluß noch einmal: „Säure wirkte nicht auf die Schale.“ Die Gattungsdiagnose von Glaessner entspricht nicht der Erstbeschreibung und ist daher unrichtig. Übrigens haben Loeblich & Tappan (57) festgestellt, daß die Gattung *Ammodiscus* Rss. ein jüngeres Synonym von *Spirillina* Ehrenberg ist. Die von Schweighauser als Spirillinen beschriebenen Formen sind also, weil kalkig, Involutinen. Seine *Spirillina liassica* ist eine *Involutina liassica*.

„*Spirillina*“ *ticinensis* Schweigh. ist die B-Form von *Involutina liassica*. Schweighauser hatte selbst dies in Erwägung gezogen, aber wieder verworfen. Als Begründung zur Trennung beider „Arten“ zieht er zum Vergleich *Spirillina vivipara* Ehrenberg heran, bei welcher ausnahmsweise die A-Formen kleinere Embrionalkammern als die B-Formen zeigen (Myers, 1936). Ein Vergleich ist nur innerhalb der gleichen Gattung statthaft und daher nicht angängig. Aufbauend auf diesen unzutreffenden Vergleich, trennt Schweighauser die sich im gleichen Schriff geradezu beispielgebend im Bau und Zahlenverhältnis nebeneinander anbietenden A- und B-Formen und zählt sie verschiedenen Arten zu. Analog zu *Sp. vivipara* (B-Form) müßte *I. liassica* (Jones) ein großes Proloculum, größeren Durchmesser und mehr Umgänge aufweisen, die zweite Form analog zu *Sp. vivipara* (A-Form) ein kleineres Proloculum, kleineren Durchmesser und weniger Umgänge. Bezüglich Proloculum und Durchmesser stimmt *I. liassica* mit der B-Form von *Sp. vivipara* überein, nicht aber in der Zahl der Umgänge. Ferner sind die Kammerquerschnitte der äußeren Windungen bei „*Sp.*“ *ticinensis* hoch und schmal, bei *I. liassica* breit und niedrig. Daher sieht sich Schweighauser berechtigt, zwei Arten — *I. liassica* und „*Sp.*“ *ticinensis* — zu trennen. Gerade die geringere Zahl der Umgänge mit breitem, niedrigem Querschnitt und das große Proloculum bei *I. liassica* weisen auf A-Form, die große Zahl der Umgänge mit hohem, schmalem Querschnitt und das kleine Proloculum bei „*Sp.*“ *ticinensis* Schweigh. auf B-Form ein und derselben Art, nämlich *I. liassica*, hin.

Im Zusammenhang mit der Gattung *Involutina* sind noch einige Bemerkungen anzuführen. Daß Terquem *Nummulites liassicus* Jones in eine andere, neue Gattung überstellt hat, wird von allen Autoren als richtig anerkannt. Terquem hat aber in seiner Abhandlung nicht nur *Nummulites liassicus* Jones (als *Involutina jonesi*), sondern gleichzeitig auch eine *Involutina silicea* beschrieben und an Hand dieser beiden Arten die Gattung *Involutina* aufgestellt. Obwohl er selbst *Involutina silicea* ursprünglich zu *Orbis infimus* Strickld. gestellt hat, weil sie kieselig ist und keine Granulation aufweist, wodurch alle Windungen sichtbar sind, bezieht er sie in die Gattungsdiagnose mit ein. Da *Involutina jonesi* (muß aus Prioritätsgründen *Involutina liassica* [Jones] heißen) kalkig, *Involutina silicea* kieselig ist, hat er beide Eigenschaften in die Gattungsdiagnose aufgenommen und schreibt S. 450: „*Involutina* testa calcarea vel silicea, non affixa, aequilaterali vel subaequilaterali, plena vel multiperforata, spira plana involuta, anfractibus contiguis, utrinque conspicuis vel plus minusve obtectis, loculis numerosis interne semiseparatis, apertura rotundata, terminali“. Später hat er noch weitere Arten in diese Gattung gestellt. Bornemann hat in einer gründlichen Arbeit erwiesen, daß *Involutina silicea* tatsächlich ein *Ammodiscus* ist. Von den beiden erstbeschriebenen Arten bleibt als Gattungstyp nur *Involutina jonesi* = *Involutina liassica* (Jones); außerdem auch

deshalb, weil diese Art als *Nummulites liassicus* noch früher beschrieben worden war und weil Terquem diese in *Involutina* umbenannt hat. (Wicher, 1952, nimmt ebenso wie Bornemann *Involutina liassica* als Gattungstyp.) Leider hat Cushman (1948) irrtümlich *Involutina silicea* als Gattungstyp gewählt und dadurch weitere Irrtümer heraufbeschworen.

So nimmt auch Macfadyen (1946) *Involutina silicea* als Gattungstyp, und weil *Involutina silicea* zu *Ammodiscus* gehört, zieht er diese Art und somit die darauf begründete Gattung ein. Die kalkschalige *Involutina liassica* stellt er in die Gattung *Problematina* als *Problematina liassica*.

Loeblich & Tappan bezeichnen 1954 ebenso irrtümlich *Involutina silicea* als Gattungstyp und trennen diese, weil angeblich agglutinierend („wall finely agglutinated, composed of quartz grains embedded in a large amount of cement“) von *Spirillina* (früher *Ammodiscus*) als *Involutina* ab. Ob tatsächlich eine Abtrennung von *Spirillina* vonnöten ist, kann hier nicht entschieden werden. Sicher ist jedoch, daß *Involutina silicea* nicht in die Gattung *Involutina* emend. Bornemann gehört, daß der Typ dieser Gattung *Involutina liassica* (Jones) ist und daß diese Art bei Terquem und Bornemann als kalkig perforat beschrieben ist.

Involutina turgida nov. spec.

(Tafel XXII, Fig. 5 a, b; 6; 7; 8; 9; 10 a, b)

1874 *Involutina liasina* (Jones) Bornemann, S. 712, Tafel 18, Fig. 1 a und 1 b; Tafel 19, Fig. 3, 4, 5, 6.

1946 *Problematina liassica* (Jones) Macfadyen, S. 19, plate 1, Fig. 11, wahrscheinlich auch Fig. 9 und 10.

1949 *Problematina* cf. *liassica* (Jones) Barnard, S. 378, Fig. 10 a, b, c.

Holotypus: Tafel XXII, Fig. 5 a, b.

Aufbewahrung: Wien, Nat.-Hist. Mus., Geol.-Pal. Abt., Aquis.-Nr. 201/1957.

Paratypoid: Tafel XXII, Fig. 10 a, b.

Aufbewahrung: Wien, Nat.-Hist. Mus., Geol.-Pal. Abt., Aquis.-Nr. 202/1957.

Locus typicus: Plackleswiese, Hohe Wand, Nieder-Österreich.

Stratum typicum: Rhät. Mergel. Untere Hallstätter Decke.

Derivatio nominis: Nach der dicken Gestalt.

Material: 48 Exemplare in Schalenerhaltung.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Involutina* mit dicker Schalenform und anliegenden, nicht übergreifenden, im Querschnitt im jüngeren Teil dreieckigen Umgängen.

Beschreibung: Gehäuse dick rundlich. Durchmesser ungefähr um die Hälfte der Dicke größer. Ungekammerte Röhre in einer Ebene aufgerollt, Umgänge nur aneinanderliegend, nicht übergreifend. Daher Querschnitt der Umgänge nicht herzförmig, sondern anfangs breit länglich, dann dreieckig, wobei die breitere Seite innen liegt, die spitzere nach außen zeigt. Der letzte Umgang ist glatt, zeigt aber manchmal unregelmäßig verteilte, quer verlaufende bandartige Verdickungen. Er ist deutlich von der Schalen-substanz getrennt, welche die übrigen Umgänge bedeckt. Diese Schalen-substanz verursacht die dick linsenförmige Gestalt. Meist ist der letzte Umgang weggebrochen. Von den Umgängen gehen Porenkanäle nach

außen und münden zwischen den einzelnen Pfeilern, welche als Knötchen von außen sichtbar sind. Die Knötchen, unregelmäßig verteilt, sind meist einzeln, manchmal auch zwei zusammengewachsen. Öffnung am Ende der Röhre, mit abgerundetem dreieckigem Querschnitt, wobei wieder die spitzere Seite außen liegt. Perforater Kalkschaler.

Bei dieser Gattung konnte Generationswechsel festgestellt werden. Auch hier sind wie bei den Trocholinen die mikrosphärischen Formen vorherrschend. Von den 48 Exemplaren sind 30 mikro- und 18 makrosphärisch. Von außen sind beide Formen gut zu trennen, weil die A-Formen wesentlich kleiner sind und in der Größe nur wenig variieren. Ohne Übergang fangen die B-Formen mit deutlich erkennbaren größeren Exemplaren an, um gegen größer zu variieren.

Dimensionen des

Holotypus (B-Form): Durchmesser 0.95 mm, Dicke 0.60 mm.

Paratypoid (A-Form): Durchmesser 0.79 mm, Dicke 0.52 mm.

Im Schriff sind bei der Makroform meist zwei bis drei Umgänge, bei der Mikroform vier bis fünf Umgänge erkennbar. Das Proloculum der B-Formen ist gleich groß wie die nächsten Umgänge. Diese nehmen erst gleichmäßig langsam an Größe zu, nur der letzte Umgang ist meist sprunghaft größer. Das makrosphärische Proloculum ist dreimal so groß als der nächste Umgang. Der letzte Umgang ist wieder deutlich größer als die vorherigen. Feinstruktur ist nicht zu erkennen. A- und B-Formen sind stets klar zu unterscheiden.

Beziehungen: *Involutina turgida* unterscheidet sich von der *Involutina liassica* durch ihre bedeutendere Dicke — *I. liassica* ist ganz flach — und durch die nur anliegenden, nicht schwach umgreifenden Umgänge. Übergänge zwischen beiden gut unterscheidbaren Arten sind nicht vorhanden.

Zur Familie der Cornuspirinae sind auch die folgenden Gattungen zu stellen. Das Wesentliche, nämlich die einfache, ungeteilte, spiralig aufgewundene röhrenförmige zweite Kammer, ist geblieben. Nur wurden zur Verstärkung des Gehäuses neue Möglichkeiten herangezogen.

Semiinvoluta nov. gen.

Derivatio nominis: Nur auf einer Seite involut.

Genotyp: *Semiinvoluta clari* nov. gen. nov. spec.

Genusdiagnose: Das Gehäuse besteht aus kugeligem Proloculum und ungeteilter, röhrenförmiger, in einer Ebene spiralig aufgerollter, zweiter Kammer. Auf einer Seite bilden die Umgänge Deckschichten aus, sodaß das Gehäuse auf dieser involut, doch genabelt ist. Auf der anderen Seite ist das Gehäuse evolut, jedoch mit Schalenmaterial bedeckt. Dieses bedeckt alle Umgänge bis auf den letzten und ist von Porenkanälen durchzogen. Die Öffnung am Ende der Röhre wird von dieser gebildet. Schale kalkig, perforat.

Semiinvoluta clari nov. gen. nov. spec.

(Tafel XXII, Fig. 11 a, b, c; 12; 13; 14; 15; 16 a, b, c; 17)

Holotypus: Tafel XXII, Fig. 11 a, b, c.

Aufbewahrung: Wien, Nat.-Hist. Mus., Geol.-Pal. Abt., Aquis.-Nr. 203/1957.

Locus typicus: Plackleswiese, Hohe Wand, Nieder-Österreich.

Stratum typicum: Rhät. Mergel. Untere Hallstätter Decke.

Derivatio nominis: Prof. Dr. E. Clar, Vorstand des Geologischen Institutes der Universität Wien.

Material: 87 Exemplare in Schalenerhaltung.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Seminvoluta* von kreisrunder, flacher Gestalt. Auf der Oberseite bilden die Umgänge Deckschichten aus, welche nicht bis ganz zur Mitte reichen, sodaß ein Nabel frei bleibt. Auf der Unterseite sind alle Umgänge bis auf den letzten mit sekundärem Schalenmaterial bedeckt, welches mit radial verlaufenden erhabenen Leistchen besetzt ist und von Porenkanälen durchzogen wird.

Beschreibung: Gehäuse besteht aus einem kugeligen Proloculum und einer ungeteilten, röhrenförmigen zweiten Kammer, die in einer Ebene spiralg aufgerollt ist. Die Öffnung wird durch das offene Ende der Röhre gebildet. Der Querschnitt der Röhre ist halbmondförmig mit abgerundeten Spitzen. Die Umgänge umgreifen einander schwach. Wahrscheinlich durchschnittlich fünf bis neun Umgänge, die langsam und gleichmäßig an Größe zunehmen. Auf der Unterseite sind alle Umgänge bis auf den letzten wie bei *Involutina* mit Schalensubstanz bedeckt. Diese wird von Porenkanälen durchzogen. Die Schalensubstanz bildet außen kleine Knötchen und hauptsächlich längliche erhabene Leistchen, welche radial angeordnet sind. Der letzte Umgang ist meist gut von der Schalensubstanz abgetrennt und glatt, perforat. Auf der Oberseite bildet jeder Umgang eine übergreifende Kalkschicht aus, die aber nie bis ganz ins Zentrum reicht, sodaß dort ein Loch (Nabel) frei bleibt. Diese überdeckenden Kalkschichten weichen bei jedem Umgang etwas zurück, und man sieht daher in der Mitte eine undeutliche Spirale. Diese Kalkschichten besitzen keine Poren. Ihre Oberfläche ist stets uneben, oft weisen sie quer verlaufende, unregelmäßig angeordnete, schwache Furchen auf. Der Rand ist etwas niedriger als die übergreifenden Schichten und abgerundet. Das gesamte Gehäuse hat eine kreisrunde, flache Gestalt mit ebener, in der Mitte etwas eingedellter Unterseite. Die schwach aufgewölbte Oberseite ist in der Mitte stark eingedellt. Die Schale ist kalkig, perforat.

Es wurden auch einige Exemplare gefunden, bei denen die von jedem Umgang gebildete Kalkschicht bis zum Zentrum reicht, daher in der Mitte kein Nabel bleibt und die Oberseite des Gehäuses dadurch höher gewölbt wird. Es sind insgesamt 15 Exemplare, die sich gut abtrennen lassen. Sie sind als Varietät anzusehen (siehe Tafel XXII, Fig. 16 a, b, c; 17). Es wurden nur mikrosphärische Formen gefunden.

Schliff: Obwohl von außen gut erhalten scheinend, sind die meisten Exemplare innen auskristallisiert oder verquetscht, sodaß erst nach einer großen Anzahl von Schliffen ihr Aufbau festgestellt werden konnte. Selbst bei den besten waren die innersten Umgänge nicht mehr zu sehen, und es kann daher deren Anzahl nicht genau angegeben werden. Porenkanäle auf der Unterseite ließen sich aber beobachten, ebenso die von jedem Umgang gebildete übergreifende Kalkschicht, deutlich abgegrenzt, auf der Oberseite. Die Umgänge haben einen symmetrisch halbmondförmigen Querschnitt mit abgerundeten Spitzen. Bei Schliff Tafel XXII, Fig. 13 ist keinerlei Struktur erkennbar, und die Umgänge haben einen kommaartigen Querschnitt, doch ist dieses Exemplar verquetscht und zum Teil

auskristallisiert. Dieser Erhaltungszustand ist oft anzutreffen und könnte leicht irreführen.

Dimensionen des Holotypus: Durchmesser 0.62 mm, Dicke 0.25 mm.

Angulodiscus nov. gen.

Derivatio nominis: Nach der äußeren Gestalt.

Genotyp: *Angulodiscus communis* nov. gen. nov. spec.

Genusdiagnose: Gehäuse vollständig involut, aber nicht genabelt. Äußere Gestalt mehr oder minder dick scheibenförmig, in der Mitte am dicksten. Gehäuse besteht aus kugeligem Proloculum und ungeteilter, röhrenförmiger zweiter Kammer, die bei der mikrosphärischen Form durchaus ebenspiralig, bei der makrosphärischen Form anfangs unregelmäßig knäueiförmig, dann ebenspiralig aufgewunden ist. Öffnung durch das offene Ende der Röhre gebildet. Schale kalkig, perforat.

Angulodiscus communis nov. gen. nov. spec.

(Tafel XXIII, Fig. 1 a, b; 2; 3; 4 a, b; 5; 6; 7)

Holotypus: Tafel XXIII, Fig. 1 a, b.

Aufbewahrung: Wien, Nat.-Hist. Mus., Geol.-Pal. Abt., Aquis.-Nr. 204/1957.

Paratypoid: Tafel XXIII, Fig. 4 a, b.

Aufbewahrung: Wien, Nat.-Hist. Mus., Geol.-Pal. Abt., Aquis.-Nr. 205/1957.

Locus typicus: Plackleswiese, Hohe Wand, Nieder-Österreich.

Stratum typicum: Rhät. Mergel. Untere Hallstätter Decke.

Derivatio nominis: Die hier am häufigsten angetroffene *Angulodiscus*-Art.

Material: 15 Exemplare in Schalenerhaltung.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Angulodiscus* von glatter, mehr oder minder dick linsenförmiger Gestalt mit mehrweniger gewinkeltem Rand, deren halbmondförmige Öffnung nur die Breite des Randes erreicht, sich also nicht bis zur Mitte erstreckt.

Beschreibung: Gehäuse glatt, gewinkelte Form mit gerundetem Rand. Größte Dicke in der Mitte. Das Gehäuse besteht aus Proloculum und ungeteilter, röhrenförmiger zweiter Kammer. Die A-Form ist anfangs unregelmäßig knäueiförmig, dann ebenspiralig aufgewunden. Umgänge nehmen langsam und gleichmäßig an Größe zu. Sie haben einen halbmondförmigen Querschnitt und sind vollständig involut. Die Öffnung erreicht nur etwa die Breite des Randes. Schale kalkig, perforat. Nach eingehender Untersuchung und Herstellung der größtmöglichen Anzahl von Schliffen wurden von dieser Art eine A- und B-Form unterschieden. Die B-Form ist meist größer, schärfer gewinkelt und dünner. Sie hat ein kleines Proloculum. Die folgende zweite Kammer ist durchaus ebenspiralig in sieben bis neun Umgängen aufgewunden. Die makrosphärische Form ist meist kleiner, dicker, rundlicher. Sie hat ein großes Proloculum, dessen Durchmesser konstant dreimal so groß wie jener des mikrosphärischen Proloculums und wie jener des Anfangsteils der zweiten Kammer beider

Formen ist. Die folgende zweite Kammer ist aber anfangs, wie erwähnt, unregelmäßig knäueiförmig aufgewunden und dann erst in drei bis vier Umgängen ebenspiralig. Beide Formen sind vollständig involut, kalkig und perforat.

Hier ist der Einwand vorerst naheliegend, es könne sich bei der mikrosphärischen Form um eine *Vidalina*, bei der makrosphärischen um *Hemigordius* handeln. Der wichtigste Unterschied ist aber, daß sowohl *Vidalina* als auch *Hemigordius* imperforat, die hier beschriebenen Formen aber perforat sind. Die aus der Kreide beschriebene *Vidalina* ist zwar ebenspiralig und vollständig involut, hat aber keine Poren. Davon konnte ich mich auch selbst an etlichen Exemplaren von *Vidalina hispanica* Schlumberger aus dem Santon des Beckens von Gams (Oberösterreich) überzeugen, die mir Prof. Dr. C. A. Wicher in freundlicher, dankenswerter Weise übersendet hat. *Hemigordius*, bisher aus Karbon und Perm beschrieben, ist zwar anfangs unregelmäßig und später erst ebenspiralig aufgewunden und vollständig involut, aber nicht perforat. Da jedoch die Poren der Schale ein wichtiges Gattungsmerkmal sind und bei der hier beschriebenen Art von außen die Poren und im Schriff die Porenkanäle deutlich zu sehen sind, ist der Vergleich mit *Vidalina* und *Hemigordius* hinfällig. Es handelt sich hier um eine einzige Art einer neuen Gattung.

Dimensionen des

Holotypus (B-Form): Durchmesser 1·18 mm, Dicke 0·45 mm.

Paratypoid (A-Form): Durchmesser 0·85 mm, Dicke 0·58 mm.

Angulodiscus macrostoma nov. gen. nov. spec.

(Tafel XXIII, Fig. 8 a, b; 9)

Holotypus: Tafel XXIII, Fig. 8 a, b.

Aufbewahrung: Wien, Nat.-Hist. Mus., Geol.-Pal. Abt., Aquis.-Nr. 206/1957.

Locus typicus: Plackleswiese, Hohe Wand, Nieder-Österreich.

Stratum typicum: Rhät. Mergel. Untere Hallstätter Decke.

Derivatio nominis: Nach der großen Öffnung.

Material: Zwei Exemplare in Schalenerhaltung.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Angulodiscus* von dick linsenförmiger, vollständig involuter Gestalt, nicht genabelt. Öffnung in der Breite des Randes halbmondförmig, anschließend spaltförmig bis zur Mitte des Gehäuses reichend.

Beschreibung: Gehäuse glatt, ziemlich dick. Rand stumpfkielig. Gehäuse in der Mitte am breitesten, sodaß es einen rhomboederartigen Querschnitt erhält. Die Öffnung ist in der Breite des Randes halbmondförmig, reicht aber anschließend als schmaler Spalt zu beiden Seiten bis in die Mitte des Gehäuses. Das Gehäuse besteht aus Proloculum und ungeteilter röhrenförmiger zweiter Kammer. Ob sie anfangs unregelmäßig knäueiförmig aufgerollt ist, ließ sich an dem Schriff nicht feststellen. Die erkennbaren Windungen sind ebenspiralig gerollt. Die Kammer nimmt langsam und gleichmäßig an Größe zu. Schale kalkig, mit Poren.

Wie der Schriff zeigt, hat jeder Umgang einen halbmondförmigen Querschnitt, der den vorherigen leicht übergreift. In Fortsetzung davon trennt

eine Linie die aneinanderliegenden Wände der vollständig involuten Umgänge. Das innerste des Gehäuses ist bei diesem Schliff infolge Kristallisation unkenntlich. Da nur zwei Exemplare zur Verfügung stehen, konnte kein Horizontalschliff angefertigt werden. Aus diesem Grunde ist es nicht möglich, anzugeben, ob hier eine A- oder B-Form vorliegt.

Dimensionen des Holotypus: Durchmesser 0.79 mm, Dicke 0.45 mm.

Angulodiscus tenuis nov. gen. nov. spec.

(Tafel XXII, Fig. 18 a, b, c)

Holotypus: Tafel XXII, Fig. 18 a, b, c.

Aufbewahrung: Wien, Nat.-Hist. Mus., Geol.-Pal. Abt., Aquis.-Nr. 207/1957.

Locus typicus: Plackleswiese, Hohe Wand, Nieder-Österreich.

Stratum typicum: Rhät. Mergel. Untere Hallstätter Decke.

Derivatio nominis: Nach dem zarten, schmalen Gehäuse.

Material: Drei Exemplare in Schalenerhaltung.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Angulodiscus* von sehr schmaler und zarter Gestalt. Die zuerst unregelmäßig knäueiförmig, dann regelmäßig ebenspiralig aufgewundene röhrenförmige zweite Kammer ist von außen nur stellenweise erkennbar. Gehäuse infolge des Knäuels in der Mitte am dicksten, dann eingedellt und gegen den Rand zu wieder breiter.

Beschreibung: Gehäuse flach scheibenförmig, gleichseitig, involut. In der Mitte und am Rand dicker, dazwischen eingedellt. Aus Proloculum und ungeteilter röhrenförmiger Kammer bestehend, welche erst unregelmäßig knäueiförmig, dann in einer Ebene spiralig aufgewunden ist. Die Umgänge sind von außen nur teilweise erkennbar. Das Gehäuse ist aber so durchsichtig und zart, daß man den Aufbau der Exemplare gut erkennen kann. Infolge der anfangs knäuelartig aufgewundenen Röhre ist die Mitte kugelig verdickt. Da die Röhre langsam und gleichmäßig an Größe zunimmt, wird das Gehäuse gegen den Rand zu wieder dicker. Die dickste Stelle ist aber in der Mitte. Rand abgerundet. Nach der knäueiförmigen Aufrollung noch etwa sechs ebenspiralige Umgänge. Öffnung unkenntlich. Schale kalkig, perforat. Das Gehäuse kann auch ein wenig dicker sein, doch ist meist eine richtige Eindellung bei den ersten Umgängen der ebenen Spirale oder zumindest eine deutliche Abgrenzung zwischen diesen und dem Knäuel von außen kenntlich.

Dimensionen des Holotypus: Durchmesser 0.70 mm, Dicke in der Mitte 0.11 mm.

Coronella nov. gen.

Derivatio nominis: Kranzartig gewundene Anordnung der Porenkanäle.

Genotyp: *Coronella austriaca* nov. gen. nov. spec.

Genusdiagnose: Gehäuse aus kugeligem Proloculum und ungeteilter, röhrenförmiger, spiralig aufgerollter zweiter Kammer bestehend. Auf der Oberseite alle Umgänge frei sichtbar. Auf der Unterseite bildet jeder Umgang eine etwas übergreifende, mehr oder minder dicke Deckschicht aus, wird aber nicht involut. Umgänge von der Unterseite nicht sichtbar, Öffnung am Ende der offenen Röhre, durch diese gebildet. Schale kalkig, perforat.

Coronella austriaca nov. gen. nov. spec.

(Tafel XXIII, Fig. 10 a, b, c; 11; 12; 13)

Holotypus: Tafel XXIII, Fig. 10 a, b, c.

Aufbewahrung: Wien, Nat.-Hist. Mus., Geol.-Pal. Abt., Aquis.-Nr. 208/1957.

Locus typicus: Plackleswiese, Hohe Wand, Nieder-Österreich.

Stratum typicum: Rhät. Mergel. Untere Hallstätter Decke.

Derivatio nominis: austriaca = österreichisch.

Material: 135 Exemplare in Schalenerhaltung.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Coronella*, deren Umgänge in einer Ebene aufgerollt sind. Auf der Oberseite Umgänge frei sichtbar. Auf der Unterseite bildet jeder Umgang eine etwas übergreifende, dicke Deckschicht aus, wird aber nicht involut. Umgänge von unten nicht sichtbar. Porenkanäle auf der Unterseite schräg vorwärts gerichtet.

Beschreibung: Gehäuse kreisrund, flach, scheibenförmig. Es besteht aus einem kugeligen Proloculum und einer ungeteilten, röhrenförmigen, spiralg aufgewundenen zweiten Kammer. Die Umgänge nehmen langsam und gleichmäßig an Größe zu. Meist sind sie in einer Ebene aufgewunden, manchmal liegen aber die älteren Umgänge auch etwas höher als die späteren. Sie haben einen kommaförmigen Querschnitt, u. zw. so, daß das dickere Ende unten, das dünnere oben liegt. Jüngere Umgänge auf der Oberseite leicht vorragend, daher von außen sichtbar, sehen aber infolge der hier verschmälerten Umgänge locker gewunden aus. Die Schale ist kalkig und dicht mit großen Poren versehen. Oft ist auf der Oberseite des Gehäuses, u. zw. nur auf dieser Seite, sekundäres Material angeheftet, sodaß man die Umgänge nicht vollständig sieht, ferner die Exemplare den Eindruck von Kieselchalern erwecken könnten. Die ebene Unterseite des Gehäuses ist verdickt dadurch, daß jeder der Umgänge eine etwas übergreifende, dicke Deckschicht ausbildet, aber nicht involut ist. Jeder Umgang sendet durch diese Schichte Poren aus, deren Kanäle schräg verlaufen. Entsprechend den kranzartig schräg angeordneten Porenkanälen sind die Umgänge oft außen unregelmäßig mit Furchen versehen. Die die älteren Umgänge bedeckende Schicht ist daher uneben, nicht glatt. Von den 135 Exemplaren war es bei 73 möglich, die Richtung der Aufrollung festzustellen. Von diesen 73 sind 41 rechts gewunden und 32 links gewunden. Die Porenkanäle sind stets gleichlaufend ebenso rechts oder links gewunden in der Art, daß sie in der jeweiligen Aufrollungsrichtung außen nach vorne gerichtet sind. Die schräg verlaufenden Kanäle sind mit Sicherheit nur auf der Unterseite des Gehäuses feststellbar. Auf der Oberseite dürften sie gerade verlaufen. Die Öffnung am Ende der röhrenförmigen zweiten Kammer wird durch diese gebildet. Rand des Gehäuses abgerundet.

Dimensionen des Holotypus: Durchmesser 0.93 mm, Dicke 0.33 mm.

Trocholina Paalzow, 1922

Allgemeines: Bisher waren Trocholinen nach J. Cushman (49) nur von Jura bis Unterkreide bekannt. Es konnten jetzt auch Trocholinen im Rhät und auch im Karn nachgewiesen werden.

Noch während dieser Bearbeitung der Rhät-Foraminiferen der Hohen Wand hat R. Oberhauser mit der Untersuchung der Foraminiferenfauna,

namentlich der Trocholinen, aus dem Karn desselben Gebietes begonnen. R. Oberhauser hatte die Liebenswürdigkeit, mich für Vergleichszwecke in sein Material Einblick nehmen zu lassen, wofür ich ihm hier danke. Die Publikation der Ergebnisse der von R. Oberhauser an karnischen Trocholinen angestellten Untersuchungen erscheint im gleichen Band, S. 257. Es sollen daher hier nur einige Unterschiede, die sich aus dem Vergleich rhätische: karnische Trocholinen ergaben, angeführt werden. Auch muß man sich bewußt bleiben, daß ja erst ein Anfang in der Bearbeitung triadischer Foraminiferen vorliegt und daß das hier angeführte Vergleichsmaterial aus nur zwei nicht weit voneinander liegenden Fundpunkten stammt. Die Unterschiede können sich aus dem verschiedenen Alter, aber auch aus der verschiedenen Fazies ergeben. Leitwerte wird man erst später nach umfangreicheren Untersuchungen erkennen können.

Die Trocholinen aus dem Rhät der Hohen Wand sind vor allem durch ihren massiven, dickschaligen, groben Bau gekennzeichnet, während die karnischen Trocholinen kleiner und zarter sind und bedeutend mehr Umgänge aufweisen. Die Windungen sind bei den karnischen Trocholinen von außen sichtbar, bei den rhätischen hingegen nicht. Der karnische Fundpunkt lieferte sehr viele hochspitzkegelförmige Trocholinen, während sich im rhätischen Material keine solchen befinden. Überhaupt kommt keine von den aus dem Rhät gefundenen Trocholinenarten im Karn vor. Von Interesse scheint mir die Tatsache, daß die Nabelseite bei allen karnischen Trocholinen nicht die gewohnten Körnchen zeigt, sondern vollständig glatt ist und der letzte Umgang nicht abgegrenzt wird. Man hat den Eindruck, daß auch der letzte Umgang mit Kernmasse bedeckt und so auch mit abgeschlossen wird. Es ist zu erwägen, ob man hier nicht eine Untergattung der *Trocholina* Paalzow vor sich hat und sie abtrennen muß.

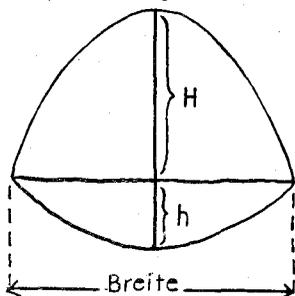
Bei den rhätischen Trocholinen lassen sich auf Grund der Nabelseite zwei Gruppen unterscheiden: Die erste Gruppe, durch zwei Arten vertreten, entspricht dem Gattungstyp *Trocholina conica*: Oberseite konvex, Unterseite konkav, eben oder schwach konvex; letzter Umgang deutlich vom Kern abgegrenzt, Kern mit einzelnen rundlichen Knötchen besetzt. Der letzte Umgang kann glatt sein oder Fältelung oder sonstige Verzierung aufweisen, ist aber immer deutlich von der Granulation des Kernes unterschieden. Bei der zweiten, auch durch zwei Arten vertretenen Gruppe, ist der letzte Umgang auf der Nabelseite nicht getrennt. Die Granulation unterscheidet sich von jener der ersten Gruppe, denn sie besteht aus großen, unregelmäßigen, oft zusammenhängenden, erhabenen Flecken, die gegen den Rand zu kleiner und rundlich werden. Erwachsen ist der letzte Umgang von der Kernmasse mit bedeckt und hat ohne Trennung oder Übergang dieselbe Granulation wie diese. In dieser Bauweise ließen sich vielleicht Beziehungen zu jener der karnischen Trocholinen mit glatter Nabelseite ohne abgegrenzten letzten Umgang feststellen. Mir stand von dieser Gruppe ein reiches Untersuchungsmaterial, davon auch aufgebrochene Stücke, zur Verfügung. Es wird für notwendig erachtet, diese Gruppe als Untergattung von *Trocholina* Paalzow abzutrennen.

Die hier genannten Trocholinen aus dem Rhät und Karn wurden aus weithin verfolgbaren Mergeln geschlämmt, die mit keinem Riffkalk in Verbindung stehen. Demnach wäre das Vorkommen von Trocholinen nicht nur auf den „Riffbereich im weitesten Sinne“ (C. A. Wichser, 73, S. 260)

beschränkt, sondern auf Seichtwasserfazies erweitert. Die groben, dickschaligen Trocholinen des Rhät lassen auf bewegtes Seichtwasser schließen. Die zart gebauten Trocholinen des Karn lebten wahrscheinlich in ruhigem Seichtwasser.

Bei der Beschreibung der Trocholinen wurde die Höhe der Spiralseite von der Spitze bis zum unteren Rand des letzten Umganges gemessen und mit H bezeichnet, weil es sich als notwendig erwies, die Höhe der konvexen Nabelseite gesondert anzugeben (h). $H+h$ ergibt die Gesamthöhe des Gehäuses. Es wurde jeweils zuerst H , dann h angegeben. Ist die Nabelseite konkav, wird $H-h$ angegeben (siehe Abb. 2).

Dimensionen: Konvexe Unterseite
Höhenangabe $H+h$



Konkave Unterseite
Höhenangabe $H-h$

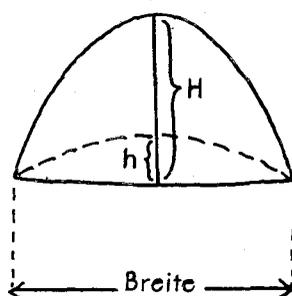


Abb. 2

Eine links oder rechts gewundene Einrollung der Trocholinen konnte nicht unterschieden werden, weil die Umgänge von außen meist nicht sichtbar und die letzten Umgänge gebrochen sind, sodaß auch die Öffnung nicht zur Bestimmung herangezogen werden konnte.

Subgenus: *Trocholina* Paalzow, 1922

Trocholina (Trocholina) granosa Frentzen, 1941

(Tafel XXIV, Fig. 1 a, b, c; 2)

Trocholina granosa Frentzen, 1941, Tafel 1, Fig. 11 a, b.

Beschreibung: Gehäuse niedrig gewölbt mit durchschnittlich fünf Umgängen, die von außen nicht erkennbar sind. Spiralseite niedrig stumpfkegelig gewölbt, glatt. Nabelseite wenig konvex mit einzelnen rundlichen Knötchen. Letzter Umgang glatt und deutlich abgegrenzt. Das abgebildete Exemplar ist ein wenig verquetscht und dadurch der letzte Umgang an einer Stelle besonders eingedellt. Kalkschale mit großen Poren. Öffnung am Ende der Röhre. Im Schliff ist ein kreisrunder Querschnitt der unverquetschten Windungen zu erkennen. Die Umgänge nehmen langsam und gleichmäßig an Größe zu.

Material: 22 Exemplare in Schalenerhaltung.

Durchschnittswerte für die drei Hauptgrößengruppen, auf welche sich die Exemplare in ungefähr gleicher Zahl verteilen:

Höhe	0.18+0.10 mm	Breite	0.79 mm
	0.20+0.10 mm		0.72 mm
	0.16+0.08 mm		0.66 mm

Dimensionen des abgebildeten Exemplares: Höhe 0.22+0.13 mm, Breite 0.84 mm.

Vorkommen: Plackleswiese, Hohe Wand, Nieder-Österreich. Rhätmergel der Unteren Hallstätter Decke.

Beziehungen: Wicher (73) hat *Tr. granosa* Frentzen zu *Tr. umbo* Frentzen gestellt. Er sieht sich dazu veranlaßt, weil Frentzen als wichtigstes Artmerkmal die „konkave, gekielte Unterseite der letzten Windung“ anführt, während man aus der Beschreibung und noch mehr aus der Abbildung ersieht, daß hier der letzte Umgang gebrochen ist und also zur Hälfte fehlt. Auch die beschriebene Granulierung ist kein Artmerkmal. Diese Unterschiede zwischen *Tr. granosa* und *Tr. umbo* fallen also weg, und es bleibt nur mehr der, daß die Umgänge bei *Tr. umbo* von außen immer deutlich sichtbar sind, bei *Tr. granosa* aber nur andeutungsweise oder gar nicht. Vorläufig halte ich diesen Unterschied für genügend, um die einmal getrennt aufgestellten Arten weiterhin beizubehalten. Da bei meinen Exemplaren die Umgänge von außen nicht erkennbar sind, habe ich sie zu *Tr. granosa* gestellt. Dabei soll nochmals betont werden, daß die konkave gekielte Unterseite der letzten Windung durch das Abbrechen des letzten Umganges entstanden ist und daher nicht als Artmerkmal gilt. Ob nun tatsächlich Übergänge von *Tr. granosa* zu *Tr. umbo* bestehen, müßte an Hand des Typusmaterials geklärt werden.

Trocholina (Trocholina) verrucosa nov. spec.

(Tafel XXIV, Fig. 3 a, b, c; 4)

Holotypus: Tafel XXIV, Fig. 3 a, b, c.

Aufbewahrung: Wien, Nat.-Hist. Mus., Geol.-Pal. Abt., Aquis.-Nr. 209/1957.

Locus typicus: Plackleswiese, Hohe Wand, Nieder-Österreich.

Stratum typicum: Rhät. Mergel. Untere Hallstätter Decke.

Derivatio nominis: Nach den warzenförmigen Stacheln auf der Oberseite.

Material: Vier Exemplare in Schalenhaltung.

Diagnose: Eine Art der Untergattung *Trocholina*, deren niedrig gewölbte Oberseite mit vereinzelt, unregelmäßig verteilten, warzenförmigen Stacheln besetzt ist. Unterseite schwach konvex mit rundlichen Körnchen, letzter Umgang aber glatt. Einzelne Umgänge manchmal auf der Oberseite sichtbar.

Beschreibung: Niedrig gewölbtes Gehäuse, dessen Spiralseite flach rundlich, die Nabelseite schwach konvex gewölbt ist. An dem einen angefertigten Schliff lassen sich vier Umgänge erkennen. Davon sind die letzten eineinhalb durch eine deutlich eingesenkte Naht auch von außen sichtbar. Diese deutliche Abgrenzung der Umgänge kann aber auch fehlen, sodaß sie von außen nur schwer feststellbar sind. Die Oberseite ist mit vereinzelt, unregelmäßig verteilten Warzen besetzt, die sich mehr auf die untere Hälfte der Umgänge zu konzentrieren scheinen. Die Warzen können aber auch zahlreich, in Spiralen wie die Umgänge verlaufend, vorhanden sein. Die Granulation auf der Unterseite besteht aus einzelnen Körnchen, von denen oft zwei oder drei miteinander verbunden sind. Sie erstreckt sich nicht auf den letzten Umgang; dieser ist vielmehr glatt und deutlich abgegrenzt, bei dem abgebildeten Typusexemplar aber auch ein wenig

zusammengedrückt. Dadurch ist die Öffnung, die sich auf der Unterseite am Ende der röhrenförmigen zweiten Kammer befindet, verquetscht und der Rand spitzer gewinkelt, als es bei nicht verquetschten Exemplaren sein würde. Große Poren. Kalkschaler.

Schliff: Wegen der geringen Zahl an vorhandenen Exemplaren wurde nur ein Schliff angefertigt. Auch hier konnte die gleiche Erhaltung wie bei den anderen *Trocholina*-Arten festgestellt werden: Die Querschnitte der Umgänge unterscheiden sich durch ihre dunkle Kalzit-Füllung deutlich vom weißen Kalzit der Schale und des Kerns, in dem sich keinerlei Feinstruktur oder Zonarbau erkennen läßt. Die jüngeren Umgänge haben einen kreisrunden Querschnitt. Die älteren sind verquetscht und auskristallisiert, daher nicht deutlich erkennbar.

Dimensionen der vier Exemplare:

Holotypus:	Höhe 0.22 + 0.08 mm	Breite 0.69 mm
Übrige:	0.20 + 0.10 mm	0.79 mm
	0.22 + 0.10 mm	0.69 mm
	0.22 + 0.16 mm	0.62 mm

Trochonella nov. subgen.

Derivatio nominis: Untergattung der *Trocholina*, mit der sie verwandt ist.

Subgenotyp: *Trocholina* (*Trochonella*) *crassa* nov. subgen. nov. spec.

Subgenusdiagnose: Eine Untergattung von *Trocholina*, die auf der Unterseite keine Grenze zwischen Kern und letztem Umgang aufweist. Wenn Granulation vorhanden, bedeckt diese die gesamte einheitliche Fläche der Unterseite bis an den Rand.

Trocholina (*Trochonella*) *crassa* nov. subgen. nov. spec.

(Tafel XXIV, Fig. 5 a, b, c; 6; 7; 8; 9; 10; 11)

Holotypus: Tafel XXIV, Fig. 5 a, b, c.

Aufbewahrung: Wien, Nat.-Hist. Mus., Geol.-Pal. Abt., Aquis.-Nr. 210/1957.

Locus typicus: Plackleswiese, Hohe Wand, Nieder-Österreich.

Stratum typicum: Rhät. Mergel. Untere Hallstätter Decke.

Derivatio nominis: Nach der plumpen Form.

Material: 151 Exemplare in Schalenerhaltung.

Diagnose: Eine sehr grob gebaute Art der Untergattung *Trochonella* mit glatter, mittelhoch gewölbter Oberseite und deutlich konvexer Unterseite. Die Umgänge von außen nicht oder nur selten andeutungsweise sichtbar.

Beschreibung: Gehäuse mittelhoch-kegelförmig, Spitze stark abgerundet. Der ältere Teil (Spitze) oft steiler, der jüngere Teil der letzten Umgänge flacher gewinkelt, sodaß oft in ungefähr halber Höhe des Gehäuses eine kleine Eindellung entsteht. Schale sehr dick mit großen Poren. Von außen keine Umgänge erkennbar oder selten andeutungsweise sichtbar. Viele Exemplare sind aber durch seitlichen Druck verquetscht, dann werden die älteren Windungen auch von außen deutlich sichtbar, weil sie wie durch eingesenkte Nähte getrennt erscheinen. Vier bis acht große Umgänge,

die im Schliff infolge der dicken Schale oft weit voneinander entfernt erscheinen. Unterseite deutlich konvex mit bis an den Rand reichender Granulation. In der Mitte der Unterseite erscheint die Granulation in Form von großen, oft zusammenhängenden, erhabenen Flecken, die gegen den Rand zu kleine, einzelne, rundliche Körnchen werden. Rand stumpf gerundet. Kalkschaler. Öffnung auf der Nabelseite am Ende der Röhre, meist unkenntlich. An aufgebrochenen Exemplaren ließ sich erkennen, daß zumindest die letzten Umgänge an der Unterseite auch schon dieselbe Granulation wie die Kernmasse aufweisen.

Größenverhältnisse:

Dimensionen des Holotypus: Höhe $0.68+0.14$ mm, Breite 1.12 mm.

Übriges Material (150 untersuchte Exemplare):

Höhe $0.79+0.47$ mm	Breite 1.44 mm	ss	
$0.72+0.31$ mm	1.14 mm	s	
$0.62+0.27$ mm	1.04 mm	} h	Die angeführten Zahlen geben Mittelwerte für Gruppen mit ähnlicher Größenordnung.
$0.62+0.25$ mm	1.02 mm		
$0.41+0.20$ mm	1.04 mm		
$0.41+0.20$ mm	0.87 mm		
$0.54+0.13$ mm	0.79 mm	} s	
$0.37+0.22$ mm	0.87 mm		

Schliffbeschreibung an Hand von 15 Schliffen: Die Querschnitte der Umgänge unterscheiden sich durch ihre dunkle Kalzit-Füllung deutlich vom weißen Kalzit der Schale und des Kerns, in dem sich keinerlei Feinstruktur oder Zonarbau erkennen läßt. Die einzelnen Umgänge sind meist etwas weiter voneinander entfernt. Umgänge ungefähr doppelt so breit als hoch, innen schmaler als außen, im Querschnitt liegend birnenförmig, meist etwas schräg gestellt. Für die Schliffe wurden nur einwandfreie, nicht verquetschte Exemplare verwendet, sodaß die Vermutung, es könnten die Umgänge breitgedrückt sein, wegbleiben muß. Die Umgänge nehmen langsam und gleichmäßig an Größe zu.

Bei dieser Art konnten mikro- und makrosphärische Formen nachgewiesen werden. Von außen sind sie nicht zu trennen. Wohl ist die makrosphärische Form bei den kleineren Exemplaren zu suchen, doch können mikrosphärische die gleiche Größe haben. Mikrosphärische Formen sind weitaus vorherrschend: Bei 15 Schliffen konnten 13 Mikro- und nur 2 Makroformen gefunden werden. Bei den makrosphärischen Formen ist das Proloculum um das Dreifache größer als der erste Umgang. Bei den B-Formen hat das Proloculum immer gleichen Durchmesser wie der erste Umgang. Übergänge zwischen den beiden Formen wurden nicht festgestellt.

Trocholina (Trochonella) laevis nov. subgen. nov. spec.

(Tafel XXIV, Fig. 12 a, b, c; 13; 14)

Holotypus: Tafel XXIV, Fig. 12 a, b, c.

Aufbewahrung: Wien, Nat.-Hist. Mus., Geol.-Pal. Abt., Aquis.-Nr. 211/1957.

Locus typicus: Plackleswiese, Hohe Wand, Nieder-Österreich.

Stratum typicum: Rhät. Mergel. Untere Hallstätter Decke.

Derivatio nominis: laevis = glatt.

Material: 155 Exemplare in Schalenerhaltung.

Diagnose: Eine Art der Untergattung *Trochonella* mit konvexer Unterseite, deren Windungen auf der glatten, niedrig gewölbten Oberseite gar nicht oder nur an einzelnen Stellen andeutungsweise sichtbar sind.

Beschreibung: Gehäuse niedrig gewölbt mit durchschnittlich fünf Umgängen, die von außen nicht erkennbar sind. In selteneren Fällen sind an einzelnen Stellen zwei oder drei Umgänge andeutungsweise sichtbar. Oberseite rundlich gewölbt, glatt. Unterseite deutlich konvex mit bis an den Rand reichender, also auch den letzten Umgang bedeckender Granulation. Diese besteht in der Mitte aus großen erhabenen Flecken, die oft ineinander übergehen und erst gegen den Rand zu kleiner werden und sich in einzelne rundliche Körnchen auflösen. Rand stumpf gewinkelt. Schale dick, grob, mit großen Poren. Öffnung auf der Unterseite, am Ende der ungekammerten Röhre, oft unkenntlich. Kalkschaler.

Dimensionen des Holotypus: Höhe $0.22+0.14$ mm, Breite 0.70 mm. Durchschnittswerte für die drei Hauptgrößengruppen, auf welche sich die Exemplare in ungefähr gleicher Zahl verteilen:

Höhe $0.31+0.08$ mm	Breite 0.91 mm
$0.33+0.10$ mm	0.72 mm
$0.22+0.14$ mm	0.62 mm

Bei dieser Art konnte auch Generationswechsel festgestellt werden. A- und B-Form sind nur im Schriff feststellbar, von außen nicht zu erkennen.

Schliffbeschreibung an Hand von sechs Schliffen: Die mit klarem, etwas bräunlichem Kalzit erfüllten Umgänge zeigen einen kreisrunden Querschnitt. Sowohl die äußere Schalenschicht auf der Oberseite als auch der Kern bestehen aus weißem Kalzit und lassen keinerlei Feinstruktur oder Zonarbau z. B. im unmittelbaren Bereich der Umgänge erkennen. Der Querschnitt der Anfangskammer bei der makrosphärischen Form ist um das Dreifache größer als jener der darauffolgenden Umgänge, welche langsam und gleichmäßig an Größe zunehmen. Bei der mikrosphärischen Form sind die Durchmesser der Anfangskammer und der ersten zwei Umgänge ungefähr gleich groß, die späteren Umgänge werden erst rasch, dann langsam und gleichmäßig größer. Es gibt keine Übergänge zwischen A- und B-Form.

Beziehungen: Die hier beschriebene Art ist der *Trocholina (Trochonella) crassa* nicht unähnlich, doch ist sie kleiner und hat durchschnittlich nur fünf Umgänge mit rundem Querschnitt, während die viel größere *Tr. (Trochonella) crassa* mehr Umgänge mit liegend birnenförmigem Querschnitt aufweist. Die Unterseite ist bei *Tr. (Trochonella) crassa* bedeutend stärker konvex, die Oberseite oft in der Mitte der Höhe eingedellt, wodurch sie sich leicht von *Tr. (Trochonella) laevis* unterscheiden läßt. Die Variationsbreite beider Arten wurde genau untersucht, und es wurden keine Übergänge festgestellt. Eine sichere Trennung beider Arten ist immer möglich. Ferner besteht einige Ähnlichkeit mit der aus der oberen Unter-Kreide von Florida beschriebenen *Tr. (Trochonella) floridana* Cushman & Applin, besonders was die Granulation betrifft. Doch sind bei *Tr. (Trochonella) floridana* die Windungen von außen erkennbar und bleiben bis auf die letzte, viel größere, gleich groß, während bei *Trocholina (Trochonella) laevis* die Umgänge allmählich an Größe zunehmen. Ferner ist *Trocholina (Trochonella) floridana* niedriger und ihre Unterseite nicht herausgewölbt.

Abschließende Bemerkungen: Bei beiden Arten des neu aufgestellten Subgenus *Trochonella* wurde Generationswechsel nachgewiesen. In dem hier untersuchten Material überwiegt *Trochonella* gegenüber *Trocholina* weitaus:

<i>Trocholina (Trocholina) granosa</i> Frentzen	22	Exemplare
<i>Trocholina (Trocholina) verrucosa</i> nov. spec.	4	„
<i>Trocholina (Trochonella) crassa</i> nov. spec.	151	„
<i>Trocholina (Trochonella) laevis</i> nov. spec.	155	„

Orthovertella Cushman & Waters, 1928

? *Orthovertella subrotundata* nov. spec.

(Tafel XXV, Fig. 1 a, b, c)

Holotypus: Tafel XXV, Fig. 1 a, b, c.

Aufbewahrung: Wien, Nat.-Hist. Mus., Geol.-Pal. Abt., Aquis.-Nr. 212/1957.

Locus typicus: Plackleswiese, Hohe Wand, Nieder-Österreich.

Stratum typicum: Rhät. Mergel. Untere Hallstätter Decke.

Derivatio nominis: Subrotundata auf Grund des unten gerundeten Umganges.

Material: Ein Exemplar in Schalenerhaltung.

Diagnose: Eine Art der Gattung ? *Orthovertella* ohne mehrfach gewundener, sondern anfangs gerade verlaufender Röhre, insgesamt eineinhalbmal gewunden. Erster halber Umgang aus Aufrollungsebene herausragend, hierauf deutlicher Winkel, zweite Wendung gerundet. Röhrenaußenseite im Längsverlauf schwach gewinkelt.

Beschreibung: Gehäuse aus Proloculum und einer ungekammerten röhrenförmigen zweiten Kammer bestehend. Gehäuseumriß in Seitenansicht oval. Öffnung am Ende der Röhre, rundlich. Röhre anfangs nicht mehrmals gerollt, sondern anfänglich gerade aufsteigend. Dann, aus der Ebene herausragend, biegt sie ziemlich gewinkelt wieder nach unten um und kehrt mit einem wohlgerundeten Bogen wieder aufwärts, sodaß nun dieser jüngste Teil der Kammer vor dem ältesten Teil liegt. Der jüngste Teil ragt noch etwas über die erste Umbiegung hinaus. Sie ist nur zweimal umgeschlagen und nicht ganz in einer Ebene aufgerollt. Sie nimmt dabei langsam und gleichmäßig an Größe zu. Außen ist die röhrenförmige Kammer nicht ganz rund, sondern längsverlaufend schwach gewinkelt. Am Unter- rand der dem Proloculum zugewendeten Seite besitzt sie außerdem einige querverlaufende, außen mehr als innen voneinander entfernte, schwache Einkerbungen. Schale kalkig. Poren konnten nicht festgestellt werden. Der mittlere Teil des Gehäuses ist bei dem abgebildeten Exemplar verdeckt. Da nur ein Exemplar vorhanden ist, wurde bei diesem nur der gerade, älteste Teil angeschliffen. Das Proloculum und eine nachfolgende ungekammerte Röhre wurden sichtbar. Cushman & Waters geben 1928 in der Gattungsdiagnose an, daß die Röhre anfänglich unregelmäßig aufgerollt, dann gerade ist. Hier wurden nur zwei Exemplare der Gattung ? *Orthovertella*, davon jedes einer anderen Art zugehörig, gefunden. Sie haben beide denselben Bauplan: Die röhrenförmige Kammer ist nur zweimal

umgeschlagen, anfänglich nicht gerollt. Dies ließe wohl die Aufstellung einer neuen Gattung, in welche die beiden Arten einzureihen wären, gerechtfertigt erscheinen, doch ist das vorhandene Material hierfür nicht zureichend.

Dimensionen des Holotypus: Höhe 1.70 mm, Breite 1.04 mm, Dicke 0.79 mm.

? Orthovertella angulata nov. spec.

(Tafel XXIII, Fig. 14 a, b, c)

Holotypus: Tafel XXIII, Fig. 14 a, b, c.

Aufbewahrung: Wien, Nat.-Hist. Mus., Geol.-Pal. Abt., Aquis.-Nr. 213/1957.

Locus typicus: Plackleswiese, Hohe Wand, Nieder-Österreich.

Stratum typicum: Rhät. Mergel. Untere Hallstätter Decke.

Derivatio nominis: angulata, da zweite Wendung stark gewinkelt.

Material: Ein Exemplar in Schalenerhaltung.

Diagnose: Eine Art der Gattung *? Orthovertella* ohne mehrfach gewundener, sondern mit anfangs gerade verlaufender Röhre, insgesamt ein-einhalbmal gewunden. Erster halber Umgang aus Aufrollungsebene herausragend, hierauf erste Wendung gerundet, zweite Wendung stark gewinkelt. Röhrenaußenseite längsgerippt.

Beschreibung: Gehäuse aus Proloculum und einer ungeteilten röhrenförmigen zweiten Kammer bestehend. Seitenansicht oval. Röhre anfangs nicht mehrmals gerollt, sondern anfänglich gerade aufsteigend, aus der Ebene der späteren Windung herausragend. Hierauf biegt die Röhre in gerundetem Bogen nach unten um und kehrt nach einem scharfen Winkel wieder aufwärts. Sie ist also insgesamt eineinhalbmal geschlossen aufgewunden, wobei ihr letzter Teil etwas über den ersten Bogen herausragt. Die Röhre nimmt langsam und gleichmäßig an Größe zu. Die Röhrenaußenseite ist längsgerippt, doch gehen die wenigen Rippen nicht bis zur Öffnung. Öffnung am Ende der Röhre, durch diese gebildet, rund. Schale kalkig. Poren wurden nicht festgestellt. Bei dem abgebildeten Exemplar ist der älteste Teil abgebrochen und der mittlere Teil des Gehäuses verdeckt.

Dimensionen des Holotypus: Höhe 3.25 mm, Breite 1.7 mm, Dicke 1.3 mm.

Vergleich: Obwohl nur insgesamt zwei Exemplare vorliegen, konnten beide als zu zwei verschiedenen Arten gehörig getrennt werden. *? Orthovertella angulata* ist bedeutend größer als *? O. subrotundata*, hat Längsrippen und ist in der ersten Wendung gerundet und in der zweiten stark gewinkelt, während dies bei *? O. subrotundata* gerade umgekehrt ist. *? O. subrotundata* hat keine Längsrippen, sondern eine polygonale Röhre.

Ophthalmidiinae

Spirophthalmidium Cushman, 1927

Ob die von Cushman 1927 aufgestellte Gattung *Spirophthalmidium*, deren Abtrennung von *Ophthalmidium* in neuerer Zeit in Frage gestellt wurde (Macfadyen, 1939), weiterhin aufrechterhalten werden soll, muß erst entschieden werden.

Spirophthalmidium triadicum nov. spec.

(Tafel XXV, Fig. 2 a, b, c; 3; 4)

Holotypus: Tafel XXV, Fig. 2 a, b, c.

Aufbewahrung: Wien, Nat.-Hist. Mus., Geol.-Pal. Abt., Aquis.-Nr. 214/1957.

Locus typicus: Plackleswiese, Hohe Wand, Nieder-Österreich.

Stratum typicum: Rhät. Mergel. Untere Hallstätter Decke.

Derivatio nominis: Erstmalig in der Trias gefunden.

Material: Drei Exemplare in Schalenerhaltung.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Spirophthalmidium*, von flacher, spitz-elliptischer Gestalt. Nach dem kugeligen Proloculum bildet die nächste und jede darauffolgende Kammer je einen halben Umgang. Die Kammern sind zu Beginn dicker als an ihrem Ende. Sie sind locker aufgewunden in zwei bis fünf Umgängen.

Beschreibung: Gehäuse spitz-elliptisch, bilateral symmetrisch, flach. Rand schärfer gewinkelt. Kugeliges Proloculum und locker in einer Ebene aufgewundene Umgänge. Der Zwischenraum zwischen diesen ist mit Kalkmasse ausgefüllt. Von außen sind die Umgänge nur andeutungsweise erkennbar. Nach dem Proloculum nimmt die zweite Kammer nur einen halben Umgang ein. Jede weitere Kammer bildet ebenfalls einen halben Umgang. Die letzte Kammer reicht etwas über das Gehäuse hinaus, bleibt aber durch Kalkmasse mit diesem verbunden. Kammer anfangs dicker, dann an Dicke abnehmend. Hier wurden A- und B-Form gefunden. Die mikrosphärische Form hat ein kleines Proloculum und neun Kammern bei viereinhalb Umgängen. Die A-Form besitzt ein sehr großes Proloculum und vier Kammern bei zwei Umgängen.

Im Schliff sieht man die Kammern mit einer dunklen Kalkausfüllung, die Kammerwände weiß und die Kalkmasse zwischen den einzelnen Umgängen wieder etwas dunkler. Öffnung am Ende der Kammer, rund. Schale kalkig, imperforat.

Dimensionen des Holotypus: Länge 1.25 mm, Breite 0.35 mm, Dicke 0.20 mm.

Spirophthalmidium sp.

(Tafel XXV, Fig. 5 a, b)

Beschreibung: Aus kugeligem Proloculum und nachfolgenden Kammern bestehend. Die zweite Kammer bildet eineinhalb Umgänge, die nächsten meist Dreiviertel eines Umganges. Die gleichseitig-dreieckige Anordnung der Windungen entsteht durch 120°ige Umbiegung der Umgänge, ist jedoch nicht an Kammergrenzen gebunden. Die letzte Kammer reicht über das Gehäuse hinaus, ist aber mit diesem durch eine Kalkmasse verbunden, welche auch die Zwischenräume zwischen den locker aufgewundenen Umgängen ausfüllt. Von außen sind nur die letzten Umgänge undeutlich kenntlich. Die Öffnung am Ende der Kammer ist rund. Schale kalkig, imperforat.

Material: Ein Exemplar in Schalenerhaltung.

Fundort: Plackles, Hohe Wand, Nieder-Österreich. Rhätmergel der Unteren Hallstätter Decke.

Spirophthalmidium nov. spec. indet

(Tafel XXV, Fig. 6 a, b)

Material: Ein unvollständiger Steinkern.

Beschreibung: Das vermutlich kreisrunde, flache Gehäuse ist auf einer Seite mit der Schale angewachsen. Auf der anderen, freien Seite fehlt die Schale und man sieht den sehr gut erhaltenen, freigelegten Steinkern. Die wenigen Schalenreste sind kalkig. Eine sichere Feststellung betreffs Poren ist nicht möglich. Die erste Kammer ist kugelig, worauf sich die nächsten Kammern in einer ebenen Spirale aufrollen in der Art, daß anfangs ungefähr drei Kammern, dann vier, dann fünf und zuletzt wieder nur wenige je einen Umgang bilden. Die Umgänge liegen dicht nebeneinander. Jede Kammer besteht aus einer langen schmalen Röhre, die unvermittelt mit außen schräg nach hinten gerichteter Grenze dicker als die vorherige Kammer anfängt und allmählich dünner wird. Die durchschnittliche Kammern-dicke wächst allmählich und gleichmäßig langsam an, nur die letzte rasch. Die Länge der Kammern nimmt bei den ersten drei Umgängen zu, dann bleibt sie ungefähr gleich. Nur die wahrscheinlich letzte Kammer ist wieder viel länger.

Durchmesser des abgebildeten Exemplares: 0.64 mm.

Fundort: Rhätmergel der Unteren Hallstätter Decke. Plackleswiese, Hohe Wand, Nieder-Österreich.

Galea nov. gen.

Derivatio nominis: Nach der helmförmigen Gestalt.

Genotyp: *Galea tollmanni* nov. gen. nov. spec.

Genusdiagnose: Gehäuse besteht aus Proloculum und den darauffolgenden, meist in wenigen, stark voneinander abweichenden Ebenen aufgerollten Umgängen, welche in Kammern geteilt sind. Die Kammern beginnen wie bei *Ophthalmidium* dicker und enden dünner. Umgänge außen nicht oder nur andeutungsweise kenntlich. Die kleine Öffnung erweitert sich nach außen trichterförmig. Schale kalkig, perforat.

Galea tollmanni nov. gen. nov. spec.

(Tafel XXV, Fig. 7 a, b, c, d; 8; 9; Tafel XXVI, Fig. 1 a, b, c, d; 2 a, b, c, d; 3 a, b, c, d; 4 a, b, c, d; 5 a, b, c, d, e, f, g, h, j, k, l, m, n)

Holotypus: Tafel XXV, Fig. 7 a, b, c, d.

Aufbewahrung: Wien, Nat.-Hist. Mus., Geol.-Pal. Abt., Aquis.-Nr. 215/1957.

Locus typicus: Plackleswiese, Hohe Wand, Nieder-Österreich.

Stratum typicum: Rhät. Mergel. Untere Hallstätter Decke.

Derivatio nominis: Dr. A. Tollmann, Assistent am Geologischen Institut der Universität Wien.

Material: 18 Exemplare in Schalenerhaltung.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Galea*, deren in drei Ebenen aufgerollte Umgänge (B-Form) bis auf den letzten äußerlich unkenntlich sind, dieser sichtbar. Der letzte Umgang verläuft in Längsrichtung und endet auf der Unterseite mit einer trichterförmigen Verbreiterung, die median, schwach exzentrisch liegt und in deren Mitte sich die rundliche Öffnung befindet. Von dieser verlaufen radial feine Rippen nicht ganz bis zum Rand des Trichters.

Beschreibung: Gehäuse meist länger als breit, oft aber gleich hoch wie lang, jedoch überhaupt mit größerer Variationsbreite der Dimensionen (siehe Tafel XXVI, Fig. 1—4). Es besteht aus Proloculum und nachfolgenden Kammern, welche wie bei *Ophthalmidium* dicker beginnen, als sie aufhören. Die Umgänge sind nicht eng aufgerollt, der Zwischenraum ist mit Kalkmasse ausgefüllt. Auch von außen sind die Umgänge bis auf den letzten nicht zu erkennen. Die Aufrollung erfolgt zunächst meist in zwei Ebenen: Zuerst quer senkrecht, dann waagrecht. Hierauf legt sich der Umgang — in der dritten Ebene senkrecht — auf der Oberseite des Gehäuses in dessen Längsrichtung einmal darüber und kehrt wieder auf der Unterseite bis fast zum Ausgangspunkt zurück. Er endet hier mit einer großen, trichterförmigen Verbreiterung, welche fast die ganze Unterseite einnehmen kann und sich auch noch über den Rand aufwärts biegen kann. Ungefähr in der Mitte des Trichters liegt die kleine, rundliche Öffnung. Von ihr gehen radial feine Leisten aus, welche aber nicht bis zum Rand des Trichters reichen. Der letzte Umgang bildet einen Kiel aus, der auf der Oberseite des Gehäuses ungefähr in der Mitte beginnt und einen halben Umgang weit zu verfolgen ist. Der Trichterrand kann in ähnlicher Weise leistenförmig verdickt sein. Das Gehäuse kann links oder rechts gewunden sein. Die Schale ist kalkig und dicht mit Poren versehen.

Im Schriff sind die Porenkanäle sehr gut erkennbar. Ferner hebt sich im Schriff stets eine dunkle Füllmasse des Kieles deutlich ab. Es konnten A- und B-Formen unterschieden werden. Bei der A-Form ist das Proloculum riesig groß. Von diesem geht nur ein Umgang über die Oberseite in Längsrichtung darüber und endet auf der Unterseite, genau wie der letzte Umgang der B-Form. Von außen sind A- und B-Form nicht zu unterscheiden.

Tafel XXVI, Abb. 5, zeigt einen durch ein Exemplar angelegten Horizontal-Serienschliff von oben nach unten. Abb. 5 a ist das noch vollständige Exemplar; 5 b und 5 c zeigen den letzten Umgang, der auf der Oberseite in Längsrichtung verläuft. In 5 d—f ist der letzte Umgang (getrennt) an beiden Enden noch erhalten, während schon die inneren Umgänge der transversalen Ebene angeschliffen sind. 5 g—k gibt die waagrecht gelegenen Umgänge der Horizontalebene wieder. Man sieht gut die sich verjüngende Gestalt der Kammern. Der letzte Umgang am unteren Ende der Schliffe bekommt einen immer kleiner werdenden Querschnitt und wandert immer mehr gegen die Mitte hin, um hier mit einer kleinen rundlichen Öffnung zu enden (5 n).

Dimensionen des Holotypus: Länge 0.77 mm, Breite 0.58 mm, Höhe 0.52 mm.

Trochamminidae

Tetrataxinae

Tetrataxis Ehrenberg, 1854

Tetrataxis humilis nov. spec.

(Tafel XXVII, Fig. 1 a, b, c; 2 a, b, c; 3)

Holotypus: Tafel XXVII, Fig. 1 a, b, c.

Aufbewahrung: Wien, Nat.-Hist. Mus., Geol.-Pal. Abt., Aquis.-Nr. 216/1957.

Paratypoid: Tafel XXVII, Fig. 2 a, b, c.

Aufbewahrung: Wien, Nat.-Hist. Mus., Geol.-Pal. Abt., Aquis.-Nr. 217/1957.

Locus typicus: Plackleswiese, Hohe Wand, Nieder-Österreich.

Stratum typicum: Rhät. Mergel. Untere Hallstätter Decke.

Derivatio nominis: humilis = niedrig.

Material: 15 Exemplare in Schalenerhaltung.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Tetrataxis* mit niedrig, flach konischer Oberseite, deutlich konkaver Unterseite und gewinkelttem Rand. Die Kammern sind auf der Unterseite vollständig konkav, der Nabel ist vierlappig und hat in jedem seiner vier Lappen einen länglichen, niedrigen Zapfen.

Beschreibung: Oberseite des konischen Gehäuses niedrig konvex. Querschnitt gewinkelt. Kammern trochoid angeordnet. Die sechs Kammern des ersten Umganges kugelig und außerordentlich klein, im zweiten Umgang länglich und kaum an Größe zunehmend. Dann rasch anwachsende Kammern, die in den späteren Umgängen aber wieder nur langsam größer werden. Die Außenränder der Kammern schwach schuppenförmig vorragend. Kammerlänge zuletzt bis ein Drittel des Umganges, übergreifend angeordnet. Viereinhalb Umgänge. Auf der konkaven Unterseite drei Kammern sichtbar. Unregelmäßig vierlappiger, vertiefter Nabel, mit je einem länglichen, niedrigen Zapfen pro Lappen. Zapfen nicht immer deutlich. Die konkave Nabelseite kann oft bis zur halben Höhe des Gehäuses wieder eingedellt sein. Öffnung schlecht kenntlich, wahrscheinlich Spalt an der Ventralnaht der letzten Kammer. Schale fein sandig.

Schliff: Schale hell, Kammern mit klarer, honigbrauner, dunkel erscheinender Masse erfüllt. Im Vertikalschliff infolge des Übergreifens der Kammern manchmal zwei Kammern bei einem Umgang angetroffen. Es wurden nur mikrosphärische Formen gefunden.

Dimensionen: Holotypus: Durchmesser 0.93 mm, Höhe 0.27 mm.

Paratypoid: 0.79 mm, 0.37 mm.

Tetrataxis inflata nov. spec.

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

Holotypus: Tafel XXVII, Fig. 4 a, b, c.

Aufbewahrung: Wien, Nat.-Hist. Mus., Geol.-Pal. Abt., Aquis.-Nr. 218/1957.

Locus typicus: Plackleswiese, Hohe Wand, Nieder-Österreich.

Stratum typicum: Rhät. Mergel. Untere Hallstätter Decke.

Derivatio nominis: „inflata“ wegen der auf der Nabelseite aufgeblähten Kammern.

Material: 7 Exemplare in Schalenerhaltung.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Tetrataxis* mit mittelhoher, abgerundet-kegelförmiger Oberseite und ebener Unterseite und mit gewinkelttem Rand, welcher infolge der auf der Nabelseite etwas aufgeblasenen letzten Kammern ein wenig aufgekrepelt ist. Nur der viergelappte Nabel ist etwas eingesenkt und hat in jedem seiner Lappen einen kleinen länglichen, meist undeutlichen Zapfen.

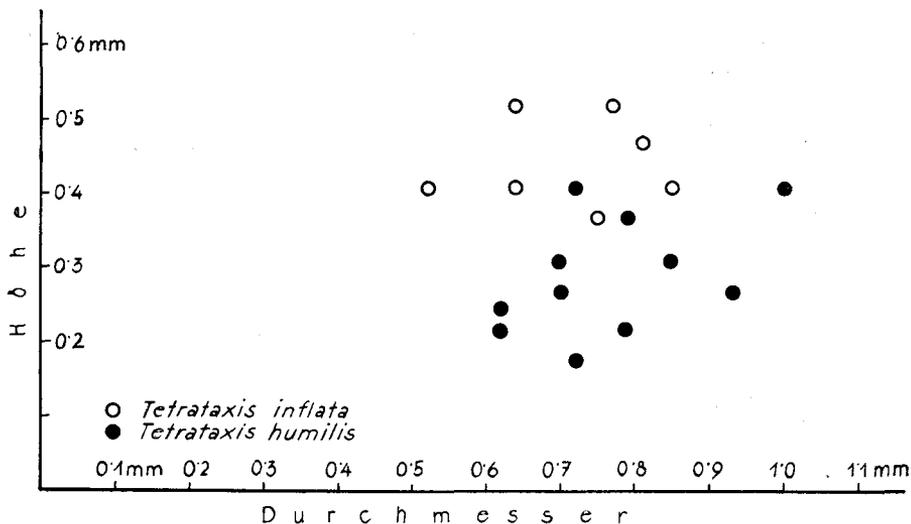


Abb. 3

Beschreibung: Oberseite mittelhoch kegelförmig mit abgerundeter Spitze, Kammern trochoid angeordnet, im ersten Umgang kugelig und sehr klein, dann rasch, in den späteren Umgängen wieder nur langsam an Größe zunehmend. Viereinhalb Umgänge. Die Außenränder der Kammern schwach schuppenförmig vorragend. Im letzten Umgang nur drei Kammern. Diese sind auf der Nabelseite ein wenig aufgeblasen, sodaß der Rand etwas aufgekrepelt wird und die Unterseite nicht konkav, sondern eben ist. Erst der Nabel ist ein wenig eingesenkt. Er ist vierlappig und hat in jedem seiner nicht ganz regelmäßigen Lappen einen kleinen länglichen Zapfen, der aber oft nur undeutlich oder gar nicht zu sehen ist. Öffnung unkenntlich. Schale fein sandig. Nur mikrosphärische Formen wurden gefunden.

Dimensionen des Holotypus: Durchmesser 0.77 mm, Höhe 0.52 mm.

Beziehungen: Diese Art unterscheidet sich von *Tetrataxis humilis* vor allem durch die Unterseite: Bei *T. inflata* sind die drei Kammern aufgeblasen, der Rand stumpf und aufgebogen, die Nabelseite eben, der Nabel nur schwach eingesenkt. Bei *T. humilis* sind die Kammern konkav eingedellt, der Rand daher schärfer gewinkelt, der Nabel tief eingesenkt, bis zur halben Höhe des Gehäuses. *T. inflata* ist auch höher als *T. humilis*. Bei ersterer beträgt die durchschnittliche Höhe 0.44 mm, bei letzterer 0.28 mm. Zum genaueren Vergleich nachstehend die Dimensionen der vorhandenen Exemplare.

Duotaxis nov. gen.

Derivatio nominis: Nach dem zweilappigen Nabel.

Genotyp: *Duotaxis metula* nov. gen. nov. spec.

Genusdiagnose: Eine Gattung der Unterfamilie Tetrataxinae. Gehäuse konisch, aus einem Proloculum und nachfolgenden, einander übergreifenden Kammern mit schuppenförmigem Außenrand gebildet, Kammern trochoid angeordnet. Öffnung ventral, spaltförmig. Nabel zweilappig mit je einem länglichen Zapfen pro Lappen. Schale fein sandig.

Duotaxis metula nov. gen. nov. spec.

(Tafel XXVII, Fig. 5 a, b, c, d; 6)

Holotypus: Tafel XXVII, Fig. 5 a, b, c, d.

Aufbewahrung: Wien, Nat.-Hist. Mus., Geol.-Pal. Abt., Aquis.-Nr. 219/1957.

Locus typicus: Plackleswiese, Hohe Wand, Nieder-Österreich.

Stratum typicum: Rhät. Mergel. Untere Hallstätter Decke.

Derivatio nominis: Nach dem zapfenförmigen Aussehen.

Material: Vier Exemplare in Schalenerhaltung.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Duotaxis* mit hoch kegelförmiger Oberseite, stumpf gewinkeltm Rand und ebener Unterseite. Kammern mit wulstig verdicktem Außenrand. Die letzten zwei Kammern auf der Unterseite aufgeblasen. Nabel etwas seitlich, wenig eingesenkt, zweilappig, mit je einem länglichen Zapfen pro Lappen.

Beschreibung: Gehäuse hoch kegelförmig mit schwach abgerundeter Spitze. Kammern trochoid angeordnet. Die Kammern des ersten Umganges kugelig und sehr klein, dann rasch, in den späteren Umgängen wieder nur langsam an Größe zunehmend. Die Außenränder der Kammern wulstig verdickt und schwach schuppenförmig vorragend. Daher auch gewinkelt. Kammern übergreifend angeordnet. Wahrscheinlich meist sechs Umgänge. Im letzten Umgang nur mehr zwei Kammern — eine große und eine kleinere. Sie sind auf der Unterseite so aufgeblasen, daß die Nabelseite dadurch eben ist. Nur der Nabel ist eingesenkt. Er liegt infolge der ungleich großen Kammern nicht ganz in der Mitte und besteht aus zwei Lappen, in denen wieder je ein länglicher Zapfen sitzt. Die Öffnung ist schlecht erkennbar, wahrscheinlich ein Spalt an der Ventralnaht der letzten Kammer. Schale fein sandig. Die Spitze ist bei dem abgebildeten Typusexemplar nicht vollständig erhalten.

Dimensionen des Holotypus: Durchmesser 0.72 mm, Höhe 0.87 mm.

Schliff: Schale hell, Kammern mit klarer, honigbrauner, dunkel erscheinender Masse erfüllt. Im Vertikalschliff sind infolge des Übergreifens der Kammern oft zwei Kammern bei einem Umgang angetroffen. Nur mikrosphärische Formen wurden gefunden.

Zusammenfassung

In der vorliegenden Studie wurde die Foraminiferenfauna aus den Rhät-Mergeln der Hohen Wand (Hallstätter Zone der Nördlichen Kalkalpen) in Nieder-Österreich beschrieben. Ihr Alter ist durch reiche Makrofauna gesichert. Makro- und Mikrofauna kennzeichnen die Mergel als Seichtwasserablagerung. Auch die dickschalige Ausbildung der Foraminiferen weist auf bewegtes Seichtwasser hin. Es wurden fünf Gattungen, eine Untergattung und 16 Arten neu beschrieben. Ferner wurde das Vorkommen von drei nur aus jüngeren und zwei nur aus älteren Formationen bekannten

Gattungen bzw. Untergattungen in der Trias nachgewiesen. Übersicht gibt Abb. 4.

Gattung	Karbon	Perm	Trias	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär
<i>Cornuspira</i> Schultze							
<i>Involutina</i> Terquem emend. Bornemann			—	—			
<i>Semiinvoluta</i> nov. gen.			—	—			
<i>Angulodiscus</i> nov. gen.			—	—			
<i>Coronella</i> nov. gen.			—	—			
<i>Trocholina</i> Paalzow			—	—			
<i>Trochonella</i> nov. subgen.			—	—			
<i>Orthovertella</i> Cushman & Waters	—	—	—	—			
<i>Spirophthalmidium</i> Cushman			—	—			
<i>Galea</i> nov. gen.			—	—			
<i>Tetrataxis</i> Ehrenberg	—	—	—	—			
<i>Duotaxis</i> nov. gen.			—	—			

Bisher bekannte Verbreitung (nach Cushman und Pokorny): —————
Neu erkannte Verbreitung: =====

Abb. 4

Manuskript eingereicht am 28. 2. 1957.

Literatur

Geologie und Makrofauna

1. Bittner, A.: I. Die geologischen Verhältnisse. In: M. A. Becker: *Hernstein*. I. Band, Wien 1886.
2. Gugenberger, O.: Die obertriadische Fauna des Plackles auf der Hohen Wand (N. Ö.), III., Gastropoden. *Anz. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl.*, 70, 1933, S. 103—104.
3. Gugenberger, O.: Obertriadische Cephalopoden und Brachiopoden des Plackles auf der Hohen Wand. *Anz. Akad. Wiss. Wien*, Nr. 6, 1929, S. 54—56.
4. Kober, L.: *Geologie der Landschaft um Wien*. Wien, 1926.
5. Kossmat, F.: *Geologische Spezialkarte 1 : 75.000, Blatt Wiener Neustadt, 1911*. Herausgegeben von der Geol. Bundesanstalt, Wien.

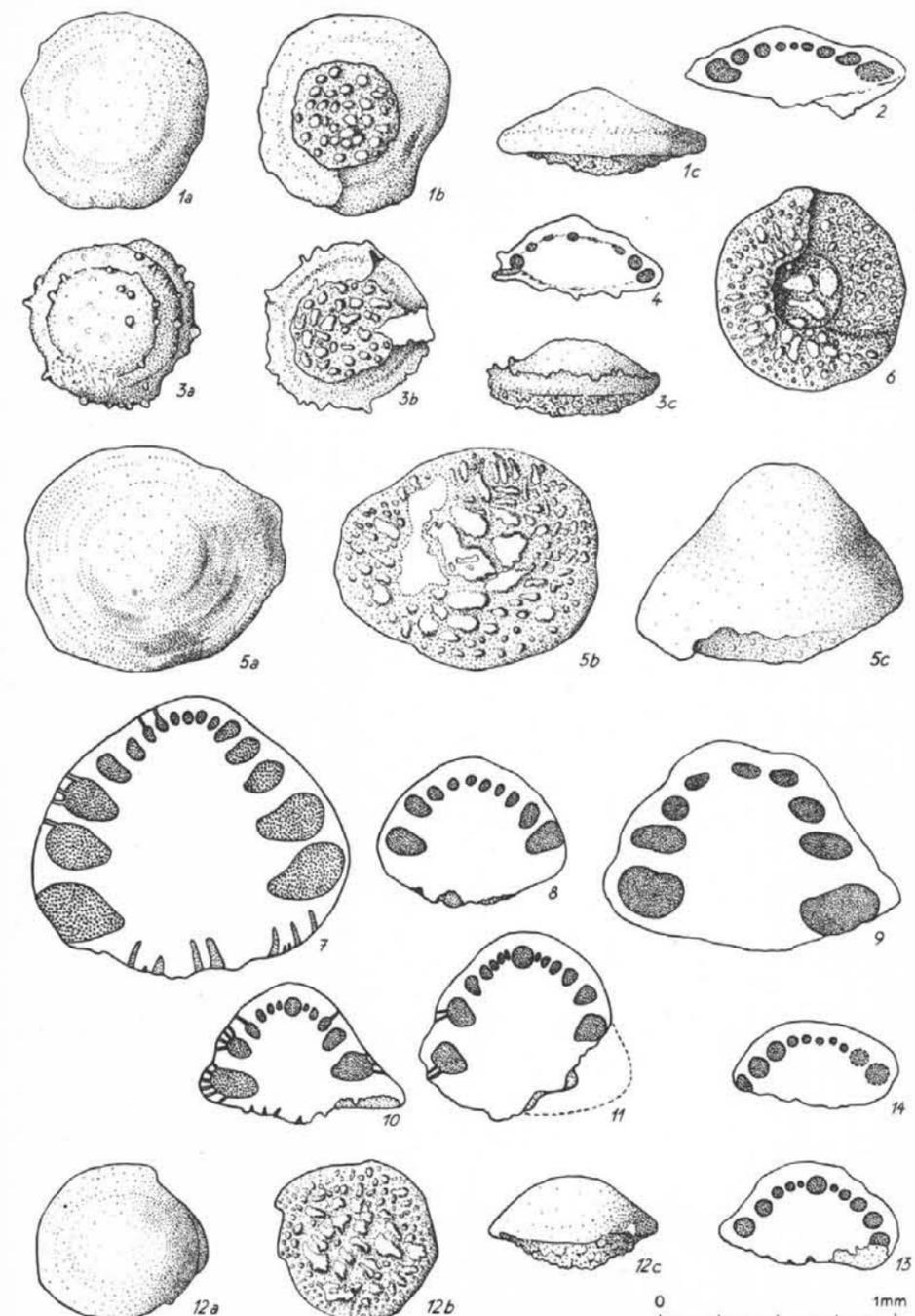
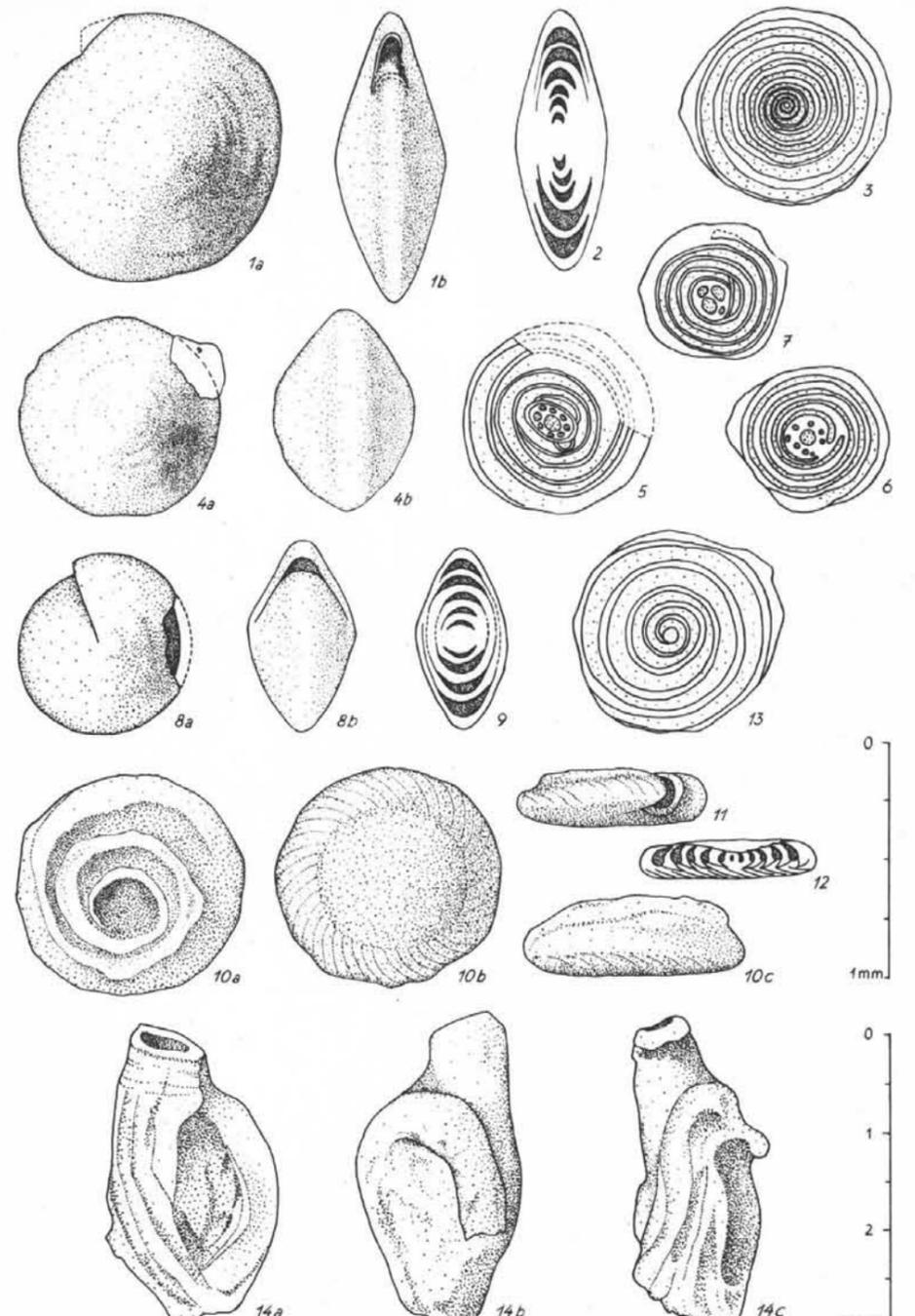
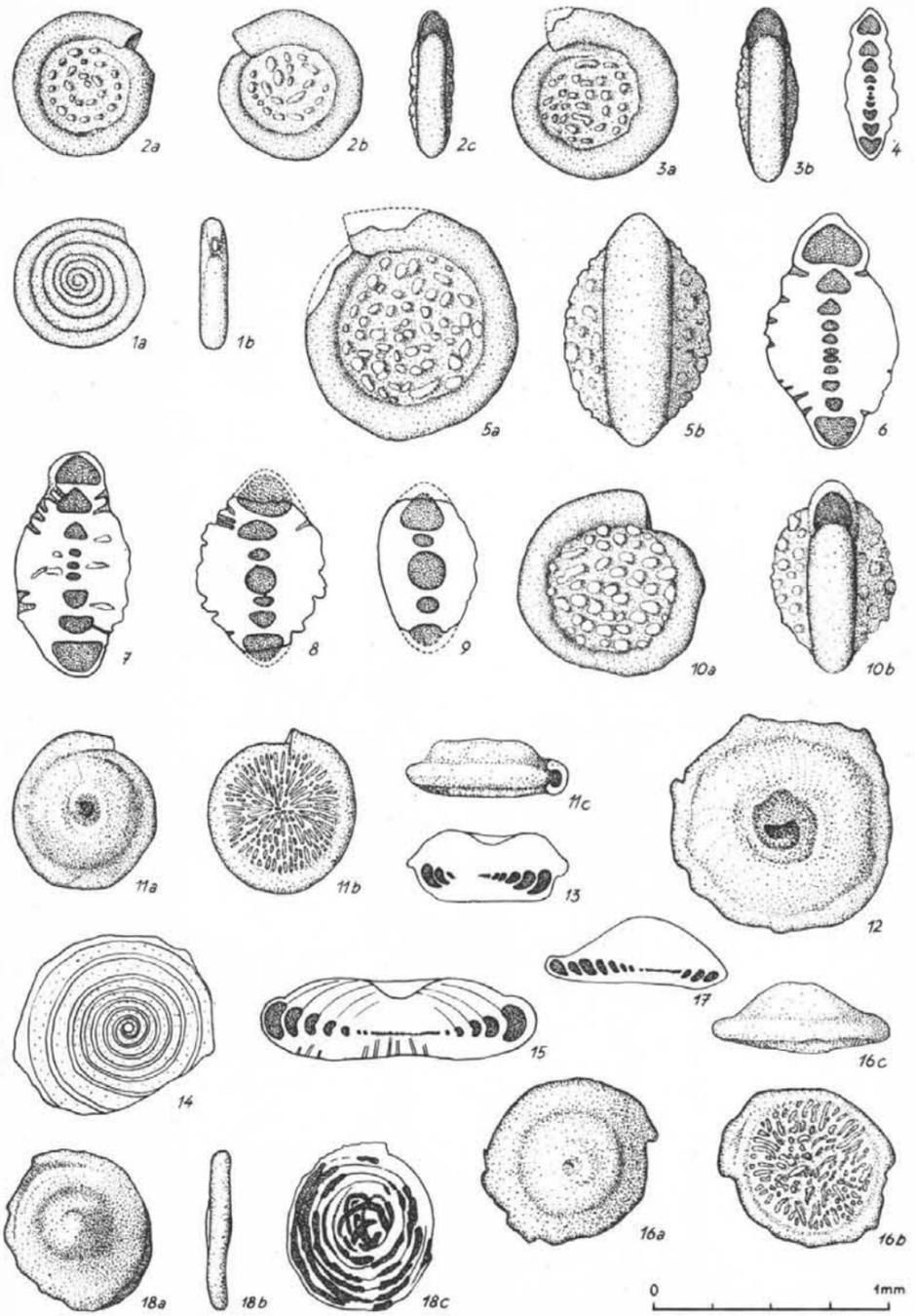
Trias-Mikrofauna

6. Böhm, E.: Zur Kenntnis der Rhät-Lias-Grenzschichten der Tübinger Gegend. *Jahrber. u. Mitt. Oberrhein. geol. V.*, 22, S. 1—5, Stuttgart 1933.
7. Bornemann, J. G.: Beiträge zur Kenntnis des Muschelkalkes, insbesondere der Schichtenfolge und der Gesteine des Unteren Muschelkalkes in Thüringen. *Jb. preuß. Geol. Landesanst.*, Berlin 1885.
8. Chapman, F.: On Rhaetic Foraminifera from Wedmore, in Somerset. *Ann. Mag. of Nat. Hist.*, (16) 6, 1895, S. 307—329.
9. Chapman, F.: On some Microzoa from the Wianamatta Shales, New South Wales. *Rec. Geol. Surv. N. S. Wales*, vol. 8, 1909, Pt. 4, S. 334—338, 1—5.
10. Gallenstein, H.: Ein örtliches Massenvorkommen von Foraminiferen in den Carditaschichten Mittelkärntens. *Carinthia*, II., Klagenfurt 1915, S. 25—27.
11. Gallenstein, H.: Ein neuer Fund von Foraminiferen und die Brachiopoden in den Carditaschichten Mittelkärntens. *Carinthia*, II., 108. Jg., Klagenfurt 1918, S. 50—53.
12. Gümbel, C.: Über Foraminiferen, Ostracoden und mikroskopische Tierüberreste in den St. Cassianer und Raibler Schichten. *Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst.*, vol. 19, 1869, S. 175—186.
13. Gümbel, C.: *Geognostische Beschreibung des bayerischen Alpengebirges und seines Vorlandes*. Gotha 1861.

14. Heinrich, A.: Untersuchungen über die Mikrofauna des Hallstätter Kalkes. Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt, Wien 1913, S. 225—234.
15. Henson, F.: Foraminifera of the genus *Trocholina* in the Middle East. Ann. Mag. nat. Hist., 14, 445—499. London 1947.
16. Jones, T. & Parker, W.: On some Fossil Foraminifera from Chellaston near Derby. (Probably of upper Triassic age). Quart. J. Geol. Soc., 16, S. 452—458, London 1860.
17. Kirchmayer, M.: Durch Mikrofossilien belegte Grüne Schichten im norischen Hauptdolomit in Oberösterreich. Verh. G. B. A., 1957.
18. Kirchner, H.: Neue Fossilfunde im fränkischen Muschelkalk. Centralbl. f. Min. usw., Abt. B, S. 21—26, Stuttgart 1925.
19. Liebus, A.: Zur Foraminiferenfauna der Triasablagerungen von Eberstein. (Nachtrag). Palaeont. Zeitschrift, 123, Berlin 1944, S. 51.
20. Majzon, L.: Mikropaleontológiai adatok a dachsteini mészkő Foraminifera-faunájához. Contributions à la micropaléontologie du calcaire de Dachstein. Földtani Közlöny LXXXIV, kötet 4, S. 367—369, Budapest 1954.
21. Mariani, E.: Note paleonologiche sul trias superiore della Carnia occidentale. Ann. R. Ist. tecnico d. Udine, (II) 11, Udine 1893, S. 13.
22. Marschall, W.: Die Foraminiferen der Triasablagerungen von Eberstein bei Klagenfurt. Paläontologische Zeitschrift, 1941.
23. Oberhauser, R.: Ein Vorkommen von *Trocholina* und *Paratrocholina* in der ostalpinen Trias. Jb. Geol. B. A., 1957.
24. Peters, K.: Über Foraminiferen im Dachsteinkalk. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, XII, 1863, S. 293—298.
25. Plöckinger, B. & Oberhauser, R.: Ein bemerkenswertes Profil mit rhätisch-liassischen Mergeln am Untersberg-Ostfuß (Salzburg). Verh. Geol. Bundesanstalt, 1956, Heft 3, Wien.
26. Reuss, A.: Paläontologische Beiträge. II. Folge: Foraminiferen und Ostracoden aus den Schichten von St. Cassian. Sitz.-Ber. Wiener Akad. Wiss., math.-naturw. Kl., I. Abt., 57, Wien 1868.
27. Sandberger, F.: Die Stellung der Raibler Schichten, Entgegnung, Foraminiferen in denselben. Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., 1868, Nr. 9, S. 190—192.
28. Sandberger, F.: Foraminiferen der alpinen Trias — Berichtigung. Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., Wien 1868, Nr. 10, S. 219.
29. Schafhäütl, D.: Geognostische Untersuchungen des südbayrischen Alpengebirges. Leipzig 1851, S. 41.
30. Schubert, R.: Referat über Vadasz: Triasforaminiferen aus dem Bakony. N. Jb. f. Min. usw., Stuttgart 1911.
31. Schwager, C.: In Dittmar, A. v.: Die Contortazone. 1864, München.
32. Tappan, H.: Foraminifera from the Arctic slope of Alaska. General Introduction and part I. Triassic Foraminifera. U. S. geol. Surv. Prof. Pap., 236 A, 205, Washington 1951.
33. Tappan, H.: Northern Alaska Index Foraminifera. Contributions from the Cushman Foundation for Foraminiferal Research. Vol. II, Part. 1, 1951, S. 1—8.
34. Vadasz, E.: Triasforaminiferen aus dem Bakony. Wissenschaft. Ergebnisse d. Balatonforschung I, I. Teil, Paläontol. Anhang. Budapest 1910.
35. Vadasz, E.: Die stratigraphische Stellung des Dachsteinkalkes in der Umgebung von Budapest. „Ethika“, 1920.
36. Vadasz, E.: Neuer Beitrag zur Frage der Triasforaminiferen im Bakony. Zentralblatt f. Min. usw., S. 173—178, Stuttgart 1933.
37. Vadasz, E.: Triassic Foraminifera from the Bakony Mountain, Hungary. Micropal. Bull. Michigan USA, 4, Nr. 2.
38. Weynschenk, R.: Die Jura-Mikrofauna- und -flora des Sonnwendgebirges (Tirol). Innsbruck, Schlernschriften, 83, 1950, S. 7.
39. Weynschenk, R.: Two new Foraminifera from the Dogger and Upper Triassic of the Sonnwend Mountains of Tyrol. Journ. Pal., 25, S. 793—795, 1951.
40. Weynschenk, R.: A note on the Jurassic markers *Pseudocyclamina lituus* Yabe and *Hanzawa* and *Labyrinthina mirabilis* Weynschenk. Micropaleontologist, 8, Nr. 3, 47, New York 1954.
41. Wicher, C.: Neues aus der angewandten Mikropaläontologie (IX). (Rhät, Valendis, terrestrische Unterkreide, Maastricht, Danien.) Öl und Kohle, 39, 441 (1943).
42. Wicher, C.: Zur mikropaläontologischen Gliederung des nicht marinen Rhät. Erdöl und Kohle, 4, 755—760, Hamburg 1951. Darin siehe Literaturverzeichnis über nicht marines Rhät.

Übrige Mikrofauna

43. Barnard, T.: Foraminifera from the lower Lias of the Dorset Coast. *Quart. J. Geol. Soc. London*. Vol. CV, 1949, S. 347—388.
44. Barnard, T.: The uses of Foraminifera in lower Jurassic stratigraphy. *Rep. 18th int. geol. Congr. London*, Pt. 15, London 1950.
45. Bartenstein, H. & Brand, E.: Mikropaläontologische Untersuchungen zur Stratigraphie des nordwestdeutschen Lias und Dogger. *Abh. Senckenberg. naturf. Ges.*, 439, Frankfurt 1937.
46. Bornemann, L. G., jun.: Über die Foraminiferengattung *Involutina*. *Z. deutsch. geol. Ges.*, 26, S. 702—740, Berlin 1874.
47. Brady, H.: Notes on the Foraminifera of Mineral Veins and the adjacent Strata. *Report of the Brit. Ass. f. the Adv. of Science*. 1869, S. 381—382.
48. Brady, H.: A monograph of carboniferous and permian Foraminifera. *Paleontogr. Soc. London* 1876.
49. Cushman, J.: Foraminifera. Their classification and economic use. Cambridge, Massachusetts, 1955.
50. Diener, C.: Grundzüge der Biostratigraphie. Leipzig und Wien 1925.
51. Ellis, B. & Messina, A.: Catalogue of Foraminifera. New York 1940.
52. Franke, A.: Die Foraminiferen des deutschen Lias. *Abh. preuß. Geol. Landesanst.*, N. F. 169, Berlin 1936.
53. Frentzen, K.: Die Foraminiferenfaunen des Lias, Doggers und unteren Malms der Umgegend von Blumberg (Oberes Wutachgebiet). *Beitr. naturk. Forsch. Oberrhein*, 4, Karlsruhe i. B. 1941.
54. Glaessner, M.: Principles of Micropalaeontology. New York, 1948.
55. Issler, A.: Beiträge zur Stratigraphie und Mikrofauna des Lias in Schwaben. *Palaeontographica*, 55, Stuttgart 1908—1909.
56. Liebus, A.: Die Fauna des deutschen Untercarbons, 3. Teil. Die Foraminiferen. *Abh. preuß. Geol. Landesanst.*, N. F. 141, Berlin 1932.
57. Loeblich, A. & Tappan, H.: Emendation of the foraminiferal genera *Ammodiscus* Reuss, 1862, and *Involutina* Terquem, 1862. *Journ. Wash. Ac. Sciences*. Vol. 44, Nr. 10, 1954.
58. Macfadyen, W.: Foraminifera from the green ammonite beds, Lower Lias, Dorset. *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, Ser. B, Vol. 231, 1946, S. 1—73 (S. 17—23).
59. Matthes, H.: Einführung in die Mikropaläontologie. Leipzig 1956.
60. Paalzow, R.: Die Foraminiferen der Parkinsoni-Mergel von Heidenheim am Hahnenkamm. *Abh. Naturhist. Ges.*, 22, H. 1, Nürnberg 1922.
61. Paalzow, R.: Die Foraminiferen aus den Transversarius-Schichten und Impressa-Tonen der nordöstlichen Schwäbischen Alb. *Jh. Ver. Nat. Württ.*, 88, S. 81—142, Stuttgart 1932.
62. Paalzow, R.: Die Foraminiferen im Zechstein des östlichen Thüringen. *Jb. preuß. Geol. Landesanst.*, 56, Berlin 1935.
63. Pokorný, V.: Základy zoologické mikropaleontologie. Praha 1954.
64. Reichel, M.: Sur une Trocholime du Valanginien d'Arzier. *Eclog. Geol. Helv.* Vol. 48, Nr. 2, 1955, S. 396—408.
65. Schlumberger, C.: Note sur *Involutina conica*, sp. n. *Feuille Jeunes Nt. ser. 3*, ann. XXVIII, S. 151.
66. Schweighauser, J.: Spirillinen aus dem Lias von Arzo (Tessin). *Ber. schweiz. pal. Ges.*, 29, *Eclog. geol. Helvet.*, 43, S. 226—236, Basel 1950.
67. Sigal, J.: Foraminifères. In: *Traité de Paléontologie*. Paris 1952.
68. Terquem, O.: Recherches sur les foraminifères de l'Etage Inférieur du Lias. *Mem. Acad. Imper. de Metz* 1862, 18.
69. Terquem, O.: Recherches sur les foraminifères du Lias. *Mem. Ac. Imp. de Metz*, 1860—1868.
70. Wicher, C.: Mikrofauna aus Jura und Kreide, insbesondere Nordwestdeutschlands. 1. Teil: Lias alpha bis epsilon. *Abh. preuß. geol. L.-A.*, N. F., H. 193, Berlin 1938.
71. Wicher, C.: Praktikum der angewandten Mikropaläontologie. Berlin 1942.
72. Wicher, C.: Mikropaläontologische Mitteilungen I. 1. Die Gattung *Vidalina* Schlumberger, 1899, eine *Cornuspira*? 2. Über die Gattung *Involutina* Terquem, 1862. *Palaeontol. Z.*, 23, 3/4, Stuttgart 1944, S. 344.
73. Wicher, C.: *Involutina*, *Trocholima* und *Vidalina*, Fossilien des Riffbereichs. *Geol. Jb.*, 66, 1950, 257—284, Hannover-Celle 1952.



Tafel XXII

Rhätforaminiferen vom Plackles

Fig. 1: <i>Cornuspira orbicula</i> (Terqu. & Berth.)	Seite
Fig. 2—4: <i>Involutina liassica</i> (Jones); 2 mit regelmäßig, 3 mit unregelmäßig angeordneter Granulation; 4 Vertikal-Dünnschliff	272
Fig. 5—10: <i>Involutina turgida</i> n. sp.; 5 a Holotypus (B-Form) von oben, b von der Seite, 6 und 7 Vertikal-Anschliff von B-Formen, 8 und 9 Vertikal-Anschliff von A-Formen, 10 a Paratypoid (A-Form) von oben, b von der Seite	275
Fig. 11—17: <i>Semiinvoluta clari</i> nov. gen. nov. spec.; 11 a Holotypus von oben, b von unten, c von der Seite; 12 zeigt den Nabel; 16 kaum genabelte Form; 14 Horizontal-Anschliff; 13, 15, 17 Vertikal-Anschliff	276
Fig. 18: <i>Angulodiscus tenuis</i> nov. gen. nov. spec.; Holotypus, a von oben, b von der Seite, c durchleuchtet	280

Tafel XXIII

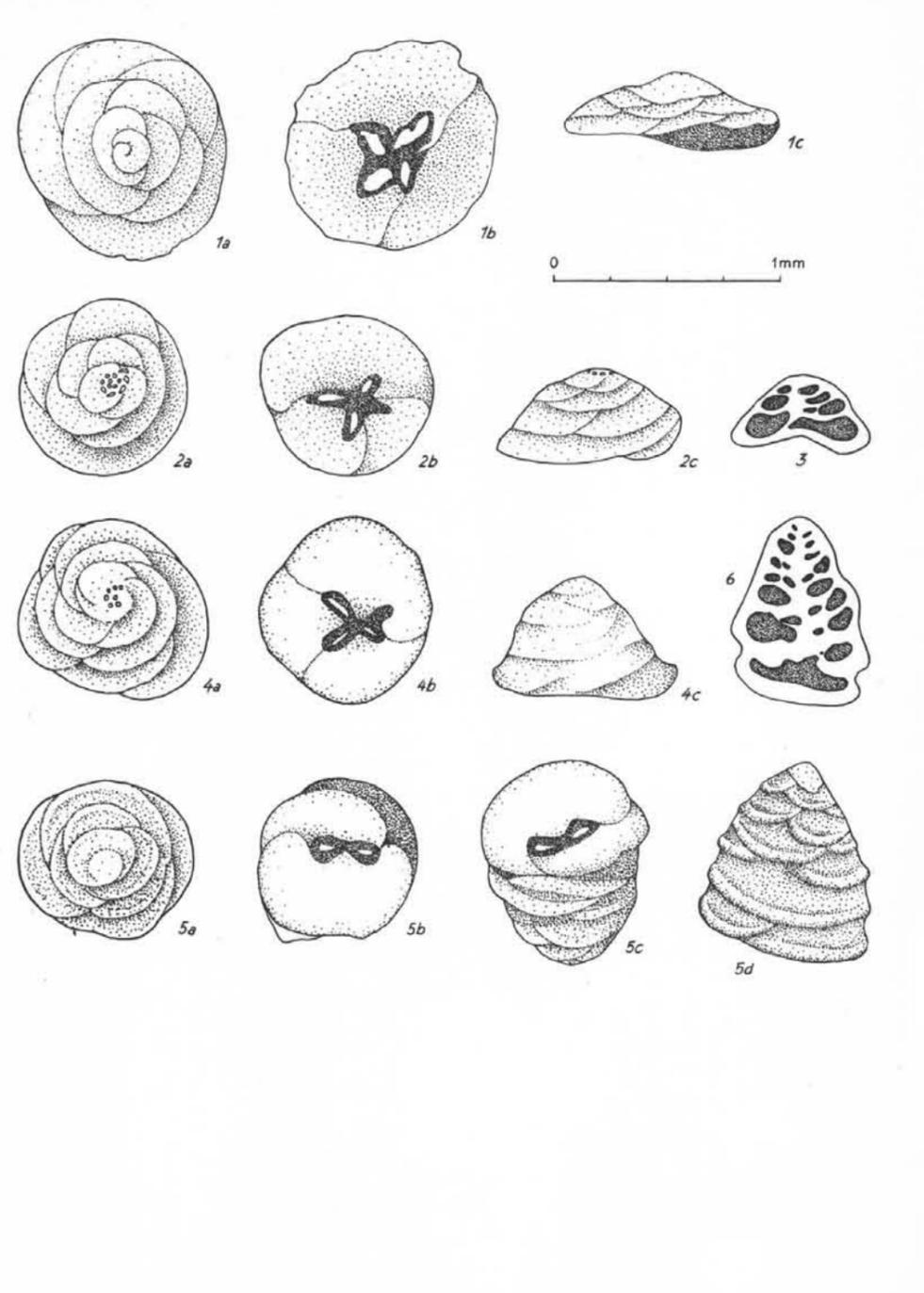
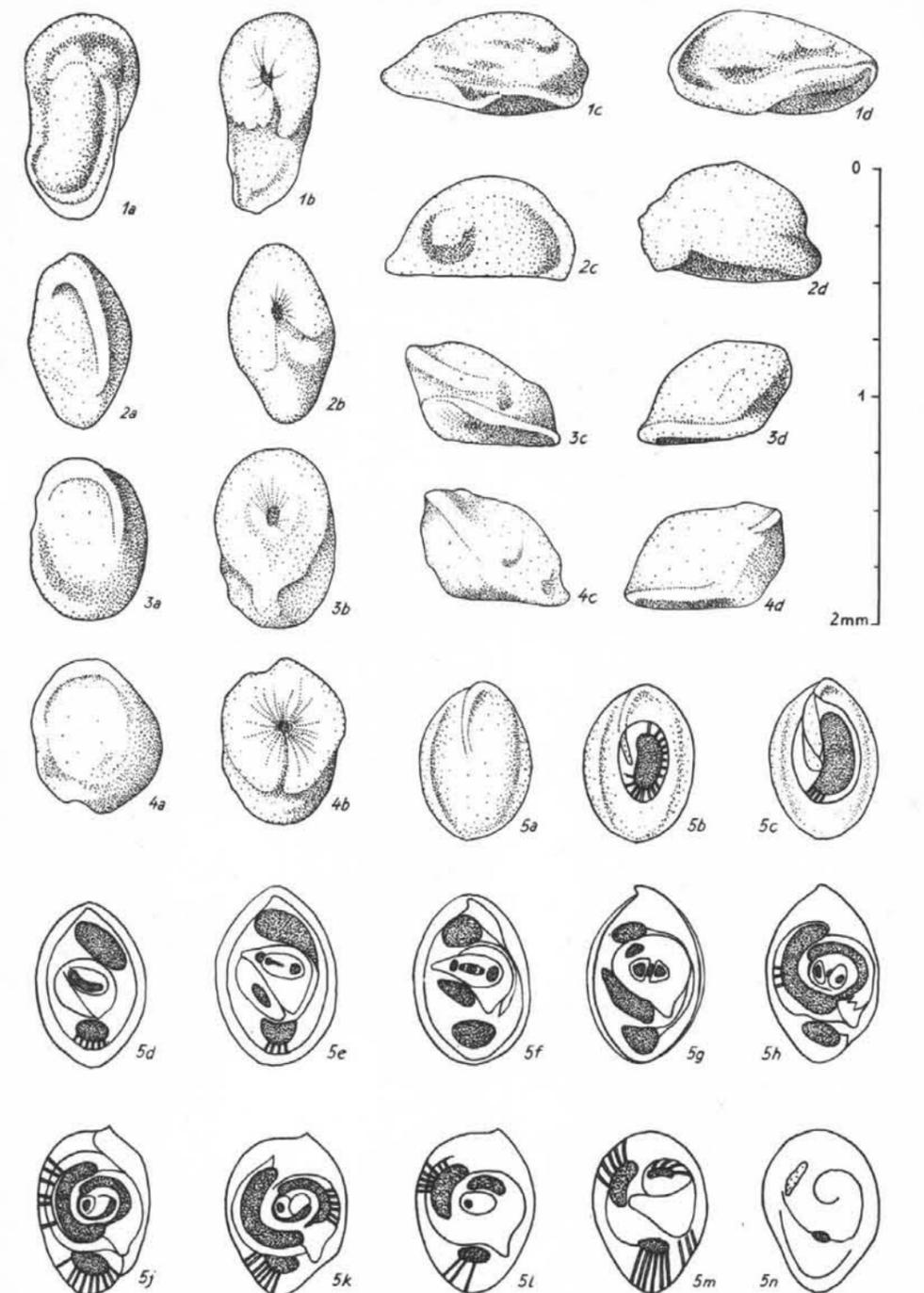
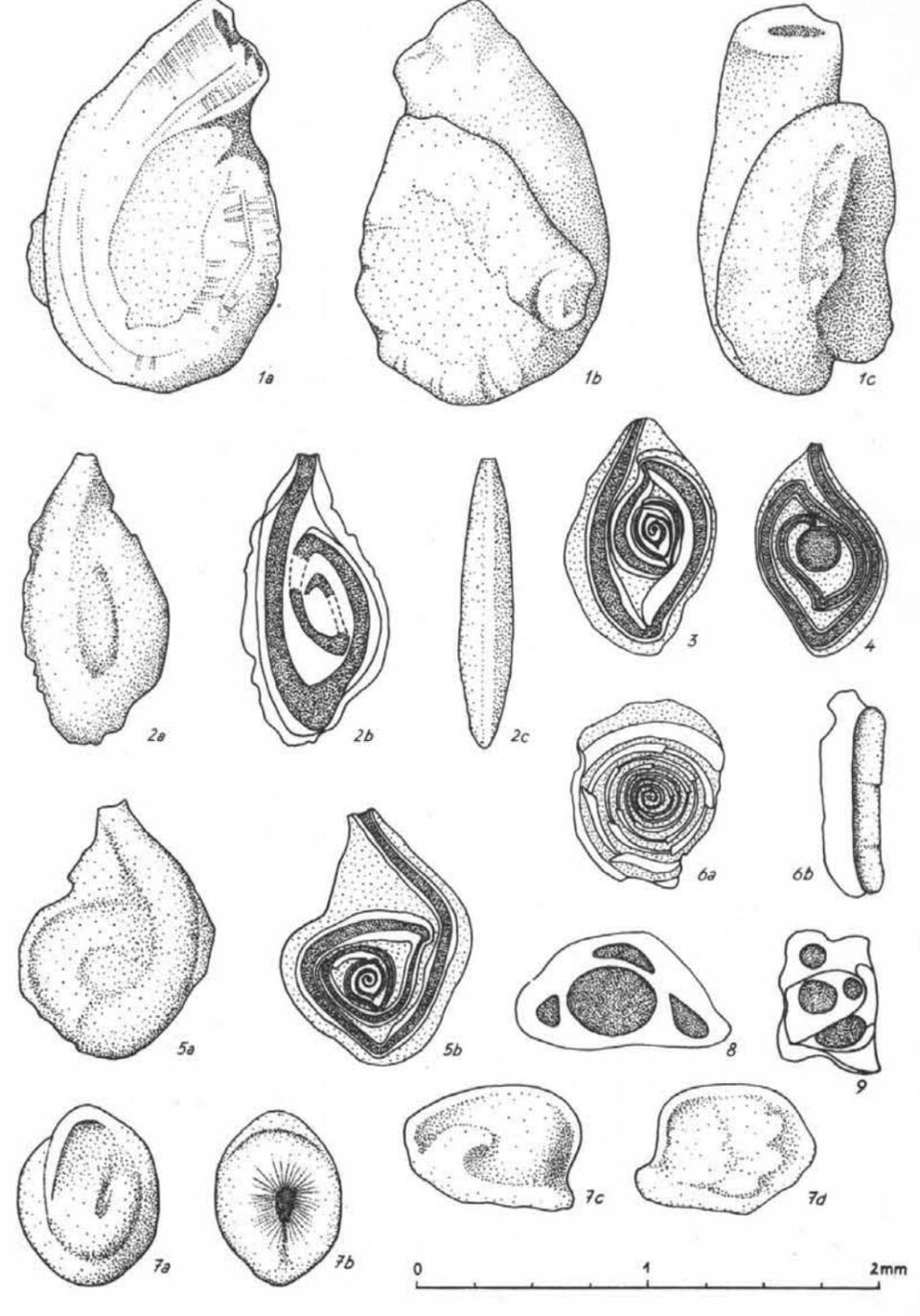
Rhätforaminiferen vom Plackles

Fig. 1—7: <i>Angulodiscus communis</i> nov. gen. nov. spec.; 1 a Holotypus (B-Form) von oben, b von der Seite; 2 Vertikal- und 3 Horizontal-Schliff von B-Formen; 4 a Paratypoid (A-Form) von oben, b von der Seite; 5, 6 und 7 Horizontal-Schliff von A-Formen	Seite
Fig. 8—9: <i>Angulodiscus macrostoma</i> nov. gen. nov. spec.; 8 a Holotypus von oben, b von der Seite; 9 Vertikal-Anschliff	278
Fig. 10—13: <i>Coronella austriaca</i> nov. gen. nov. spec.; 10 a Holotypus von oben, b von unten, c von der Seite; 11 zeigt die Öffnung; 12 Vertikal-, 13 Horizontal-Anschliff	279
Fig. 14: ? <i>Orthovertella angulata</i> n. sp.; Holotypus von 3 Seiten	281
	289

Tafel XXIV

Rhätforaminiferen vom Plackles

Fig. 1—2: <i>Trocholina (Trocholina) granosa</i> Frentzen; 1 a von oben, b von unten, c von der Seite; 2 Vertikal-Anschliff	Seite
Fig. 3—4: <i>Trocholina (Trocholina) verrucosa</i> n. sp.; 3 a Holotypus von oben, b von unten, c von der Seite; 4 Vertikal-Anschliff	283
Fig. 5—11: <i>Trocholina (Trochonella) crassa</i> nov. subgen. nov. spec.; 5 a Holotypus von oben, b von unten, c von der Seite; 6 gebrochenes Exemplar von unten; 7, 8, 9 Vertikal-Anschliff von B-Formen, 10 und 11 Vertikal-Anschliff von A-Formen	284
Fig. 12—14: <i>Trocholina (Trochonella) laevis</i> nov. subgen. nov. spec.; 12 a Holotypus von oben, b von unten, c von der Seite; 13 Vertikal-Anschliff von A-Form, 14 von B-Form	285
	286



Tafel XXV

Rhätforaminiferen vom Plackles

- Fig. 1: ? *Orthovertella subrotundata* n. sp.; Holotypus von 3 Seiten Seite 288
- Fig. 2—4: *Spirophthalmidium triadicum* n. sp.; 2 a Holotypus von oben, b ebenso, durchleuchtet, c von der Seite; 3 B-Form, 4 A-Form im Anschliff Seite 290
- Fig. 5: *Spirophthalmidium* sp.; 5 a von oben, b angeschliffen Seite 290
- Fig. 6: *Spirophthalmidium* n. sp. indet.; 6 a angehefteter Steinkern von oben, b von der Seite Seite 291
- Fig. 7—9: *Galea tollmanni* nov. gen. nov. spec.; 7 a Holotypus von oben, b von unten, c und d von beiden Seiten; 8 Vertikal-Längsschliff, 9 Vertikal-Querschliff .. Seite 291

Tafel XXVI

Rhätforaminiferen vom Plackles

- Fig. 1—4: *Galea tollmanni* nov. gen. nov. spec. zeigt die Variationsbreite dieser Art Seite 291
- Fig. 5: *Galea tollmanni* nov. gen. nov. spec. zeigt den Aufbau eines mikrosphärischen Exemplares an Hand eines Horizontal-Serienschliffes Seite 291

Tafel XXVII

Rhätforaminiferen vom Plackles

- Fig. 1—3: *Tetrataxis humilis* n. sp.; 1 a Holotypus von oben, b von unten, c von der Seite; Paratypoid mit gut sichtbaren Anfangskammern 2 a von oben, b von unten, c von der Seite; 3 Vertikal-Anschliff Seite 292
- Fig. 4: *Tetrataxis inflata* n. sp.; 4 a Holotypus von oben, b von unten, c von der Seite Seite 293
- Fig. 5—6: *Duotaxis metula* nov. gen. nov. spec.; 5 a Holotypus von oben, b von unten, c schräg seitlich, d von der Seite; 6 Vertikal-Anschliff Seite 295

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1957

Band/Volume: [100](#)

Autor(en)/Author(s): Kristan-Tollmann Edith

Artikel/Article: [Ophthalmidiidae und Tetrataxinae \(Foraminifera\) aus dem Rhät der Hohen Wand in Nieder-Österreich 269-298](#)