

Beiträge zur Mikrofauna des Rhät
III. Foraminiferen aus dem Rhät des Königsbergzuges
bei Göstling (Nieder-Österreich)

E. Kristan-Tollmann

6 Abbildungen

Anschrift:
Dr. Edith Kristan-Tollmann
Scheibenbergstr. 53/6,
A-1180 Wien

Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud.

19. Bd.

S. 1—14

Wien, Dezember 1970

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung, Summary, Resumé	3
Geologische Position der Fundpunkte	4
Mikrofazies und Mikrofauna	4
Paläontologische Bemerkungen	6
Literatur	11

Zusammenfassung

Aus dem Rhät des Königsbergzuges bei Göstling in Nieder-Österreich (Bereich der Lunzer Decke und Sulzbachdecke) wird die Mikrofazies und Foraminiferenfauna zweier Fundpunkte im Puchenstubener Kalk des mittleren Rhät und eines Punktes im (oolithischen) Oberrhätkalk beschrieben.

Die Foraminiferenfauna des Puchenstubener Kalkes weist neben allgemein häufigen Rhätformen, wie *Aulotortus sinuosus*, *Triasina hantkeni* etc. vor allem *Glomospira tenuifistula* auf. Ferner sind drei Arten von Glomospirellen vertreten, darunter eine neu. Die Probe aus dem Oberrhätkalk enthielt vier Foraminiferenarten, davon eine neue (*Glomospirella amplificata*).

Summary

The microfacies and the fauna of foraminifera found in the Rhetic limestone of the Königsberg mountain-chain near Göstling in Lower Austria (area of the Lunz nappe and Sulzbach nappe) are described. The fauna could be found in two spots of the Puchenstuben limestone of the middle Rhetic and in one spot in the (oolithic) upper Rhetic limestone.

The fauna of foraminifera of the Puchenstuben limestone shows besides the generally frequent Rhetic species as *Aulotortus sinuosus*, *Triasina hantkeni* etc. above all *Glomospira tenuifistula*.

Furthermore three species of Glomospirellae are represented, among them one is new. The sample of the upper Rhetic limestone showed four species of foraminifera, one of them being new (*Glomospirella amplificata*).

Résumé

Le microfaciès et la faune des foraminifères du Rhétien de la chaîne de Königsberg aux environs de Göstling en Basse-Autriche (région de la nappe de Lunz et celle de Sulzbach) sont décrits. Le microfaciès et la faune des foraminifères ont été trouvés sur deux places dans le calcaire de Puchenstuben du Rhétien moyen et sur une place dans le calcaire (oolithe) du Rhétien supérieur.

La faune des foraminifères du calcaire de Puchenstuben montre à côté des espèces généralement fréquentes au Rhétien — comme *Aulotortus sinuosus*, *Triasina hantkeni* etc. — avant tout *Glomospira tenuifistula*. En outre trois espèces des Glomospirelles sont représentés, une est nouvelle. Les échantillons du calcaire du Rhétien supérieur ont contenu quatre espèces des foraminifères, dont une est nouvelle (*Glomospirella amplificata*).

Geologische Position der Fundpunkte

Die im folgenden beschriebene kleine Foraminiferenfauna stammt aus drei Fundpunkten, die in einem Querprofil durch den Königsbergzug im Raum zwischen Voralpe und der westlich davon gelegenen Hinteralm stammen. Das Material hat mir freundlicherweise Herr Dr. P. STEINER, der das Gebiet im Rahmen seiner Dissertation neu aufgenommen hat, zur Beschreibung übergeben.

Das Rhät der Voralpe ist im Bezug auf die Makrofauna klassisches Gebiet. Schreibt doch schon D. STUR (1871, S. 425) hierüber, daß es sich um den „schönsten und reichlichst gegliederten Fundort von Kössener Schichten“ in den Alpen handle, den er kenne. In lithologischer Hinsicht läßt sich das auf dem obernorischen Plattenkalk auflagernde Rhät in drei deutlich verschiedene Komplexe gliedern: 1. Zuunterst die mergelhältigen Kössener Schichten (Schicht 2—11 auf Abb. S. 425 bei D. STUR), aus denen die reichen Makrofaunen stammen. 2. Die mittlere Partie wird durch einen dunkelgrauen, fast schwarzen, undeutlich dickbankigen, auch Korallenführenden Kalk repräsentiert: „grauer dichter Rhätkalk“ bei P. STEINER 1966, Puchenstubener Kalk bei A. TOLLMANN 1966, S. 135, bzw. linke, enger schraffierte Partie des Voralpen-„Dachsteinkalk“-Hauptzuges auf dem rechten Bildabschnitt der von D. STUR zitierten Ansicht. 3. Der oberrhätische Anteil wird durch hellen, häufig oolithischen Kalk gebildet: „heller Oolithkalk“ bei P. STEINER, „Oberrhätkalk“ im allgemeinen Sprachgebrauch.

Die Proben entstammen den beiden letztgenannten Typen, und zwar liegen 2 Proben aus dem Puchenstubener Kalk (A 77 und 114 P. STEINER) und 1 Probe (Nr. 86 P. STEINER) aus dem hellen Oolithkalk vor. Punkt A 77 liegt ungefähr 400 m NE der Hinteralm (siehe Abb. 1). Dieser Kalkzug befindet sich noch im Verband der tieferen tektonischen Einheit, dem Südrand der Opponitzer Teildecke der Lunzer Decke im Sinne P. STEINERs, entspricht der Lunzer Decke s. str. von A. TOLLMANN 1966, S. 161. Probe 114 (Gipfel der Voralpe Kote 1727) und Probe 86 (ungefähr 600 m E Hinteralm) gehören hingegen schon der nächsthöheren tektonischen Einheit, der basal stark gefalteten Göstlinger Teildecke der Lunzer Decke im Sinne P. STEINER bzw. der Sulzbachdecke A. TOLLMANN an.

Mikrofazies und Mikrofauna

Der Puchenstubener Kalk des Fundpunktes A 77 ist ein hellgraubrauner Groblutit mit Pellets in mäßiger Anzahl, dessen partienweise häufig zwickelartige Hohlräume durch Kalkspat erfüllt sind. An den reichlichen Biogenen sind vorwiegend Foraminiferen beteiligt, hier wiederum die kleine *Glomospira tenuifistula*, zurücktretend Radiolarien, Ostracoden und Molluskenschalenreste. Die kalkschaligen, größeren Foraminiferen — *Triasina*, *Aulotortus*, *Involutina* und *Angulodiscus* — die Ostracoden sowie die nicht seltenen Radiolarien sind im Inne-

ren grob kalzitisch umkristallisiert. Die meist nur wenig auskristallisierten Glomospiren hingegen lassen ihre Innenstruktur erkennen.

Dieser Kalk führt eine quantitativ reiche Foraminiferenfauna, welche durch das häufige Auftreten der kleinen *Glomospira tenuifistula* geprägt wird. Die aus der Mitteltrias erstbeschriebene Foraminifere stellt keine leitende Form dar. Charakteristisch hingegen sind die noch begleitenden selteneren Foraminiferen *Triasina hantkeni*, *Aulotortus sinuosus*, *Involutina turgida* und *Angulodiscus tumidus*. Die Fauna setzt sich im einzelnen zusammen:

Glomospira tenuifistula HO hh
Glomospirella densa REITLINGER ss
Glomospirella sp. ss
Nodosaria ordinata TRIFONOVA ss
Aulotortus sinuosus WEYNSCHENK ns
Involutina turgida KRISTAN s
Angulodiscus tumidus KRISTAN-TOLLMANN s
Triasina hantkeni MAJZON ns
 Ostracoden, Schalenreste, Radiolarien

Der Puchenstubener Kalk des Fundpunktes 114 ist ein Lutit von braungrauer Farbe, mit schlieriger Textur und verschwommen begrenzten Komponenten. Er ist weitaus ärmer an Biogenen als der Puchenstubener Kalk von Punkt A 77. Die Biogene zeigen sich linsig-schlierig angereichert und setzen sich aus kleinen Schalenfragmenten, Radiolarien und vereinzelt, nahezu gänzlich umkristallisierten Triasinen und anderen Foraminiferen zusammen. Auch die Foraminiferenfauna ist gegenüber dem ersten Fundpunkt hier wesentlich spärlicher: *Glomospira tenuifistula*, die dort bestimmende Foraminifere, tritt hier nur selten auf, Triasinen und *Angulodiscus tumidus* findet man ebenfalls nur spärlich, und andere charakteristische Rhät-Foraminiferen fehlen gänzlich. Die Gesamtfaua umfaßt:

Glomospira tenuifistula HO s
Glomospirella hoi n. sp. ss
 Lageniden sp. s
Angulodiscus tumidus KRISTAN-TOLLMANN ss
Triasina hantkeni MAJZON s
 Ostracoden
 Echinodermen-, Gastropoden-, Schalenreste

Der Oolithkalk der Probe 86 ist ein hellgraubrauner mittelkörniger Arenit mit spatitisch feinkristallinem Zement und überwiegend gutgerollten Bestandteilen unter Beteiligung von Oberflächenoiden. Ein beträchtlicher Anteil der karbonatischen Gesteinsbruchstücke sind als Biogene erkennbar. Gut erhaltene Foraminiferen sind jedoch ganz untergeordnet beteiligt.

Von den in den beiden anderen Fundpunkten vorkommenden, für das Rhät charakteristischen kalkschaligen Foraminiferen ist hier keine ver-

treten. Unter den wenigen Formen dominieren die Sandschaler *Glomospira* und *Glomospirella*. Die in den beiden zuvor beschriebenen Fundpunkten z. T. häufig vertretene *Glomospira tenuifistula* kommt auch hier nicht selten vor. Ferner wurde von hier *Glomospirella amplificata* neu beschrieben, eine Foraminifere, die einerseits im Dachsteinkalk der Bohrung Laxenburg (E. KRISTAN-TOLLMANN 1962), andererseits jedoch von HO 1959 auch aus dem Anis beschrieben worden ist. *Glomospirella parallela* KR.-TOLLM. hingegen, hier vereinzelt auftretend, wurde bisher nur aus dem Rhät bekannt (E. KRISTAN-TOLLMANN 1964). Die kleine Faunenliste enthält:

Glomospira tenuifistula HO ns
Glomospirella parallela KRISTAN-TOLLMANN ss
Glomospirella amplificata n. sp. ss
Nodosaria cf. *ordinata* TRIFONOVA ss
Echinodermenreste, Schalenreste

Paläontologische Bemerkungen

Zur Bestimmung der triadischen *Glomospiren* und *Glomospirellen* sei vermerkt, daß hierbei unbedingt die (jung-) paläozoische Literatur mitzubenützen ist. Namentlich in der russischen jungpaläozoischen Literatur erscheinen zahlreich Arten der genannten Gattungen, von denen etliche durchaus in die Trias hineinreichen. Gerade in diesen Gattungen trifft man ja, wie bekannt, eine Reihe von langlebigen Durchläufern.

Genus: *Glomospira* RZEHAK, 1885
Glomospira tenuifistula HO, 1959
(Abb. 4; Abb. 6, Fig. 1—12, 19, 20)

1959 *Glomospira tenuifistula* HO, S. 411, Taf. 4, Fig. 3—7.

Beschreibung: Die aus Proloculus und einer langen, ungeteilten, röhrenförmigen zweiten Kammer bestehenden kugeligen Gehäuse sind ziemlich dünnchalig und klein. Die zweite Kammer windet sich in zahllosen Umgängen eng knäuelig anfangs unregelmäßig, später oft regelmäßiger in einer Richtung, zuletzt wieder irregulär. Die Röhre nimmt nur ganz allmählich an Durchmesser zu. Die Größe der Gehäuse liegt um einen Viertel-Millimeter.

Glomospira tenuifistula ist im Puchenstubener Kalk des Fundpunktes A 77 sehr häufig vertreten, sie bildet den Hauptanteil der Biogene. Im Puchenstubener Kalk des Fundpunktes 114 und im hellen Oolithkalk (Punkt 86) kommt sie hingegen nur selten vor.

Bemerkungen: HO 1959 hat diese Art erstmalig aus dem Anis beschrieben, und nun kann ihr häufiges Auftreten auch aus dem Rhät gemeldet werden. Diese kleine, zarte, kugelige *Glomospira* könnte mit *Glomospira gordialis* (JONES & PARKER) verwechselt werden, hat ihr gegenüber jedoch einige wesentliche Unterscheidungsmerkmale, die schon HO überzeugend anführt, und denen ich mich anschließe. *Gl. gordialis* ist gegenüber dieser Art größer, gröber, hat viel weniger Umgänge, die

aber rascher dicker werden, und ist zumindest in ihrem jüngeren Teil regelmäßig in einer Richtung gewunden.

Glomospira gordialis prisca RAUSER-TSCHERNOUSSOWA, 1948 ist gegenüber den beiden oben erwähnten Arten noch kleiner (0,12—0,17 mm) und hat nur einige wenige Umgänge mit verhältnismäßig großem Lumen.

Genus: *Glomospirella* PLUMMER, 1945

Glomospirella amplificata n. sp.

(Abb. 6, Fig. 22)

1959 *Glomospirella irregularis* (MOELLER)- HO, S. 412, Taf. 4, Fig. 14—23.

1962 *Glomospirella* cf. *spirillinoides* (GROZDILOVA & GLEBOVSKAIA) — KRISTAN-TOLLMANN, S. 229, Taf. 1, pars: Fig. 11.

Derivatio nominis: *amplificata* (lat.) = verbreitert. Nach der sich gegen jünger verbreiternden röhrenförmigen Kammer.

Holotypus: Abb. 6, Fig. 22.

Aufbewahrung: Sammlung Kristan-Tollmann, F 120, Geologisches Institut der Universität Wien.

Locus typicus: Kammzug der Voralpe, etwa 600 m E Hinteralm bei Göstling, Nieder-Österreich. Sulzbachdecke. (Probe 86 P. STEINER, siehe Abb. 1).

Stratum typicum: Trias. Ober-Rhät. Heller, oolithischer Oberrhätalkalk.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Glomospirella* PLUMMER, 1945 mit folgenden Besonderheiten: Großer, dicker, knäueliger Zentralteil; breites, flach-mondförmiges Lumen der Kammerröhre im ebenspiraligen Teil; gleichmäßig und ziemlich rasch an Breite zunehmende Röhre.

Beschreibung: (anhand des Holotypus und des als Fig. 11 auf Taf. 1 abgebildeten Exemplares bei E. KRISTAN-TOLLMANN 1962, sowie der *Gl. irregularis* bei HO 1959): Eine sehr charakteristische *Glomospirella* von mittlerer Größe. Die auffälligsten Merkmale sind ein dicker, großer, in ziemlich vielen Windungen aufgerollter glomospirer Mittelteil, dem ein nicht sehr langer ebenspiraler Teil von 3—4 Windungen folgt. Die Röhre des ebenspiralen Teiles hat ein sehr breites, flach-mondförmiges Lumen mit leicht abgerundeten Enden. Die Kammerbreite der ebenspiraligen Röhre nimmt ziemlich rasch und gleichmäßig zu, sodaß sie bei ihrem letzten Umgang eine gleiche Breite wie der zentrale knäuelige Teil erreicht. In seltenen Fällen kann der knäuelspiralige Zentralteil eine größere Breite haben. Die ebenspiralen Umgänge verlaufen meist streng in einer Ebene, der letzte Umgang jedoch kann auch gerne etwas davon abweichen. Nähte sind mehr oder minder deutlich ausgeprägt. Die Wände sind dünn.

Maße: Durchmesser des Holotypus: 0,44 mm.

Durchmesser von Fig. 11 (1962): 0,47 mm, Dicke in der Mitte 0,16 mm. HO 1959 gibt für seine Exemplare einen Durchmesser von 0,34—0,44 mm an.

Bemerkungen: Die neu aufgestellte Art *Gl. amplificata* ist bis jetzt im Rhät sehr selten aufgefunden worden. Ein sehr gut erhaltenes, nahezu

ideal geschnittenes und charakteristisches Exemplar wurde im Dachsteinkalk der Bohrung Laxenburg festgestellt (E. KRISTAN-TOLLMANN 1962, S. 229, Taf. 1, Fig. 11) und, da nur ein einziges vorhanden, mit Vorbehalt zu *Gl. spirillinoides* (GROZ. & GLEB.) zugeordnet. Es wurde schon damals festgestellt, daß jedoch im Gegensatz zu *Gl. spirillinoides* der knäuelige Mittelteil viel dicker sei. Mangels weiterer Exemplare fehlte jedoch die Möglichkeit der Abschätzung ihrer Variationsbreite.

Nun wurde ein weiteres Exemplar dieser Art im Oberrhätalk der Voralpe, Nieder-Österreich, gefunden (Abb. 6, Fig. 22). Es ist etwas schräger getroffen, nicht so gut erhalten, und ebenso wie das erste Exemplar in seinem innersten Teil umkristallisiert. Klar erkennbar blieb jedoch die ausgezeichnete Übereinstimmung der charakteristischen Merkmale, wodurch ihre Konstanz bereits absehbar wurde.

Schließlich konnte nach einem Vergleich der bei HO abgebildeten und beschriebenen *Gl. irregularis* (MOELLER) mit den Arbeiten von MOELLER und MIKHAYLOV einerseits und meinem Material andererseits die Übereinstimmung seiner Exemplare mit der hier neu aufgestellten Art festgestellt werden, und die Variationsbreite an den reichlichen Abbildungen von HO studiert werden.

Beziehungen: *Spirillina irregularis* MOELLER wirkt gegenüber unserer Art viel schmaler, weil einerseits der knäuelige Anfangsteil schmal bleibt — gegenüber einem sehr dicken bei unserer Art — und andererseits die Umgänge des entrollten Teiles langsamer an Breite gewinnen und außerdem ein höheres, nicht so breites Lumen haben. Doch auch die Gattungszugehörigkeit ist eine andere: *Spirillina irregularis* MOELLER hat kalkige Schale mit Poren und wird von LOEBLICH & TAPPAN 1964, S. C 355—C 356 (Treatise) zur Gattung *Brunsia* MIKHAYLOV, 1939 gestellt.

Gegenüber *Pilammina semiplana* KOCHANSKY-DEVIDE & PANTIC, 1966, aus dem Anis erstbeschrieben, unterscheidet sich unsere Art durch den weniger eng und zahlreich gewundenen Anfangsteil, durch weniger Umgänge im entrollten Teil und durch ein höheres Kammerlumen.

Glomospirella spirillinoides GROSDILOWA & GLEBOWSKAJA, 1948 hat ein charakteristisches, sehr dünnes Gehäuse mit nicht oder kaum hervortretendem knäueligem Mittelteil und einer schmalen Kammerröhre mit hohem, schmalem Lumen im ebenspiralen Teil. Von unserer Art unterscheidet sie sich schon allein durch den sehr schmalen knäueligen Anfangsteil.

Gegenüber *Glomospirella densa* REITLINGER, 1950 hat unsere Art einen dickeren, größeren Knäuel. Außerdem nimmt die Röhrenbreite bei *Gl. densa* im entrollten Teil gar nicht oder nur sehr mäßig, dann insbesondere beim letzten Umgang zu. Das Kammerlumen ist gegenüber unserer Art schmal und hoch.

Von *Glomospirella hoi* n. sp. unterscheidet sich unsere Art durch den hervortretenden knäueligen Anfangsteil und besonders durch den ebenspiralen Teil mit durchschnittlich 3—4 in einer Ebene liegenden Windungen, während bei *Gl. hoi* im flachen Teil durchschnittlich 10 Umgänge, zuerst sigmoidal, aus der Ebene abweichend, zuletzt ebenspiralig angeordnet sind.

Glomospirella densa (REITLINGER, 1950)

(Abb. 5 unten; Abb. 6, Fig. 13)

- 1948 *Brunsia pulchra* MIKHAILOV - RAUSER-TSCHERNOUSSOWA, S. 241, Taf. 17, Fig. 11—12.
 1950 *Brunsiella densa* REITLINGER, S. 18, Taf. 2, Fig. 1—3.
 1950 *Brunsiella densa* var. *parva* REITLINGER, S. 18, Taf. 2, Fig. 13, 19.
 1954 *Brunsia irregularis* (MOELLER)-MALACHOWA, S. 51, Taf. 1, pars: Fig. 4, 5.
 1954 *Brunsia pulchra* MIKHAILOV-MALACHOWA, S. 52, Taf. 1, pars: Fig. 9, 10.
 1955 *Glomospirella pseudopulchra* LIPINA, S. 31, Taf. 2, Fig. 25, 31.
 1956 *Glomospira irregularis* (MOELLER)-MALACHOWA, S. 93, Taf. 2, Fig. 3, 4, 5, 10.
 1964 *Glomospirella pseudopulchra* LIPINA-CONIL, Taf. 1, Fig. 11.
 1964 *Glomospirella pseudopulchra* LIPINA-CONIL & LYS, S. 65, Taf. 8, pars: Fig. 138—144.
 1967 *Pilamina semiplana* KOCHANSKY-DEVIDÉ & PANTIC — SALAJ, BIELY & BYSTRICKY, Taf. 3, Fig. 3.

Beschreibung: Eine schlanke, kleine *Glomospirella* mit kleinem, jedoch deutlich hervortretendem knäueligem Mittelteil aus ziemlich zahlreichen Windungen und einem kurzen ebenspiralen Teil, der aus zwei bis drei, selten bis vier Windungen besteht. Die Röhre nimmt im ebenspiraligen Teil gar nicht oder nur sehr allmählich an Größe zu — in der letzten Windung kann sie sich etwas mehr verbreitern und auch ein wenig von der Aufrollungsachse abweichen. Das Kammerlumen des aufgerollten Teiles ist vorwiegend schmal und hoch, fast ein Halbkreis mit abgerundeten Ecken. Die Röhrenwand ist dick, und Nähte sind meist nicht erkennbar. Die ebenspiral gerollte Röhre erreicht nicht die Breite des Knäuels, sodaß das Gehäuse in der Mitte am dicksten bleibt.

Vorkommen: Puchenstubener Kalk, Fundpunkt A 77.

Bemerkungen: Charakteristisch für diese Art ist der nicht besonders große, aber doch deutlich hervortretende knäuelige Mittelteil aus vielen Windungen und ein kurzer ebenspiraler Teil mit kleinem, schmalem, hohem Lumen. Charakteristisch ist auch, daß die Umgänge des ebenspiralen Teiles gleich breit bleiben und sich höchstens der letzte Umgang verbreitert. Typische Exemplare sind Fig. 2 bei REITLINGER, der „Holotypus“ von LIPINA, Fig. 31, wo sich nur der letzte Umgang etwas verbreitert, ferner die Exemplare Fig. 142 und 140, aber auch 143 bei CONIL & LYS. Mein Exemplar rechne ich seiner vielen gleichen bezeichnenden Eigenschaften wegen ebenfalls zu dieser Art, obwohl der Mittelteil in einer etwas ausgefallenen Art lockerer knäuelig gerollt ist. In meinem Material stand mir leider nur ein einziges, nicht ganz gut erhaltenes Exemplar für den Vergleich zur Verfügung. In der Arbeit von SALAJ, BIELY & BYSTRICKY, 1967, Taf. 3, Fig. 3 jedoch wurde unter der Bezeichnung *Pilamina semiplana* ein ebenfalls im Mittelteil lockerer knäuelig gewundenes Exemplar abgebildet, das unserem weitgehend ähnelt und ebenfalls zu *Gl. densa* gehört.

Beziehungen: Die Unterschiede gegenüber *Gl. amplificata* siehe oben.

Gl. parallela KRISTAN-TOLLMANN, 1964 hat gegenüber *Gl. densa* einen kaum oder gar nicht hervortretenden knäueligen Mittelteil, der zudem aus nur ganz wenigen Windungen besteht, ferner einen viel längeren ebenspiralen Teil aus bis zu 6 Umgängen mit flach mondförmigem Lumen. Gleich ist bei beiden Arten die gleichbleibende Breite der ebenspiral gerollten Umgänge.

Ähnlichkeit besteht zu *Glomospirella hemigordiformis* (TSCHERDYNZEW, 1914) bzw. *Glomospirella sairamica* POJARKOV, 1965 (= Synonym zu *Gl. hemigordiformis*; in SKWORZOW, 1965). *Gl. hemigordiformis* ist jedoch im Gegensatz zu *Gl. densa* eine besonders zartschalige, dünne Foraminifere, der knäuelige Mittelteil, aus nur wenigen Umgängen gebildet, ist kaum verdickt, und die 2—4 Umgänge des ebenspiraligen Teiles, die langsam an Größe zunehmen, haben ein besonders hohes und schmales, nahezu kreisrundes Lumen.

Glomospirella hoi n. sp.

(Abb. 6, Fig. 21)

1959 *Glomospira? sigmoidalis* (RAUSER) - HO, S. 411, Taf. 4, Fig. 8—13.

Beschreibung: Eine ziemlich große Foraminifere, welche in sehr zahlreichen Windungen zuerst knäuelig, später unregelmäßig sigmoid bis ebenspiralig aufgerollt ist. Der knäuelige Mittelteil tritt gegenüber dem mehr ebenspiraligen Teil nicht hervor, das Gehäuse hat eine durchwegs annähernd gleichbleibende Dicke, oder wird zu seinen letzten Umgängen hin schmaler, weil diese dann in einer Ebene übereinander angereiht sind — im Gegensatz zu ihrer zuerst alternierenden Anordnung. Die Schale ist dünn, das Kammerlumen groß und breit.

Charakteristisch für diese Art sind folgende Merkmale: Sehr zahlreiche Umgänge, auch im knäueligen Teil. Im gestreckten Teil anfänglich immer noch ganz aus der Ebene abweichende bis sigmoid angeordnete Umgänge, erst die letzten 1—3 Umgänge ebenspiralig angeordnet. Durchschnittlich 10 Umgänge im gestreckten Teil.

Vorkommen: Puchenstubener Kalk, Fundpunkt 114. Mittelrhät.

Bemerkungen: HO, 1959 hat diese Formen zu *Gl. sigmoidalis* (RAUSER) gestellt, bemerkt jedoch selbst, daß die viel zahlreicheren Umgänge enger aufgerollt sind. Ferner findet er die Gattungszugehörigkeit problematisch und entscheidet sich mit Vorbehalt für die Gattung *Glomospira*. Da jedoch nach einem deutlich knäuelig gewundenen Mittelteil ein gestreckter Teil folgt, in dem die Umgänge alternierend um die Längsachse angeordnet sind, ja zuletzt sogar in einer Ebene liegen, ist die Zuordnung dieser Exemplare zur Gattung *Glomospirella* klar gegeben. *Brunsia? sigmoidalis* RAUSER-TSCHERNOUSSOWA, 1948 und die von MALACHOVA 1956 zurecht dazugestellten Exemplare Fig. 8 und 9 von Taf. 2 haben, nach den nicht idealen Fotos zu schließen, einen kaum ausgebildeten oder fehlenden knäueligen Mittelteil, und im gestreckten Teil nur 6, höchstens 7 Umgänge, welche ziemlich regelmäßig sigmoid angeordnet sind. Die Schale ist dicker, das Kammerlumen hoch und schmal.

Die HO'schen Exemplare können demnach nicht zu dieser Art *sygmoïdalis* gestellt werden, sondern müssen als neue Art abgetrennt werden.

Die Unterschiede zu *Glomospirella amplificata* n. sp. werden bei der Erläuterung der Beziehungen dieser Art angeführt.

Als Typusexemplar bezeichne ich Fig. 8 auf Taf. 4 bei HO, 1959. Fundort und Alter siehe bei HO. Die Durchmesser der Schalen erreichen bei HO 0,38—0,43 mm.

Unser Exemplar Fig. 21 auf Abb. 6 ist etwas schräg getroffen, läßt jedoch die zahlreichen Windungen im knäueligen Mittelteil sowie die etwas unregelmäßig gerollten Umgänge im ebenspiraligen Teil gut erkennen. Leider wurde im vorliegenden Material nur dieses einzige Exemplar gefunden. Es erreicht einen Durchmesser von 0,55 mm.

Glomospirella sp.
(Abb. 5 oben; Abb. 6, Fig. 14)

Beschreibung: Eine sehr schlanke *Glomospirella* mit einem kleinen knäueligen Mittelteil und zahlreichen — hier bis zu 11 — Umgängen im ebenspiralen Teil. Die Röhre des ebenspiraligen Teiles hat ein sehr flach-mondförmiges Lumen und ist unregelmäßig nicht ganz in einer Ebene aufgerollt. Nähte sind angedeutet. Durchmesser 0,37 mm.

Bemerkungen: Dieses Exemplar dürfte ein Vertreter einer neuen Art sein, ist jedoch als ziemlich umkristallisiertes, schlecht erhaltenes Einzelstück als Typusexemplar unbrauchbar.

Am ähnlichsten ist es der *Gl. spirillinoides* GROSDILOWA & GLEBOWSKAJA, 1948, hat jedoch im Gegensatz zu dieser Art wesentlich mehr Umgänge im planispiralen Teil, und zudem ein flach-mondförmiges, breites Kammerlumen. Auch nimmt die Gehäusebreite langsamer zu als bei *Gl. spirillinoides*.

Gut vergleichbar ist unser Exemplar auch mit der neuen Unterart *Gl. spirillinoides longa* CONIL & LYS, 1964. Auch bei unserem Exemplar sind einige anfängliche Umgänge des ebenspiraligen Teiles alternierend angeordnet, allerdings nicht so regelmäßig wie beim Typusexemplar von CONIL & LYS. Auch die Zahl der Umgänge stimmt überein, nur haben sie bei unserem Exemplar ein breiteres und flacheres Lumen. Erst an einem breiteren Material wird man die Variabilität dieser neuen Unterart studieren und dann nochmals mit unserem Exemplar vergleichen können.

Vorkommen: Puchenstubener Kalk, Fundpunkt A 77.

Literatur

- CONIL, R.: Interprétation micropaléontologique de quelques sondages de Campine. — Bull. Soc. Belge Géol., **72**, 1963, 123—135, 1 Taf., Bruxelles 1964.
- CONIL, R. & LYS M.: Matériaux pour l'Étude Micropaléontologique du Dinantien de la Belgique et de la France (Avesnois). I. Algues et Foraminifères. — Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain, **23**, 292 S., 42 Taf., Louvain 1964.

- CRESPIN, I.: Permian Foraminifera of Australia. — Bull. Bur. Miner. Resources, Geol., Geophys., **48**, 207 S., 1 Karte, 10 Tab., 33 Taf., Canberra 1958.
- CUSHMAN, J. A. & WATERS, J. A.: Foraminifera of the Cisco group of Texas. — Univ. Texas Bull., **3019**, 22—81, Taf. 2—12, Austin 1930.
- GOLUBZOW, W. K.: Stratigraphie und Foraminiferen des Visé der Pripjet-Niederung. — Sbornik Akad. Nauk Belorusskoi SSR, Inst. Geol. Nauk, Paleont. i Stratigr. BSSR, **2**, 44—209, 6 Tab., 9 Taf., Kiew 1957.
- GROSDILOWA, L. P. & GLEBOWSKAJA, J. M.: Materialien zur Kenntnis der Gattung Glomospira und anderer Vertreter der Fam. Ammodiscidae im Visé usf. — Trudy Inst. Geol. Nauk Akad. Nauk SSSR, **62**, geol. ser. 19, 145—149, Taf. 1, Moskau 1948.
- HO, Y.: Triassic foraminifera from the Chialingkiang limestone of South Szechuan. — Acta Paleont. Sinica, **7**, 5, 387—418, Taf. 1—8, 1959.
- KOCHANSKY-DEVIDE, V. & PANTIC, S.: Meandrosira in der Unteren und Mittleren Trias sowie einige begleitende Fossilien in den Dinariiden. — Geoloski vjesnik **19**, 15—28, 1 Abb., 4 Taf., Zagreb 1966.
- KRISTAN-TOLLMANN, E.: Stratigraphisch wertvolle Foraminiferen aus Obertrias- und Liaskalken der voralpinen Fazies bei Wien. — Erdoel-Zeitschrift **78**, 228—233, 2 Taf., Wien—Hamburg 1962.
- KRISTAN-TOLLMANN, E.: Die Foraminiferen aus den rhätischen Zlambachmergeln der Fischerwiese bei Aussee im Salzkammergut. — Jb. Geol. B.-A., Sonderb. **10**, 189 S., 39 Taf., 6 Abb., Wien 1964.
- KRISTAN-TOLLMANN, E.: Beiträge zur Mikrofauna des Rhät. II. Zwei charakteristische Foraminiferengemeinschaften aus Rhätkalken. — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Wien, **14**, 135—147, Abb. 2—4, Wien 1964.
- LIPINA, O. A.: Die Foraminiferen des Tournai und des Oberteiles des Devons des Wolga-Ural-Gebietes und des Westabhanges des Mittelurals. — Trudy Inst. Geol. Nauk Akad. Nauk SSSR, **163**, geol. ser. 70, 96 S., 7 Abb., Taf. 1—13, Moskau 1955.
- MALACHOWA, N. P.: Die Foraminiferen der Kalke von Kisel am Westabhang des Urals. — Bjul. Mokowsk. Obtsch. Ispyt. Prirody, otdel geolog., **29**, 1, 49—60, Taf. 1—2, Moskau 1954.
- MALACHOWA, N. P.: Die Foraminiferen des Ober-Tournai des Westabhanges des nördl. und mittleren Ural. — Trudy gorno-geol. Inst. Akad. Nauk SSSR, Uralski filial, **24**, 72—124, 1 Abb., 2 Tab., 15 Taf., Moskwa 1956.
- MICHAJLOW, A. W.: Zur Charakteristik der Gattungen der unterkarbonen Foraminiferen des Gebietes der UdSSR. — Sbornik Leningradsk. geol. uprawl., **3**, 47—62, 1 Abb., 4 Taf., Moskau 1939.
- MÖLLER, V.: Die Foraminiferen des russischen Kohlenkalks. — Mém. Ac. Imp. Sc. St. Petersburg, **27**, 5, 1—131, 30 Abb., 7 Taf., Petersburg 1879.
- RAUSER-TSCHERNOUSSOWA, D. M.: Werchnepaleosojskije foraminifery Samarskoj Luki i Sawolshja. — Trudy Geol. Inst. Akad. Nauk SSSR, **7**, 69—167, 5 Abb., Taf. 1—9, Moskau—Leningrad 1938.

- RAUSER-TSCHERNOUSSOWA, D. M.: Einige neue unterkarbonische Foraminiferen des Sysraner Gebietes. — Trudy Inst. Geol. Nauk Akad. Nauk SSSR, **62**, geol. ser. 19, 239—243, Taf. 17, Moskau 1948.
- REITLINGER, J. A.: Foraminiferen des Mittelkarbon des zentralen Teiles der russischen Tafel. — Trudy Inst. Geol. Nauk Akad. Nauk SSSR, **126**, geol. ser. 47, 127 S., 15 Abb., 1 Tab., 22 Taf., Moskau 1950.
- SALAJ, J., BIELY, A. & BYSTRICKY, J.: Trias-Foraminiferen in den Westkarpaten. — Geolog. Prace, **42**, 119—136, Tab. 1—4, Taf. 1—8, Bratislava 1967.
- SCHERP, H.: Foraminiferen aus dem Unteren und Mittleren Zechstein Nordwestdeutschlands. — Fortschr. Geol. Rheinld. Westf., **6**, 265—330, 12 Taf., 3 Tab., Krefeld 1962.
- SKWORZOW, W. P.: Neue Visé-Foraminiferen von Nord-Ferghana. — Paleont. Shurn. Ak. Nauk SSSR, 1965, No. 3, 23—32, Taf. 3, Moskau 1965.
- STEINER, P.: Zur Geologie der südwestlichen Lunzer Decke. — Unveröff. Diss. Phil. Fak. Univ. Wien, 161 S., 17 Abb., 1 Tab., 7 Foss.-Taf., 5 Beil.-Taf., Wien 1966.
- STUR, D.: Geologie der Steiermark. — Verl. Geogn.-mont. Verein Steiermark, Graz, 654 S., Graz 1871.
- TOLLMANN, A.: Geologie der Kalkvoralpen im Ötscherland als Beispiel alpiner Deckentektonik. — Mitt. Geolog. Ges. Wien, **58**, 1965, 103—207, 4 Taf., Wien 1966.
- TRIFONOVA, E.: *Nodosaria ordinata* sp.nov. from the Upper Triassic in Bulgaria. — Rev. Bulgar. Geol. Soc., **26**, 213—216, 1 Taf., Sofia 1965.
- TSCHERDYNZEW, W.: Zur Foraminiferen-Fauna der permischen Ablagerungen des östlichen Teils des europäischen Rußlands. — Trudy obscht. jestestwoispyt. Kasansk. Uniw., **46**, (5), 1—88, Taf. 1—3, Kasan 1914.

Abbildungs-Erläuterungen

Abb. 1: Lage der Probenpunkte im schematischen Querprofil durch die Voralpe, Königsbergmulde bei Göstling. Nach einer Skizze von P. STEINER.

Abb. 2: Mikrofazies des Puchenstubener Kalkes von Fundpunkt A 77, NE Hinteralm, Voralpe. Der Calcilutit zeigt reichlich Pellets, untergeordnet Biogene. Das große Gehäuse am linken Bildrand ist eine ziemlich stark umkristallisierte Schale von *Aulotortus sinuosus* WEYNSCHENK. Im Vergleich klein dazu erscheinen die zarten Exemplare von *Glomospira tenuifistula* HO im rechten Bildteil sowie gänzlich auskristallisierte Radiolarien.

Abb. 3: Gleiche Mikrofazies vom Fundpunkt A 77. Am Bildoberrand ein großes, innen gänzlich umkristallisiertes Gehäuse von *Triasina hantkeni* MAJ-ZON, ansonsten einige Exemplare von *Glomospira tenuifistula* HO.

Abb. 4: Puchenstubener Kalk des Fundpunktes A 77. Zwei Exemplare von *Glomospira tenuifistula* HO, stärker vergrößert. Rechts oben ein Bruchstück von *Nodosaria ordinata* TRIFONOVA.

Abb. 5: Puchenstubener Kalk des Fundpunktes A 77. Der Ausschnitt zeigt *Glomospirella densa* (REITTLINGER) — unten — und *Glomospirella sp.* — oben.

Abb. 6: Fig. 1—10: *Glomospira tenuifistula* HO aus dem Puchenstubener Kalk, Fundpunkt A 77.

Fig. 11, 12: *Glomospira tenuifistula* HO, Vergleichsexemplare aus dem rhätischen Kössener Kalk (Kalkbank bei km 2,65) der Weißloferschlucht bei Kössen in Tirol.

Fig. 13: *Glomospirella densa* (REITTLINGER), Puchenstubener Kalk, A 77.

Fig. 14: *Glomospirella sp.*, Puchenstubener Kalk, A 77.

Fig. 15: *Involutina turgida* KRISTAN, umkristallisiert, Puchenst. K., A 77.

Fig. 16, 17: *Angulodiscus tumidus* KRISTAN-TOLLMANN, gänzlich umkristallisiert, Puchenst. Kalk, A 77.

Fig. 18: *Glomospirella parallela* KRISTAN-TOLLMANN, Oberrhätalk, Probe 86.

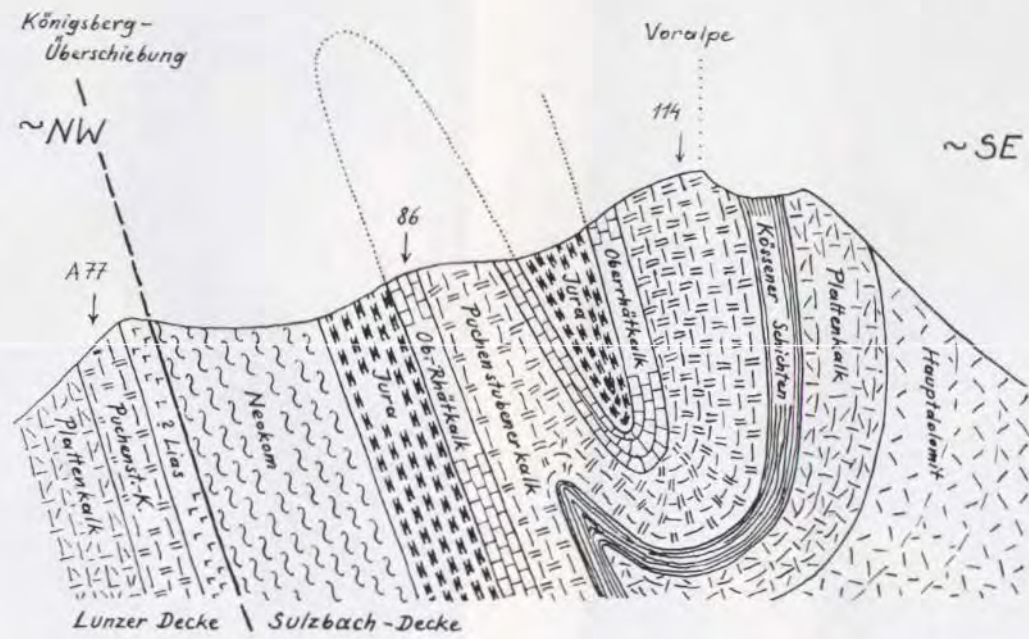
Fig. 19, 20: *Glomospira tenuifistula* HO, Oberrhätalk, Probe 86.

Fig. 21: *Glomospirella hoi* n. sp., Schrägschnitt, Puchenstubener Kalk, Fundpunkt 114.

Fig. 22: *Glomospirella amplificata* n. sp., Holotypus, etwas schräg getroffen, Oberrhätalk, Probe 86.

Zum Druck eingereicht 1968.

Abb. 1



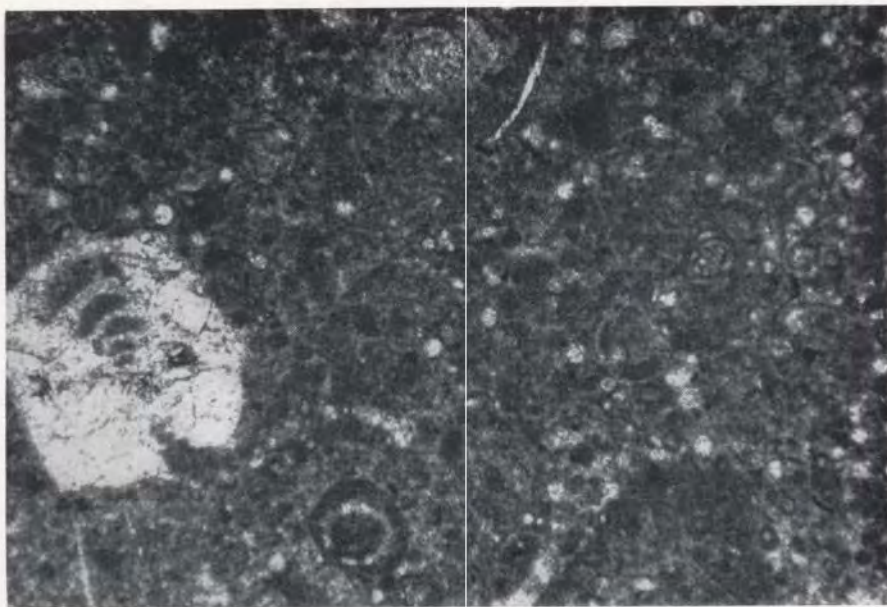


Abb. 2

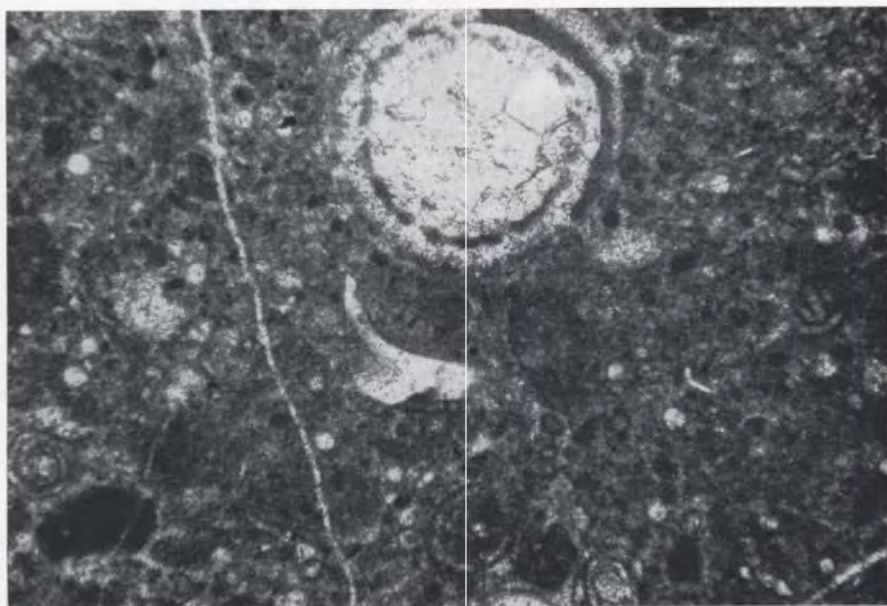


Abb. 3

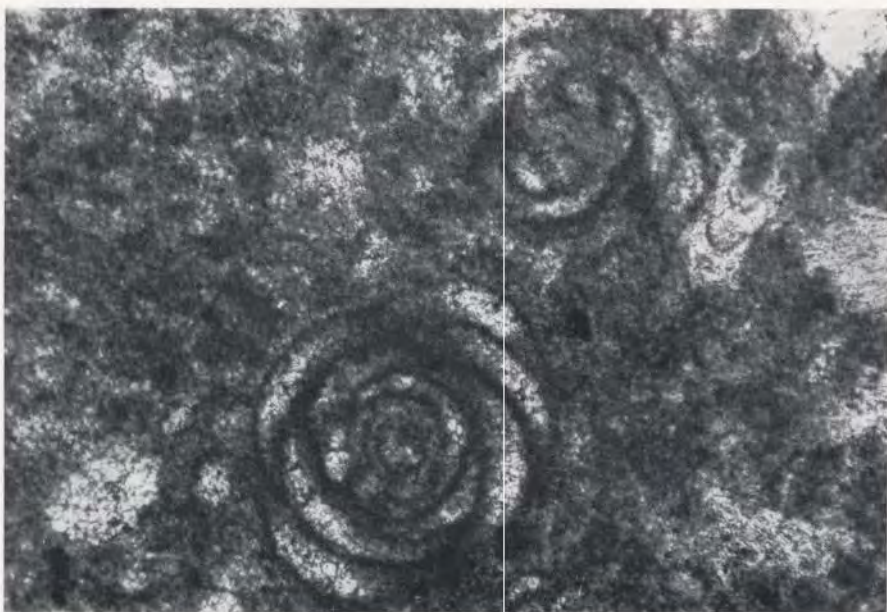


Abb. 4

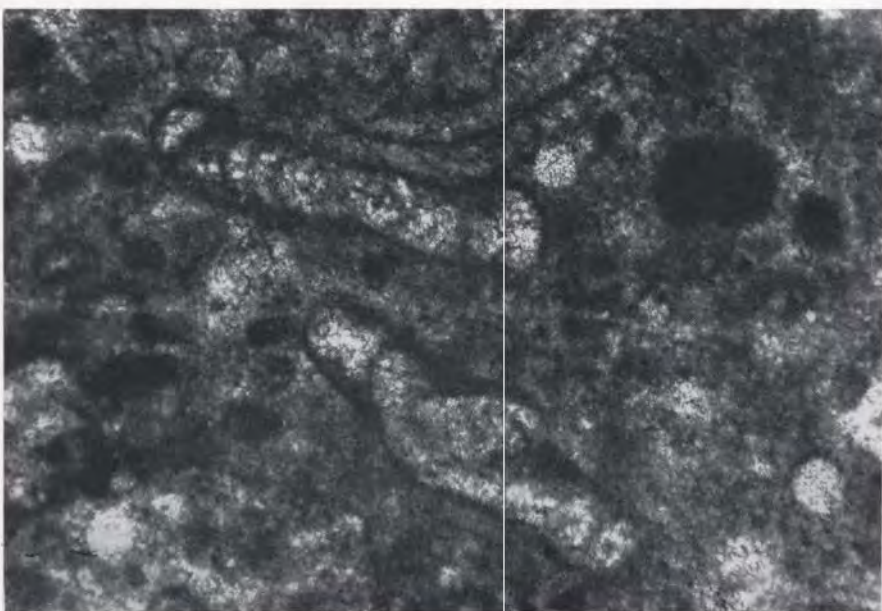


Abb. 5

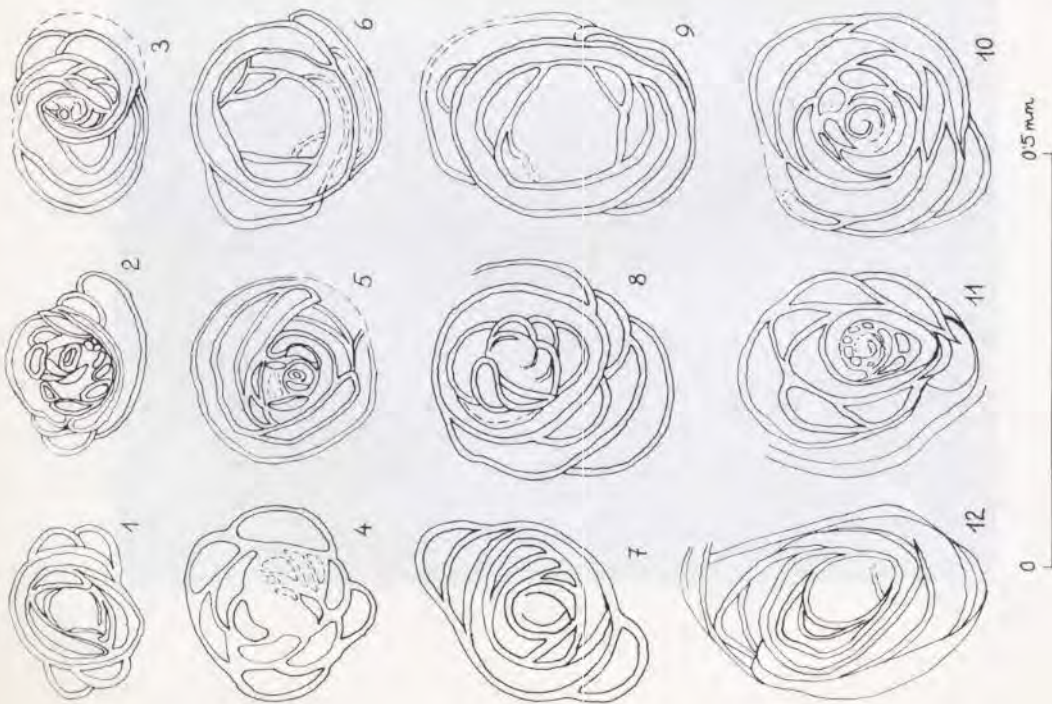
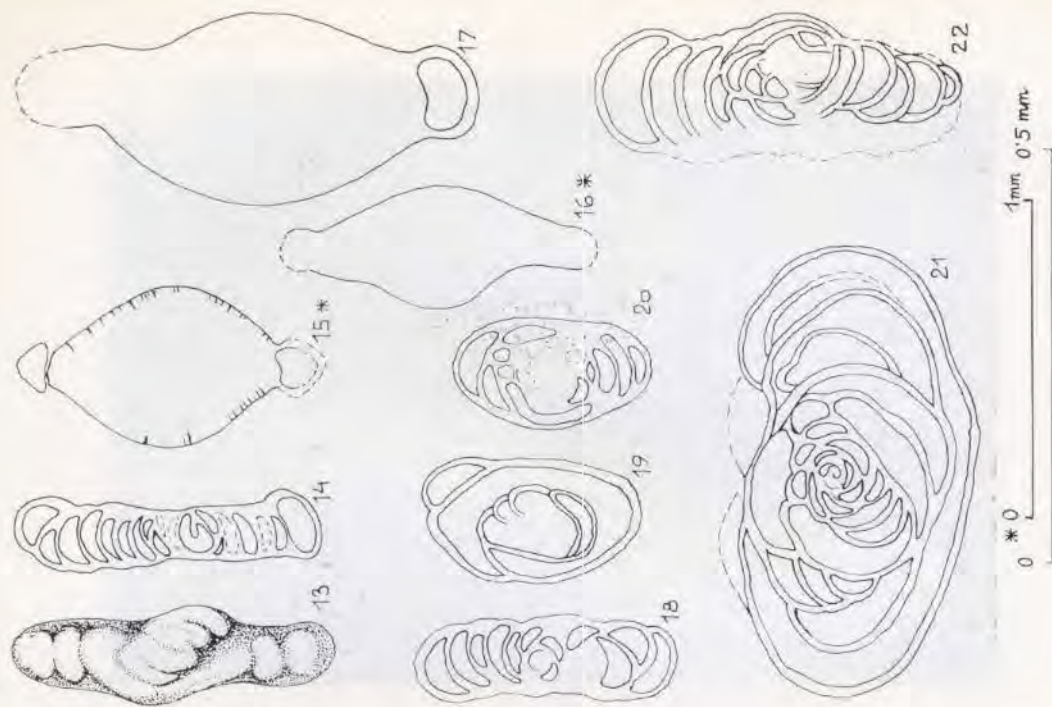


Abb. 6