

Neue Foraminiferen aus dem Lias der Lienzer Dolomiten
Teil I: Die Foraminiferenfauna einer roten Spaltenfüllung in Oberrhätalkalken

Von JOACHIM BLAU*)

Mit 2 Abbildungen und 7 Tafeln

Osttirol
Lienzer Dolomiten
Lias
Foraminiferen
Neue Taxa
Involutinina
Spirillinina
Rotaliina

Österreichische Karte 1 : 25.000
Blätter 179/4, 180/3

Inhalt

Zusammenfassung	495
Summary	495
1. Einleitung	496
2. Die Trias/Jura-Wende in den Lienzer Dolomiten	496
2.1. Die Amlacher Wiesen-Mulde	496
2.2. Stadelwiese	496
2.3. Lakenalm	498
3. Material und Methodik	499
4. Altersstellung der Fauna	499
5. Diagenetische Veränderungen der untersuchten Foraminiferen	499
6. Systematische Beschreibung	500
6.1. Subordo Involutinina HOHENEGGER & PILLER, 1977; Superfamilia Involutinaceae BÜTSCHLI, 1880	500
6.1.1. Familia Involutinidae BÜTSCHLI, 1880	500
6.1.2. Familia Planispirillinidae PILLER, 1978	502
6.1.3. Familia indet.	505
6.1.4. Familia indet.	507
6.2. Subordo Spirillinina HOHENEGGER & PILLER, 1975 emend. HOHENEGGER & PILLER 1977	508
6.3. Subordo Rotaliina DELAGE & HEROUARD, 1896	508
Dank	509
Literatur	509

Zusammenfassung

Neue Untersuchungen der postkarnischen Schichtenfolge in den Lienzer Dolomiten (Österreich, Osttirol) haben gezeigt, daß es im Bereich der Trias/Jura-Wende zur Bildung eines ausgeprägten Paläoreliefes kommt. Als Folge des Reliefs finden sich im Unterlias der Amlacher Wiesen-Mulde nebeneinander Liasfleckenmergel und -kieselkalke, Bunte Kalke und die polyphasige ± in situ gebildete Lavanter Breccie, die als Formation neu beschrieben wird, miteinander verzahnt. Auf der Stadelwiese werden zur gleichen Zeit in die Liasfleckenmergelfazies Breccienlagen geschüttet, deren Komponenten bis Hausgröße erreichen und die stratigraphisch tieferen Niveaus entstammen.

Im Bereich der Lavanter Breccie wurden submarin in Oberrhätalkalken aufgerissene Spalten von rotem Material ausgefüllt. Eine der Spalten hat eine reiche Foraminiferenfauna mit neuen Formen geliefert, die hier beschrieben wird. Neue Taxa sind: *Trocholina piriniae* n. sp., *Trocholina ultraspirata* n. sp., *Trocholina* (?) *parva* n. sp., *Piriniella blindi* n. gen. n. sp., *Coronipora convergens* n. sp., *Coronipora deminuta* n. sp., *Planispirillina trochoidea* n. sp., *Turrispirillina* (?) *lavanta* n. sp., *Turrispirillina* (?) *licia licia* n. sp. n. ssp.,

*) Anschrift des Verfassers: Dipl.-Geol. JOACHIM BLAU, Geologisch-Paläontologisches Institut der Universität Gießen, Senckenbergstraße 3, D-6300 Gießen.

Turrispirillina (?) *licia variabilis* n. sp. n. ssp., *Praepatellina pilleri* n. gen. n. sp., *Schackoinella* (?) *spinata* n. sp. Der Vergleich mit anderen Faunen belegt liassisches Alter der untersuchten Formationen.

Summary

Recent investigations of the postcarnian beds in the Lienzer Dolomiten (Austria, East-Tyrol) show the development of a well differentiated paleorelief at the Triassic/Jurassic boundary. As a result of this relief, we find in the Lower Liassic of the Amlacher Wiesen-Mulde close together "Liasfleckenmergel" and "-kieselkalke", "Bunte Kalke" and the polyphased, approximately in situ deposited "Lavanter Breccie", which is described here as a new formation. In the Stadelwiese region, we find breccias with very large components in the Liasfleckenmergel-facies at the same time. The breccia components belong to stratigraphically older formations.

During the deposition of the Lavanter Breccie fissures opened in the underlying Oberrhätlimestones which were filled with red material. One of these fissures yielded a well preserved foraminiferal fauna with some new taxa; the fauna is here described. The new taxa are: *Trocholina piriniae* n. sp., *Trocholina ultraspirata* n. sp., *Trocholina* (?) *parva* n. sp., *Piriniella blindi* n. gen. n. sp., *Coronipora convergens* n. sp., *Coronipora deminuta* n. sp., *Planispirillina trochoidea* n. sp., *Turrispirillina* (?) *lavanta* n. sp., *Turrispirillina* (?) *licia licia* n. sp. n. ssp., *Turrispirillina* (?) *licia variabilis* n. sp.

n. ssp., *Praepatellina pilleri* n. gen. n. sp., *Schackoinella* (?) *spinata* n. sp. The comparison with other faunas shows Liassic age for our specimens.

1. Einleitung

Am Geologisch-Paläontologischen Institut der Universität Gießen (weilers als GPI abgekürzt) wird derzeit ein Projekt zur Untersuchung der postkarnischen Schichtfolgen in den oberostalpinen und südalpinen Kalkzügen nördlich und südlich des periadriatischen Lineaments durchgeführt. Zur Zeit werden der Winnebacher Kalkzug, die Lienzer Dolomiten, Teile der Nordkarawanken und die Kreide von La Stua (Südtirol) bearbeitet.

Zweck dieser Untersuchungen ist die Rekonstruktion der nach dem Zerschneiden der großen Karbonatplattform im Obertrias/Lias-Bereich neugestalteten Paläogeographie, wobei besonderes Augenmerk auf die turbiditischen Serien des Apt/Alb (Lienzer Dolomiten, La Stua) gerichtet ist.

Über die Vergleiche der unterschiedlichen Faziesräume sollte es möglich sein, die ehemalige Position des Drauzugs zum Oberostalpin und zum Südalpin zu erkennen. Diese Position ist immer noch umstritten (BECHSTÄDT, 1983).

2. Die Trias/Jura-Wende in den Lienzer Dolomiten

In der Obertrias (Rhät) finden sich im gesamten Raum der Lienzer Dolomiten Kössener Schichten, die von mehr oder weniger mächtigen (am Weißstein ca. 30 m) Oberrhätkalke überlagert werden. Dieses relativ einheitliche Bild ändert sich mit dem Beginn des Lias zugunsten eines faziell sehr differenzierten Ablagerungsraumes mit pelagischer Sedimentation, relativen Flachwasserbildungen und z. T. sehr intensiver Breccienbildung. Diese Verhältnisse sollen im folgenden für die Bereiche der Lienzer Dolomiten, in denen sich posttriadische Serien finden, dargestellt werden, berücksichtigt wird hier allerdings nur der Unterlias. Weitergehende Arbeiten zu diesem Thema befinden sich in Vorbereitung.

2.1. Amlacher Wiesen-Mulde

Die Amlacher Wiesen-Mulde erstreckt sich etwa von Lavant im Osten bis Hintental im Westen. In der Mulde ist eine Schichtfolge vom Rhät bis Abt/Alb erhalten.

Die rhätische Folge wird im Westen (Ostbegrenzung ist $\pm$ der Galitzenbach) von ca. 70 bis 100 m Liasfleckenmergeln überlagert. Etwa ab dem Galitzenbach nach Osten schiebt sich zwischen die Rhätserie und die Liasfleckenmergel eine Folge gebankter, z. T. knolliger roter, rosafarbener oder leicht gelblicher Kalke, die Serie der Bunten Kalke, ein. Aufgeschlossen findet man diese z. B. am Franz Lerch-Weg oder an der Dolomitenhütte. Etwa vom Weißstein aus nach Osten keilen die Fleckenmergel aus und werden vollständig durch die Serie der Bunten Kalke vertreten (eine kartographische Trennung von Bunten Kalken und der darüberlagernden Rotkalkserie ist hier nicht möglich). Weiter

nach Osten schließlich entwickelt sich aus den Bunten Kalken die Lavanter Breccie. Es handelt sich um eine polyphasige Breccie, deren Komponenten bis kubikmetergroß werden können. Als Komponenten finden sich das lithologische Inventar der Bunten Kalke, fossil-leere graue Kalke, Onkoidkalke und foraminiferenreiche rote Crinoidenkalke. Alle diese Lithotypen können auch Bindemittel sein und Spalten ausfüllen (mit Ausnahme der grauen Kalke), wobei Spaltengenerationen mit mehrphasiger Füllung auftreten. Weiterhin finden sich Sheet spars. Auch bei diesen ist oft eine Mehrphasigkeit in der Auffüllung, sowie mehrmaliges Aufreißen zu beobachten. Als erster hat MARIOTTI (1972) diese Breccie gesehen, nicht aber ihre Polyphasigkeit erkannt.

Aus dem sedimentologischen Befund ist zu schließen, daß die Breccie mehr oder weniger in situ am Rande eines submarinen Hanges und/oder nahe an einem Störungssystem entstanden ist. Nicht vorstellbar ist jedenfalls eine "Schüttung" von weiter her. Die Breccie liegt teilweise auf ungestörtem Unterlager, teilweise ist das Unterlager (Oberrhätkalk) aufgerissen und mit rotem Material verfüllt worden, ein Umstand, der für die Anlage der Breccie auf einem Störungssystem spricht. MARIOTTI (1972) deutete diese Spalten als Verkarstungserscheinung. Dagegen spricht, daß die Spaltenfüllungen häufig Crinoidenschill enthalten. Eine dieser Spalten hat die in dieser Arbeit beschriebene reiche Foraminiferenfauna geliefert.

Ammoniten aus der die Breccie schichtig überlagern den Rotkalkfazies (Himperlahner Bach) zeigen, daß die Hauptbreccienbildung im Pliensbach abgeschlossen war. An einer Stelle fand sich jedoch als Spaltenfüllung innerhalb der Breccie ein *Bositra*-Filamentkalk, das Einsetzen dieser Fazies in den Lienzer Dolomiten ist durch den horizontierten Fund eines *Pseudomercaticeras venzoi* PINNA als Toarc belegt. Möglicherweise rissen durch breccieninterne Setzungen noch im Toarc Zufuhrkanäle durch das überlagernde Sediment auf; solche konnten von uns aber nicht gefunden werden.

Als Typlokalität der Lavanter Breccie schlagen wir den Bereich zwischen Himperlahner Bach und Auerling-(=Dorf-)bach südöstlich Lavant vor.

Abb. 2 zeigt ein Faziesschema der Amlacher Wiesen-Mulde, Abb. 1 eine geologische Karte des östlichen Bereiches der Amlacher Wiesen-Mulde mit der Verbreitung der Lavanter Breccie.

2.2 Stadelwiese

Auf nicht bekannter Basis findet sich hier im Unterlias eine ca. 500 m mächtige Folge von Liasfleckenmergeln, wobei aber eigentliche Fleckenkalke relativ selten sind. Ein Großteil der Serie besteht aus dünnschichtigen, grauen braungelb anwitternden Kalken. In der Fleckenmergelserie sind Breccien eingeschaltet, deren Komponenten bis Hausgröße (!) erreichen. Das Material der Komponenten entstammt dem Hauptdolomit, Plattenkalk, Kössener Schichten und Oberrhätkalk. Fleckenmergelkomponenten liegen als beim Transport der Breccien aufgearbeiteter Untergrund vor.

Der Transportmechanismus der Breccienlieferung wird derzeit von T. SCHMIDT/GPI untersucht, anzunehmen sind debris flow oder submarine Bergstürze. Feinere Breccien wurden als Schlammströme angeliefert.

SCHLAGER (1963) fand in den Fleckenmergeln der Stadelwiese *Arnioceras* cf. *ceratitoides* (QUENSTEDT). Der

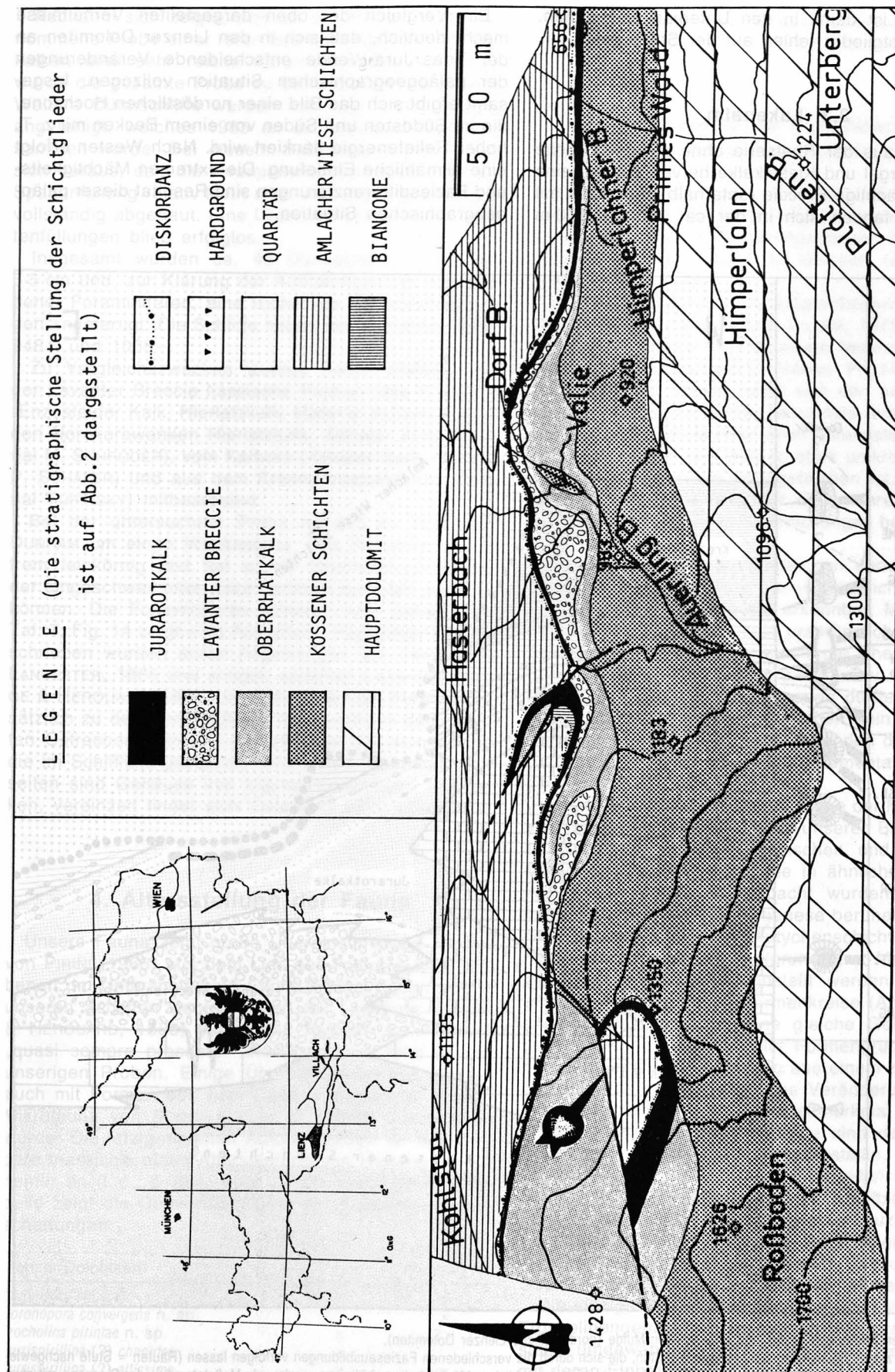


Abb. 1: Geologische Karte der östlichen Amlacher Wiesen-Mulde südlich Lavant mit der Verbreitung der Lavanter Breccie. Der Fundpunkt der in dieser Arbeit beschriebenen Foraminiferen ist durch einen Pfeil markiert.
Kartengrundlage: Kartierung 1 : 10.000 der Amlacher Wiesen-Mulde von J. BLAU & T. SCHMIDT, unveröffentlichtes Manuskript, geographische Übersicht aus VAN BEMMELEN (1965).

Fundpunkt liegt etwa im unteren Drittel der Serie, aus dem oberen Bereich fanden wir als Lesesteine *Arnioceras* sp., die Serie ist damit in den Unterlias einzustufen. Weitere Schichtglieder fehlen auf der Stadelwiese.

2.3. Lakenalm

Hier gehen aus der Rhätserie ohne scharfe Grenze Liasfleckenmergel und Kieselkalke hervor. Bis auf eine etwa 20 cm mächtige Breccie (unterhalb einer Bank mit *Arnioceras* sp.) fanden sich in der ca. 180 bis 200 m

mächtigen Folge keine weiteren Breccien. Ammoniten belegen Untersinemur und Lotharing für die Serie.

Ein Vergleich der oben dargestellten Verhältnisse macht deutlich, daß sich in den Lienzer Dolomiten an der Trias/Jura-Wende entscheidende Veränderungen der paläogeographischen Situation vollzogen. Insgesamt ergibt sich das Bild einer nordöstlichen Hochzone, die im Südosten und Süden von einem Becken mit z. T. hoher Reliefenergie flankiert wird. Nach Westen erfolgt eine allmähliche Eintiefung. Die extremen Mächtigkeits- und Faziesdifferenzierungen sind Resultat dieser paläogeographischen Situation.

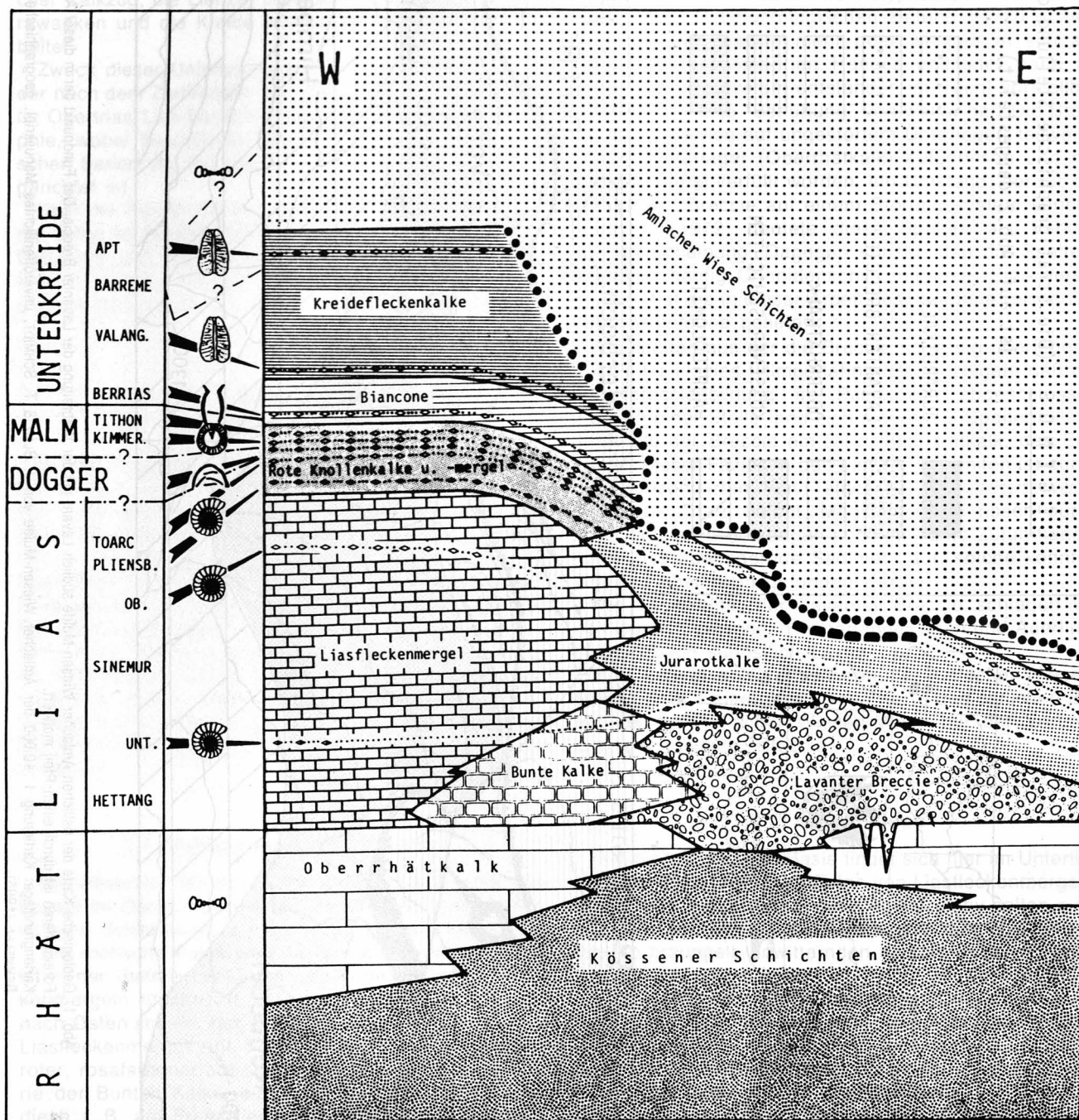


Abb. 2: Faziesdifferenzierungen in der Amlacher Wiesen-Mulde (nordwestliche Lienzer Dolomiten).

Die Pfeile zeigen faunistisch nachgewiesene Stufen, die sich durch die verschiedenen Faziesausbildungen verfolgen lassen (Rauten = Stufe nachgewiesen; Punkte = Stufe vermutet). Die Darstellung gibt in etwa die tatsächlichen Mächtigkeitsverhältnisse wieder, als Maßstab möge der Biancone mit etwa 10 m Mächtigkeit dienen. Weitere Symbole: schwarz ausgefüllte Kreise = Diskordanz; schwarze Rechtecke = Hardground.

Quelle: J. BLAU & T. SCHMIDT, Kartierung 1:10.000 der Amlacher Wiesen-Mulde zwischen Hintental und Lavant, unveröffentlicht.

3. Material und Methodik

Nachdem sich zeigte, daß die im Sommer 1984 entnommene Probe einer roten Spaltenfüllung in Oberrhätkalken eine sehr reiche Foraminiferenfauna enthielt, wurde die gesamte Probe zu Dünnschliffen verarbeitet. Weitere Dünnschliffe wurden von noch mehr Material angefertigt, welches 1985 an der gleichen Stelle gesammelt wurde. Bei diesem Geländeaufenthalt stellte sich heraus, daß die foraminiferenführenden Teile der Spaltenfüllung relativ klein sind, das Vorkommen wurde vollständig abgebaut. Eine Untersuchung weiterer Spaltenfüllungen blieb erfolglos.

Insgesamt wurden ca. 40 Dünnschliffe im Format 5.5 cm und, zur Klärung der Aufrollungsmodi verschiedener Foraminiferen, eine Reihe von Serienfolienabzügen angefertigt. Die Schliffe haben die Nummern 894–, 948– und 1068–.

Zu Vergleichszwecken wurden neben Material aus der Lavanter Breccie liassische Proben vom Pfonsjoch (Enzesfelder Kalk, Hierlatzkalk; Material KUJAWSKI), aus den Nordkarawanken Hierlatzkalk, Adneter Kalk; Material M. SCHRÖDER), vom Karhorn (Adneter Kalk; Material P. SCHÄFER) und aus dem Brennermesozoikum (Material TURINSKY) mitbearbeitet.

Bei der untersuchten Probe handelt es sich nach DUNHAM um einen Wackestone. Das Sediment ist extrem feinkörnig und hat so die Deuterolocuslumina der eingeschwemmten Foraminiferen komplett ausfüllen können. Die Foraminiferen kommen sehr gehäuft vor, Taf. 7, Fig. 14 zeigt eine Ausschnitt. Abgebildet und beschrieben wurden außer Angehörigen der Textulariida LANKESTER, 1885 und einigen seltenen Lagenina DELAGE & HEROUARD, 1896 alle vorkommenden Formen. Zusätzlich zu den Foraminiferen finden sich in den Schliffen Ostracoden, sowohl glattschalige als auch solche, die im Schliffbild gezähnt erscheinen. Ebenfalls nicht selten sind Gehäuse von kleinen turmartigen Schnecken, vereinzelt findet sich *Globochaete alpina* LOMBARD.

4. Altersstellung der Fauna

Unsere Fauna zeigt große Übereinstimmung mit der von PIRINI (1966) aus dem Lias der Toskana beschriebenen. Im Unterschied zur Fauna PIRINIS finden sich in unseren Schliffen weniger Arten der Lagenina DELAGE & HEROUARD, 1896; die in den Proben der Toskana „quasi sempre presente“ *Involutina liassica* fehlt in den unserigen Proben. Einige Übereinstimmungen gibt es auch mit Formen aus dem Calcare massiccio, dessen Mikrofauna von BOCCALETTI et al. (1969) beschrieben wurde. Die letztgenannten Autoren geben für den Calcare massiccio einen Altersumfang von Hettang bis Sinemur an (l. c., S. 864, Abb. 8). Die nachfolgende Tabelle zeigt die Gemeinsamkeiten der Faunenvergesellschaftungen:

Lienzer Dolomiten	PIRINI	BOCCALETTI
<i>Coronipora etrusca</i>	×	×
<i>Coronopora convergens</i> n. sp.		×
<i>Trocholina pirinae</i> n. sp.	×	?×
<i>Turrispirillina</i> (?) <i>conoidea</i>	×	
<i>Turrispirillina</i> (?) <i>altissima</i>	×	×
<i>Turrispirillina</i> (?) <i>lavanta</i> n. sp.	×	×
<i>Turrispirillina</i> (?) sp. 1	×	?×

Damit dürfte unterliassisches Alter für die Spaltenfüllung gesichert sein. Für (mindestens) Unterlias spricht auch die Tatsache, daß es zum Aufreißen der Spalten erst nach Ablagerung des Oberrhätkalkes kam.

5. Diagenetische Veränderungen der untersuchten Foraminiferengehäuse

HOHENEGGER & PILLER (1975a) und PILLER (1978) weisen zurecht auf die Wichtigkeit diagenetischer Veränderungen an Foraminiferengehäusen hin. Die Nichtbeachtung solcher kann zu falschen taxonomischen Einstufungen führen.

Die ursprünglichen, aus aragonitischen Nadeln (HOHENEGGER & PILLER, 1975b; PILLER, 1978) bestehende Struktur der Involutinina ist einem Neomorphismus und teilweiser Rekristallisation (sensu PILLER, 1978) zum Opfer gefallen. Dieser macht sich dort extrem bemerkbar, wo die Schale primär besonders dick war, bei *Trocholina umbo* beispielsweise beim Anfangsteil des Gehäuses. Die Formen sind dort so stark umkristallisiert, daß nur ein Kristallmosaik übriggeblieben ist. Gleiches gilt generell für den Nabelpfropf der anderen Trocholinen und auch für die Gehäuseverdickungen bei *Piriniella blin-di* n. gen. n. sp.

Andererseits sind an Stellen, an denen die Schale primär ziemlich dünn war, die ursprünglichen Strukturen als Relikte noch relativ gut erkennbar. Man kann dort beobachten, daß die Schale ursprünglich radiär aufgebaut war, z. T. ist sogar noch die ehemals faserige Struktur als „Geisterbild“ erhalten. Der Grund für die relativ gute Erhaltung der Formen dürfte in dem sehr feinen Einbettungsmittel zu suchen sein, welches die Gehäuse frühzeitig vor weitergehenden diagenetischen Einflüssen wie etwa Lösung und Zementation geschützt hat.

Ein weiteres Problem ist die Frage der Monokristallinität. Dieses Merkmal wird nach unseren Beobachtungen an Schliffen von oberjurassischen und unterkretazischen Aptychenschichten, die in ähnlicher Form auch von GUSIC (1975: 30) gemacht wurden, als ein ursprüngliches, nicht auf Diagenese beruhendes angesehen. In den Schliffen der Aptychenschichten sind Foraminiferen enthalten, die aufgrund ihrer Morphologie im allgemeinen zu *Spirillina* gestellt werden. Nun lassen sich aber immer wieder Formenkreise (Arten?) auseinanderhalten, die durch eine gleiche Gehäusestruktur gekennzeichnet sind. Es gibt Formengruppen, bei denen das Gehäuse regelmäßig aus einem Kristallmosaik besteht, was auf diagenetische Veränderung schließen läßt, und solche, die als Gehäusemerkmal Monokristallinität zeigen. Von dieser Gruppe sind dann in einem Schliff sämtliche Vertreter monokristallin.

Gleiches gilt auch für *Praepatellina pilleri* n. gen. n. sp. aus der Spaltenfüllung. Nach den Schliffbildern sind alle einkristallin und eindeutig dieser Art zuzuordnen. Auf der anderen Seite zeigt keine der verbleibenden Formen dieses Merkmal, im Gegenteil, die ursprüngliche Struktur ist zu dem oben erwähnten Mosaik verändert.

Die einzige von uns beobachtete Möglichkeit, bei der Trocholinengehäuse in (allerdings mehrere) große Kristalle umgewandelt wurden, steht in Zusammenhang mit deren Einbettung in Crinoidensand (Hierlatzkalk). In diesen Proben ist der Nabelpfropf von *Trocholina turris* FRENTZEN zu großen Kristalleinheiten umkristallisiert

(vgl. Taf. 2, Fig. 5, 6). Die Wände des Deuterolocus zeigen allerdings ein Kristallmosaik. Eine weitere denkbare Möglichkeit, die zur Bildung von großen Kristalleinheiten führen kann, ist das Wachstum von Syntaxialzement um Crinoidenreste. Foraminiferen, die in direktem Kontakt zu solchen Resten stehen, könnten dadurch einkristallinen Charakter erhalten. Solche Sparite sind aber stets gut zu erkennen und mögliche diagenetische Auswirkungen auf Foraminiferengehäuse können bei der Auswertung berücksichtigt werden.

6. Systematische Beschreibung

Subclassis Foraminifera EICHWALD, 1830
Ordo Tournayellida HOHENEGGER & PILLER, 1975c

6.1. Subordo Involutinina
HOHENEGGER & PILLER, 1977
Superfamilia Involutinacea
BÜTSCHLI, 1880

6.1.1. Familia Involutinidae BÜTSCHLI, 1880

Genus *Trocholina* PAALZOW, 1922
emend. HENSON 1947;
emend. OBERHAUSER 1957;
emend. KRISTAN, 1957; emend. PILLER 1978

Typusart: *Involutina conica* SCHLUMBERGER, 1898.

Synonyme: *Involutina* TERQUEM, 1862, pars:
SCHLUMBERGER, 1898; *Coscinoconus* LEUPOLD, 1936; *Neotrocholina* REICHEL, 1955; *Trocholina* (*Trochonella*) KRISTAN, 1957.

Diagnose: Gehäuse frei, konisch bis kegelförmig, zweikammerig mit kugelförmigem Proloculus und röhrenförmigem Deuterolocus; Aufrollungsmodus trochospiral; Nabelregion stets von gepfeilten Lamellen bedeckt bzw. ausgefüllt, Gehäuseaußenseite kann teilweise oder ganz von Lamellen bedeckt sein, diese mit oder ohne Knoten; Lamellationsmodus: siehe PILLER, 1978.

Stratigraphische Reichweite: Oberladin bis Oberkreide.

Trocholina umbo FRENTZEN, 1941
(Taf. 1, Fig. 1–11)

- * 1941 *Trocholina umbo* n. sp. — FRENTZEN, S. 303, Taf. 1, Abb. 12.
- . 1941 *Trocholina granosa* n. sp. — FRENTZEN, S. 304, Taf. 1, Abb. 11.
- . 1967 *Trocholina* sp. — BISMUTH et al., Taf. 2, Fig. 8–11.
- . 1975 *Trocholina granosa* FRENTZEN. — GUSIC, S. 26, Taf. 8, Fig. 9.
- ? 1975 *Trocholina* cf. *conica* (SCHLUMBERGER in RADOICIC, 1962). — GUSIC, S. 27, Taf. 9, Fig. 4.
- . 1978 *Trocholina umbo* FRENTZEN, 1941. — PILLER, S. 81, Taf. 20, Fig. 9–11, 13, 14, 16, 17 (mit ausführlicher Synonymieliste).
- . 1983 *Trocholina umbo* FRENTZEN, 1941. — GAZDZICKI, S., 154, Taf. 39, Fig. 1–4.
- . 1983 *Trocholina* cf. *umbo* FRENTZEN. — GAZDZICKI, Taf. 39, Fig. 6.
- . 1983 *Trocholina* sp. — GAZDZICKI, Taf. 39, Fig. 5.

Material: ca. 70 in Gesteinsdünnschliffen.

Diagnose: Gehäuse flach bis abgerundet kegelförmig, Anfangswindungen planspiral, dann trochospiral, Anfangsteil des Gehäuses mit Lamellen bedeckt, 5–10, Deuterolocusumgänge.

Beschreibung: Die Gehäuseform dieser Art ist sehr variabel: von flach kegelförmig bis nahezu halbkugelförmig treten alle Variationen auf. Die Spitze der Gehäuse ist immer abgerundet. Alle von uns beobachteten Gehäuse besitzen einen freien letzten Umgang. Der knotenbesetzte Nabelpfropf ist von diesem deutlich abgesetzt, flach und ragt niemals aus der Gehäuseebene heraus. Die ersten 2–3 Umgänge sind vom kugelförmigen Proloculus weg zunächst planspiral und gehen dann in eine mehr oder weniger steile Raumschnecke über.

Der Deuterolocus bildet eine Halbröhre. Die Zahl der Deuterolocusumgänge liegt zwischen 5 und 10. Der Querschnitt des Deuterolocuslumens ist breit sichelförmig, oval oder abgerundet rechteckig. Die Achse des Deuterolocuslumens steht schräg nach oben zur Gehäuseachse.

Proloculus und erste Windungen werden auf der Gehäuseaußenseite von dickem Schalenmaterial überlagert, dadurch liegen diese immer relativ weit im Inneren des Gehäuses (vgl. Taf. 1, Fig. 1, 5, 7, 11). Auf den späteren Windungen fehlt diese „sekundäre“ Gehäuseverdickung, diese Windungen sind auf der Gehäuseaußenseite durch deutliche Suturen voneinander abgesetzt. Die Höhe der Gehäuse liegt zwischen ca. 250–300 Mikron, die größte Breite der Marginalzone zwischen ca. 350–500 Mikron.

Zu den Individuen aus der Spaltenfüllung (Taf. 1, Fig. 3–5, 7–11) ist zu bemerken, daß sie kleiner sind als in Vergleichsproben beobachtete *T. umbo*. Die Größe der Formen allein kann jedoch bei deren starker Faziesabhängigkeit kein Artkriterium sein.

Bemerkungen: WICHER (1952) forderte die Vereinigung aller vier von FRENTZEN (1941) neu aufgestellten Trocholinarten. Hiervon scheint die Vereinigung von *T. umbo* und *T. granosa* aufgrund von Artdiagnosen, die auf unterschiedliche Erhaltungszustände zurückzuführen sind (WICHER, 1952), gerechtfertigt zu sein, und *T. umbo* wird hier im Sinne von WICHER betrachtet. Über *T. intermedia* kann keine Aussage getroffen werden, *T. turris* kann jedoch nicht in die Synonymie von *T. umbo* gestellt werden: Zum einen bildet sie ein vom Proloculus weg steil trochospirales Gehäuse, zum anderen fehlen ihr die „sekundären“ Verdickungen der Gehäuseaußenseite (vgl. Taf. 2, Fig. 5–6). Eine ausführliche Diskussion darüber findet sich bei PILLER (1978: 82).

Die von GUSIC (1975) als *Trocholina* cf. *conica* (SCHLUMBERGER in RADOICIC) beschriebenen Formen werden hier mit ? zu *T. umbo* gestellt. Es handelt sich um extrem schiefe Schnittlagen, die weder die ursprüngliche Windungszahl noch die Anfangswindungen erkennen lassen.

Trocholina pirinae n. sp.
(Taf. 2, Fig. 1–4, 7, 8)

- . 1966 *Trocholina* cf. *multispira*. — PIRINI, S. 202, Taf. 2, Fig. 3, 4, 7, 8.
- . 1966 *Conicospirillina* sp. — PIRINI, S. 96, Taf. 3, Fig. 12, 13.
- ? 1969 *Trocholina* cf. *multispira* OBERHAUSER. — BOCCALETTI et al., S. 913, S. 913, Fig. 45a.

Derivatio nominis: C. PIRINI gewidmet.
Holotypus: Das Exemplar zu Taf. 2, Fig. 2.
Aufbewahrung: GPI Gießen, Slg. J. BLAU.
Schliff-Nr.: 894-3.

Stratum typicum: Rote Spaltenfüllung in Oberrhät-kalk (Lavanter Breccie).

Locus typicus: Lienzer Dolomiten, E' Amlacher Wiesen-Mulde zwischen Haslerbach und Kohlstattbach, ca. 250 m NW' Pkt. 1350.

Material: Über 200 Exemplare in Gesteinsdünnschliffen.

Diagnose: Gehäuse spitzkegelig bis niedertrochoid, ca. 15-17 Deuteroloculusumgänge, die von außen sichtbar sind.

Beschreibung: Die Art ist durch ein mehr oder weniger spitzkegeliges Gehäuse gekennzeichnet. Die Windungen sind im Schliff auf der Außenseite durch deutliche Suturen voneinander abgesetzt. Die Variationsbreite der Gehäuseform ist groß, es treten sowohl spitzkegelige als auch flacher trochospirale Gehäuse auf. Zwischen den Extremformen finden sich alle Übergänge. Taf. 2, Fig. 1,7 zeigt die Extremformen, Fig. 2 ein dazwischenliegendes Stadium. Neben den kegelförmigen Exemplaren finden sich auch mehr oder weniger glockenförmige Gehäuse, deren Öffnungswinkel sich mit zunehmender Gehäusegröße entweder verringern oder vergrößern kann (Taf. 2, Fig. 3,4). Alle Exemplare besitzen einen freien letzten Umgang. Der knotenbesetzte Nabelpfropf ist deutlich davon abgetrennt, flach und ragt niemals aus der Kegelebene heraus.

Die Gehäusemaße der kegelförmigen Exemplare variieren abhängig vom Öffnungswinkel zwischen einer Höhe von etwa 325 Mikron (Gehäuse mit großem Öffnungswinkel) bis 450 Mikron (Gehäuse mit kleinem Öffnungswinkel). Der Durchmesser der Marginalzone beträgt bei Gehäusen mit großem Öffnungswinkel ca. 700 Mikron und bei solchen mit kleinem Öffnungswinkel ca. 525 Mikron. Die Gehäuse sind damit stets breiter als hoch. Das Verhältnis Durchmesser der Marginalzone zu Durchmesser des Nabelpfropfes liegt zwischen 2,1 und 2,4. Der Durchmesser des kugelförmigen Proloculus beträgt 25-30 Mikron.

Die Zahl der Deuteroloculusumgänge beträgt 15-17, es wird vom Proloculus weg sofort eine deutliche Raumspirale gebildet. Der Querschnitt des Deuteroloculuslumens ist abgerundet rechteckig bis breit sichelförmig. Die Achse des Deuteroloculuslumens ist von der Medianachse des Gehäuses stets schräg nach oben weg gerichtet.

Vergleiche: *Trocholina pirinae* n. sp. ist durch ihre Größe (die als alleiniges Artmerkmal allerdings nicht überbewertet werden soll) und vor allem durch ihre hohe Windungszahl von allen anderen Trocholinen leicht zu unterscheiden. Eine ähnliche Form ist die kleinere *T. acuta* OBERHAUSER mit 8-12 Windungen und konvex herausragendem Nabelpfropf (PILLER, 1978: 80-81). Ebenfalls kleiner ist *T. eduardi* TOLLMANN & KRISTAN-TOLLMANN (1970) die von PILLER (1978) mit ? in die Synonymie von *T. acuta* gestellt wird, sich von jener aber durch die Anzahl der Umgänge (15-16) und den Besitz von Knoten und Leisten auf Nabelpfropf und letztem Umgang unterscheidet. Von unserer Form unterscheidet sich *T. eduardi* durch den herausgewölbten Nabelpfropf, die Na-

belpfropf und letzten Umgang bedeckende Ornamentierung und den kleineren Öffnungswinkel. *Trocholina turris* FRENTZEN, 1941 unterscheidet sich von *T. pirinae* n. sp. durch die geringere Anzahl von Windungen (bis 10), das nie so flach ausgezogene Deuteroloculuslumen sowie die $\pm$ im rechten Winkel zueinander stehenden Achsen des Deuteroloculuslumens und der Mediane (vgl. GUSIC, 1975, Taf. 8, Fig. 1-8; PILLER, 1978, Taf. 20, Fig. 12,15,18; diese Arbeit Taf. 2, Fig. 5,6).

PIRINI (1966) kam aufgrund nicht medianer Schliffbilder zur Deutung ihrer Form als *T. cf. multispira*. Solche Schliffbilder finden sich auch in unseren Schliffen (Taf. 2, Fig. 8), jedoch läßt sich durch Serienfolienabzüge nachweisen, daß es sich um schräg oder marginal angeschnittene *T. pirinae* n. sp. handelt.

Bei den von PIRINI (1966) als *Conicospirillina* sp. beschriebenen und abgebildeten Formen handelt es sich ebenfalls um *Trocholina pirinae* n. sp.; die Schnittbene liegt bei diesen Exemplaren so randlich, daß die „Zwischenböden“ (= der gehäusebasisparallele Abschnitt des Deuteroloculus) und ein Teil des (durch das sich nach oben verjüngende Gehäuse) Nabelpfropfes angeschnitten werden. Durch diese Schnittlage scheinen sich die Deuteroloculuswände nicht zu „schließen“. Taf. 2, Fig. 8 zeigt eine ähnliche Schnittlage, wobei im oberen Gehäuseteil das „*Conicospirillina*-Stadium“ PIRINIS zu erkennen ist.

Trocholina ultraspirata n. sp.

(Taf. 3, Fig. 5,6,8,17)

Derivatio nominis: ultra (lat.): darüber hinaus, spira (lat.): Windung; wegen der schmalen Form und der hohen Windungszahl.

Holotyp: Das Exemplar zu Taf. 3, Fig. 5.

Aufbewahrung: GPI Gießen, Slg. J. BLAU.

Schliff-Nr.: 894-3.

Stratum typicum: Rote Spaltenfüllung in Oberrhät-kalk.

Locus typicus: Lienzer Dolomiten, E' Amlacher Wiesen-Mulde zwischen Haslerbach und Kohlstattbach, ca. 250 m NW' Pkt. 1350.

Material: ca. 40 Exemplare in Gesteinsdünnschliffen.

Diagnose: Gehäuse hoch spitzkegelig (projektilförmig), ca. 25-26 Windungen (? mehr), die von außen sichtbar sind.

Beschreibung: Die Art ist durch ein extrem hohes spitzkegeliges bis „projektilförmiges“ Gehäuse gekennzeichnet. Die einzelnen Windungen zeigen sich im Schliff auf der Außenseite durch deutliche Suturen voneinander abgesetzt.

Die in unseren Schliffen beobachteten Exemplare, von denen zwei achsial geschnitten wurden, lassen keine große Variationsbreite der Gehäuseform erkennen. Die Höhe des Exemplars zu Taf. 3, Fig. 5 beträgt ca. 450 Mikron bei einem größten Durchmesser der Marginalzone von ca. 225 Mikron, die Formen sind damit etwa doppelt so hoch wie breit. Das Verhältnis Durchmesser der Marginalzone zu Durchmesser des Nabelpfropfes liegt bei 7,5. Die Zahl der Deuteroloculuswindungen beträgt bei unserem größten Exemplar 26, scheint jedoch noch höher gelegen zu haben, da der untere Gehäuseteil abgebrochen ist. Der Proloculus ist kugelförmig mit einem Durchmes-

ser von ca. 12–15 Mikron. Die erste Windung des Deuterolocus ist planspiral, nach dieser Windung geht der Deuterolocus in die Raumschnecke über. Der Querschnitt des Deuterolocuslumens ist bei der planspiralen Anfangswindung zunächst rund, bei den folgenden Windungen mehr oder weniger oval und wird dann abgerundet breitrechteckig. Die Achse des Deuterolocuslumens steht im rechten Winkel zur Medianachse.

Vergleiche: *Trocholina ultraspirata* n. sp. ist mit ihrer hohen Zahl von Umgängen und der Morphologie des Gehäuses eine der Extremformen des Genus *Trocholina*. Durch den Aufbau des Gehäuses unterscheidet sie sich von den morphologisch ähnlichen „*Trocholina multispira* OBERHAUSER, 1957 und „*Turritella procera* LIEBUS, 1942. „*Trocholina multispira* ist nach OBERHAUSER (1957: 262) durch Übergänge mit seinen Arten *Trocholina biconvexa* und *Trocholina ventroplana* verbunden. *Trocholina biconvexa* wurde aber aufgrund des Feinbaus ihres Gehäuses 1978 von PILLER als nicht zur Gattung *Trocholina* gehörend erkannt. Für Formen mit dieser Laminationsart stellte PILLER (1978) die Gattung *Lamelliconus* auf und schließt „*T. multispira* mit ein, die Art müßte also als *Lamelliconus multispirus* (OBERHAUSER, 1957) beschrieben werden. Darüberhinaus ist das Deuterolocuslumen bei „*Trocholina multispira* im Vergleich zu unserer Art mehr oder weniger rund und liegt weiter im Gehäuse (was auf eine äußere Gehäuseverdickung schließen läßt). Zum Vergleich mit unserer Form (und mit *Trocholina* cf. *multispira* PIRINI, 1966) ist das Original zu OBERHAUSER, 1957, Abb. 1a, b hier nochmals als Photo wiedergegeben (Taf. 3, Fig. 7).

Gleichfalls einen anderen Gehäusefeinbau weist „*Turritella procera* LIEBUS, 1942 auf, welche von OBERHAUSER (1964) zu *Trocholina* gerechnet wird. Die Gehäuse dieser Art sind nach OBERHAUSER (1964: 208) nicht in HCl löslich, was für ein agglutiniertes Gehäuse spricht, wie es für die Gattung *Turritella* charakteristisch ist (LOEBLICH & TAPPAN, 1964: C 212). Andererseits beschreibt OBERHAUSER (1964: 208) das Gehäuse als „vermutlich primär kalkig“. Die sehr guten Dünnschliffphotos bei OBERHAUSER (1964: Taf. 4, Fig. 2,5) und KOEHN-ZANINETTI (1969: Taf. VII, Fig. 5,6) zeigen ein Kristallmosaik, wie es auch bei der Umkristallisation von Involutinidengehäusen zustandekommt. Darüberhinaus ist den Photos zu entnehmen, daß „*Turritella procera* eine Deuterolocusröhre und keine Halbröhre ausbildet. Sollte also „*Turritella procera* zu *Trocholina* sensu PILLER gehören, was durch erneute Untersuchungen des Originalmaterials sowie nicht rekristallisierter Exemplare zu klären wäre, liegt hier möglicherweise der gleiche Fall vor wie bei *Involutina liassica* (JONES), welche eine Deuterolocushalbröhre besitzt (PILLER, 1978) und *Involutina turgida* KRISTAN, bei der der Deuterolocus einer Röhre bildet (PILLER, 1978).

Trocholina elongata (LEUPOLD) besitzt gegenüber unserer Form wesentlich weniger Windungen, ein größeres Deuterolocuslumen und einen größeren Öffnungswinkel.

Trocholina (?) parva n. sp.

(Taf. 3, Fig. 12,16)

Derivatio nominis: parvus (lat.): klein; aufgrund der geringen Größe der Form.

Holotyp: Das Exemplar zu Taf. 3, Fig. 12.

Aufbewahrung: GPI Gießen, Slg. J. BLAU.

Schliff-Nr.: 894–3.

Stratum typicum: Rote Spaltenfüllung in Oberrhät-kalk.

Locus typicus: Lienzer Dolomiten, E' Amlacher Wiesen-Mulde zwischen Haslerbach und Kohlstattbach, ca. 250 m NW' Pkt. 1350.

Material: ca. 8 Exemplare in Gesteinsdünnschliffen untersucht.

Diagnose: Gehäuse sehr klein, ca. 8–10 Umgänge, extrem niedriges Verhältnis Durchmesser der Marginalzone zu Nabelpfropf.

Beschreibung: Die Art besitzt ein spitzkegeliges Gehäuse bei dem die einzelnen Deuterolocusumgänge auf der Gehäuseaußenseite durch deutliche Suturen voneinander abgesetzt sind. Die in unseren Schliffen beobachteten Exemplare lassen keine sehr große Variationsbreite der Gehäuseparameter erkennen. Die Gehäusehöhe beträgt ca. 180 Mikron, die größte Breite der Marginalzone ca. 110 Mikron. Die Gehäuse sind damit immer höher als breit. Der Nabelpfropf scheint konkav in das Gehäuse gebogen zu sein, wobei eine sichere Beurteilung wegen des Erhaltungszustandes jedoch schwierig ist. Genausowenig läßt sich über die Ausbildung von Pfeilern im Bereich des Nabelpfropfes sagen, weshalb die Art hier auch nur mit Fragezeichen zur Gattung *Trocholina* gestellt wird.

Der Querschnitt des Deuterolocuslumens ist trapezförmig bis oval, das Lumen zeigt im Verlauf des Gehäusewachstums eine regelmäßige Größenzunahme. Die Achse des Deuterolocuslumens steht im rechten Winkel zur Gehäuseachse. Der Deuterolocus bildet eine Halbröhre, Hinweise auf Verdickungen des Gehäuses mit Schalenmaterial fehlen.

Genus *Piriniella* n. gen.

Typusart: *Piriniella blindi* n. gen. n. sp.

Derivatio nominis: C. PIRINI gewidmet.

Diagnose: Gehäuse frei, konisch bis kegelförmig; zweikammerig mit kugelförmigem Proloculus und röhrenförmigem Deuterolocus; Aufrollung trochospiral; Deuterolocuslumen von einer Halbröhre umgeben, Anfangsteil auf Gehäuseaußen- (=Ober-) und -unterseite von dickem Schalenmaterial bedeckt, welches auf der Unterseite beknotet sein kann. Nabel hohl.

Stratigraphisches Auftreten: Bis jetzt nur aus dem Unterlias bekannt.

Piriniella blindi n. gen. n. sp.

(Taf. 3, Fig. 1–4)

Derivatio nominis: Meinem Lehrer Prof. Dr. W. BLIND gewidmet.

Holotyp: Das Exemplar zu Taf. 3, Fig. 1.

Aufbewahrung: GPI Gießen, Slg. J. BLAU.

Schliff-Nr.: 948–7.

Stratum typicum: Rote Spaltenfüllung in Oberrhät-kalk.

Locus typicus: Lienzer Dolomiten, E' Amlacher Wiesen-Mulde zwischen Haslerbach und Kohlstattbach, ca. 250 m NW' Pkt. 1350.

Material: ca. 15 Exemplare in Gesteinsdünnschliffen untersucht.

Diagnose: Bis jetzt einzige Art der Gattung *Piriniella* n. gen., Anfangswindungen flach trochospiral, darauf folgt eine steilere Raumspirale, Anfangsteil auf Gehäuseober- und -unterseite von dickem Schalenmaterial bedeckt, adult mit hohlem Nabel.

Beschreibung: Die Art besitzt ein mehr oder weniger flach kegelförmiges Gehäuse mit abgerundeter Spitze und tiefer Nabelöffnung. Die Wölbung des Gehäuses zeigt eine große Variationsbreite: von nahezu u-förmig bis flach kegelig.

Die Aufrollung des Deuterolocus ist zunächst flach trochospiral und geht dann in eine steilere Raumspirale über, deren Öffnungswinkel analog zur Variationsbreite der äußeren Gehäusemorphologie schwanken kann. Der Querschnitt des Deuterolocuslumens ist sichelförmig. Der Deuterolocus bildet ca. 11 Umgänge.

Der Durchmesser der Gehäuse schwankt zwischen ca. 530 und 650 Mikron, bei einer Höhe von 350 bis 360 Mikron. Der Proloculus ist kugelförmig und hat einen Durchmesser von ca. 25 Mikron.

Die ersten Windungen (beim Holotyp 7) werden auf der Gehäuseaußenseite (=Oberseite) von dickem Schalenmaterial bedeckt, welches in der Mitte eine Eindellung haben kann. Im Nabelbereich kommt es ebenfalls zur Auflagerung von Gehäusematerial, entweder als nach unten glatte „Lamelle(n)“ oder gepfeilert. Die Verdickung im Nabelbereich beschränkt sich auf die Anzahl von Windungen, die auch auf der Oberseite des Gehäuses verdickt sind. Die verdickten Windungen zeigen den oben beschriebenen flach trochospiralen Aufrollungsmodus.

Mit dem Ende der „sekundären“ Verdickungen wird der Aufrollungsmodus der Gehäuse steiler trochospiral. Diese Windungen (beim Holotyp 4) sind im Schliff auf der Außenseite des Gehäuses durch deutliche Suturen voneinander abgesetzt.

Der Deuterolocus bildet eine Halbröhre mit einem „T“-förmigen Auflager auf der vorhergehenden Windung. Unsere Exemplare sind rekristallisiert, doch zeigen einige Stellen noch Hinweise auf eine ehemals radial (?fibröse) Struktur.

6.1.1. Familia Planispirillinidae PILLER, 1978

Genus *Coronipora* KRISTAN, 1958

Typusart: *Coronella austriaca* KRISTAN, 1957.

Synonyme: *Paalzowella* CUSHMAN, 1933, pars: LOEBLICH & TAPPAN, 1964; *Lasiodiscus* REICHEL, 1945, pars: PIRINI, 1966; BOCCALETTI et al., 1969; PAPP & TURNOVSKY, 1970; HOHENEGGER & LOBITZER, 1971.

Diagnose: Gehäuse frei, zweikammerig mit kugelförmigem Proloculus und röhrenförmigem Deuterolocus; Aufrollungsmodus planspiral bis trochospiral; Gehäuseoberseite von Schalenmaterial überdeckt, Windungen auf dieser Seite nicht sichtbar; auf der Gehäuseunterseite gratartige Verlängerungen der Deuterolocusspirale; Gehäuse mehr oder weniger flach bis konisch.

Stratigraphische Verbreitung: Obertrias bis Lias. Aufgrund ihrer ähnlichen Gehäusemorphologie wurden Angehörige der Gattung *Coronipora* bisher oft zu *Lasiodiscus* REICHEL, 1945 gestellt (vgl. Synonymie). Nach PILLER, 1978 ist dies aber unzulässig, da *Lasiodiscus* und *Coronipora* verschiedene Wandstrukturen aufweisen (vgl. PILLER, 1978: 84 ff.).

Coronipora etrusca (PIRINI, 1966)

(Taf. 4, Fig. 2–6)

* 1966 *Lasiodiscus* (?) *etruscus* n. sp. – PIRINI, S. 91, Abb. 1d–e, Taf. 1, Fig. 1–3.

. 1966 *Lasiodiscus* (?) sp. – PIRINI, S. 92, Taf. 1, Fig. 5–8.

? 1966 *Lasiodiscus* (?) sp. – PIRINI, S. 91, Abb. 1c, Taf. 1, Fig. 4.

non 1966 *Lasiodiscus* (?) sp. – PIRINI, S. 92, Taf. 1, Fig. 9 (= schiefer Schnitt durch *Trocholina* sp.).

pars 1969 *Lasiodiscus* (?) sp. – BOCCALETTI et al., S. 909, Abb. 46d, (non Abb. 46a–c).

? 1975 *Coronipora* sp. 1. – GUSIC, S. 32, Taf. 10, Fig. 12.

Holotyp: PIRINI, 1966, S. 91, Abb. 1d, Taf. 1, Fig. 1.

Diagnose: Gehäuse planspiral bis flach (? hoch) trochospiral, Gehäuseoberseite von dickem Schalenmaterial bedeckt, auf der Gehäuseunterseite gerade, in schrägem Winkel parallel auf die Gehäuseachse zulaufende gratartige Verlängerungen der Deuterolocusspirale, 6–8 Windungen.

Beschreibung: Der Aufrollungsmodus der Deuterolocushalbröhre dieser Form ist planspiral bis flach trochospiral, der Deuterolocus scheint aber auch eine steilere Raumspirale bilden zu können, wie Taf. 1, Fig. 3 bei PIRINI (1966) zeigt. Eine Gehäuseseite (hier als Oberseite bezeichnet) ist von mehr oder weniger dickem Schalenmaterial überzogen, sodaß diese glatt erscheint und die Deuterolocuswindungen somit nicht zu erkennen sind. Auf der Gehäuseunterseite zeigen die Deuterolocusumgänge gratartige Verlängerungen, die in einem Winkel zwischen ca. 25–50 Grad auf die Gehäuseachse zulaufen. Die Grate verlaufen sowohl bei unserem Material als auch bei den von PIRINI (1966) abgebildeten Exemplaren streng parallel und sind nicht gebogen. Die Länge der Grate ist variabel, sie können relativ kurz sein aber auch (maximal) die Länge der Gehäusedicke erreichen (vgl. PIRINI, 1966, Taf. 1, Fig. 1–3). Bei Schnittlagen schräg zur Gehäuseebene zeigen die Verlängerungen ein mehr oder weniger halbkreisförmiges Bild (vgl. PIRINI, 1966, Taf. 1, Fig. 6).

Der Querschnitt des Deuterolocuslumens ist halbmond- bis sichelförmig und zeigt keine große Variationsbreite. Die Peripherie des Deuterolocus ist abgeflacht bis halboval. Die Gehäusebreite unserer Exemplare liegt zwischen 250 und 300 Mikron, die Gesamthöhe der Gehäuse beträgt ca. 100 Mikron. Die Anzahl der Deuterolocusumgänge liegt zwischen 6 und 8.

Vergleiche: Unsere Formen korrespondieren sehr gut mit dem von PIRINI (1966) auf Taf. 1, Fig. 2 abgebildeten Paratyp. Der zweite von PIRINI (l. c. Taf. 1, Fig. 3) abgebildete Paratyp zeigt einen steil trochospiralen Aufrollungsmodus.

Übergänge von den mehr oder weniger planspiralen Vertretern zu hoch trochospiralen Formen kommen in unserem Material nicht vor, PIRINI (1966) macht dazu keine Angaben. Es wäre hier die Frage zu stellen, ob die hoch trochospiralen Vertreter von den ± planspi-

ralen zu trennen sind wie etwa bei *Involutina* und *Trocholina*, dies kann aber bei der bis jetzt vorliegenden geringen Anzahl von Exemplaren nicht entschieden werden.

Bei dem von PIRINI (1966, Taf. 1, Fig. 9) als *Lasiodiscus* (?) sp. abgebildeten Exemplar handelt es sich um eine schiefen Schnitt von *Trocholina* sp. (vgl. auch PIRINI [1966], Taf. 34, Fig. 12–13).

***Coronipora convergens* n. sp.**

(Taf. 4, Fig. 1a,b)

pars 1969 *Lasiodiscus* (?) sp. — BOCCALETTI et al., S. 909, Abb. 46b,c (non 46a,d = *Coronipora etrusca* (PIRINI, 1966).

Derivatio nominis: Nach der Konvergenz zu Vertretern der Gattung *Lasiodiscus* REICHEL.

Holotyp: Das Exemplar zu Taf. 4, Fig. 1a,b.

Aufbewahrung: GPI Gießen, Slg. J. BLAU.

Schliff-Nr.: 894–4

Stratum typicum: Rote Spaltenfüllung in Oberrhät-kalk.

Locus typicus: Lienzer Dolomiten, E' Amlacher Wiesen-Mulde zwischen Haslerbach und Kohlstattbach, ca. 250 m NW' Pkt. 1350.

Material: 2 Exemplare in Gesteinsdünnschliffen untersucht.

Diagnose: Gehäuse planspiral, Gehäuseoberseite mit dickem Schalenmaterial bedeckt, auf der Gehäuseunterseite gerade nach unten verlaufende oder leicht sichelförmig zur Gehäuseachse hin gebogene Verlängerungen der Deuterolocusspirale, 6–7 Deuterolocusumgänge.

Beschreibung: Die Aufrollung der Deuterolocus-halbröhre dieser Form ist planspiral. Die Gehäuseoberseite ist von dickem Schalenmaterial bedeckt, diese Seite erscheint somit glatt, die Deuterolocusumgänge sind von oben nicht zu erkennen. Die Gehäuseoberseite ist in der Mitte eingedellt.

Auf der Gehäuseunterseite gehen vom Deuterolocus gratartige, parallel zur Gehäuseachse verlaufende oder leicht sichelförmig zu ihr hingebogene Verlängerungen aus, deren Länge fast das Dreifache der Gehäusedicke erreicht. Der Querschnitt des Deuterolocuslumens ist oval, die Peripherie des Deuterolocus fast halbkreisförmig.

Der Durchmesser des Gehäuses beträgt ca. 200 Mikron, die größte Höhe (ohne die Grate) ca. 50 Mikron und 150 Mikron über die Grate gemessen. Die Art scheint sehr selten zu sein.

Vergleiche: Von *Coronipora etrusca* (PIRINI, 1966) unterscheidet sich *Coronipora convergens* n. sp. durch die Ausbildung der gratartigen Deuterolocusverlängerungen, welche bei *Coronipora etrusca* immer streng parallel verlaufen, gerade sind, in Richtung Gehäuseachse weisen und nie die Länge haben, die sie bei *Coronipora convergens* n. sp. erreichen. Weitere Unterschiede zu *Coronipora etrusca* sind das bei dieser sichel- oder halbmondförmige Deuterolocuslumen sowie deren abgeflachte Peripherie des Deuterolocus. Letztlich unterscheiden sie sich bei fast gleicher Umgangszahl in der Größe. Ein solcher Unterschied kann durchaus faziesbedingt sein, da aber beide Formen in der gleichen Probe vorkommen, kann dieses Argument hier ausgeschlossen werden.

Das bei BOCCALETTI et al. (1969) abgebildete Exem-

plar (Abb. 46b) korrespondiert sehr gut mit unseren Exemplaren, insbesondere was die Peripherie betrifft. Die gratartigen Verlängerungen sind der Diagenese zum Opfer gefallen und leider nur noch in Resten erkennbar.

***Coronipora deminuta* n. sp.**

(Taf. 4, Fig. 7–9)

Derivatio nominis: Aufgrund der verminderten Länge der Deuterolocusgrate.

Holotyp: Das Exemplar zu Taf. 4, Fig. 7.

Aufbewahrung: GPI Gießen, Slg. J. BLAU.

Schliff-Nr.: 1068–2.

Stratum typicum: Rote Spaltenfüllung in Oberrhät-kalk.

Locus typicus: Lienzer Dolomiten, E' Amlacher Wiesen-Mulde zwischen Haslerbach und Kohlstattbach, ca. 250 m NW' Pkt. 1350.

Material: 3 Exemplare in Gesteinsdünnschliffen untersucht.

Diagnose: Gehäuse planspiral, Gehäuseoberseite mit Schalenmaterial bedeckt, Gehäuseunterseite mit sehr kurzen, gratartigen Verlängerungen der Deuterolocusspirale.

Beschreibung: Der Deuterolocus dieser Form ist planspiral aufgerollt, die Gehäuseoberseite von Schalenmaterial bedeckt und in der Gehäusemitte leicht eingedellt.

Auf der Gehäuseunterseite gehen vom Deuterolocus gratartige Verlängerungen aus, die im Vergleich zu *Coronipora etrusca* PIRINI oder *Coronipora convergens* n. sp. sehr kurz sind.

Der Querschnitt des Deuterolocuslumens ist sichelförmig bis abgerundet dreieckig, die Peripherie des Gehäuses hochoval bis leicht zugespitzt.

Der Durchmesser der Gehäuse beträgt ca. 300 Mikron, die Gehäusehöhe ca. 100 Mikron. Es werden ca. 5 Deuterolocusumgänge angelegt. Der Proloculus der untersuchten Exemplare ist kugelförmig und hat mit ca. 70 Mikron einen großen Durchmesser.

Genus *Planispirillina* BERMUDEZ, 1952

Typusart: *Spirillina limbata* BRADY var. *papillosa* CUSHMAN.

Diagnose: Gehäuse frei, zweikammerig mit kugelförmigem Proloculus und röhrenförmigem Deuterolocus, planspiral bis trochospiral; Gehäuseoberseite von Schalenmaterial bedeckt, sodaß auf dieser Seite die Deuterolocuswindungen nicht sichtbar sind.

Stratigraphische Reichweite: Liäs bis rezent.

***Planispirillina trochoidea* n. sp.**

(Taf. 7, Fig. 1,2,3a,b)

Derivatio nominis: Nach dem trochospiral aufgewundenen Gehäuse.

Holotyp: Das Exemplar zu Taf. 7, Fig. 1.

Aufbewahrung: GPI Gießen, Slg. J. BLAU.

Schliff-Nr.: 894–3.

Stratum typicum: Rote Spaltenfüllung in Oberrhät-kalk.

Locus typicus: Lienzer Dolomiten, E' Amlacher Wiesen-Mulde zwischen Haslerbach und Kohlstattbach, ca. 250 m NW' Pkt. 1350.

Material: Mehrere Exemplare in Gesteinsdünnschliffen untersucht.

Diagnose: Gehäuse niedertrochoid, auf der Gehäuseoberseite von Schalenmaterial überzogen, ca. 9 Deuterolocusumgänge.

Beschreibung: Die Gehäuse dieser Art sind sehr niedertrochoid aufgewunden. Im Schliff zeigt sich die Gehäuseoberseite von einer (rekristallisierten) Schicht Schalenmaterial überzogen, wobei letzter und (?) vorletzter Umgang von der Überdeckung ausgenommen sind. Bei starker Vergrößerung scheint die Überdeckung an der Oberfläche gepfeilt zu sein (Taf. 7, Fig. 3b), dies ist aufgrund des Erhaltungszustandes jedoch nicht mit letzter Sicherheit festzustellen.

Der Durchmesser der Gehäuse liegt zwischen ca. 250 bis 320 Mikron, die Höhe zwischen ca. 75 und 110 Mikron. Der Deuterolocusus bildet ca. 9 Windungen aus. Der Proloculus ist kugelförmig und sehr klein, sein Durchmesser beträgt max. 10 Mikron. Der Querschnitt des Deuterolocusulums ist breit sichelförmig.

Über die Schalenstruktur läßt sich in Anbetracht der Umkristallisation und des geringen Materials wenig sagen, doch sind die Umkristallisationserscheinungen die gleichen, wie bei den oben beschriebenen „Turrispirillinen“, woraus wir auf den gleichen Bauplan schließen.

Bemerkungen: Ohne die Bedeckung der Gehäuseoberseite mit Schalenmaterial wäre unsere Art der Gattung *Turrispirillina* (CUSHMAN), wie sie heute von fast allen Autoren gesehen wird, zuzuordnen (inwiefern diese Ansicht gerechtfertigt ist oder nicht, wird weiter unten diskutiert). Da jedoch keine der bisher aus Trias und Lias bekanntgemachten „Turrispirillinen“ derartige Verdickungen einer Gehäusesseite aufweisen, haben wir unsere Art der Gattung *Planispirillina* (BERMUDEZ) zugestellt.

6.1.3. Familia indet.

Genus *Turrispirillina* (?) CUSHMAN, 1927

Typusart: *Spirillina conoidea* PAALZOW.

Zur Problematik der systematischen Stellung der hier zum Genus *Turrispirillina* gestellten Formen siehe die Diskussion unter *T. (?) conoidea* (PAALZOW)–PIRINI und PILLER, 1978: 89ff.

Allgemein handelt es sich um mehr oder weniger trochospirale zweikammerige Gehäuse mit kugeligem Proloculus und röhrenförmiger Deuterolocusushalbröhre, Überlagerungen des Gehäuses mit Schalenmaterial kommen nicht vor.

Turrispirillina (?) *conoidea* (PAALZOW) – PIRINI, 1966 (Taf. 4, Fig. 14–16)

? 1917 *Spirillina conoidea* n. sp. – PAALZOW, S. 217, Taf. 41, Fig. 8a,b.

. 1966 *Turrispirillina conoidea* (PAALZOW). – PIRINI, S. 94, Taf. 2, Fig. 5,6,9,11 (= ?PAALZOW).

Beschreibung: Gehäuse zweikammerig, mit kugelförmigem Proloculus und röhrenförmigem Deuterolocusus.

Der Anfangsteil des Gehäuses ist niedertrochoid aufgewunden mit einem großen hohlen Nabelbereich. Letzter und vorletzter Umgang liegen $\pm$ in einer Aufrollungsebene, das Gehäuse erscheint deshalb durch den größeren Durchmesser der letzten gegenüber der vorletzten Deuterolocususwindung am Rand aufgebogen.

Der Querschnitt des Deuterolocusulums ist breit sichelförmig bis nahezu oval. Die Breite der Gehäuse unserer Exemplare liegt zwischen 270 und 320 Mikron, ihre Höhe zwischen 75 und 100 Mikron bei ca. 7 Deuterolocusumgängen.

Die Gehäuse unserer Exemplare sind umkristallisiert, doch finden sich noch Hinweise auf die ehemalige Schalenstruktur, sie war radial (? fibrös), einschichtig, Poren waren vorhanden.

Diskussion: Unsere Form entspricht in Größe und Morphologie der von PIRINI (1966) als *Turrispirillina conoidea* (PAALZOW) beschriebenen, wobei die bei PIRINI abgebildeten Formen ähnliche Umkristallisationserscheinungen zeigen wie unsere Formen. Dies weist darauf hin, daß die Gehäuse ursprünglich nicht aus einem Einkristall bestanden haben.

Die Schalenstruktur von *Spirillina conoidea* PAALZOW, 1917 ist aber ungeklärt (vgl. PILLER, 1978: 89), es stellt sich die Frage, ob PAALZOWS Art eine monokristalline Gehäuse hat, dann nämlich gehören keine der in dieser Arbeit als *Turrispirillina* beschriebenen Arten zu diesem Genus und auch nicht in die Verwandtschaft der Spirillinidae sensu HOHENEGGER & PILLER (1977).

Turrispirillina (?) *altissima* PIRINI, 1966

(Taf. 4, Fig. 10–13)

. 1966 *Turrispirillina altissima* n. sp. – PIRINI, S. 95, Taf. 3, Fig. 1–3.

? 1966 *Turrispirillina altissima* n. sp. – PIRINI, S. 95, Taf. 3, Fig. 4–5.

. 1969 *Turrispirillina altissima* PIRINI. – BOCCALETTI et al., S. 910, Abb. 45e,45f.

Holotyp: PIRINI, 1966, S. 95, Taf. 3, Fig. 1.

Diagnose: Gehäuse frei, zweikammerig mit kugelförmigem Proloculus und röhrenförmigem Deuterolocusus, spitzkegelig trochoid mit ca. 13 von außen sichtbaren Deuterolocusumgängen.

Beschreibung: Die Art ist durch spitzkegelig-trochoidale Gehäuse, die auch leicht glockenförmig werden können, gekennzeichnet. Die Glockenform wird durch eine etwa unregelmäßige Vergrößerung des Öffnungswinkels im Verlauf des Wachstums verursacht. Im Schliff sind die Umgänge des Deuterolocusus durch deutliche Suturen sowohl auf der Gehäuseaußen- wie -innenseite (Nabel) voneinander abgesetzt. Das Lumen der Deuterolocusushalbröhre ist abgerundet rechteckig bis oval. Die Achse des Deuterolocusulums steht leicht nach oben geneigt bis waagrecht zur Medianachse. Der Nabel ist hohl.

Die Höhe unserer Exemplare liegt zwischen etwa 170 und 220 Mikron, der Durchmesser der Marginalzone zwischen 180 und 225 Mikron, womit die Formen fast so hoch wie breit sind. Der Deuterolocusus bildet ca. 13 Umgänge, es wird vom Proloculus weg sofort eine deutliche Raumschnecke ausgebildet.

Vergleiche: Unsere Exemplare stimmen sehr gut mit den von PIRINI (1966) und BOCCALETTI et al. (1969) abgebildeten Formen überein.

Turrispirillina (?) lavanta n. sp.

(Taf. 56, Fig. 1a–c, 2)

- . 1966 *Turrispirillina* sp. – PIRINI, S. 96, Taf. 3, Fig. 6, 9, 10.
- ? 1966 *Turrispirillina* sp. – PIRINI, S. 96, Taf. 3, Fig. 7, 8
- . 1969 *Turrispirillina* sp. – BOCCALETTI et al., S. 910, Abb. 45h.
- non 1969 *Turrispirillina* sp. – BOCCALETTI et al., S. 910, Abb. 45g.

Derivatio nominis: Nach dem Dorf Lavant bei Lienz/Osttirol.

Holotyp: Das Exemplar zu Taf. 5, Fig. 2.

Aufbewahrung: GPI Gießen, Slg. J. BLAU.

Schliff-Nr.: 894–3.

Stratum typicum: Rote Spaltenfüllung in Oberrhät-kalk.

Locus typicus: Lienzer Dolmiten, östliche Amlacher Wiesen-Mulde zwischen Haslerbach und Kohlstatt-bach, ca. 250 m NW' Pkt. 1350.

Material: ca. 8 Exemplare in Dünnschliffen und Fo-lienabzügen untersucht.

Diagnose: Gehäuse frei, zweikammerig mit kugelför-migem Proloculus und röhrenförmigem Deuterolocu-lus. Gehäuse groß, hochgewunden mit spitzkegeligem Anfangs- und mehr oder weniger zylindrischem Adult-teil; ca. 18–20 Deuterolocuswindungen.

Beschreibung: Die Art ist durch ein für das Genus hohes Gehäuse mit einem spitzkegeligen Anfangsteil und mehr oder weniger zylindrischem Endstadium charakterisiert. Der Anfangsteil besteht aus ca. 10 Deuterolocusumgängen mit sichelförmigem Quer-schnitt des Lumens, daran schließt der Adultteil des Gehäuses mit ca. 9 Deuterolocuswindungen und halbmondförmigem Lumenquerschnitt an.

Durch schiefe Schnitlagen oder nicht ganz gerades Gehäusewachstum bedingt kann der Eindruck entste-hen, daß sich die Umgänge zum Ende des Gehäuses hin im Zentralteil berühren (vgl. diese Arbeit Taf. 5, Fig. 1a, b, 2; PIRINI, 1966, Taf. 3, Fig. 10; BOCCALET-TI, 1969, Abb. 45h). Serienfolienabzüge (Taf. 5, Fi-g. 1a–c) zeigen jedoch, daß dies nicht zutrifft, son-derm der Nabel nach außen hin offen ist.

Die maximale Höhe unserer Exemplare liegt bei ca. 900 Mikron, der maximale Durchmesser der Marginal-zone bei ca. 430 Mikron. Die Aufrollung des Deutero-lucus ist von der Anfangskammer weg sofort steil trochospiral bis etwa zur zehnten Windung, danach erfolgt keine weitere Zunahme des Gehäusedurch-messers mehr, der Deuterolocusus windet sich zylin-drisc auf. Das Deuterolocususlumen zeigt ebenfalls eine gleichmäßige Größenzunahme bis etwa zur zehnten Windung und bleibt danach konstant. Die Achse des Deuterolocususlumens steht immer im rechten Winkel zur Gehäuseachse.

Der Deuterolocusus bildet ein Halbröhre, sekundäre Verdickungen des Gehäuses konnten nicht beobach-tet werden.

Vergleiche und Bemerkungen: Eine Form mit ähnlichem Aufrollungsmodus wie *Turrispirillina (?) lavan-ta* n. sp. ist *Alanwoodia excelsa* RUGGIERI & GIUNTA, 1965, allerdings ist bei dieser der Zentralteil mit klarem Kal-zit ausgefüllt, während sowohl die bei PIRINI (1966) und BOCCALETTI et al. (1969) abgebildeten Exemplare als auch unsere einen hohlen Zentralteil bzw. Nabel aufweisen.

Es ist in diesem Zusammenhang die Frage zu stellen,

ob *Alanwoodia excelsa* überhaupt zur Gattung *Alanwoodia* gestellt werden darf, da diese ihre Gehäuse aus einem kalzitischen Einkristall aufbaut (LOEBLICH & TAPPAN, 1964). Die Beschreibung bei RUGGIERI & GIUNTA (1965: 404, 405) läßt dies leider nicht erken-nen, doch zeigen deren Abbildungen von *Alanwoodia excelsa* ein deutliches Kristallmosaik, wie es beispiels-weise bei der Rekristallisation von Involutinidenge-häusen auftritt. Insgesamt ziehen wir in Zweifel, daß eine der von RUGGIERI & GIUNTA (l. c) in die Gruppe der Spirillinidae gestellten Arten dorthin gehört.

Turrispirillina (?) licia licia n. sp. n. ssp.

(Taf. 6, Fig. 1, 2, 3, 12)

Derivatio nominis: licus (lat.): Gail, abgeleitet aus der licischen Fazies für Drauzugfazies.

Holotyp: Das Exemplar zu Taf. 6, Fig. 1

Aufbewahrung: GPI Gießen, Slg. J. BLAU.

Schliff-Nr.: 1068–2.

Stratum typicum: Rote Spaltenfüllung in Oberrhät-kalk.

Locus typicus: Lienzer Dolomiten, östliche Amlacher Wiesen-Mulde zwischen Haslerbach und Kohlstatt-bach, ca. 250 m NW' Pkt. 1350.

Material: ca. 15 Exemplare in Gesteinsdünnschliffen untersucht.

Diagnose: Gehäuse frei, zweikammerig mit kugelför-migem Proloculus und röhrenförmigem Deuterolocu-lus, niedertrochoid, groß, Aufrollungsmodus sehr va-riabel.

Beschreibung: Die Gehäuse sind niedertrochoid auf-gewunden mit einem mehr oder weniger tief einge-senkten Nabel. Die Gehäuseoberseite kann im Be-reich der Anfangswindungen leicht eingesenkt sein. Insgesamt ist die Morphologie der Gehäuse sehr va-riabel: Es finden sich deutlich trochospirale Vertreter neben fast planspiral aufgewundenen. Zwischen die-sen Extremen liegen jedoch alle Übergänge, sodaß die Abtrennung der einen oder der andern Form nicht gerechtfertigt erscheint.

Der Durchmesser der Gehäuse liegt zwischen ca. 460 und 530 Mikron, die Höhe ist abhängig vom Aufrol-lungsmodus und liegt bei den mehr planspiralen For-men bei etwa 170 Mikron, bei den höher trochospira-len Formen beträgt sie ca. 260 Mikron.

Der Deuterolocusus bildet eine Halbröhre, das Deute-roloculuslumen ist breit sichelförmig bis oval. Die ur-sprüngliche Schalenstruktur unserer Exemplare ist neomorph verändert, es finden sich aber wie bei fast allen hier untersuchten Exemplaren Hinweise auf die ursprüngliche Struktur: die Schale war radial (? fi-brös), Poren vorhanden.

Turrispirillina (?) licia variabilis n. sp. n. ssp.

(Taf. 6, Fig. 4–6, 7–11, 14, 15)

Derivatio nominis: varius (lat.): übertragen: ver-schieden.

Holotyp: Das Exemplar zu Taf. 6, Fig. 7.

Aufbewahrung: GPI Gießen, Slg. J. BLAU.

Schliff-Nr.: 894–6.

Stratum typicum: Rote Spaltenfüllung in Oberrhät-kalk.

Locus typicus: Lienzer Dolomiten, östliche Amlacher Wiesen-Mulde zwischen Haslerbach und Kohlstattbach, ca. 250 m NW' Pkt. 1350.

Material: ca. 20 Exemplare in Gesteinsdünnsschliffen untersucht.

Diagnose: Gehäuse frei, zweikammerig mit kugelförmigem Proloculus und röhrenförmigem Deuterolocus, Aufrollungsmodus streptospiral, wobei die Anlage zu trochospiralem und/oder oszillierendem Modus besteht.

Beschreibung: Die Art zeigt aufgrund ihres Aufrollungsmodus im Gesteinsdünnsschliff ein variables Bild. Die Mehrzahl der Gehäuse zeigt einen vollständig streptospiral aufgewundenen Deuterolocus, seltener ist der Anfangsteil des Gehäuse streptospiral und die letzten 1–2 Windungen oszillierend. Weiterhin treten Formen auf, deren Anfangsteil trochospiral ist und die ein oszillierendes Endstadium besitzen sowie solche, bei denen der Anfangsteil streptospiral oder oszillierend ist und deren Adultstadium trochospirale Aufrollung zeigt. Eine Trennung all dieser unterschiedlichen Morphotypen voneinander ist jedoch nicht möglich, da alle oder Kombinationen der oben genannten Aufrollungsmodi nebeneinander vorkommen können.

Der Querschnitt des Deuterolocuslumen ist breit sichel- bis halbmondförmig, es werden ca. 10 Deuterolocuswindungen angelegt.

Die Gehäusemaße sind vom Aufrollungsmodus abhängig, die Gehäusebreite liegt etwa zwischen 350 und 500, die Höhe etwa zwischen 150 und 250 Mikron.

Die ursprüngliche Feinstruktur der Schale ist durch die Umkristallisation nicht mehr erkennbar, immerhin ist feststellbar, daß der Deuterolocus eine Halbröhre bildet. Hinweise auf „sekundäre“ Schalenverdickungen fehlen.

Bemerkungen: PANTIC (1967) beschreibt aus dem Nor der Dinariden *Turrispirillina* (?) *minima*. Diese Form zeigt ein ähnlich variables Erscheinungsbild wie *T.* (?) *licia variabilis* n. sp. n. ssp. Neben trochospiralen Formen treten bei *Turrispirillina* (?) *minima* nahezu planspirale Vertreter auf, die oszillierenden Aufrollungsmodus besitzen können (PANTIC, 1967: Taf. 23, Fig. 1, 2). Im Vergleich zu unserer Art besitzt *Turrispirillina* (?) *minima* weniger Umgänge (5–6) und ein schmaleres Deuterolocuslumen.

Ähnliche Formen bildet PILLER (1978) als *Turrispirillina* (?) cf. *minima* aus dem Dachsteinkalk (Nor) des Toten Gebirges ab. Die Formen PILLERS sind „im wesentlichen planspiral, zeigen aber teilweise oszillierende Aufrollung“ (PILLER, 1978: 90).

Möglicherweise liegt mit diesen Formen eine eigenständige, von *Turrispirillina* (?) abzutrennende, Gruppe vor (in die dann auch die von RUGGERI & GIUNTA [1965] als *Miliospirella delicata* beschriebene Form einzureihen wäre). Aufgrund des wenigen bisher bekannten Materials kann hier aber noch keine gesicherte Aussage getroffen werden.

Turrispirillina (?) sp. 1

(Taf. 6, Fig. 13)

1966 *Turrispirillina* sp. — PIRINI, S. 94, Taf. 2, Fig. 12.

non 1966 *Turrispirillina* sp. — PIRINI, S. 94, Taf. 2, Fig. 10, 13.

? 1969 *Turrispirillina conoidea* (PAALZOW). — BOCCALETTI et al., S. 910, Abb. 45b,d (non Abb. 45c).

Beschreibung: Es liegt ein schlecht erhaltenes Exemplar vor. Im Unterschied zu *Turrispirillina* (?) *conoidea* (PAALZOW)—PIRINI, 1966 zeigt diese Form eine mehr oder weniger ebene Oberseite und einen flacher ausgebildeten Nabelbereich. In den Maßen stimmt die Form $\pm$ mit *Turrispirillina conoidea* (PAALZOW)—PIRINI überein, der Durchmesser des Deuterolocuslumen ist bei gleichem Gehäusedurchmesser geringfügig größer.

6.1.4. Familia indet.

Die im Folgenden beschriebenen Formen müssen aufgrund ihres radial-fibrösen Schalenbaus zu den Involutinina gestellt werden.

gen. et sp. ind. 1

(Taf. 7, Fig. 4a,b,5–8)

Material: ca. 8 Exemplare in Gesteinsdünnsschliffen untersucht.

Beschreibung: Unter den Foraminiferen aus der Spaltenfüllung finden sich solche, die aufgrund ihrer Gehäusemorphologie im allgemeinen der Gattung *Spirillina* zugeordnet werden. Nachdem sich herausgestellt hat, daß diese Gattung ihr Gehäuse aus einem Einkristall aufbaut (WOOD, 1949; HOHENEGGER & PILLER, 1977), kann diese Zuordnung hier nicht getroffen werden.

Es handelt sich um kleine, leicht trochospirale Gehäuse, zweikammerig, mit röhrenförmigem Deuterolocus. Das Deuterolocuslumen ist oval. Die jüngeren Umgänge umgreifen die jeweils nächst älteren um etwa ein Drittel des Deuterolocusdurchmessers. Dadurch entsteht in diesem Bereich eine Verdickung der ohnehin schon relativ dicken Deuterolocuswand. Die Wände bestehen aus nadeligen, senkrecht zur Oberfläche des Deuterolocus orientierten Kristallen (vgl. Taf. 7, Fig. 4b). Der Deuterolocus bildet eine Halbröhre.

Der Durchmesser der Gehäuse beträgt ca. 200 Mikron, die Gesamthöhe liegt bei 50 Mikron. Die Peripherie der Gehäuse ist abgerundet oval. Auf der Gehäuseunterseite können die Windungen durch schwache Suturen voneinander abgesetzt sein. Es werden 8–10 Umgänge gebildet.

gen. et sp. ind. 2

(Taf. 7, Fig. 12,13)

Material: 2 Exemplare in Gesteinsdünnsschliffen

Beschreibung: Es handelt sich um kleine, leicht trochospirale Gehäuse, zweikammerig, mit röhrenförmigem Deuterolocus. Aus den unter gen. et sp. ind. 1 genannten Gründen können sie nicht zu *Spirillina* gestellt werden.

Der Querschnitt des Deuterolocus ist dreieckig, das Deuterolocuslumen paßt sich in abgerundeter Form diesem Querschnitt an. Die jüngeren Umgänge umfassen den jeweils vorhergehenden Umgang um etwa ein Drittel, es entsteht wie bei gen. et sp. ind. 1 in diesem Bereich eine Verdickung der ohnehin schon relativ dicken Deuterolocuswand. Die Gehäuse sind stark umkristallisiert, aus diesem Grund läßt sich über den Feinbau der Schale nichts sagen.

Der Durchmesser der Gehäuse beträgt ca. 200 Mikron, die Gesamthöhe liegt bei 50 Mikron. Die Peripherie ist v-förmig. Auf der Gehäuseunterseite sind die Windungen durch deutliche Einkerbungen von einander abgesetzt. Es werden 6–7 Umgänge gebildet.

Bemerkungen: gen. et sp. ind. 2 ist von gen. et sp. ind. 1 durch die deutlich zugeschärfte Peripherie zu unterscheiden. Bei keinem der untersuchten Gehäuse der letzten Form konnte eine derartige Zuschärfung beobachtet werden. Aufgrund des Gehäusebauplans gehören beide Formen aber sicherlich in die gleiche Gruppe.

6.2. Subordo

Spirillina HOHENEGGER & PILLER, 1975 emend. HOHENEGGER & PILLER, 1977

Das diagnostische Merkmal dieser Gruppe ist nach der von HOHENEGGER & PILLER 1977 emendierten Diagnose der Besitz einer monokristallinen Wand. Dieser Diagnose entspricht von unserem Material nur eine Form.

Genus *Praepatellina* n. gen.

Typusart: *Praepatellina pilleri* n. gen. n. sp.

Derivatio nominis: Die Art wird als Vorläufer von *Patellina* WILLIAMSON angesehen.

Diagnose: Gehäuse frei, zweikammerig, trochospiral mit nicht ausgefülltem Nabel, Schale monokristallin.

Stratigraphisches Auftreten: Bis jetzt nur aus dem Lias bekannt.

***Praepatellina pilleri* n. gen. n. sp.**

(Taf. 3, Fig. 9–11, 13–15)

Derivatio nominis: Prof. Dr. W. PILLER gewidmet.

Holotyp: Das Exemplar zu Taf. 3, Fig. 9.

Aufbewahrung: GPI Gießen, Slg. J. BLAU.

Schliff-Nr.: 1068–11.

Stratum typicum: Rote Spaltenfüllung in Oberrhät-kalk.

Locus typicus: Lienzer Dolomiten, östliche Amlacher Wiesen-Mulde zwischen Haslerbach und Kohlstatt-bach, ca. 250 m NW' Pkt. 1350.

Material: ca. 20 Exemplare in Gesteinsdünnsschliffen untersucht.

Diagnose: Gehäuse frei, zweikammerig, hochtrocho-id, ca. 7–10 Deuterolocuswindungen, Nabel hohl, Schale monokristallin.

Beschreibung: Die Art besitzt ein spitzkegeliges (umgekehrt v-förmiges) Gehäuse mit einem offenen Zentralteil (Nabel). Im Schliff zeigen sich die Deuterolocuswindungen sowohl auf der Gehäuseaußenseite wie in der Nabelhöhle durch deutliche Suturen voneinander abgesetzt. Der Deuterolocus wächst pro halbem Umgang um etwa die Hälfte seiner Höhe (vom jeweiligen Anfang gerechnet) nach „unten“. Durch die in den hohlen Zentralteil ausgebauchten Deuterolocuswände entsteht deshalb im Schliff das Bild „sägezahnartig“ ineinandergreifender Umgänge, wobei in der Mitte eine schmale Zentralzone frei

bleibt. Die jeweils letzte Deuterolocuswindung ist auf der Gehäuseaußenseite gekielt.

Der Querschnitt des Deuterolocus ist oval bis trapezoidal, das Deuterolocuslumen paßt sich dieser Form an. Die Höhe der Gehäuse beträgt ca. 150 bis 170 Mikron, womit die Gehäuse etwas höher als breit sind. Die Gehäuse haben ca. 7 bis 10 Deuterolocuswindungen.

Alle der in unseren Schliffen aufgrund der Gehäusemorphologie eindeutig *Praepatellina pilleri* n. gen. n. sp. zuzuordnenden Individuen zeigen im polarisierten Licht ein optisch monokristallines Verhalten, im Durchlicht erscheinen sie schwach gelblich.

6.3. Subordo

Rotallina DELAGE & HEROUARD, 1896

Genus *Schackoinella*

Typusart: *Schackoinella sarmatica* WEINHANDL, 1958.

***Schackoinella* (?) *spinata* n. sp.**

(Taf. 7, Fig. 9–11)

Derivatio nominis: spina (lat.): Dorn, wegen der bedornten Kammern.

Holotyp: Das Exemplar zu Taf. 7, Fig. 9.

Aufbewahrung: GPI Gießen, Slg. J. BLAU.

Schliff-Nr.: 948–7.

Stratum typicum: Rote Spaltenfüllung in Oberrhät-kalk.

Locus typicus: Lienzer Dolomiten, östliche Amlacher Wiesen-Mulde zwischen Haslerbach und Kohlstatt-bach, ca. 250 m NW' Pkt. 1350.

Material: ca. 10 Exemplare in Gesteinsdünnsschliffen untersucht.

Diagnose: Eine flach trochospirale Art der Gattung *Schackoinella* mit zahlreichen kugeligen, bedornten Kammern, Schale radial-prismatisch mit vielen großen Poren.

Beschreibung: Die Art fällt im Schliff bei achsialen oder achsenparallelen Schnittlagen durch ihre mit je einem langen Dorn versehenen Kammern auf. Das Gehäuse ist relativ flach trochospiral aufgewunden und besitzt einen deutlich ausgebildeten hohlen Nabel.

Der Querschnitt des Kammerlumens ist halbkugel- bis breit sichelförmig, niemals jedoch kreisrund. Eine Rekonstruktion des Gehäuses aus dem Schliffbild nach dem Bauschema von *Schackoinella sarmatica* WEINHANDL ergab eine Kammerzahl von ca. 20, dieser Wert sollte aber nur als Schätzwert betrachtet werden. Der größte Durchmesser der Art beträgt beim Holotyp 500 Mikron bei einer Höhe von ca. 220 Mikron, beide Werte ohne die Dornen gemessen.

Der Schalenaufbau ist radial-prismatisch, einschichtig, die Schale hat zahlreiche große Poren (vgl. Taf. 7, Fig. 9).

Bemerkungen: Die Gattung *Schackoinella* ist unseres Wissens bisher nur aus dem Tertiär bekannt (LOEBLICH & TAPPAN, 1964: C591; EL NAGGAR, 1971: 439). Es ist also durchaus möglich, daß es sich bei unserer Form um eine Konvergenz handelt. Aufgrund ihrer Gehäusemerkmale ist unsere Form jedoch der Gattung *Schackoinella* zuzuordnen, aus diesem Grund wird

hier von der Aufstellung einer neuen Gattung Abstand genommen.

Dank

An dieser Stelle möchte ich mich bei Prof. Dr. W. BLIND für die Betreuung der Arbeit und die kritische Durchsicht des Manuskripts bedanken. Weiteren Dank schulde ich den Angestellten des Gießener Instituts, allen voran Herrn E. SCHÄFER für seine Mühe bei der Anfertigung der Schliffe und Frau M. SCHORGE für die hervorragende Ausarbeitung der Dünnschliffphotos. Bei den Herren Drs. R. OBERHAUSER und M. SCHMID möchte ich mich für die freundliche Aufnahme in der Geologischen Bundesanstalt Wien sowie für das Ausleihen der Paratypen von *Trocholina multispira* bedanken, bei der Familie J. BRUNNER, Lavant für die herzliche Aufnahme während mehrerer Geländesommer. Nicht zuletzt sei hier Herr Dipl. Geol. Thomas SCHMIDT genannt, mit dem zusammen ich die Schichtenfolge der Lienzer Dolomiten bearbeitete. Der DAAD förderte die Arbeit mit einem 4-monatigen Geländestipendium (Kennziffer 313/012/559/3).

Literatur

- BANNER, F.T. & WOOD, G. V.: Recrystallisation in microfossiliferous limestones. — *Geol. J.*, **4/1**, 21–34, Liverpool 1964.
- BECHSTÄDT, T.: Palinspastik des ostalpinen Bereiches — Ansatzpunkte, Probleme, Deutungen. — Kurzfassungen der 73. Jahrestagung der Geologischen Vereinigung in Berchtesgaden, 1983.
- BISMUTH, H., BONNEFOUS, H. & DUFAYRE, Ph.: Mesozoic Microfacies of Tunisia. — *Guidebook Geol. Hist. Tunisia, Petr. Expl. Soc. Libya*, Amsterdam 1967.
- BOCCALETTI, M., FICCARELLI, G., MANETTI, P. & TURI, A.: Analisi stratigrafiche, sedimentologiche e petrografiche delle formazioni mesozoiche della Val di Lima (Prov. di Lucca). — *Mem. Soc. Geol. Ital.*, **8**, 847–922, Pisa 1969.
- EL NAGGAR, Z. R.: On the classification, evolution and stratigraphical distribution of the Globigerinacea. — In: FARINACCI, A. (ed.): *Proc. II Planctonic Conf. Roma 1970*, Vol. 1, 421–476, Rom 1971.
- FRENTZEN, K.: Die Foraminiferenfauna des Lias, Doggers und unteren Malms der Umgegend von Blumberg (Oberes Wutachgebiet). — *Beitr. naturkundl. Forschung Oberrheingeb.*, **6**, 25–402, Karlsruhe 1941.
- GAZDZICKI, A.: Foraminifers and biostratigraphy of Upper Triassic and Lower Jurassic of the Slovakian and Polish Carpathians. — *Palaeontologia Polonica*, **44**, 109–169, Taf. 27–41, Warschau 1983.
- GUSIC, I.: Upper Triassic and Liassic Foraminiferida of Mt. Medvednica, Northern Croatia (Families: Involutinidae, Nubeculariidae). — *Palaeont. Jugoslavica*, **15**, 1–45, Zagreb 1975.
- HENSON, F. R. S.: Foraminifera of the Genus *Trocholina* in the Middle East. — *Ann. Mag. Nat. Hist.*, **14**, 445–459, London 1947.
- HOHENEGGER, J. & PILLER, W.: Diagenetische Veränderungen bei obertriadischen Involutinidae (Foraminifera). — *N. Jb. Geol. Pal. Mh.*, **1975/1**, 26–39, Stuttgart 1975a.
- HOHENEGGER, J. & PILLER, W.: Ökologie und systematische Stellung der Foraminiferen im gebankten Dachsteinkalk (Obertrias) des nördlichen Toten Gebirges (Oberösterreich). — *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **18**, 241–276, Amsterdam 1975b.
- HOHENEGGER, J. & PILLER, W.: Wandstrukturen und Großgliederung der Foraminiferen. — *Österr. Akad. Wiss. Sitzber., math.-naturw. Kl., Abt. I*, **184**, 67–96, Wien 1975c.
- HOHENEGGER, J. & PILLER, W.: Die Stellung der Involutinidae BÜTSCHLI und Spirillinidae REUSS im System der Foraminiferen. — *N. Jb. Geol. Paläont. Mh.*, **1977/7**, 407–418, 1977a.
- LIEBUS, A.: Zur Foraminiferenfauna der Triasablagerungen von Eberstein (Nachtrag). — *Palaeont. Z.*, **23**, 51–73, Berlin 1942.
- LOEBLICH, A. R. & TAPPAN, H.: *Protista 2*. — In: MOORE (ed.): *Treatise on Invertebrate paleontology*, C, 900 S., New York 1964.
- MARIOTTI, A.: Precisions sur la stratigraphie des Lienzer Dolomiten. Hypothese sur les relations paleogeographiques entre les Alpes meridionales: consequences structurales. — *Geol. Alp.*, **48**, 121–129, Grenoble 1972.
- OBERHAUSER, R.: Ein Vorkommen von *Trocholina* und *Paratrocholina* in der ostalpinen Trias. — *Jb. geol. B.-A.*, **100**, 257–267, Wien 1957.
- OBERHAUSER, R.: Zur Kenntnis der Foraminiferengattungen *Permodiscus*, *Trocholina* und *Triasina* in der alpinen Trias und ihre Einordnung zu den Archaeisciden. — *Verh. Geol. B.-A.*, **1964**, 196–210, Wien 1964.
- PANTIC, S.: *Turrispirillina minima* n. sp. des sediments triassique des Dinarides externes. — *Vesnik Geologija*, **A**, **24/25**, 257–258, Beograd 1967.
- PILLER, W.: Involutinacea (Foraminifera) der Trias und des Lias. — *Beitr. Paläont. Österreich*, **5**, 1–118, Taf. 1–23, Wien 1978.
- PIRINI, C.: Alcuni Foraminiferi dei calcare liassici di Montemerano — Grosseto. — *Paleontogr. Ital.*, **60** (n. s. 30), 1965, 89–98, Taf. 22–24, Pisa 1966.
- RUGGIERI, G. & GIUNTA, G.: Microfacies a *Spirillina* nel Dogger del dintorni di Trappani. — *Atti Soc. Toscana Sc. Nat., Pisa, Mem.*, **A**, **72/2**, 399–413, Pisa 1965.
- SCHLAGER, W.: Zur Geologie der östlichen Lienzer Dolomiten. — *Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud.*, **13**, 41–120, Wien 1963.
- TOLLMANN, A. & KRISTAN-TOLLMANN, E.: Geologische und mikropaläontologische Untersuchungen im Westabschnitt der Hallstätter Zone in den Ostalpen. — *Geologica et Palaeontologica*, **4**, 87–145, Marburg 1970.
- WEINHANDL, R.: *Schackoinella* eine neue Foraminiferengattung. — *Verh. Geol. B.-A.*, **1958**, 141–142, Wien 1958.
- WICHER, C. A.: *Involutina*, *Trocholina* und *Vidalina* — Fossilien des Riffbereichs. — *Geol. Jb.*, **66**, 257–284, Hannover 1952.
- WOOD, A.: The structure of the wall of the test in the Foraminifera; its value in classification. — *Quart. Jour. Geol. Soc.*, **104/1948**, 229–255, London 1949.
- ZANINETTI, L.: Les Foraminifères du Trias. — *Riv. Ital. Paleont.*, **82/1**, 1–258, Milano 1976.

Manuskript bei der Schriftleitung eingelangt am 18. Februar 1986.

Tafel 1

Trocholina umbo FRENTZEN, 1941

Fig. 1,2: Große, in der Medianebene geschnittene Exemplare; bei dem auf Fig. 1 abgebildeten Individuum sind Proloculus und erste Windungen noch sehr gut zu erkennen.

Material: M. SCHRÖDER, Proben- und Schliifnummer 203a, roter Crinoidenkalk, Unterlias, Nordkarawanken.

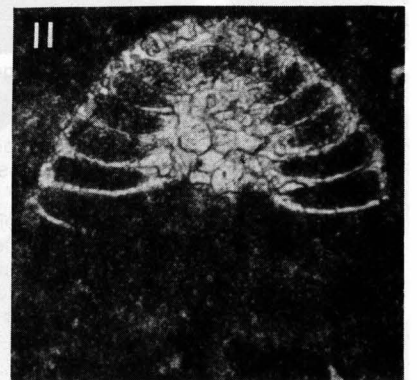
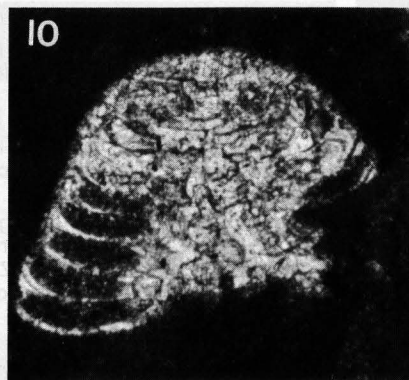
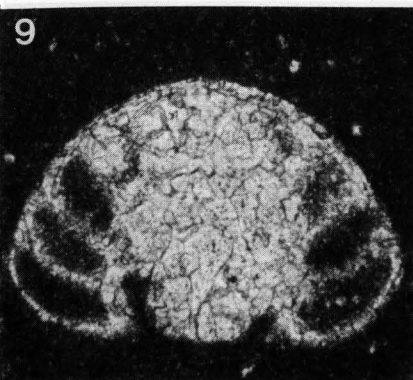
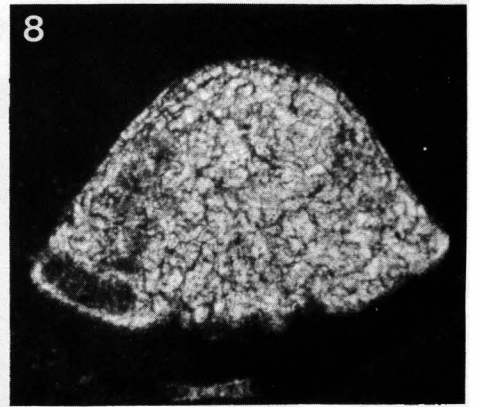
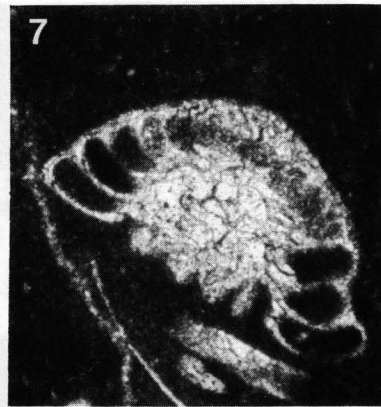
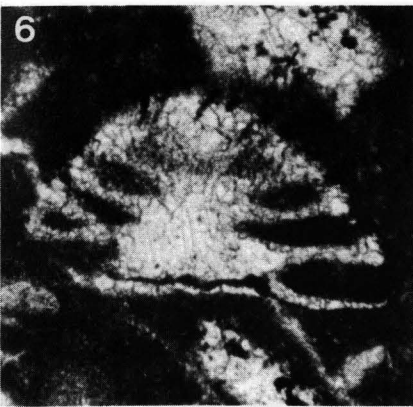
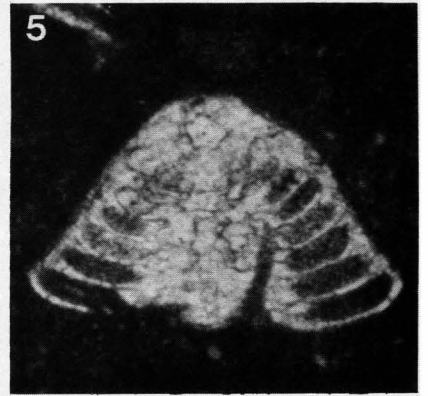
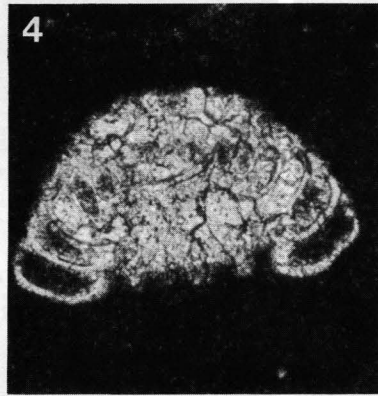
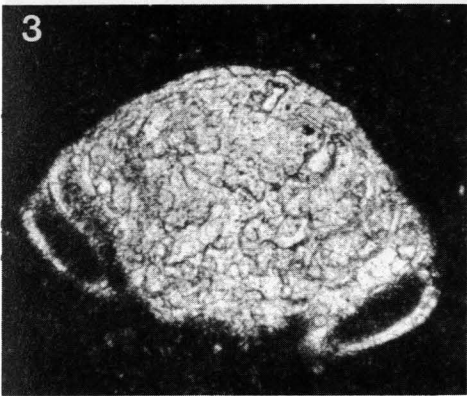
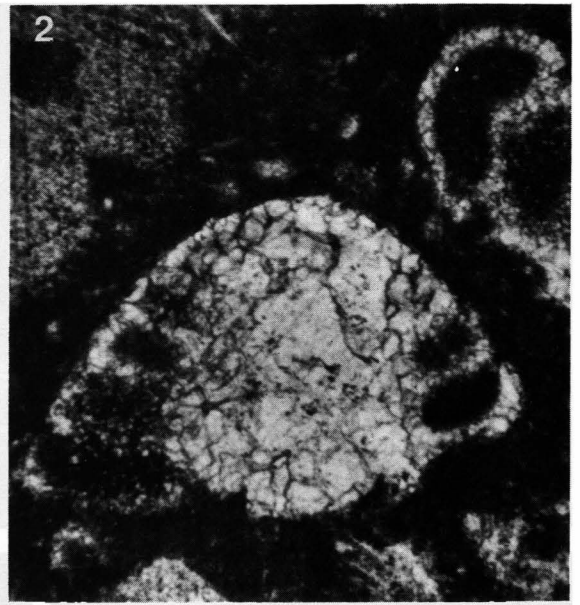
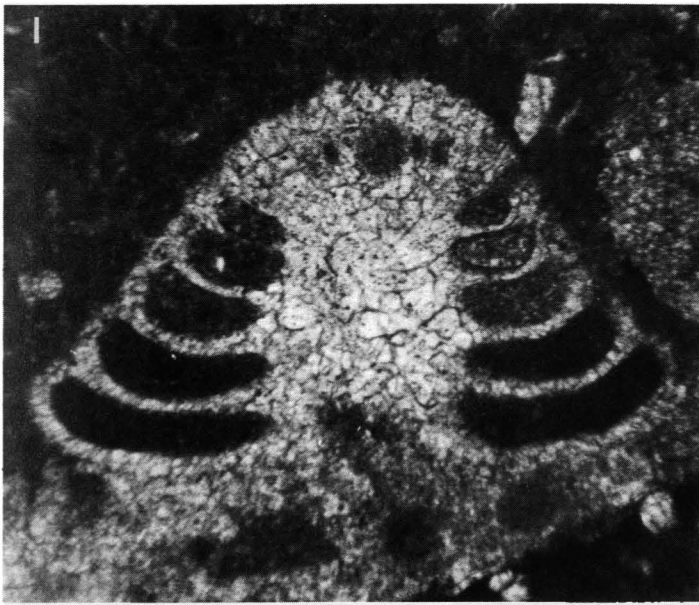
Fig. 6: Kleineres Exemplar aus der gleichen Probe wie Fig. 1 und 2; das Exemplar korrespondiert sehr gut mit den Individuen aus der Spaltenfüllung.

Material: M. SCHRÖDER, Proben- und Schliifnummer 203a, roter Crinoidenkalk, Unterlias, Nordkarawanken.

Fig. 3–5, 7–11: Medianschnitte von Exemplaren aus der Spaltenfüllung. Bei diesen Exemplaren fällt auf, daß sie generell kleiner sind als solche aus Vergleichsproben, außer in der Größe lassen sich jedoch keine weiteren Unterschiede feststellen. Die Figuren zeigen unterschiedliche Stadien der Rekristallisation.

Fig. 3–5, 7, 11 = Schliif 894-4; Fig. 8, 10 = Schliif 894-3; Fig. 9 = Schliif 894-1; rote Spaltenfüllung in Oberrhätalk, Lias, Lienzer Dolomiten.

Maßstab: 1,5 cm = 100 Mikron.



Tafel 2

Fig. 1–4, 7: *Trocholina piriniae* n. sp.

Fig. 1,2 und 7 zeigen die Variationsbreite des Öffnungswinkels der Gehäuse. Fig. 3 und 4 stellen mehr oder weniger glockenförmige Exemplare dar. Die abgebildeten Individuen sind alle $\pm$ in der Medianebene geschnitten, bei Fig. 2 ist der Proloculus zu erkennen.

Fig. 8: *Trocholina piriniae* n. sp.

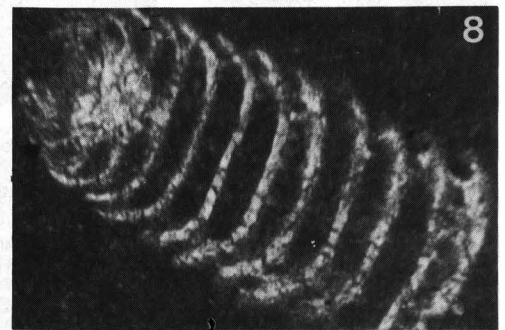
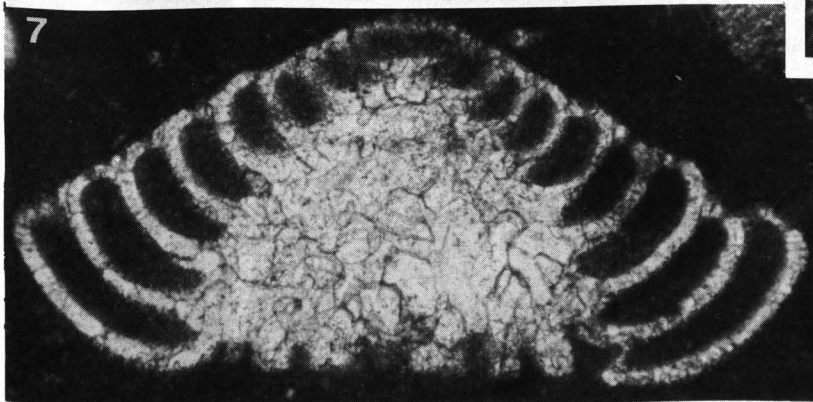
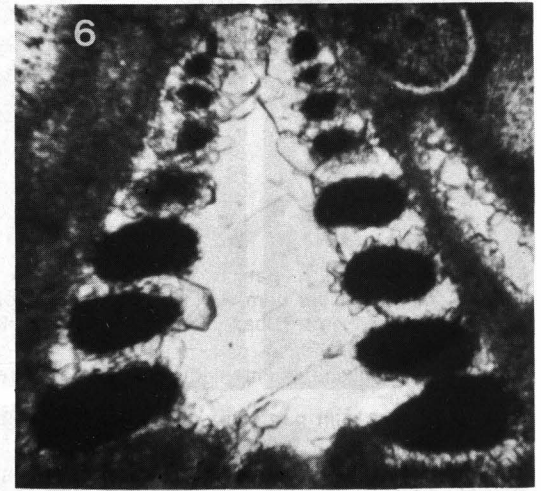
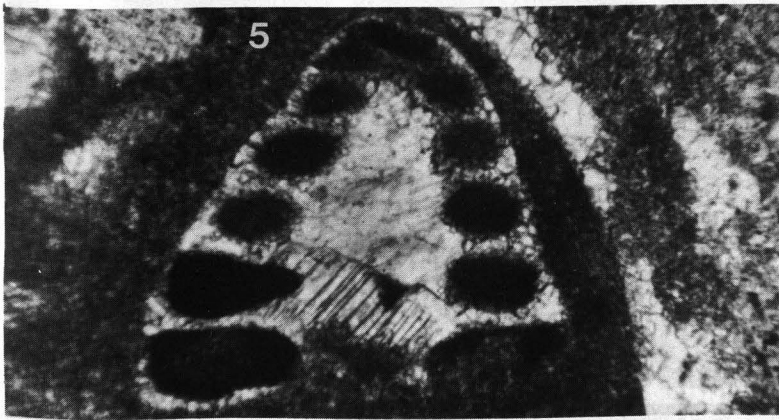
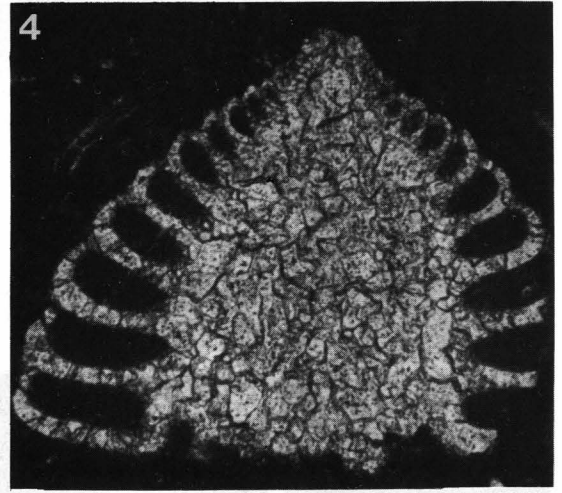
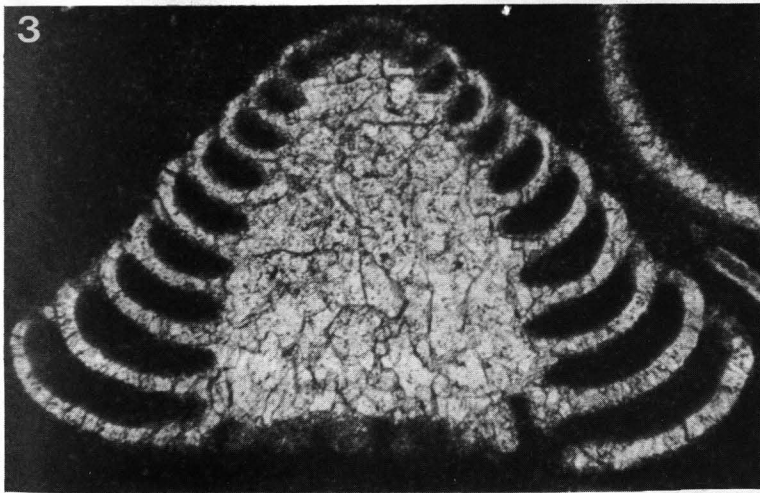
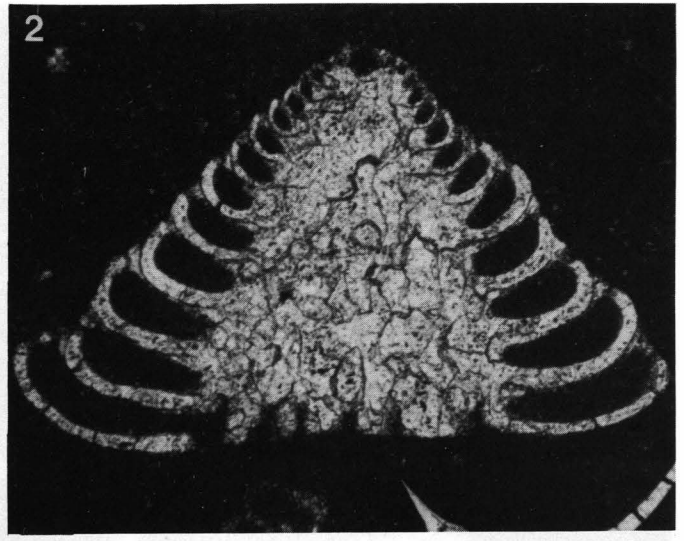
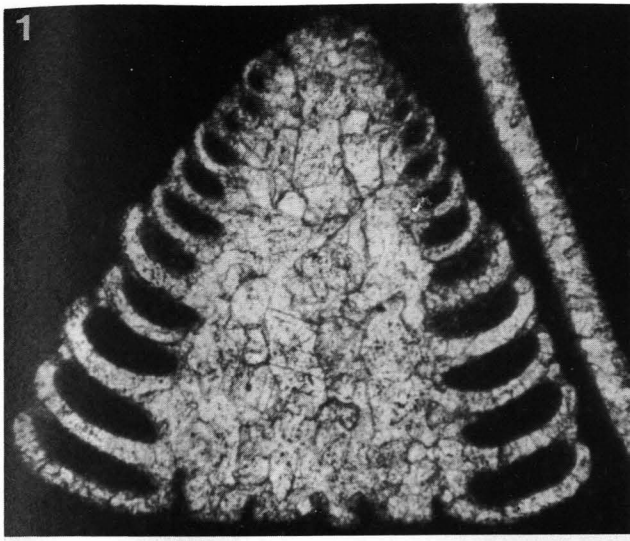
Tangentiale Schnittlage, wie sie von C. PIRINI (1966) als *Trocholina* cf. *multispira* interpretiert wurde. Im oberen (juvenilen) Bereich des Schnittes ist durch die schiefe Schnittlage das „*Conicospirillina*“-Erscheinungsbild PIRINI's (1966) entstanden.

Fig. 5,6: *Trocholina turris* FRENTZEN zum Vergleich mit *Trocholina piriniae* n. sp.

Deutlich wird das größere Deuteroloculuslumen, die bei gleicher Größe geringere Anzahl von Windungen und die zur Medianachse im rechten Winkel oder leicht nach unten geneigte Achse des Deuteroloculuslumens. Die abgebildeten Exemplare entstammen einem Crinoidenspat und sind durch Einbeziehung in syntaxiale Zementbildung um Crinoidenreste zu wenigen großen Kristallen rekristallisiert. Vom Rekristallisationsprozeß wurde hauptsächlich der Nabelpfropf ergriffen.

Material: KUJAWSKI, Probennummer 137. Fig. 5 = Schliff 137-2; Fig. 6 = Schliff 137-1; roter Crinoidenspatkalk (Hierlatzkalk), Unterlias, Pfonsjoch.

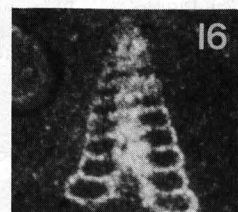
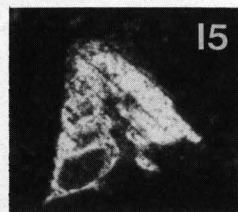
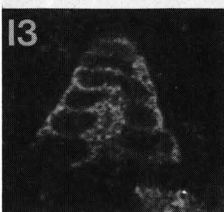
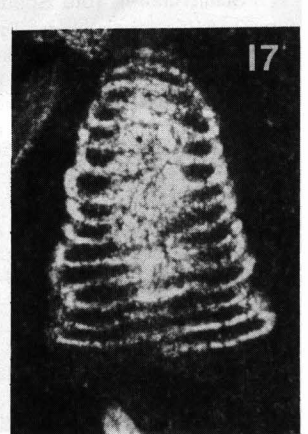
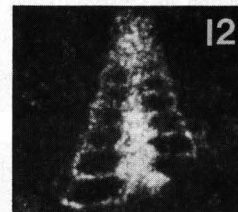
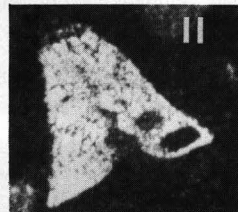
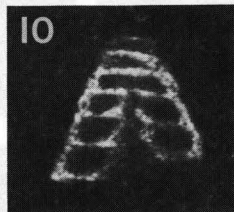
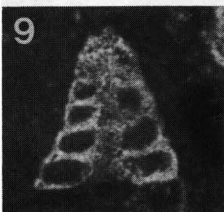
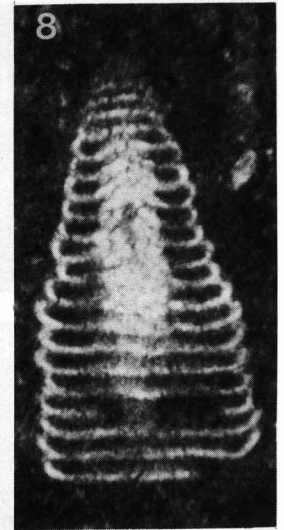
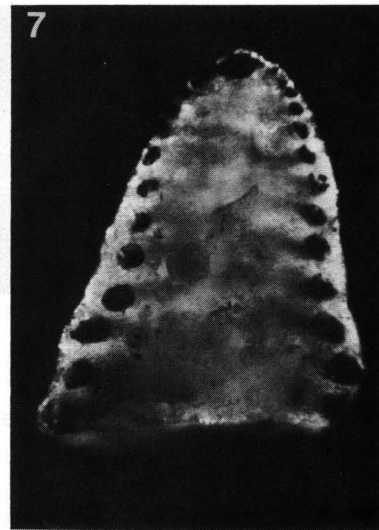
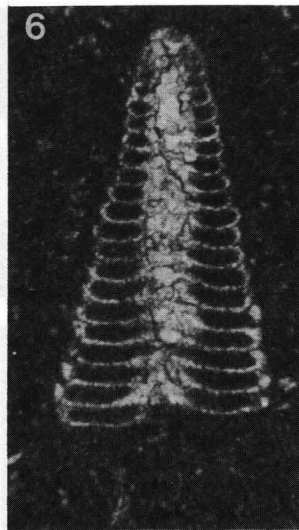
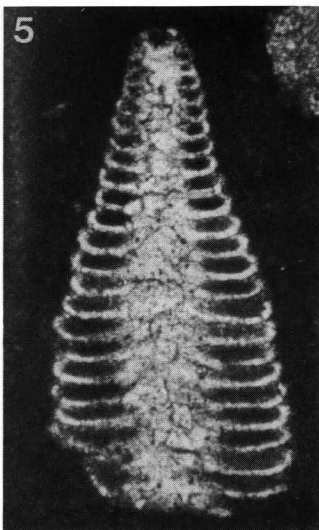
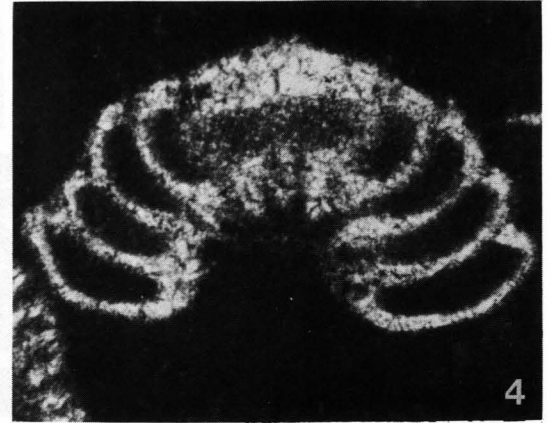
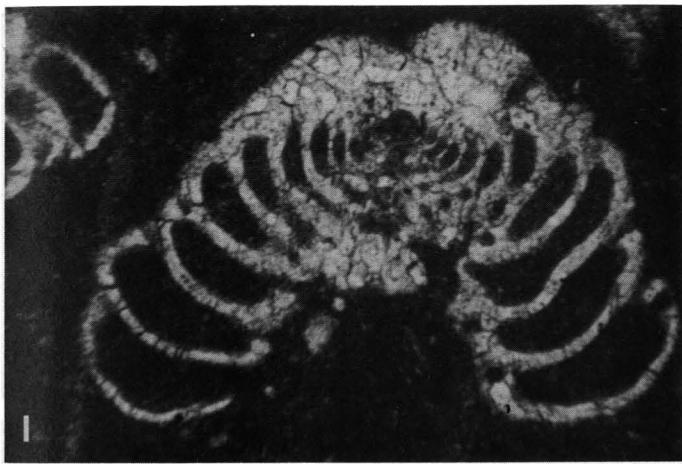
Maßstab: 1,5 cm = 100 Mikron.



Tafel 3

- Fig. 1: *Piriniella blindi* n. gen. n. sp.
Medianschnitt bei dem Proloculus und alle folgenden Windungen deutlich zu erkennen sind.
Schliff 948-7, rote Spaltenfüllung in Oberrhätalk, Lias, Lienzer Dolomiten.
- Fig. 2-4: *Piriniella blindi* n. gen. n. sp.
Unterschiedliche, nicht medianachsenparallele Schnittlagen, deutlich wird die Variationsbreite im Aufrollungsmodus der Gehäuse.
Fig. 2 = Schliff 948-9; Fig. 3,4 = Schliff 894-3; rote Spaltenfüllung in Oberrhätalk, Lias, Lienzer Dolomiten.
- Fig. 5,6,8,17: *Trocholina ultraspirata* n. sp.
Fig. 5 zeigt einen Medianschnitt mit Proloculus; Fig. 6,8,17 zeigen unterschiedlich schiefe Schnittlagen.
Fig. 1,17 = Schliff 894-3; Fig. 6 = Schliff 894-6; Fig. 8 = Schliff 894-5; rote Spaltenfüllung in Oberrhätalk, Lias, Lienzer Dolomiten.
- Fig. 7: „*Trocholina*“ *multispira* OBERHAUSER.
Foto vom Original zu OBERHAUSER, 1957, Abb. 1, Fig. 1b, zum Vergleich mit *Trocholina ultraspirata* n. sp. und *Trocholina piriniae* n. sp.
- Fig. 9-11, 13-15: *Praepatellina pilleri* n. gen. n. sp.
Unterschiedlich geschnittene Exemplare, deutlich wird der nicht ausgefüllte Nabel.
Fig. 9 = Schliff 1068-11; Fig. 10 = Schliff 1068-6; Fig. 11,15 = Schliff 894-3; Fig. 13 = Schliff 948-11; Fig. 14 = Schliff 948-13; rote Spaltenfüllungen im Oberrhätalk, Lias, Lienzer Dolomiten.
- Fig. 12,16: *Trocholina* (?) *parva* n. sp.
Die Figuren zeigen zwei $\pm$ median geschnittene Exemplare.
Schliff 894-3, rote Spaltenfüllung in Oberrhätalk, Lias, Lienzer Dolomiten.

Maßstab: 1,5 cm = 100 Mikron.



Tafel 4

Fig. 1a,b: *Coronipora convergens* n. sp.

Medianschnitt, der untenstehende Maßstab gilt für Fig. 1b.

Schliff 894-4, rote Spaltenfüllung in Oberrhätkalk, Lias, Lienzer Dolomiten.

Fig. 2-6: *Coronipora etrusca* PIRINI.

Medianschnitte, die Individuen zeigen eine große Formkonstanz.

Fig. 2,4 = Schliff 948-10; Fig. 3,5 = Schliff 894-3; Fig. 6 = Schliff 1068-23, rote Spaltenfüllung in Oberrhätkalk, Lias, Lienzer Dolomiten.

Fig. 7-9: *Coronipora deminuta* n. sp.

Medianschnitte.

Fig. 7 = Schliff 1068-2; Fig. 8 = Schliff 894-3; Fig. 9 = Schliff 894-2, rote Spaltenfüllung in Oberrhätkalk, Lias, Lienzer Dolomiten.

Fig. 10-13: *Turrispirillina* (?) *altissima* PIRINI.

Medianschnitte.

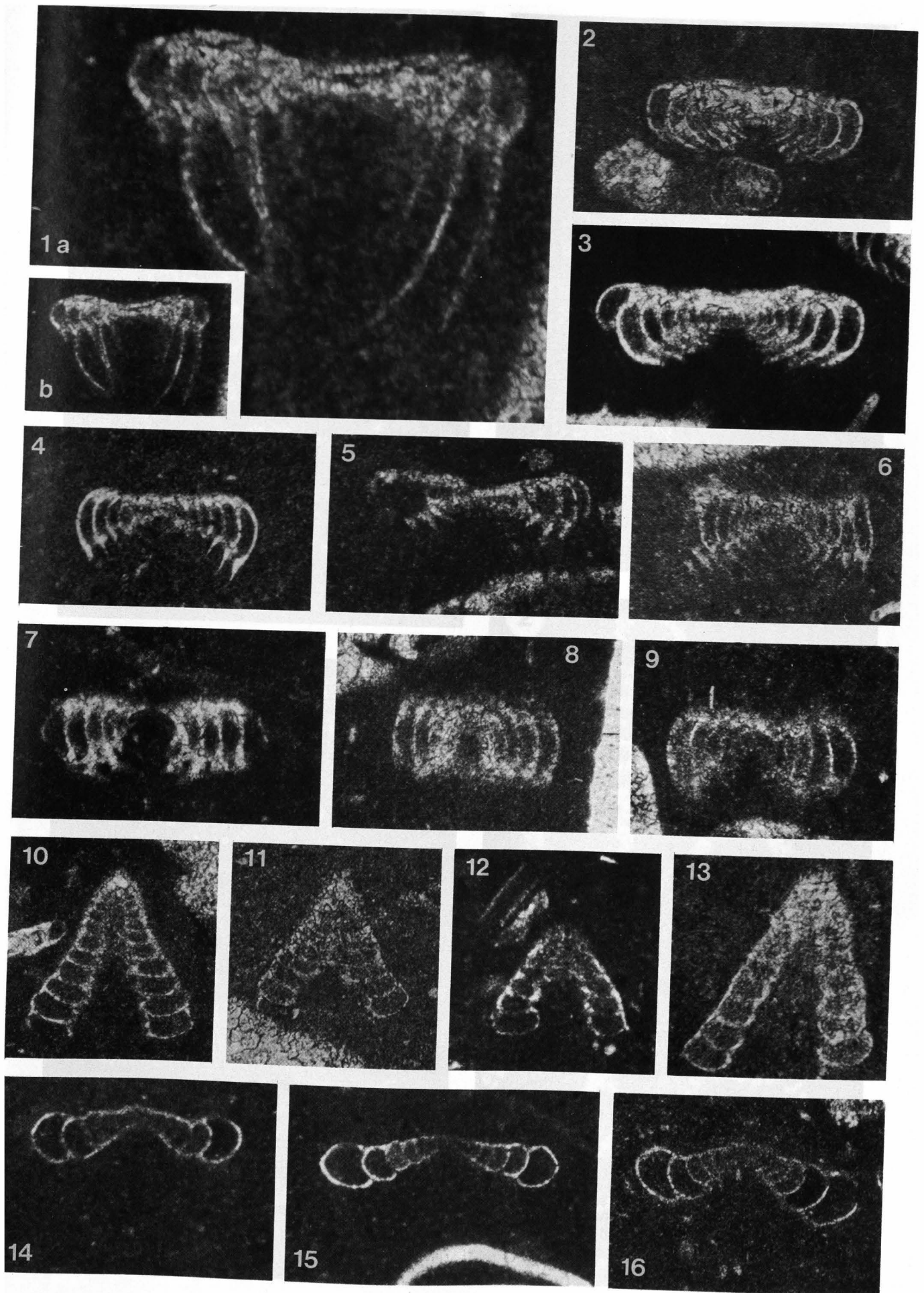
Fig. 10,11 = Schliff 894-10; Fig. 12 = Schliff 894-3; Fig. 13 = Schliff 948-8, rote Spaltenfüllung in Oberrhätkalk, Lias, Lienzer Dolomiten.

Fig. 14-16: *Turrispirillina* (?) *conoidea* (PALZOW) PIRINI.

Mediane Schnittlagen.

Fig. 14,15 = Schliff 894-30; Fig. 16 = Schliff 1068-2, rote Spaltenfüllung in Oberrhätkalk, Lias, Lienzer Dolomiten.

Maßstab für Fig. 1b-16: 1,5 cm = 100 Mikron.



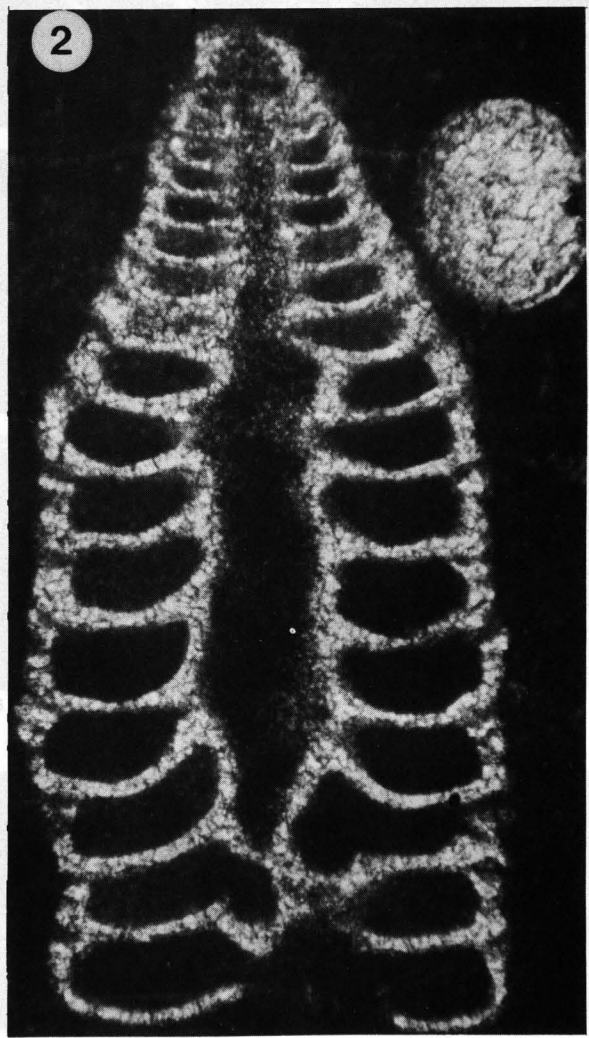
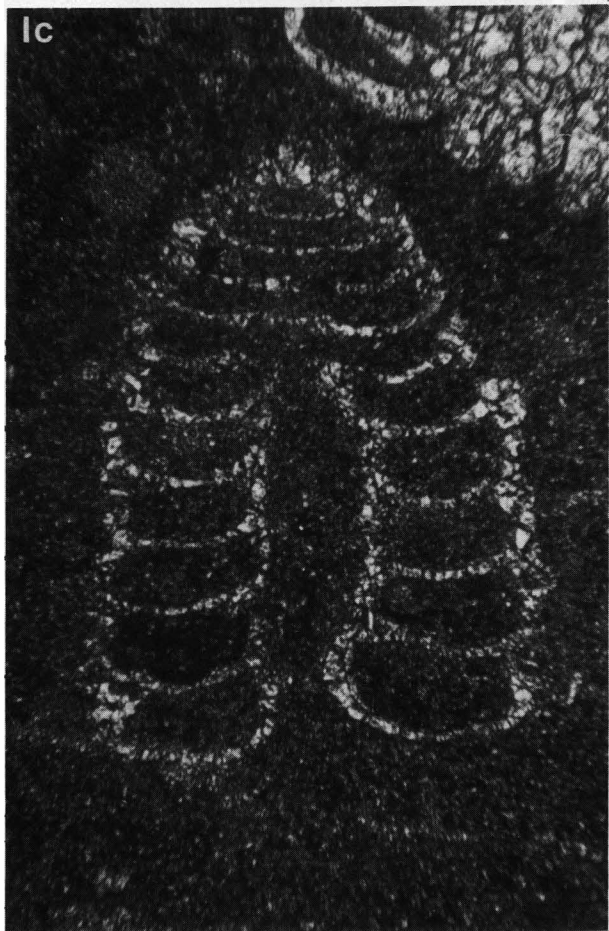
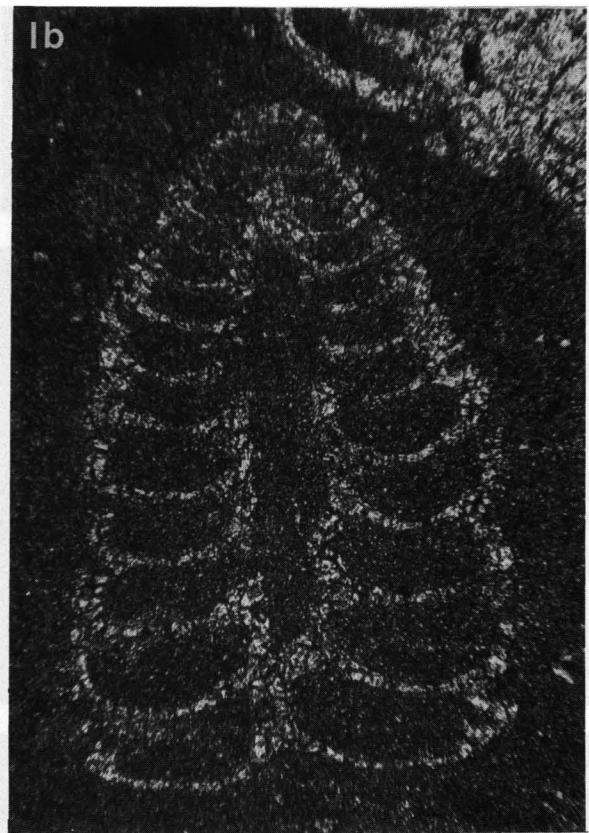
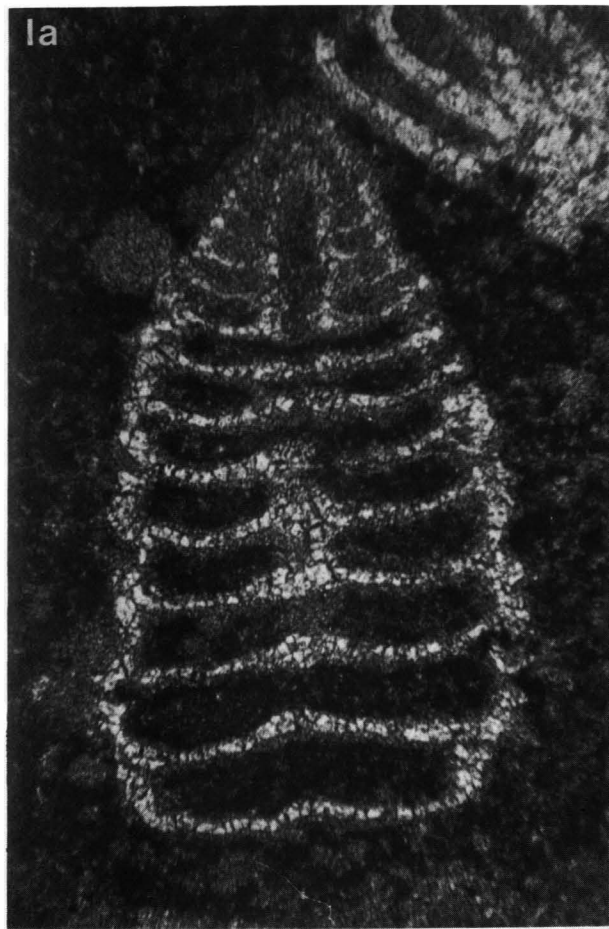
Tafel 5

Fig. 1a-c, 2: *Turrispirillina* (?) *lavanta* n. sp.

Fig. 1a-c zeigen eine durch Folienabzüge gewonnene Serie von Schnittlagen des gleichen Exemplars; es zeigt sich, daß der Nabel nach außen hin geöffnet ist. Fig. 2 zeigt eine mediane Schnittlage.

Fig. 2 = Schliff 894-3; Fig. 1a-c = Folienabzüge LF-894; rote Spaltenfüllung in Oberrhätalk, Lias, Lienzer Dolomiten.

Maßstab: 1,5 cm = 100 Mikron.



Tafel 6

Fig. 1,2,3,12: *Turrispirillina* (?) *licia licia* n. sp. n. ssp.

Fig. 1 = Schliff 1068-2; Fig. 2 = Schliff 894-1; Fig. 3 = Schliff 894-2; Fig. 12 = 894-4.

Fig. 4-11, 14,15: *Turrispirillina* (?) *licia variabilis* n. sp. n. ssp.

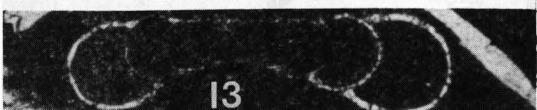
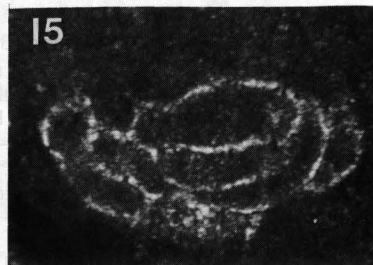
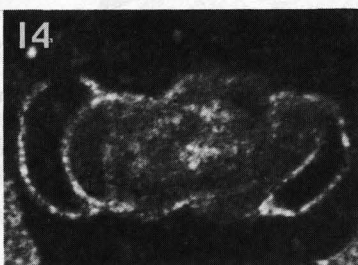
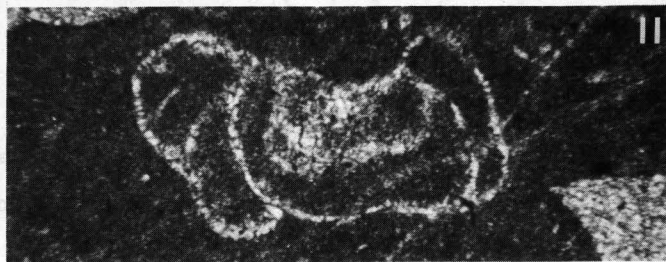
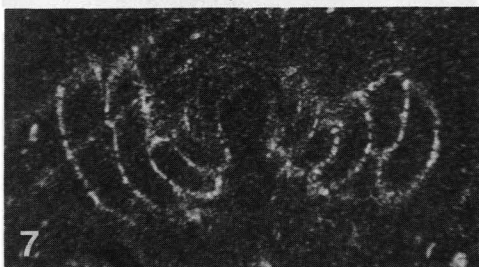
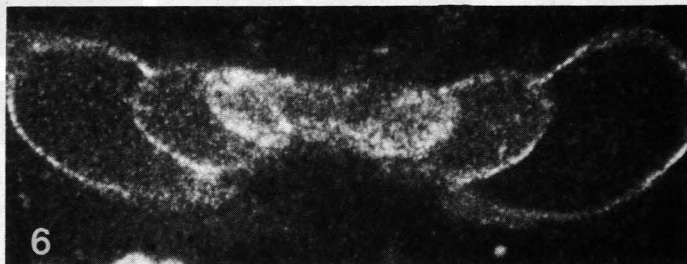
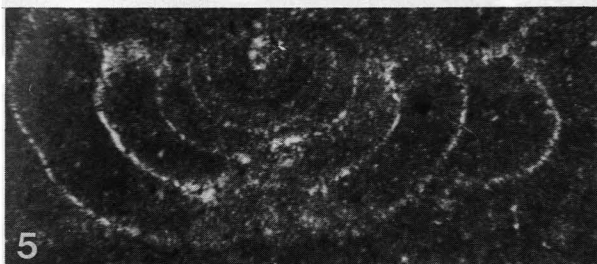
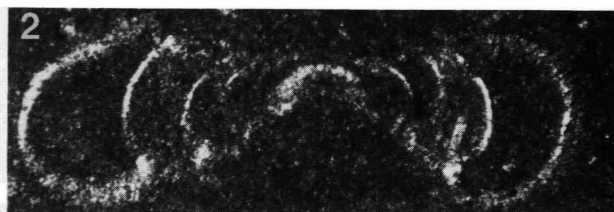
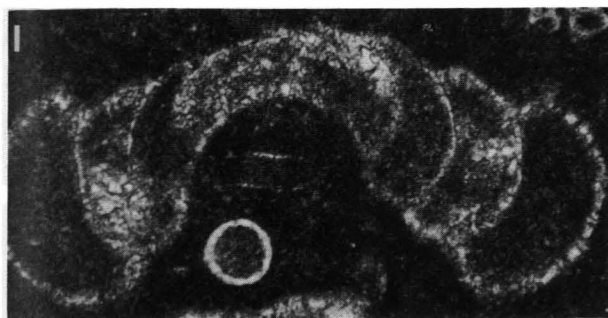
Die Figuren geben die Variationsbreite der Gehäuse wieder.

Fig. 4 = Schliff 1068-8; Fig. 5 = Schliff 1068-18; Fig. 6 = Schliff 894-3; Fig. 7 = 894-6; Fig. 8,14 = Schliff 894-4; Fig. 9 = Schliff 1068-6; Fig. 10,11 = Schliff 1068-15; Fig. 15 = Schliff 1068-17; rote Spaltenfüllung in Oberrhätalk, Lias, Lienzer Dolomiten.

Fig. 13: *Turrispirillina* sp. 1 PIRINI.

Schliff 894-3; rote Spaltenfüllung in Oberrhätalk, Lias, Lienzer Dolomiten.

Maßstab: 1,5 cm = 100 Mikron.



Tafel 7

Fig. 1–3a,b: *Planispirillina trochoidea* n. sp.

Fig. 1 und 2 zeigen mediane Schnittlagen, Fig. 3a ist schräg angeschnitten, Fig. 3b zeigt eine Vergrößerung des Embryonalteiles von Fig. 3a.

Fig. 1 = Schliff 894-3; Fig. 2 = Schliff 894-4; Fig. 3ab = Schliff 948-7; rote Spaltenfüllung in Oberrhätalk, Lias, Lienzer Dolomiten.

Fig. 4a,b–8: gen et sp. ind. 1.

Fig. 4b ist eine Vergrößerung von Fig. 4a; gut zu erkennen ist der radial-faserige Aufbau der Schale.

Fig. 4a,b,6 = Schliff 894-4; Fig. 5 = Schliff 948-13; Fig. 7 = Schliff 948-11; Fig. 8 = Schliff 1068-20; rote Spaltenfüllung in Oberrhätalk, Lias, Lienzer Dolomiten.

Fig. 12,13: gen. et sp. ind. 2.

Fig. 12 = Schliff 894-4; Fig. 13 = Schliff 948-7; rote Spaltenfüllung in Oberrhätalk, Lias, Lienzer Dolomiten.

Fig. 9–11: *Schackoinella* (?) *spinata* n. sp.

Fig. 9 zeigt eine achsiale Schnittlage, gut zu erkennen sind die Poren und die prismatisch-radiäre Wandstruktur. Fig. 10 und 11 zeigen schräg geschnittene Exemplare.

Fig. 9 = Schliff 948-7; Fig. 10 = Schliff 1068-3; Fig. 11 = Schliff 894-2; rote Spaltenfüllung in Oberrhätalk, Lias, Lienzer Dolomiten.

Fig. 14: Ein Ausschnitt aus der Spaltenfüllung, der die Faunenassoziation gut wiedergibt, im oberen Bildteil ist noch ein Teil des Oberrhätalkes zu erkennen.

Maßstab für Fig. 1–3a,4a,5–13: 1,5 cm = 100 Mikron.

