

Jb. Geol. B.-A.	ISSN 0016-7800	Band 130	Heft 1	S. 5-23	Wien, Mai 1987
-----------------	----------------	----------	--------	---------	----------------

Neue Foraminiferen aus dem Lias der Lienzer Dolomiten Teil II (Schluß): Foraminiferen (Involutinina, Spirillinina) aus der Lavanter Breccie (Lienzer Dolomiten) und den Nördlichen Kalkalpen

Von JOACHIM BLAU*)

Mit 1 Abbildung und 5 Tafeln

Osttirol
Lienzer Dolomiten
Lias
Foraminiferen
Involutinina
Spirillinina
Schlüsselwörter

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

Inhalt

Zusammenfassung	5
Abstract	5
1. Einleitung	5
2. Material	5
3. Altersstellung der Fauna	6
4. Faunenassoziationen	6
5. Systematische Beschreibung	6
5.1. Subordo Involutinina HOHENEGGER & PILLER, 1977	6
5.1.1. Familia Involutinidae BÜTSCHLI, 1880	6
5.1.2. Familia Planispirillinidae PILLER, 1978	9
5.1.3. Familia indet.	11
5.2. Subordo Spirillinina HOHENEGGER & PILLER, 1975 emend. 1977	11
6. Schlußbemerkung	12
Dank	12
Literatur	12

Zusammenfassung

Es werden unterliassische Foraminiferen der Gruppen Involutinina und Spirillinina beschrieben. Für *I. liassica*, *Coronipora* sp. 1 cf. *austriaca* und *Semiinvoluta* (?) *bicarinata* n. sp. können anhand gut erhaltener Exemplare Lamellierung und die Entwicklung von Poren gezeigt werden. Folgende Taxa sind neu: *Semiinvoluta violae* n. sp., *Semiinvoluta* (?) *bicarinata* n. sp., *Trocholina gracilis* n. sp. und *Coronipora gusici* n. sp.

Abstract

This paper deals with Lower Liassic foraminifera of the groups Involutinina and Spirillinina. Well preserved specimens of *I. liassica*, *Coronipora* sp. 1 cf. *austriaca* and *Semiinvoluta* (?) *bicarinata* n. sp. show the development of pores and the primary lamellation of the test. The following taxa are new: *Semiinvoluta violae* n. sp., *Semiinvoluta* (?) *bicarinata* n. sp., *Trocholina gracilis* n. sp., and *Coronipora gusici* n. sp.

1. Einleitung

Diese Arbeit stellt den abschließenden Teil der Foraminiferenbeschreibung aus dem (unteren) Lias der

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

Lienzer Dolomiten dar. Es werden nur die Involutinina HOHENEGGER & PILLER, 1977 und Spirillinina HOHENEGGER & PILLER, 1975, emend. 1977 berücksichtigt. Dies vor allem deshalb, weil deren Vertreter sich im Dünn- schliiff (etwa im Vergleich zu Vertretern der Lagenina) sicher bestimmen lassen.

2. Material

Die untersuchten Proben stammen in erster Linie aus den Lienzer Dolomiten. Wie schon im ersten Teil dieser Arbeit wurden aber wieder Vergleichsproben mit untersucht. Es sind im wesentlichen die bereits im ersten Teil genannten Proben, wobei aber noch Schliiffe aus Adnet (Eismannbruch) und dem Hohen Brett (?Spalten- füllung in Dachsteinkalken) hinzugekommen sind. Die Schliiffe der beiden letztgenannten Lokalitäten stammen aus der Karbonatsammlung des Geologischen Instituts der Universität Göttingen und haben die Nummern 96 (Adnet) und 112 (Hohes Brett). Insbesondere der Schliiff aus Adnet lieferte durch Eisenimprägnation hervorra- gend erhaltene Formen, bei denen z. T. Poren und die ursprüngliche Lamellierung noch gut zu erkennen sind. Zu den Lokalitäten Adnet und Hohes Brett teilte uns

Prof. Dr. W. FRANKE, Institut für Geologie und Lithosphärenforschung, Gießen, folgendes mit:

Hohes Brett

„Pkt. 1919, Fuß des 'Hohen Brett' b. Berchtesgaden, Dachsteinkalk“;

Adnet

„'Eismannbruch', Kondensierter Adneter Kalk auf Riff-Schwelle.“

Zur Stratigraphie

„Nach ZANKL fehlt Hettangium ganz, Sinemurium fast ganz; Probe also wahrscheinlich post-Sinemur!“.

Alle übrigen Schliffe werden am Institut für Angewandte Geowissenschaften (weitere als IfAG abgekürzt) aufbewahrt. Schliffnummer und Herkunft sind jeweils bei den Tafelerläuterungen angegeben.

3. Altersstellung der Fauna

Die Lavanter Breccie ist eine vielphasige Breccie, von der Genese her etwa der Arzo-Breccie vergleichbar. Die einzelnen Brecciengenerationen lassen sich nicht eindeutig auseinanderhalten. Das Unterlager der Breccie ist „Oberrhät“kalk, wobei aber dessen tatsächliche Beschränkung auf das Rhät orthofaunistisch nicht nachgewiesen werden kann.

Die Hauptaktivität der Breccienbildung war sicher im Pliensbach beendet, dies belegen Ammoniten aus den die Breccie schichtig überlagernden Rotkalken und -mergeln. In den genannten Rotkalken konnten beim Himperlöhner Bach (vgl. Abb. 1 in: BLAU [in Druck]) Ammoniten der Genera *Protogrammoceras* und *Arietoceras* nachgewiesen werden, welche Pliensbach anzeigen. Rote mergelige Kalke lassen sich als letzte Füllungsphase der Breccie feststellen. Daß allerletzte Aktivitäten der Breccienbildung bis mindestens ins Toarc reichten, wurde bereits in Teil 1 der Arbeit beschrieben.

Einen konkreten Hinweis auf tiefliassisches Alter zumindest von Teilen der Breccie lieferte eine *Schlothemia* sp., welche zusammen mit foraminiferenführendem Gestein (Proben- und Schliffnr. 1096) gefunden wurde.

4. Faunenassoziationen

In der Tabelle sollen die in den verschiedenen Proben vorgefundenen Faunenassoziationen dargestellt werden. Die Herkunft der Proben 96 und 112 wurde be-

	P r o b e n n u m m e r				GUSIC
	96	112	1301	1012	
<i>I. liassica</i>	x				
<i>I. ex. gr. liassica</i>			x	x	x
<i>T. turris</i>				x	x
<i>T. umbo</i>	x			x	x
<i>T. gracilis</i> n. sp.			x		
<i>S. violae</i> n. sp.				x	x
<i>S. (?) bicarinata</i> n. sp.	x			x	x
<i>C. etrusca</i>		x	x		
<i>C. gusici</i> n. sp.				x	x
<i>C. sp. 1 cf. austriaca</i>	x				
<i>Planivoluta carinata</i>				x	
<i>Ophthalmidium</i> sp.	x		x	x	
<i>Glomospirella</i> sp.			x	x	
<i>Lagenina</i>	x	x	x	x	n.b.
Crinoidenreste	x		x	x	n.b.
Ostracoden		x	x		n.b.

n.b. = nicht bekannt

reits genannt, 1301 und 1012 stammen aus der Lavanter Breccie. Die beiden ausgewählten Proben geben die beiden unterschiedlichsten Assoziationen wieder. Teile der jeweiligen Faunenzusammensetzung finden sich auch in anderen Proben aus der Lavanter Breccie. Die letzte Spalte dient dem Vergleich mit GUSIC (1975).

5. Systematische Beschreibung

Subclassis Foraminifera EICHWALD, 1830

Ordo Tournayellida HOHENEGGER & PILLER, 1975c

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

5.1.1. Familia Involutinidae BÜTSCHLI, 1880

Genus *Involutina* TERQUEM, 1862

Typusart: *Nummulites liassicus* JONES, 1853.

Synonyme: siehe PILLER, 1978.

Diagnose: Gehäuse frei, zweikammerig mit kugeligem Proloculus und röhrenförmigem Deuteroloculus, planspiral, Nabelbereich durch „sekundäres“ Gehäusematerial verdickt und beknotet.

Stratigraphische Reichweite: Obertrias bis Oberkreide.

Involutina liassica (JONES, 1853)

(Taf. 1, Fig. 1,4,6)

. 1853 *Nummulites ? liassicus*. — JONES, S. 275.

. 1978 *Involutina liassica* (JONES, 1853). — PILLER, S. 65, Taf. 13, Fig. 1–5)

? 1978 *Involutina liassica* (JONES? 1853). — PILLER, S. 65, Taf. 13, Fig. 6–9.

Material: 5 Exemplare in Gesteinsdünnschliffen von Adneter Kalk.

Diagnose: Gehäuse planspiral bis (sehr selten) leicht trochospiral aufgewunden; linsenförmig, Gehäuse mit gepfeilten Deck- und Hüllschichten, mit Deuteroloculusröhre oder -halbröhre, Poren sowohl im Nabelbereich wie in der Deuteroloculuswand; mikro- und megalosphärische Generationen.

Beschreibung: Die Gehäuse dieser Art sind dick oder flach linsenförmig, der Deuteroloculus planspiral oder sehr flach trochospiral aufgewunden, wobei diese Formen aber sehr selten sind. Der Querschnitt des Deuteroloculuslumens ist herzförmig bis halboval. Das Gehäuse ist im Zentrum auf der Ober- und Unterseite von dickem, beknotetem Schalenmaterial, welches sich aus einzelnen Schichten zusammensetzt, bedeckt. Die letzten 1–3 Umgänge sind von

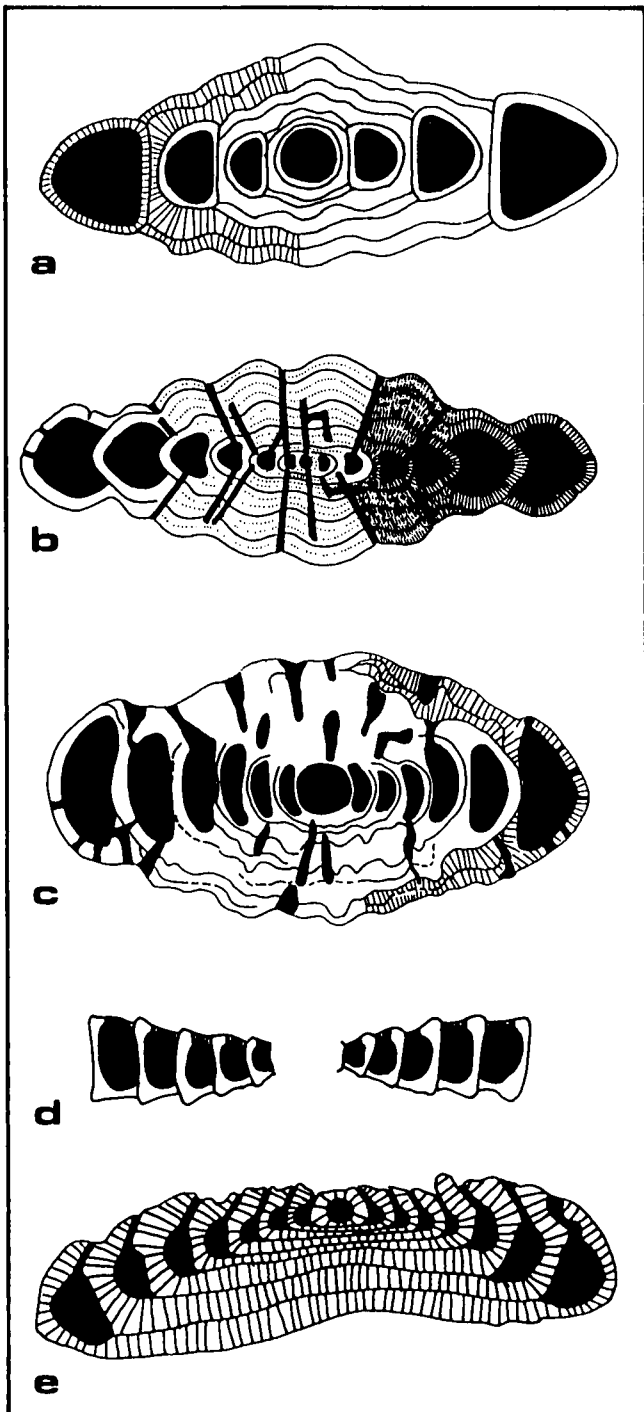


Abb. 1: Schematische Darstellung von Lamellierung und Porenanlage für
 a) *Involutina turgida* KRISTAN (nach PILLER, 1978, Abb.7);
 b,c) *Involutina liassica* (JONES); b nach KOEHN-ZANINETTI, 1969, Fig. 22b;
 c nach Beobachtungen aus Material von Adnet;
 d) *Semiinvoluta* (?) *bicarinata* n. sp.;
 e) *Coronipora* sp. 1 cf. *austriaca* (KRISTAN).
 Nicht maßstäblich.

dieser Bedeckung ausgenommen, zumindest der letzte Umgang tritt immer deutlich hervor.

Der Feinbau des Gehäuses konnte an Exemplaren aus Adnether Kalk beobachtet werden. Es ist zwar nicht mehr die ursprüngliche radiäre Textur vorhanden, doch wurden die Exemplare durch Fe-Mn-Lösungen imprägniert und lassen dadurch deutlich die

Strukturen der einzelnen Lagen des Gehäuses erkennen. Bei *Involutina liassica* werden Deckschichten und Hüllschichten (Terminologie sensu PILLER, 1978) ausgebildet. Die Deckschichten sind nur im Bereich des Nabels vorhanden. Auf die Deckschicht folgt die Anlage einer Hüllschicht. Diese Hüllschicht umschließt das gesamte Gehäuse und bildet auch den Deuterolocus. Entweder wird das Deuterolocuslumen ganz umschlossen (vgl. Abb. 1c) oder der vom neuen Umgang eingeschlossene Teil des nächst älteren Umgangs bleibt frei (vgl. Abb. 1b). Falls das Deuterolocuslumen ganz umschlossen wurde, sind im Bereich, wo zwei Umgänge übereinander liegen, deutlich zwei Schichten zu erkennen. Nach der Anlage der Hüllschicht erfolgt im weiteren Verlauf des Gehäusewachstums die Auflagerung der nächsten Deckschicht, von der allerdings der gerade beendete neue Umgang nicht betroffen ist. Die Deckschichten können sehr dünn sein bis fehlen. Nach den Untersuchungen von PILLER (1978: 67) scheint es auch vorzukommen, daß der letzte Umgang nicht aus einer Hüllschicht hervorgeht, sondern als eigenständige Halbröhre dem vorhergehenden Umgang aufsitzt. Solche Formen konnten in unserem Material nicht festgestellt werden. Es läßt sich aber zeigen, daß die Hüllschichten, die den letzten Umgang bilden, im Nabelbereich sehr dünn werden und erst im Deuterolocusbereich verdicken. Möglicherweise ist hierin eine Tendenz zum Abbau der Hüllschichten zu sehen. Poren finden sich sowohl im verdickten Nabelbereich als auch an der Peripherie der Gehäuse.

Die Durchmesser der Gehäuse der beobachteten Individuen liegen zwischen ca. 550 und 700 Mikron bei Höhen zwischen 150 und 400 Mikron.

Involutina liassica bildet mikrosphärische Generationen mit bis zu 8, und megalosphärische Generationen mit bis zu 7 Deuterolocusumgängen.

Bemerkungen: *Involutina liassica* (JONES, 1853) unterscheidet sich von *Involutina turgida* KRISTAN, 1957 emend. PILLER, 1978 durch die Bildung des Deuterolocus aus Hüllschichten, während *I. turgida* eine Deuterolocusröhre anlegt (PILLER, 1978; vgl. auch Abb. 1a). Nur in diesem Merkmal sind die beiden Arten zu unterscheiden. Wie GUSIC (1975) und PILLER (1978) zeigen konnten, sind alle anderen Gehäuseparameter zur Artabgrenzung nicht geeignet. Aus diesem Grund sind rekristallisierte Gehäuse nicht eindeutig der einen oder der anderen Art zuzuordnen und werden deshalb in dieser Arbeit als *Involutina* gr. *liassica* beschrieben.

Involutina gr. *liassica* (JONES, 1853)

(Taf. 1, Fig. 2,3,5,7,8-9)

- 1978 *Involutina liassica* (JONES, 1853). – PILLER, S. 65, Taf. 13, Fig. 6-9 (mit ausführlicher Synonymieliste ab 1957).
- 1980 *Involutina liassica* (JONES). – SENOWBARI-DARYAN, Taf. 18, Fig. 4.
- 1980 *Involutina* sp. – SENOWBARI-DARYAN, Taf. 18, Fig. 3.
- 1983 *Involutina liassica* (JONES, 1853). – GAZDZICKI, S. 150, Taf. 29, Fig. 1, Taf. 38, Fig. 1-12, 15.

Material: ca. 70 Exemplare in Gesteinsdünnschliffen untersucht.

Bemerkungen: Aus den unter *I. liassica* genannten Gründen lassen sich rekristallisierte Gehäuse nicht eindeutig *I. liassica* oder *I. turgida* zuordnen und werden

deshalb als zur Gruppe der *I. liassica* gehörend zusammengefaßt.

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; *Lamelliconus* PILLER, pars: SALAJ, BORZA & SAMUEL, 1983.

Diagnose: Gehäuse frei, konisch bis kegelförmig, zweikammerig mit kegelförmigem Proloculus und röhrenförmigem Deuterolocus; Aufrollungsmodus trochospiral; Nabelregion stets von gefeilten 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 turris* FRENTZEN, 1941**

(Taf. 2, Fig. 9–13)

* 1941 *Trocholina turris* nov. sp. – FRENTZEN, S. 306, Taf. 1, Abb. 13.

. 1975 *Trocholina turris* FRENTZEN. – GUSIC, S. 25, Taf. 8, Fig. 1–7.

1975 *Trocholina* cf. *acuta* OBERHAUSER. – GUSIC, S. 27, Taf. 8, Fig. 8, Taf. 9, Fig. 1–3.

. 1978 *Trocholina turris* FRENTZEN, 1941. – PILLER, S. 83, Taf. 20, Fig. 12, 15, 18 (mit ausführlicher Synonymie-liste).

. 1983 *Trocholina turris* FRENTZEN, 1941. – GAZDZICKI, S. 155, Taf. 39, Fig. 7.

non 1983 *Lamelliconus turris* (FRENTZEN, 1941). – SALAJ, BORZA & SAMUEL, S. 149, Taf. 128, Fig. 9.

. 1986 *Trocholina* (*Trocholina*) *turris* FRENTZEN, – KRISTAN-TOLLMAN, Abb. 2, Fig. 1–3.

in Druck *Trocholina turris* FRENTZEN, 1941. – BLAU, Taf. 2, Fig. 5, 6.

Material: ca. 20 Exemplare in Gesteinsdünnstücken von Material aus der Lavanter Breccie (Lienzer Dolomiten), sowie aus Lias-Rotkalken vom Fonsjoch und den Nordkarawanken.

Diagnose: Gehäuse spitzkegelig, ca. 7–10 von außen sichtbare Umgänge, ohne „sekundäre“ Bedekung der Gehäuseaußenseite; Deuterolocus ab Proloculus sofort trochospiral; knotenbesetzter Nabelpfropf vom letzten Umgang abgesetzt; etwa so hoch wie breit.

Beschreibung: *Trocholina turris* zeichnet sich durch spitzkegelige Gehäuse aus, bei denen die einzelnen Deuterolocusumgänge im Schliffbild auf der Gehäuseaußenseite durch schwach ausgebildete Suturen voneinander abgesetzt sind. Der Deuterolocus bildet vom Proloculus weg sofort eine steile Raumspirale. Es werden ca. 7–10 Umgänge angelegt.

Das Deuterolocuslumen ist oval bis abgerundet dreieckig. Die Achse des Deuterolocuslumens steht im rechten Winkel zur Medianachse des Gehäuses,

kann in Bezug zu dieser aber auch leicht nach unten zur Gehäusebasis hin geneigt sein.

Der knotenbesetzte (gefeilte) Nabelpfropf ist deutlich vom letzten Umgang abgesetzt und ragt nicht aus dem Gehäuse heraus. *Trocholina turris* zeigt sich ausgesprochen variabel in den Gehäusemaßen: Individuen, die Kleinhöhlen in der Lavanter Breccie besiedeln sowie solche aus Komponenten der Breccie haben eine Höhe von etwa 200 bis 270 Mikron bei einer Breite von ca. 200 Mikron (Taf. 2, Fig. 10, 11, 13); PILLER (1978: 83) beschreibt ebenfalls Formen mit 200 bis 300 Mikron Höhe und Gehäusebreiten, die auch in diesem Bereich liegen. Vom Fonsjoch liegen uns Formen vor (Taf. 2, Fig. 9, 12), die eine Höhe von ca. 500 Mikron bei etwa gleicher Breite aufweisen. Zwischen diesen Extremwerten liegen die von GUSIC, 1975 beschriebenen *T. turris*. Alle diese Formen sind damit fast so breit wie hoch. Außer in der Größe sind sie sich in den übrigen Parametern (Windungszahl, Form des Deuterolocuslumens, Achsenverhältnisse etc.) gleich, sodaß eine Abtrennung des einen oder anderen Größenstadiums keinesfalls gerechtfertigt ist. Die unterschiedlichen Gehäusegrößen dürften ein der Art mehr oder weniger zusagendes Ökosystem widerspiegeln.

Bemerkungen: GUSIC beschrieb 1975 neben *Trocholina turris* FRENTZEN *Trocholina* cf. *acuta* OBERHAUSER. Bei den unter diesem Namen bestimmten Formen handelt es sich nach unserer Ansicht um noch nicht ausgewachsene Exemplare von *T. turris*, die sich außer in der bei weniger Windungen geringeren Größe in keinem Merkmal von *T. turris* unterscheiden.

SALAJ, BORZA & SAMUEL (1983) beschreiben eine Form aus dem Tisovec-Kalk (Karn) als *Lamelliconus turris* (FRENTZEN, 1941). Abgesehen davon, daß das abgebildete Exemplar vollkommen mikritisert ist und somit die ursprüngliche Struktur der Schale nicht mehr zu erkennen ist, spricht auch die erhalten gebliebene Morphologie nicht für eine Zugehörigkeit zu *Lamelliconus* PILLER: Das Deuterolocuslumen ist zu groß, es liegt zu weit am „Außenrand“ der Schale, und die einzelnen Umgänge zeigen sich durch deutliche Suturen voneinander abgesetzt. Es sind dies Merkmale, die bei der Gehäusestruktur von *Lamelliconus* nicht auftreten dürften (vgl. PILLER, 1978). Zu *Trocholina turris* FRENTZEN ist die von SALAJ et al. abgebildete Form ebenfalls nicht zu rechnen, da sie wesentlich höher als breit ist.

***Trocholina* cf. *umbo* FRENTZEN, 1941**

(Taf. 3, Fig. 4–9)

Material: ca. 70 in Gesteinsdünnstücken.

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

Beschreibung: siehe Teil 1 der Arbeit

Bemerkungen: Der Vergleich mit den in Teil 1 der Arbeit beschriebenen *T. umbo* zeigt, daß letztere ein etwas gedrängteres Deuterolocuslumen aufweisen. Da jedoch nicht bekannt ist, inwieweit dieses Merkmal möglicherweise faziesabhängig und/oder populationsbedingt ist und PILLER (1978) anhand des von ihm beobachteten Materials eine große Variations-

breite sieht, soll diese Tatsache hier nur erwähnt werden. Weiterhin fällt im Vergleich mit den Exemplaren aus der Spaltenfüllung auf, daß der Nabelpfropf bei den Breccienexemplaren oft etwas aus dem Gehäuse herausgewölbt ist. Die größte Breite der Marginalzone der Exemplare aus der Breccie liegt bei ca. 400 Mikron, dieser Durchmesser ist innerhalb unserer Population relativ stabil. Die Höhe der Individuen liegt (gemessen von der Deuterolocusbasis – herausragender Nabelpfropf nicht berücksichtigt) zwischen 150 und 250 Mikron.

***Trocholina gracilis* n. sp.**

(Taf. 3, Fig. 1–3)

Derivatio nominis: *gracilis*, e (lat.): schlank, dünn.

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

Aufbewahrung: IfAG Gießen, Slg. J. Blau.

Schliff-Nr.: 168–5.

Stratum typicum: Lavanter Breccie.

Locus typicus: Kalkofen, W' Lavant.

Material: 7 Exemplare in Gesteinsdünnschliffen.

Diagnose: Gehäuse spitzkegelig; letzter Umgang deutlich vom gepfeilten Nabelpfropf abgesetzt; Nabelpfropf nicht aus dem Gehäuse herausragend; ca. 15–17 Umgänge, deutlich höher als breit.

Beschreibung: Die Art besitzt spitzkegelige Gehäuse, deren Umgänge im Schliffbild durch deutliche Suturen voneinander abgesetzt sind. Der gepfeilte Nabelpfropf ist deutlich vom letzten Umgang abgesetzt, flach und ragt nicht aus dem Gehäuse heraus.

Der Deuterolocus bildet eine Halbröhre, er bildet von der Gehäusespitze weg sofort eine Raumspirale. Das Deuterolocuslumen ist abgerundet rechteckig bis sichelförmig. Die Achse des Lumens steht zur Gehäuseachse im rechten Winkel oder leicht zur Gehäusebasis hin geneigt. Insgesamt werden 15–17 Deuterolocusumgänge angelegt.

Die Individuen aus den Lienzer Dolomiten zeigen eine Gehäusehöhe von ca. 350–400 Mikron, die größte Breite der Marginalzone liegt zwischen etwa 320 und 370 Mikron, womit die Gehäuse deutlich höher als breit sind.

Vergleiche: Unserer Art sehr nahe stehen *Trocholina acuta* OBERHAUSER, 1964 und *Trocholina eduardi* KRISTAN-TOLLMANN (in TOLLMANN & KRISTAN-TOLLMANN, 1970). *T. acuta* besitzt wie unsere Form eine freien letzten Umgang, der Nabelpfropf ragt bei ersterer jedoch konvex aus der Gehäusebasis heraus (PILLER, 1978: 81), außerdem besitzt *T. acuta* mit 8–12 Umgängen weniger als *T. gracilis* n. sp. Als weiterer Unterschied wäre zu nennen, daß bei *T. acuta* „die Gehäusebasis meist breiter ist als die Gesamthöhe“ (PILLER, 1978: 81).

T. eduardi wurde von PILLER (1978: 80) mit ? in die Synonymie von *T. acuta* gestellt, unterscheidet sich von dieser aber durch den zwar leicht konvex herausgewölbten Nabelpfropf, der aber nicht vom letzten Umgang abgetrennt ist, sowie durch eine höhere Anzahl von Umgängen (16). Unsere Form ist von *T. eduardi* durch den klar vom letzten Umgang abgetrennten Nabelpfropf, der nicht aus dem Gehäuse herausragt, zu unterscheiden. Ein weiterer Unterschied besteht

darin, daß *T. eduardi* fast doppelt so hoch wie breit ist, ein Umstand, der sie auch von *T. acuta* trennt.

5.1.2. 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; BOCCALLETTI et al., 1969; PAPP & TURNOWSKY, 1970; HOHENEGGER & LOBITZER, 1971.

Diagnose: Gehäuse frei, zweikammerig mit kugelförmigem Proloculus und röhrenförmigem Deuterolocus; Aufrollungsmodus planspiral bis trochospiral; eine Gehäuseseite von Schalenmaterial überdeckt, Windungen auf dieser Seite nicht sichtbar; die andere Seite mit gratartigen Verlängerungen der Deuterolocusspirale.

Bemerkung: Über die Orientierung der Gehäuse herrscht in der Literatur keine Einigkeit: Von allen Bearbeitern vergleichbarer Formen werden die Gehäuse mit den Graten nach unten orientiert, E. KRISTAN-TOLLMANN orientiert allerdings *Coronipora austriaca* mit der verdickten Gehäuseseite nach unten und schlägt dies auch für *C. etrusca* vor (frdl. briefliche Mitteilung 1986). Diesem Vorschlag wird hier gefolgt.

Stratigraphische Verbreitung: Obertrias bis Lias.

***Coronipora etrusca* (PIRINI, 1966)**

(Taf. 5, Fig. 1–9)

- . 1965 gruppo „Trocholinae-Involutinae“. – PASSERINI & PIRINI, S. 349, Taf. 7, Fig. 14.
- * 1966 *Lasiodiscus* (?) *etrusca* 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. – BOCCALLETTI et al., S. 909, Abb. 46d, (non Abb. 46a–c).
- ? 1975 *Coronipora* sp. 1. – GUSIC, S. 32, Taf. 10, Fig. 12.
- . in Druck *Coronipora etrusca* (PIRINI, 1966). – BLAU, Taf. 4, Fig. 2–6.

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: siehe Teil 1 der Arbeit.

***Coronipora gusici* n. sp.**

(Taf. 3, Fig. 10–13)

- . 1975 *Semiinvolutina* sp. 4. – GUSIC, S. 31, Taf. 10, Fig. 11.

Derivatio nominis: I. GUSIC gewidmet.

Holotypus: Das Exemplar zu Taf. 3, Fig. 11.

Aufbewahrung: IfAG Gießen, Slg. J. Blau.

Schliff-Nr.: 2006–6.

Stratum typicum: Lavanter Breccie.

Locus typicus: Vorkommen der Lavanter Breccie W' des Dorfbaches (= Auerlingbach).

Material: Ca. 25 Exemplare in Gesteinsdünnschliffen untersucht.

Diagnose: Gehäuse sehr flach trochospiral aufgewunden; Nabelregion von leicht bis mäßig konkav in die Gehäusebasis hineingewölbtem Schalenmaterial bedeckt; Achse des Deuterolocuslumens etwa parallel zur Medianachse.

Beschreibung: Die Art ist im Schliff leicht zu erkennen: Der Deuterolocus ist sehr flach trochospiral aufgewunden, im Schliffbild erscheint der Gehäuseumriß uhrglasförmig. Die Nabelseite ist von mehr oder weniger konkav in die Gehäusebasis hineingewölbtem Schalenmaterial bedeckt. Die Bedeckung endet nach unten hin glatt, ist also nicht gefeilt, wie bei *Trocholina*. Der letzte Umgang bleibt von der Bedeckung ausgenommen, ist aber nicht von dieser abgesetzt. Der Deuterolocus bildet ca. 7–9 Umgänge aus. Das Deuterolocuslumen ist oval bis halbmondförmig. Die Achse des Deuterolocuslumens ist parallel der Medianachse.

Der Durchmesser der Gehäuse beträgt ca. 400 bis 500 Mikron, die Gehäusehöhe von der Basislinie aus gemessen ca. 75 bis 120 Mikron. Diese Werte sind allerdings in Anbetracht der extremen Größenschwankungen, denen Involutinengehäuse in Abhängigkeit ihrer ehemaligen Umgebung unterliegen können, nicht als Richtwerte zu betrachten.

Vergleiche: Die von GUSIC 1975 beschriebene *Semiinvolutina* sp. 4 entspricht unserer Form in allen Gehäuseparametern.

***Coronipora* sp. 1 cf. *austriaca* (KRISTAN, 1957)**

(Taf. 4, Fig. 8–11; Abb. 1e)

. 1978 *Semiinvolutina* ? sp. – PILLER, S. 88, Taf. 21, Fig. 6–8.

Material: 4 Exemplare im Gesteinsdünnschliff.

Stratum: Adneter Schichten, Eismannbruch Adnet.

Beschreibung: Es handelt sich um flach bis höher trochospirale Gehäuse, bei denen die Achse des Deuterolocuslumens parallel zur Gehäuseachse steht. Das Deuterolocuslumen ist halboval. Es werden ca. 7–8 Umgänge angelegt. Die Gehäusebreite liegt zwischen 250 und 300 Mikron, die Höhe bei etwa 70–90 Mikron. Die Gehäusebasis ist von einer dicken Schicht Schalenmaterial bedeckt, auf der Gehäuseoberseite fehlt diese Bedeckung. Die Bedeckung kann in der Gehäusemitte etwas eingedellt sein. Gehäusebau: Abb. 1e zeigt ein schematisches Bild des Gehäusebaus: Die Verdickung der Gehäuseunterseite besteht aus einzelnen Lamellen. Die Lamellen umschließen durch Ausbiegen an der Gehäuseperipherie das Deuterolocuslumen, dies bedeutet aber, daß das Deuterolocuslumen des jeweils nächsten Umganges zusammen mit der Gehäuselamelle angelegt wird. Ob diese Lamelle sich aus Lamellen niedriger Ordnung zusammensetzt, kann nicht entschieden werden, dem Schliffbild nach zu urteilen scheint das aber nicht der Fall zu sein. Ein wichtiges Merkmal ist das Fehlen von Knoten im Bereich der Lamellen. Auf der Gehäuseoberseite gehen vom Deuterolocuslumen große Porenkanäle schräg in Rich-

tung Gehäuseachse ab (vgl. auch Taf. 4, Fig. 9). Wird das Gehäuse seitlich der Medianachse geschnitten, sieht es so aus, als lägen mehrere Porenreihen pro Umgang vor.

Bemerkungen: Die auf Tafel 4, Fig. 8–11 abgebildeten Exemplare wurden Frau Dr. E. KRISTAN-TOLLMANN zur Begutachtung vorgelegt; sie bestimmte sie als „? *Coronipora austriaca*“. Unsere Exemplare stimmen mit den von PILLER (1978) als *Semiinvolutina* ? sp. abgebildeten sehr gut überein.

Genus *Semiinvolutina* KRISTAN, 1957

Typusart: *Semiinvolutina clari* KRISTAN, 1957.

Diagnose: Gehäuse frei, zweikammerig mit kugeligem Proloculus und röhrenförmigem Deuterolocus, planspiral bis mäßig trochospiral, eine Gehäuseseite stark mit Schalenmaterial verdickt, die andere Seite wenig oder (?) nicht verdickt und mit Knoten besetzt.

***Semiinvoluta violae* n. sp.**

(Taf. 2, Fig. 1–8)

. 1975 *Semiinvoluta* sp. 1. – GUSIC, S. 30, Taf. 10, Fig. 1–10, 8–9, 11–12.

pars 1975 *Semiinvoluta* sp. 4. – GUSIC; S. 31, Taf. 11, Fig. 5, 6, 10.

. 1975 Genus cf. *Coronipora*. – GUSIC, S. 33, Taf. 12, Fig. 1–6.

? 1975 Genus cf. *Coronipora*. – GUSIC, S. 33, Taf. 12, Fig. 7, 8.

. 1975 ? Genus *Coronipora*. – GUSIC, S. 33, Taf. 13, Fig. 1–9, 12.

Derivatio nominis: Viola Theis, IfAG gewidmet.

Holotyp: Das Exemplar zu Taf. 2, Fig. 1.

Aufbewahrung: IfAG Gießen, Slg. J. Blau.

Schliff-Nr.: 1006–3.

Stratum typicum: Lavanter Breccie.

Locus typicus: Vorkommen der Lavanter Breccie ca. 500 m W Dorfbach (= Auerlingbach).

Material: ca. 70 Exemplare in Gesteinsdünnschliffen.

Diagnose: Planspiral bis selten leicht trochospiral aufgewundene Gehäuse, Gehäuseunterseite von dickem Schalenmaterial bedeckt, Gehäuseoberseite im Bereich der Windungsnähte verdickt.

Beschreibung: Der Deuterolocus dieser Form ist planspiral oder leicht trochospiral (Taf. 2, Fig. 6) aufgewunden und bildet ca. 7–8 Umgänge. Der Querschnitt des Deuterolocuslumens variiert zwischen oval und halbmondförmig, zeigt aber innerhalb dieser Variationsbreite Formkonstanz. Der Proloculus konnte aufgrund der Erhaltung bei keinem unserer Exemplare beobachtet werden, scheint aber aufgrund der allgemeinen Gehäusemorphologie sehr klein zu sein.

Die Gehäuseunterseite ist von einer mehr oder weniger dicken Schicht von Schalenmaterial bedeckt, die im Bereich der Deuterolocusnähte dreieckige Ausbuchtungen aufweist. Auf der Oberseite fehlt eine Verdickung des Gehäuses, doch finden sich auch hier in dem Bereich, wo zwei Windungen aneinanderstoßen mehr oder minder dreieckige Ausbuchtungen. Ob es sich bei diesen Ausbuchtungen um Pfeiler handelt (wie etwa bei *Involutina*) oder ob eine dem Aufrollungsmodus des Deuterolocus folgende Spirale vorliegt,

kann, da nur Schliffexemplare zur Verfügung standen, hier nicht mit letzter Sicherheit entschieden werden. Das regelmäßige Auftreten der Ausbuchtungen spricht jedoch eher für deren Anlage als Spirale und wäre dann ähnlich zu sehen wie die Grate bei *Coronipora*. Die Verdickung der Gehäuseunterseite erfaßt alle Umgänge, ein „freier“ letzter Umgang wie bei *Semiinvoluta clari* KRISTAN, 1957 konnte nicht beobachtet werden.

Der Durchmesser unserer Exemplare schwankt zwischen 400 und 600 Mikron; in der Medianachse geschnittene Formen zeigen eine Höhe von etwa 150 Mikron.

Die Schale unserer Formen ist umkristallisiert, zeigt aber das typische „granuläre“ Bild rekristallisierter Involutinen, was auf eine ursprüngliche Aragonitschale schließen läßt (vgl. auch GUSIC, 1975: 30).

Bemerkungen: GUSIC (1975) bildet neben *Semiinvoluta* sp. 1 eine Reihe von Formen ab (l. c. Taf. 11–13), die er anderen Formgruppen zuordnet. Von den auf Taf. 11, Fig. 4–7, 10 als *Semiinvoluta* sp. 4 bezeichneten Formen gehören Fig. 5, 6 und 10 zu *Semiinvoluta violae* n. sp. Es handelt sich hier um Exemplare, bei denen die Verdickungen der Gehäuseunterseite relativ gering sind, solche finden sich auch in unserem Material. Es existiert jedoch eine lückenlose Formenreihe von Formen mit ausgeprägter Verdickung zu solchen, bei denen dies weniger der Fall ist (vgl. Taf. 2, Fig. 1, 6). Schiefe Schnittlagen von *Semiinvoluta violae* n. sp. sind die von GUSIC (1975) auf Taf. 12, Fig. 1–8 abgebildeten und als Genus cf. *Coronipora* bezeichneten Formen. Auch solche Formen finden sich in unserem Material. Die Schnittebene liegt, bei Formen, die dieses Erscheinungsbild zeigen, in schrägem Winkel zur Gehäuseachse. Es lassen sich diese Schnittlagen lückenlos in solche überführen, die bei in der Achse geschnittenen Individuen auftreten. Bei den von GUSIC (l. c.) mit ? dem Genus *Coronipora* zugeordneten Formen (l. c. Taf. 13, Fig. 1–8) handelt es sich ebenfalls um schiefe Schnitte von *Semiinvoluta violae* n. sp., allerdings geht hier die Schliffebene nicht durch das Gehäusezentrum und liegt außerdem winklig zur Gehäuseachse.

***Semiinvoluta* (?) *bicarinata* n. sp.**

(Taf. 4, Fig. 1–7)

. 1975 *Semiinvoluta* sp. 2. – GUSIC, S. 31, Taf. 11, Fig. 1–3. pars 1975 *Semiinvoluta* sp. 4. – GUSIC, S. 31, Taf. 11, Fig. 4, 7.

. 1980 *Cornuspira liasina* (TERQUEM). – SENOWBARI-DARYAN, Taf. 18, Fig. 3.

. 1983 *Semiinvoluta* sp. – GAZDICKI, S. 155, Taf. 39, Fig. 1.

Derivatio nominis: bi (lat.) = zwei, carina (lat.) = (Schiffs)kiel.

Holotypus: Das Exemplar zu Taf. 4, Fig. 5.

Aufbewahrung: IfAG Gießen, Slg. J. Blau

Schliff-Nr.: 1012–12.

Stratum typicum: Lavanter Breccie.

Locus typicus: Vorkommen der Lavanter Breccie ca. 500 m W' Dorfbach (= Auerlingbach).

Material: ca. 50 Exemplare in Gesteinsdünnschliffen.

Diagnose: Gehäuse planspiral bis mäßig trochospiral, Gehäuseperipherie gerade und auf Ober- und Unterseite deutlich „gekielt“, Poren vorhanden.

Beschreibung: Die Form ist im Dünnschliff leicht zu erkennen: Es handelt sich um planspirale bis leicht trochospirale Gehäuse, bei denen die Gehäuseperipherie gerade, auf der Ober- und Unterseite durch Schalenmaterial verdickt ist, wodurch im Schliffbild der Eindruck von Kielen entsteht. Formen aus Adnet zeigen auf der Gehäuseoberseite deutlich Poren (vgl. Taf. 4, Fig. 1, 7 und Abb. 1d).

Die Gehäusegröße ist variabel, die beobachteten Gehäusedurchmesser liegen zwischen 370 und 750 Mikron, die Gehäusehöhe liegt entsprechend zwischen 70 und 150 Mikron. Es werden ca. 8 Umgänge angelegt.

Genus *Planispirillina* BERMUDEZ, 1952

? *Planispirillina* sp.

(Taf. 5, Fig. 10)

Beschreibung: Das Exemplar ist diagenetisch verändert, scheint aber, auf der Gehäuseoberseite verdickt zu sein. Allerdings ist dies nicht mit letzter Sicherheit feststellbar, es könnte sich ebenso um ein Gehäuse von *Turrispirillina* (?) handeln.

5.1.3. Fam. indet.

gen. et sp. ind.

(Taf. 4, Fig. 12–14)

Beschreibung: Zweikammerige, planspirale Foraminiferen, die keine einkristalline Schalenstruktur besitzen. Die Formen können deshalb nicht zu *Spirillina* gestellt werden. Der Gehäusedurchmesser beträgt ca. 350 Mikron, die Gehäusehöhe ca. 100 Mikron. Der Deuterolocus bildet eine Halbröhre, die dem jeweils vorhergehenden Umgang aufsitzt, diesen aber nicht übergreift.

5.2. Subordo

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

Diagnose: Das charakteristische Merkmal der Gruppe ist nach der von HOHENEGGER & PILLER 1977 emendierten Diagnose eine monokristalline Schale.

Genus *Spirillina* EHRENBERG

***Spirillina* sp. 1**

(Taf. 5, Fig. 12–15)

Material: ca. 20 Exemplare in Gesteinsdünnschliffen.

Stratum: Lavanter Breccie

Beschreibung: Gehäuse planspiral mit ca. 3 bis 6 Umgängen, nicht diagenetisch verdickte Deuterolocuswände sehr dünn. Die beobachteten Gehäuse sind durchwegs sehr klein, die Durchmesser liegen im Bereich von etwa 100 bis 200 Mikron, die Gehäusehöhe liegt bei etwa 25 bis 50 Mikron.

Genus *Praepatellina* BLAU

Typusart: *Praepatellina pilleri* BLAU.

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

Stratigraphisches Auftreten: Bis jetzt nur aus dem Lias bekannt.

Praepatellina sp. 1

(Taf. 5, Fig. 11)

Schliff-Nr.: 362-1

Stratum: Lavanter Breccie

Material: 1 Exemplar

Beschreibung: Gehäuse trochospiral, Deuterolocuslumen sichelförmig, Peripherie der Umgänge abgerundet. Das vorhandene Exemplar ist sehr klein, mit einem Durchmesser der Gehäusebasis von ca. 70 Mikron bei einer etwa gleichgroßen Höhe. Es sind etwa 3 Deuterolocuslumen feststellbar.

Bemerkungen: Es handelt sich hier sicherlich um eine neue Art, da aber trotz weiterer Schläffe von der gleichen Probe keine zusätzlichen Exemplare gefunden werden konnten, soll die Form nur beschrieben werden.

6. Schlußbemerkung

Nachdem Frau Dr. E. KRISTAN-TOLLMANN das Manuskript zu Teil 1 der Arbeit gesehen hatte, teilte sie mir freundlicherweise zu den dort unter gen. et sp. ind. 1 und 2 abgebildeten und beschriebenen Formen mit, daß es sich hierbei um Vertreter von *Angulodiscus* handeln könne. Dieser Beurteilung stimme ich zu, wenngleich die systematische Stellung von *Angulodiscus* umstritten ist (PILLER, 1978).

Dank

Herrn Prof. Dr. W. BLIND, Gießen, danke ich für die kritische Durchsicht des Manuskripts. Frau Dr. E. KRISTAN-TOLLMANN möchte ich für die Begutachtung einiger der hier beschriebenen Formen danken. Ohne ein viermonatiges Stipendium des DAAD (Kennziffer 313/012/559/3) wäre die Arbeit nicht möglich gewesen.

Literatur

- BISMUTH, H., BONNEFOUS, J. & DUFAURE, Ph.: Mesozoic Microfacies of Tunisia. — Guidebook Geol. Hist. Tunisia, Petr. Expl. Soc. Libya, Amsterdam 1967.
- BLAU, J.: Neue Foraminiferen aus dem Lias der Lienzer Dolomiten. Teil 1: Die Foraminiferenfauna einer roten Spaltenfüllung in Oberrhätalken. — Jb. Geol. B.-A., Wien in Druck.
- 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.
- FRENTZEN, K.: Die Foraminiferenfauna des Lias, Doggers und unteren Malms der Umgegend von Blumberg (Oberes Wu-tachgebiet). — Beitr. naturk. Forsch. Oberrheingeb., **6**, 124–402, Karlsruhe 1941.
- GAZDZICKI, A.: Foraminifers and biostratigraphy of Upper Triassic and Lower Jurassic of the Slovakian and Polish Carpathians. — Palaeont. Polonica, **44**, 109–169, Warszawa – Krakow 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., Ser. 11, **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). — Paleogeogr., Paleoclimat., Paleoecol., **18**, 241–267, Amsterdam 1975b.
- HOHENEGGER, J. & PILLER, W.: Wandstrukturen und Großgliederung der Foraminiferen. — Österr. Akad. Wiss. Sitzber., math.-naturw. Kl., Abt. 1, **184**, 67–96, Wien 1975c.
- HOHENEGGER, J. & PILLER, W.: Die Stellung der Involutinidae BÜTSCHLI und Spirillinidae REUSS im System der Foraminiferen. — N. Jb. Geol. Pal. Mh., **1977/7**, 407–418, Stuttgart 1977.
- KOEHN-ZANINETTI, L.: Les Foraminifères du Trias de la région de l'Almtal (Haute-Autriche). — Jb. Geol. B.-A., Sdb. **14**, 155 S., Wien 1969.
- KRISTAN, E.: Ophalmidiidae und Tetraxinae (Foraminifera) aus dem Rhät der Hohen Wand in Nieder-Österreich. — Jb. Geol. B.-A., **100**, 269–298, Wien 1957.
- KRISTAN, E.: Neue Namen für zwei Foraminiferengattungen aus dem Rhät. — Verh. Geol. B.-A., **1958/1**, 114, Wien 1958.
- KRISTAN-TOLLMANN, E.: Beobachtungen zur Trias am Westende der Tethys – Papua/Neuguinea, Australien, Neuseeland. — N. Jb. Geol. Pal. Mh., **1986/4**, 201–222, Stuttgart 1986.
- LEUPOLD, W. & BIGLER, H.: Coscinoconus, eine neue Foraminiferenform aus Tithon-Unterkreide-Gesteinen der helvetischen Zone der Alpen. — Eclogae Geol. Helv., **28/2**, 606–624, Basel 1936.
- LOEBLICH, A. R. & TAPPAN, H.: Protista 2. — In: MOORE (ed.), Treatise on Invertebrate Paleontology, C, 900 S., New York 1964.
- 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 Archaeodisciden. — Verh. Geol. B.-A., **1964**, 196–210, Wien 1964.
- PAPP, A. & TURNOVSKY, K.: Anleitung zur biostratigraphischen Auswertung von Gesteinsdünnschliffen (Microfacies austriaca). — Jb. Geol. B.-A., Sdb. **16**, Wien 1970.
- PASSERINI, P. & PIRINI, C.: Stratigrafia del Mesozoico e dell'Eocene della „Serie Toscana“ nella zona di Manciano e Montemerano (Grosseto). — Boll. Soc. Geol. Ital., **LXXXIV**, 331–354, Pisa 1965.
- 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 calcari liassici di Montemerano – Grosseto. — Paleontogr. Ital., **60**, n. ser. 30, (1965), 89–98, Pisa 1966.
- REICHEL, M.: Sur une Trocholone du Valanginien d'Arzier. — Eclogae Geol. Helv., **48**, 396–408, Basel 1955.
- SALAJ, J., BORZA, K. & SAMUEL, O.: Triassic Foraminifers of the West Carpathians. — 213 S., 23 Abb., 157 Taf., Bratislava (Geol. ustrav D. Stura), 1983.

- SCHLUMBERGER, Ch.: Note sur *Involutina conica* n. sp. – *Feuille jeunes Nat.*, **3 (28, 1897/1898)**, 332, Paris 1898.
- SCHRÖDER, M.: Zur Stratigraphie, Tektonik und Fazies der nördlichen Karawanken (Kärnten, Österreich). – Dipl. Arb. (unveröffentlicht), 140 S., Gießen 1986.
- SENOWBARI-DARYAN, B.: Fazielle und paläontologische Untersuchungen in oberrhätischen Riffen (Feichtenstein- und Gruberriff bei Hintersee, Salzburg, Nördliche Kalkalpen). – *Facies*, **3**, 1–237, Erlangen 1980.
- SUETTE, G.: Litho- und biostratigraphische Gliederung des Jura und Neokom der Nordkarawanken. – Inaug. Diss. (unveröffentlicht) 97 S., Graz 1978.
- TOLLMANN, A. & KRISTAN-TOLLMANN, E.: Geologische und mikropaläontologische Untersuchungen im Westabschnitt der Hallstätter Zone in den Ostalpen. – *Geologica et Palaeontologica*, **4**, 87–145, Marburg/Lahn 1970.
- ZANINETTI, L.: Les Foraminifères du Trias. – *Riv. Ital. Paleont.*, **82/1**, 1–258, Milano 1976.
- Manuskript bei der Schriftleitung eingelangt am 15. Oktober 1986.

Tafel 1

Soweit bei der Erklärung der einzelnen Figuren nichts anderes angegeben ist, gehören die jeweiligen Schlitze zur Sammlung des Verfassers.

Fig. 1,4,6: *Involutina liassica* (JONES).

Aus Adneter Kalk; durch „Eisen“imprägnation sind der lamellare Bau und der Verlauf der Lamellen noch gut zu erkennen.
Schliffnr. 96, Adneter Schichten, Eismannbruch Adnet.

Fig. 2,3,5,7-9: *Involutina* gr. *liassica* (JONES).

Rekristallisierte Exemplare aus der Lavanter Breccie.

Fig. 2,3,7: Schliffnr. 1012-8; Fig. 8: Schliffnr. 1012-5; Fig. 5,9: Schliffnr. 1009-4.

Maßstab für alle Fig.: 1,5 cm = 100 Mikron.



Tafel 2

Fig. 1–8: *Semiinvoluta violae* n. sp.

Exemplare aus der Lavanter Breccie. Fig. 1,3,4,6 und 7 zeigen mediane Schnittlagen, die verbleibenden Fig. unterschiedlich schiefe Schnittlagen (vgl. GUSIC, 1975).

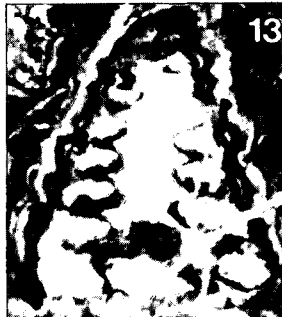
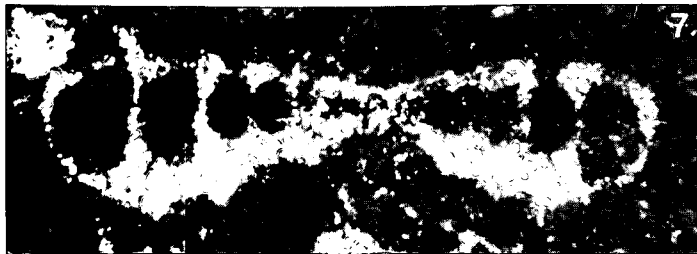
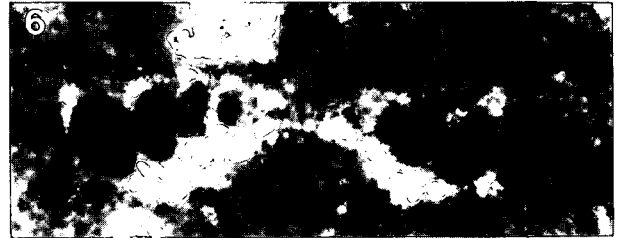
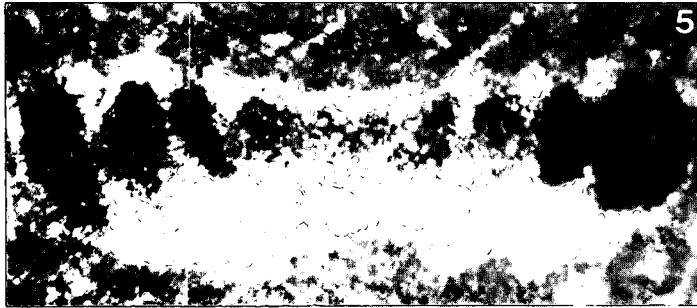
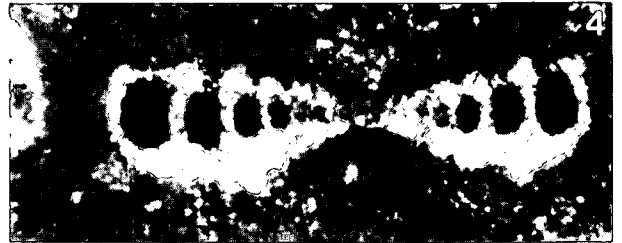
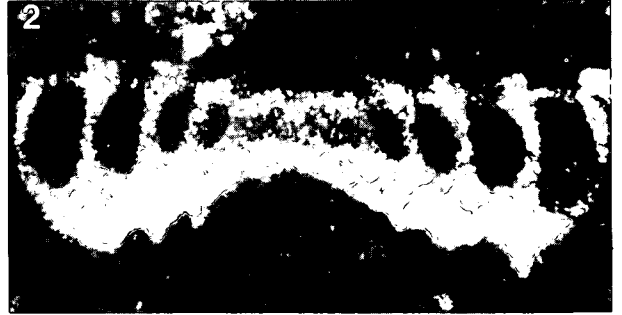
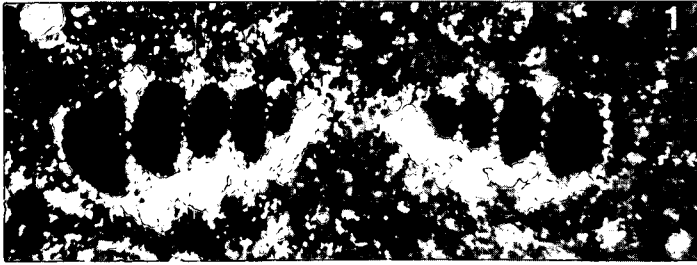
Schliffnummern : Fig. 1: 1006-3; Fig. 2: 1006-2; Fig. 7: 1009-6; Fig. 5,8: 1012; Fig. 4,6: 1012-10; Fig. 3: 1012-12.

Fig. 9–13: *Trocholina turris* (FRENTZEN).

Die Fig. zeigen die Variationsbreite in der Größe der Formen. Fig. 9 und 12 stammen aus rotem Unterlias-Crinoidenkalk vom Fonsjoch, Fig. 10–13 zeigen Exemplare aus der Lavanter Breccie.

Schliffnummern: Fig. 9: Kujawski 137–4; Fig. 12: Kujawski 137-3; Fig. 10,13: 928-1; Fig. 11: 1012-7.

Maßstab für alle Fig.: 1,5 cm = 100 Mikron.



Tafel 3

Fig. 1–3: *Trocholina gracilis* n. sp.

Fig. 1 und 3 zeigen mediane Schnittlagen, Fig. 2 ein randlich geschnittenes Exemplar. Bei Fig. 1 sind die Knoten des Nabelpfropfes zu erkennen.

Schliffnummern: Fig. 1: 168-5; Fig. 2: 168-12; Fig. 3: 1301-3.

Fig. 4–9: *Trocholina* cf. *umbo* (FRENTZEN).

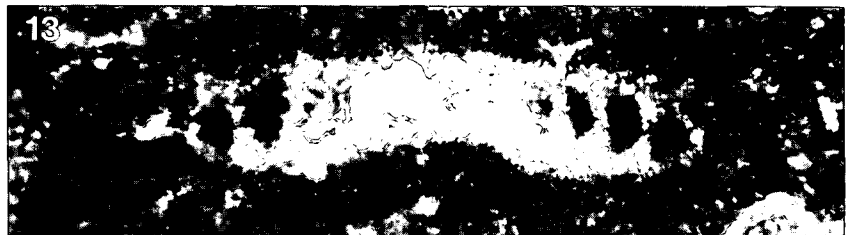
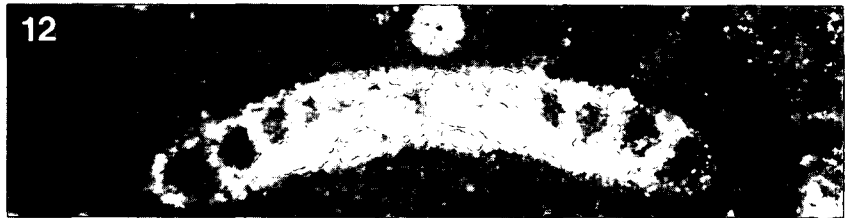
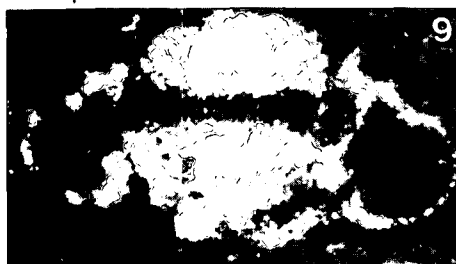
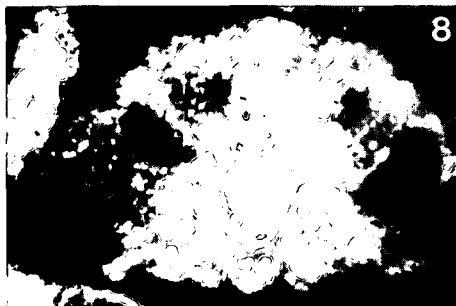
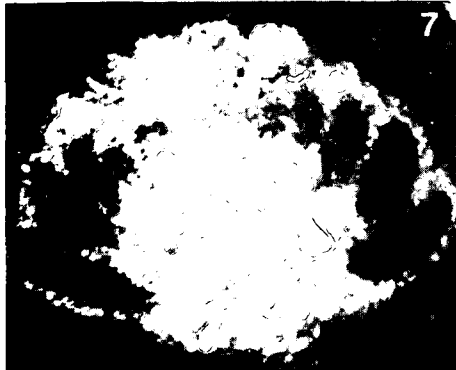
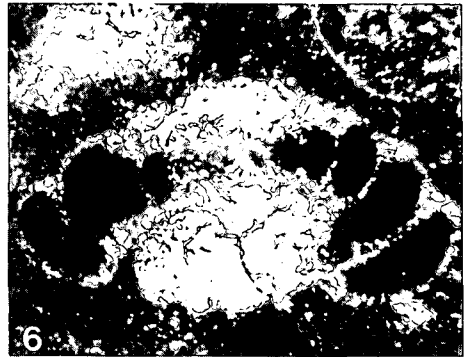
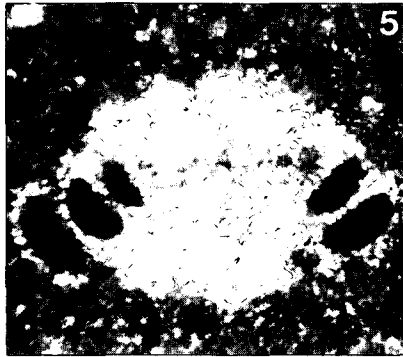
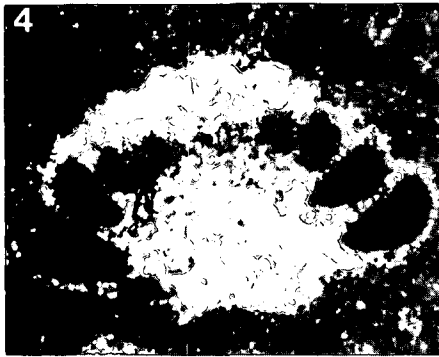
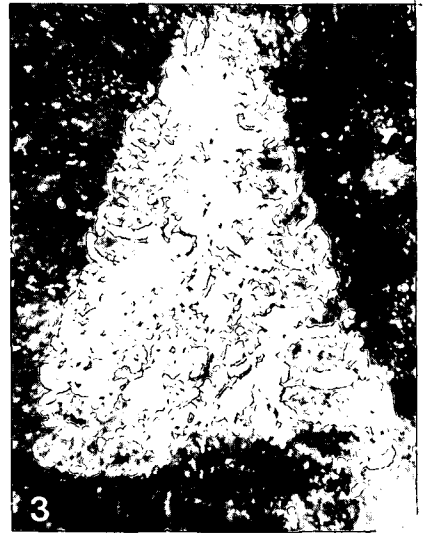
Schliffnummern: Fig. 9: 1006-5; Fig. 7,8: 1009-3; Fig. 6: 1012-5; Fig. 4: 1012-12.

Fig. 10–13: *Coronipora gusici* n. sp.

Die Fig. zeigen median geschnittene Exemplare, bei Fig. 10 ist der Proloculus zu erkennen. Das Exemplar zu Fig. 10 stammt aus rotem Unterliaskalk vom Fonsjoch, die Exemplare zu Fig. 11–13 stammen aus der Lavanter Breccie.

Schliffnummern: Fig. 10: Kujawski 137-3; Fig. 11,12: 1006-6; Fig. 13: 1012-5.

Maßstab für alle Fig.: 1,5 cm = 100 Mikron.



Tafel 4

Fig. 1–7: *Semiinvoluta* (?) *bicarinata* n. sp.

Fig. 1 und 7 aus Adneter Kalk, deutlich sind die Poren an der Gehäuseoberseite zu erkennen. Fig. 2,3,5 zeigen Exemplare aus der Lavanter Breccie und Fig. 4 und 6 Individuen vom Hohen Brett.

Schliffnummern: Fig. 1,7: 96, Karbonatsammlung des Geol. Inst. der Universität Göttingen; Fig. 2: 1009; Fig. 3: 1012-13; Fig. 5: 1012-12; Fig. 4,6: 112, Karbonatsammlung des Geol. Inst. der Universität Göttingen.

Fig. 8–11: *Coronipora* sp. 1 cf. *austriaca* (KRISTAN).

Alle Exemplare stammen aus Adneter Kalk. Fig. 8 zeigt deutlich die Lamellen der verdickten Gehäuseseite, bei Fig. 9 sind die Porenkanäle sehr gut erhalten.

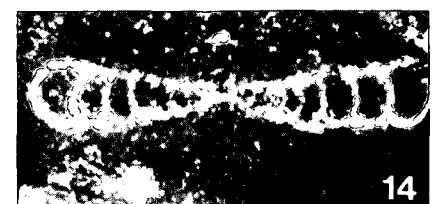
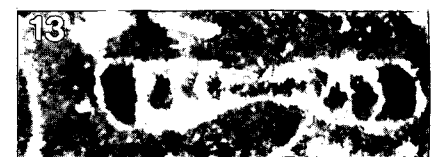
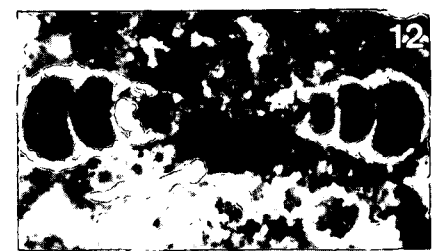
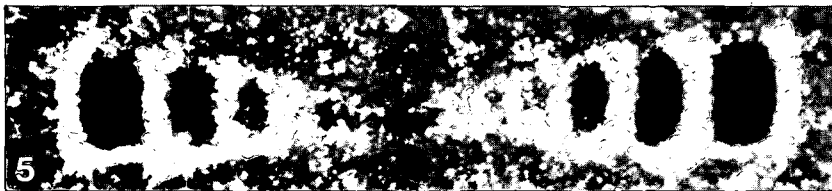
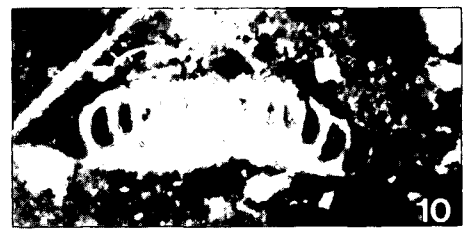
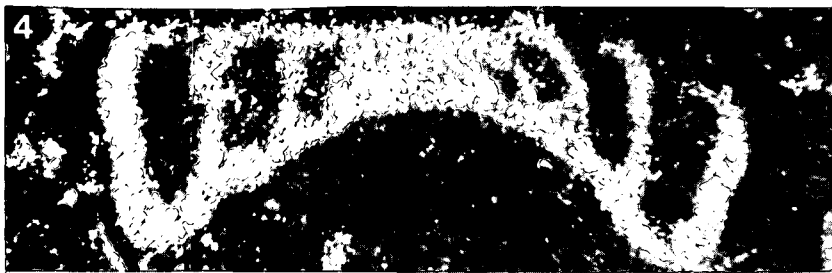
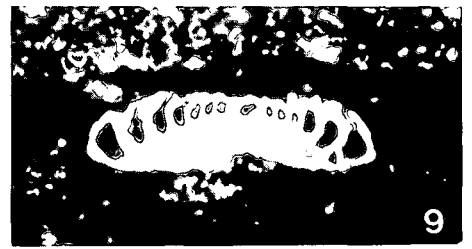
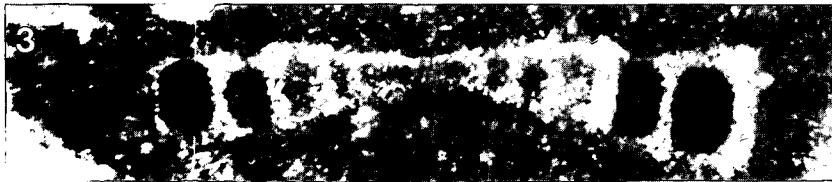
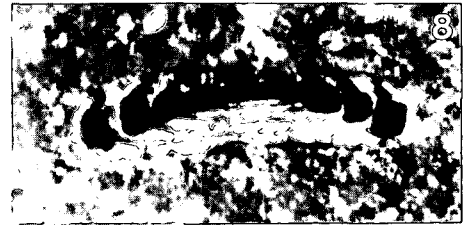
Schliffnummer: 96, Karbonatsammlung des Geol. Inst. der Universität Göttingen.

Fig. 12–14: gen. et sp. ind.

Fig. 12 aus Adneter Kalk, Fig. 13 Rhätoliaskalk Basis, Fig. 14 Lavanter Breccie (rote Spaltenfüllung in Oberrhätalk).

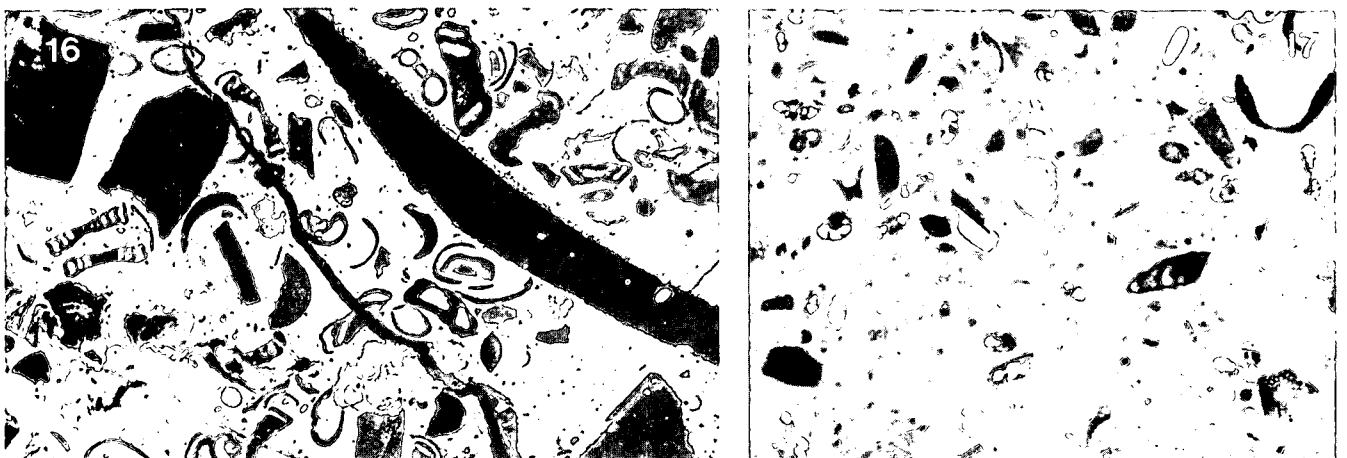
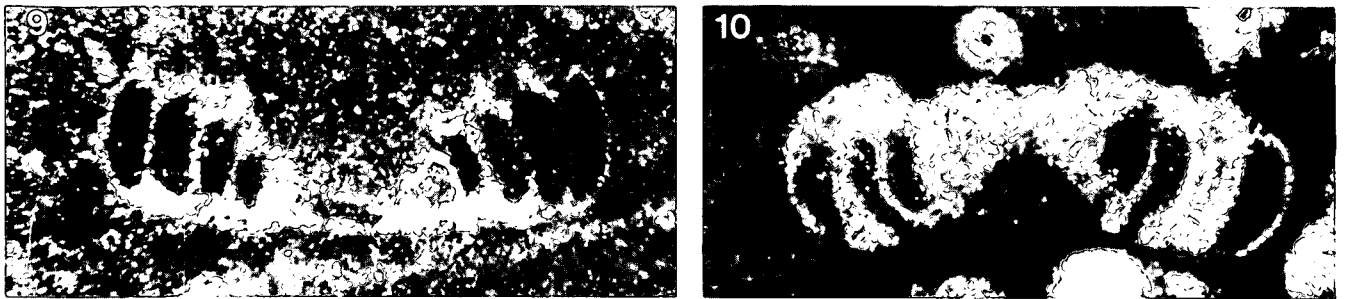
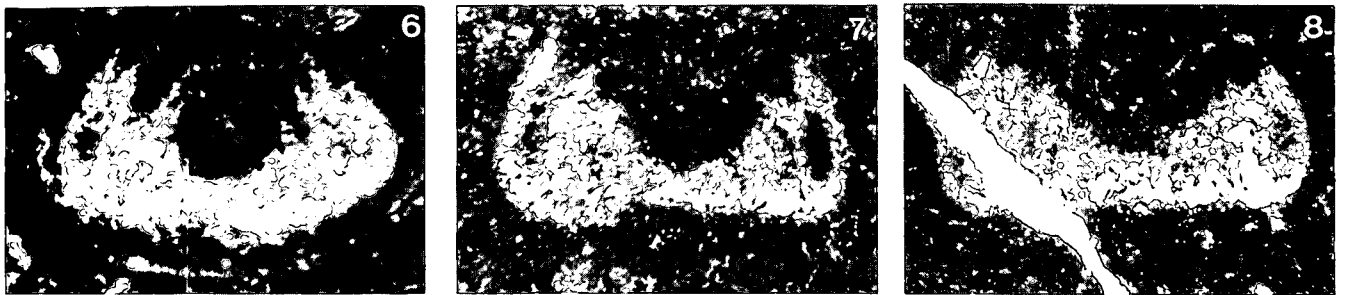
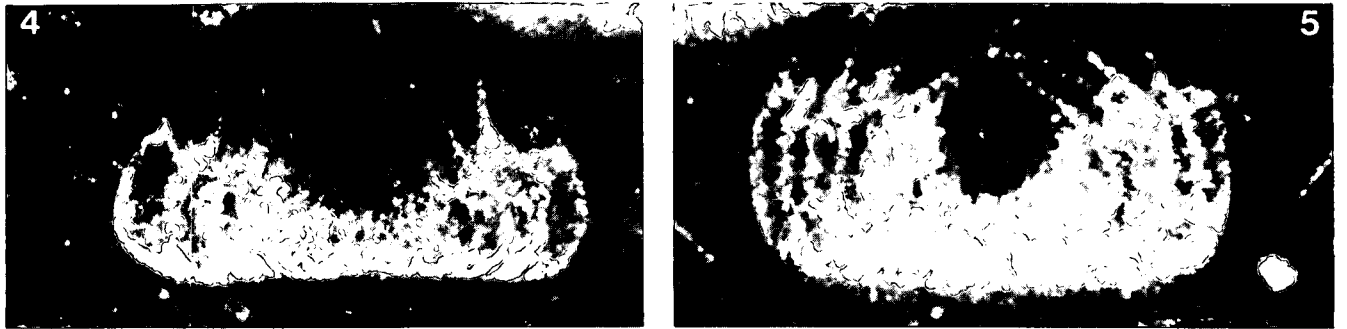
Schliffnummern: Fig. 12: 96, Karbonatsammlung des Geol. Inst. der Universität Göttingen; Fig. 13: 13, Belegmaterial P. SCHÄFER; Fig. 14: 894-4.

Maßstab für alle Fig.: 1,5 cm = 100 Mikron.



Tafel 5

- Fig. 1–9: *Coronipora etrusca* (PIRINI).
Fig. 1–3 stammen aus einer (?) Spaltenfüllung in Dachsteinkalk vom Hohen Brett, Fig. 4–9 aus der Lavanter Breccie.
Schliffnummern: Fig. 1–3: 112, Geol.- Inst. der Universität Göttingen; Fig. 4: 1301-4; Fig. 5,6: 44, Stratigraphische Schliff-
sammlung des IfAG (die Nummer 44 entspricht der Proben- und Schliffnummer 1301 der Sammlung des Verfassers); Fig. 8:
51-II; Fig. 7,9: Großschliff 1.
- Fig. 10: ?*Planispirillina* sp. 1.
Herkunft: Roter Unterlias-Crinoidenkalk, Nordkarawanken.
Schliffnummer: 203b-4, Belegmaterial M. SCHRÖDER.
- Fig. 11: *Praepatellina* sp. 1.
Das Exemplar stammt aus der Lavanter Breccie.
Schliffnummer: 362-1.
- Fig. 12–15: *Spirillina* sp. 1.
Exemplare aus der Lavanter Breccie.
Schliffnummern: Fig. 12,14,15: 362-1; Fig. 13: 44, Stratigraphische Schliffsammlung des IfAG (die Nummer 44 entspricht der
Proben- und Schliffnummer 1301 der Sammlung des Verfassers).
- Fig. 16: Übersichtsbild der (?) Spaltenfüllung in Dachsteinkalk vom Hohen Brett.
Semiinvoluta (?) *bicarinata* n. sp. tritt in großer Individuendichte auf.
- Fig. 17: Ein Ausschnitt aus einer Probe (1012) aus der Lavanter Breccie.
- Maßstab für Fig. 1–15: 1,5 cm = 100 Mikron.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1987

Band/Volume: [130](#)

Autor(en)/Author(s): Blau Joachim

Artikel/Article: [Neue Foraminiferen aus dem Lias der Lienzer Dolomiten. Teil II \(Schluß\): Foraminiferen \(Involutinina, Sprillina\) aus der Lavanter Breccie \(Lienzer Dolomiten\) und den Nördlichen Kalkalpen 5](#)