

## Rhät-Foraminiferen aus dem Kuta-Kalk des Gurumugl-Riffes in Zentral-Papua/Neuguinea\*

Von Edith Kristan-Tollmann\*\*

Mit 15 Abbildungen und 20 Tafeln



### Zusammenfassung

Eine reiche Foraminiferenfauna aus dem rhätischen Riffkalk von Gurumugl im Zentralen Hochland von Papua/Neuguinea wird vorgestellt. Dieses Vorkommen stellt das östlichste Obertrias-Riff der zusammenhängenden Tethys dar. Bemerkenswert ist, daß von den 85 aus Lös- und Schluffproben gewonnenen Taxa sämtliche auch aus der westlichen Tethys bekannt sind. Dies zeigt einmal mehr, daß die Assoziation riffbewohnender Obertrias-Foraminiferenfaunen über den gesamten Tethysbereich hin eine erstaunlich konstante Zusammensetzung aufweist. Unter den Kalkschalern dominieren neben Nodosariiden vor allem Trocholinen und semiinvolute Foraminiferen, unter den kalkig Agglutinierenden *Variostoma cochlea*, unter den Sandschalern aufgewachsene Taxa sowie die Gaudryinen und *Ammobaculites*.

### Summary

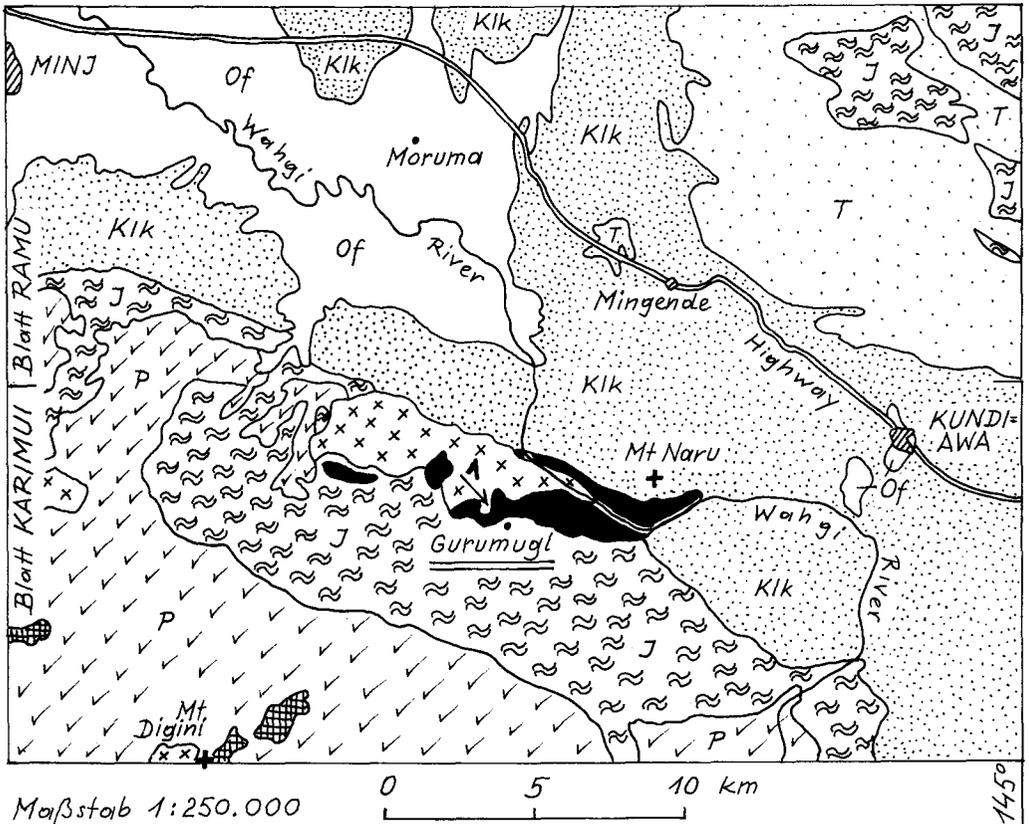
This paper describes a rich foraminiferal fauna of the Rhaetian reef limestone from Gurumugl in the Central Highland of Papua/New Guinea. This Upper Triassic reef represents the easternmost one of the Tethys. It is remarkable that all of the 85 species figured here are known from the western Tethys too. This demonstrates an astonishing uniformity of the composition of reef microfaunas over whole the Tethys realm. The most striking representants among the calcareous foraminifers are Nodosariids, Trocholinas and semiinvolute taxa, among the agglutinated calcareous foraminifera is *Variostoma cochlea*, among the arenaceous ones are attached forms and *Gaudryina* and *Ammobaculites*.

### Inhalt

1. Einleitung .....	212
2. Analyse der Foraminiferen-Assoziation .....	215
Liste der Foraminiferen .....	215
3. Anmerkungen zu einigen Arten .....	218
Danksagung .....	245
Literatur .....	246

\* Publikation im Rahmen der IGCP-Projekte Nr. 203 und 272.

\*\* Adresse der Verfasserin: Univ.-Doz. Dr. E. Kristan-Tollmann, A-1180 Wien, Scheibenbergstraße 53/6.



**Abb. 1:** Geologische Skizze des obertriadischen Riffes von Gurumugl (schwarz, Bildmitte) im Zentralen Hochland von Papua/Neuguinea und seiner Umgebung zwischen Minj und Kundiawa, 75 km ESE Mount Hagen; vereinfacht nach den Blättern Ramu (N) und Karimui (S) der Papua New Guinea 1 : 250.000 Geological Series. Der Pfeil zeigt auf das Areal der Testproben-Entnahme (85/4).

Of (weiß): Quartär und Alluvium, T (locker punktiert): Tertiär, Kik (eng punktiert): Sandsteine der Kriede, J (doppelte Welle): Jura, kariert: vulkanische Gesteine der Obertrias, Kreuzchen: oberpermische Granodiorite, P (Häkchen) Jungpaläozoikum.

## 1. Einleitung

Das rhätische Riff von Gurumugl WSW Kundiawa im Zentralen Hochland von Papua/Neuguinea liegt am Ostende des zusammenhängenden Tethys-Areals, das sich in dieser Zeit vom Westende des Mediterrangebietes (Spanien/Marokko) über 18.000 km weit bis in die Region der Banda- und Timor-See hinzieht und mit Papua/Neuguinea einen östlichsten Pfeiler dieser Tethys in den pazifischen Faziesraum vorschiebt.

Es war daher von hohem Interesse, diesen östlichsten Auslieger der Tethys und darüber hinaus das Umland bis Australien, Neukaledonien und Neuseeland im Hinblick



**Abb. 2:** Ansicht des N-Abfalles des Gurumugl-Riffkörpers, gesehen von dem durch den Pfeil auf Abb. 1 markierten Blickwinkel. Die Proben stammen von der Hochfläche in der rechten Bildhälfte und dem anschließenden, noch felsigen Anteil des Nordwestabhanges.

auf die Frage des Überganges und der Verzahnung dieser Faziesgroßräume aufzusuchen und an Hand der berühmten Trias-Faunen einschließlich der nun in die Betrachtung miteinbezogenen Mikrofaunen vergleichend zu untersuchen.

Erste Ergebnisse dieser Beprobungen wurden, Papua/Neuguinea betreffend, 1986a, b und 1988 (s. Lit.-Verz.) mitgeteilt. Im folgenden nun wird hier erstmals eingehend die Foraminiferenfauna vom Westteil des Gurumuglriffes NW Gurumugl aus Dünnschliffen und Lösproben dargestellt. Da allerdings nur Testproben aus dem Westteil des Riffkörpers aufgesammelt werden konnten, repräsentiert die im folgenden vorgestellte Foraminiferenfauna mit ihren 85 Arten trotzdem möglicherweise nur einen faziell bestimmten Ausschnitt der Gesamtfauna.

Die Grundzüge der stratigraphischen, faziellen und geologischen Einordnung des Gurumugl-Riffkalkes in die obertriadische Kutakalk-Formation wurden bereits 1986a, S. 292ff. dargelegt. Darüber hinaus ist zu vermerken, daß im Zentralen Hochland von Papua/Neuguinea durch die Neuaufsammlung verschiedener Typen dieses „Kutakalkes“ nach mikrofazieller und -faunistischer Untersuchung eine Reihe von Faziestypen festgestellt werden konnten, die im Vergleich mit den bekannten Faziesverhältnissen im klassischen Gebiet der Trias der Tethys in den Ostalpen sämtliche als Seichtwassertypen einzustufen waren: Von lagunären Kalken über Patchriff-Typen bis zum Crinoidenschuttkalk des Vorriffes wurden hier Vertreter beschrieben (1986a, S. 294ff.).



a



b

**Abb. 3:** Beispiel für die Beteiligung von Organismen am Aufbau des Patchriffes am Fundpunkt Abb. 2. Größenvergleich: Durchmesser des Objektivdeckels des Fotoapparates = 6 cm.

## 2. Analyse der Foraminiferen-Assoziation

Als Grundlage der Analyse sei zunächst der in den Testproben erfaßte Gesamtbestand an Foraminiferenarten vorgestellt:

### Liste der Foraminiferen

- Hyperammina compacta* GUTSCHICK & TRECKMAN, 1959 — Abb. 4, Fig. 15-20.  
*Jaculella liassica* BARTENSTEIN & BRAND, 1937 — Abb. 4, Fig. 1-4; Taf. 1, Fig. 1, 2.  
*Jaculella anulata* BARBIERI, 1964 — Abb. 4, Fig. 8-14; Taf. 1, Fig. 3-5.  
*Jaculella* ? cf. *expansa* (PLUMMER, 1945) — Abb. 4, Fig. 5-7.  
*Psammosphaera cava* MOREMAN, 1930 — Taf. 3, Fig. 6, 7.  
*Lagenammina sphaerica* MOREMAN, 1930 — Abb. 5, Fig. 1.  
*Ammodiscus incertus* (d'ORBIGNY, 1839) — Abb. 5, Fig. 3, 4.  
*Ammodiscus* cf. *infimus* (STRICKLAND, 1846) — Abb. 5, Fig. 2.  
*Glomospira tenuifistula* HO, 1959 — Taf. 5, Fig. 3.  
*Glomospirella shengi* HO, 1959 — Abb. 5, Fig. 5, 6.  
*Glomospirella amplificata* KRISTAN-TOLLMANN, 1970 — Taf. 5, Fig. 4.  
*Rectoglomospira* n. sp. — Taf. 5, Fig. 2.  
*Ammolagena* sp. a — Abb. 5, Fig. 7.  
*Ammolagena* sp. b — Abb. 5, Fig. 9.  
*Ammovertella delicatula* CUSHMAN & WATERS, 1930 — Abb. 6, Fig. 1.  
*Ammovertella polygyra* KRISTAN-TOLLMANN, 1964 — Taf. 4, Fig. 12-14; Taf. 5, Fig. 1; Taf. 6, Fig. 1.  
*Ammovertella bulbosa* GUTSCHICK & TRECKMAN, 1959, sensu EICKHOFF, 1973 — Abb. 5, Fig. 8.  
*Ammovertella* sp. — Abb. 6, Fig. 4.  
*Tolypammina papuaensis* n. sp. — Abb. 6, Fig. 2, 3.  
*Tolypammina dervillei* SCHNEIDER, 1957 — Abb. 6, Fig. 5-8; Abb. 11, Fig. 6; Taf. 1, Fig. 15; Taf. 4, Fig. 7-11.  
*Tolypammina gregaria* WENDT, 1969 — Taf. 5, Fig. 6-8.  
*Tolypammina labyrinthica* TRIFONOVA, 1962 — Abb. 6, Fig. 9.  
*Tolypammina* cf. *nodosa* IRELAND, 1956 — Abb. 5, Fig. 10-13.  
*Reophax* sp. — Abb. 8, Fig. 9; Taf. 1, Fig. 10.  
*Ammobaculites zlabachensis* KRISTAN-TOLLMANN, 1964 — Abb. 8, Fig. 11-16; Taf. 1, Fig. 11-13, 17, 18.  
*Ammobaculites tzankovi* (TRIFONOVA, 1962) — Abb. 8, Fig. 4-8, 10; Taf. 1, Fig. 6-9.  
*Ammobaculites alaskensis* TAPPAN, 1955 — Taf. 1, Fig. 14, 16.  
*Bigenerina* ? sp. — Abb. 8, Fig. 1-3.  
*Verneulinoides mauritii* (TERQUEM, 1866) — Abb. 8, Fig. 17; Taf. 6, Fig. 5; Taf. 7, Fig. 1.  
*Gaudryina kelleri* TAPPAN, 1955 — Abb. 9, Fig. 10-14; Taf. 2, Fig. 6-9, 11; Taf. 3, Fig. 3.  
*Gaudryina triassica* TRIFONOVA, 1962 — Abb. 9, Fig. 7-9; Taf. 2, Fig. 10, 14; Taf. 7, Fig. 8.  
*Gaudryina racema* TRIFONOVA, 1962 — Taf. 2, Fig. 5.  
*Gaudryinella elegantissima* KRISTAN-TOLLMANN, 1964 — Abb. 9, Fig. 5; Taf. 6, Fig. 8.  
*Gaudryinella* aff. *elegantissima* KRISTAN-TOLLMANN, 1964 — Abb. 9, Fig. 1-4, 6; Abb. 11, Fig. 9; Taf. 2, Fig. 1-4.

- Trochammina* ? cf. *jaunensis* BRÖNNIMANN & PAGE, 1966 — Taf. 7, Fig. 5.
- Trochammina sablei* TAPPAN, 1955 — Abb. 10, Fig. 2-4.
- Endothyra kupperi* OBERHAUSER, 1960 — Abb. 10, Fig. 1; Taf. 2, Fig. 12, 13.
- Endothyra austrotriadica* OBERHAUSER, 1960 — Taf. 5, Fig. 5.
- Palaeolituonella fluegeli* ZANINETTI, ALTINER, DAGER & DUCRET, 1982 — Taf. 3, Fig. 4, 5.
- Tetrataxis inflata* KRISTAN, 1957 — Abb. 10, Fig. 5, 6; Abb. 11, Fig. 2, 3; Taf. 3, Fig. 1, 2; Taf. 7, Fig. 2-4, 6, 7.
- Tetrataxis nanus* KRISTAN-TOLLMANN, 1964 — Abb. 11, Fig. 8; Taf. 7, Fig. 9.
- Duotaxis metula* KRISTAN, 1957 — Abb. 10, Fig. 7, 8; Abb. 11, Fig. 7; Taf. 7, Fig. 10.
- Earlandia elegans* (RAUSER-CERNOUSSOVA & REITLINGER) sensu CONIL & LYS, 1964 — Taf. 4, Fig. 2.
- Planiinvoluta carinata* LEISCHNER, 1961 — Abb. 11, Fig. 5; Taf. 6, Fig. 2-4, 6, 7; Taf. 7, Fig. 14.
- Planiinvoluta deflexa* LEISCHNER, 1961 — Abb. 11, Fig. 1; Taf. 8, Fig. 5.
- Planiinvoluta multitalbulata* n. sp. — Abb. 11, Fig. 4; Taf. 4, Fig. 1, 3-6.
- Planiinvoluta irregularis* SALAJ, BORZA & SAMUEL, 1983 — Taf. 6, Fig. 9, 11, 12.
- Meandrospiranella* n. sp. — Taf. 6, Fig. 10.
- Ophthalmidium* cf. *plectospirus* ORAVECZ-SCHEFFER, 1980 — Taf. 7, Fig. 12.
- Ophthalmidium* ? sp. — Taf. 7, Fig. 11.
- Galeanella tollmanni* (KRISTAN, 1957) — Taf. 8, Fig. 12-19.
- Neoangulodiscus leischneri* KRISTAN-TOLLMANN, 1962 — Taf. 7, Fig. 13, 14; Taf. 8, Fig. 1, 2.
- Neoangulodiscus* sp. — Taf. 8, Fig. 3.
- Agathammina austroalpina* KRISTAN-TOLLMANN & TOLLMANN, 1964 — Taf. 8, Fig. 4, 8-10.
- Eoguttulina* sp. — Taf. 8, Fig. 6.
- Guttulina* sp. — Taf. 8, Fig. 7.
- Triasina oberhauseri* KOEHN-ZANINETTI & BRÖNNIMANN, 1968 — Taf. 8, Fig. 11.
- Pachyphloia* sp. — Taf. 9, Fig. 5.
- Nodosaria pupiformis* (TERQUEM, 1863) — Taf. 9, Fig. 9.
- Nodosaria ordinata* TRIFONOVA, 1965 — Taf. 10, Fig. 2.
- Nodosaria* cf. *setulosa* TAPPAN, 1955 — Taf. 10, Fig. 3.
- Dentalina multicostata* TERQUEM, 1866 — Taf. 10, Fig. 12, 13.
- Dentalina elongata* (SALAJ, BORZA & SAMUEL, 1983) — Taf. 9, Fig. 4.
- Dentalina* cf. *colubrina* TERQUEM, 1866 — Taf. 10, Fig. 1.
- Austrocolomia canaliculata* (KRISTAN-TOLLMANN, 1964) — Taf. 9, Fig. 3, 8; Taf. 10, Fig. 4-6.
- Pseudonodosaria rotundata* (BORNEMANN, 1854) — Taf. 9, Fig. 7.
- Pseudonodosaria* sp. — Taf. 10, Fig. 8.
- Lenticulina* (*Lenticulina*) sp. a — Taf. 9, Fig. 6.
- Lenticulina* (*Lenticulina*) sp. b — Taf. 10, Fig. 10.
- Lenticulina* (*Astacolus*) sp. — Taf. 10, Fig. 9, 11.
- Lenticulina* (*Vaginulinopsis*) *rectangula* KRISTAN-TOLLMANN, 1964 — Taf. 9, Fig. 10.
- Vaginulina laminata* (TERQUEM, 1863) — Taf. 9, Fig. 2.
- Fronicularia rhaetica* KRISTAN-TOLLMANN, 1964 — Abb. 10, Fig. 9, 10; Taf. 9, Fig. 1.

- Frondicularia* sp. — Taf. 10, Fig. 7.  
*Planispirillina* ? sp. — Taf. 11, Fig. 1.  
Foraminifere gen. et spec. indet. — Taf. 11, Fig. 2.  
*Angulodiscus* sp. — Abb. 13, Fig. 11.  
*Involutina liassica* (JONES, 1853) — Abb. 13, Fig. 10.  
*Trocholina turris* FRENTZEN, 1941 — Abb. 13, Fig. 1-4; Taf. 12, Fig. 1-3.  
*Trocholina intermedia* FRENTZEN, 1941 — Abb. 14, Fig. 6, 7; Taf. 12, Fig. 4, 7.  
*Trocholina granosa* FRENTZEN, 1941 — Abb. 13, Fig. 5-9; Taf. 12, Fig. 5, 6, 8-12.  
*Trochonella crassa* KRISTAN, 1957 — Abb. 14, Fig. 8-12; Taf. 11, Fig. 9-11; Taf. 12, Fig. 13.  
*Trochonella laevis* KRISTAN, 1957 — Abb. 14, Fig. 1-5; Taf. 11, Fig. 3-8.  
*Coronipora austriaca* (KRISTAN, 1957) — Abb. 13, Fig. 19, 20; Taf. 13, Fig. 1 ?, 2, 8-11.  
*Semiinvoluta clari* KRISTAN, 1957 — Abb. 13, Fig. 12-18; Taf. 13, Fig. 3-7, 12-14.  
*Variostoma cochlea* KRISTAN-TOLLMANN, 1960 — Abb. 15, Fig. 1-16; Taf. 14, Fig. 1-6; Taf. 15, Fig. 5.  
*Variostoma coniforme* KRISTAN-TOLLMANN, 1960 — Taf. 15, Fig. 1, 2.  
*Diptotremina subangulata* KRISTAN-TOLLMANN, 1960 — Taf. 15, Fig. 3, 4.

Der bemerkenswerteste Umstand in Bezug auf die Zusammensetzung der Foraminiferenfauna des Gurumugl-Riffkomplexes liegt wohl zweifellos darin, daß bei der mit 85 Taxa doch sehr artenreichen Vergesellschaftung keine einzige Art auftrat, die nicht schon aus der westlichen Tethys, dem alpinen Raum — zumindest unpubliziert — mir bekannt war. Das gilt auch für die beiden hier neu beschriebenen Arten, die zwar zum ersten Mal hier vorgestellt werden, aber ebenso aus den Alpen oder Karpaten vorliegen. Dies weist erneut darauf hin, mit welcher Konstanz gerade im Riffbereich die Mikrofaunenzusammensetzung über den Gesamttraum hinweg anhält. Dies soll deshalb doch hervorgehoben werden, als ja die mergelige Beckenfazies dieser östlichsten Tethys — wie an Material aus den Bohrungen von verschiedenen Abschnitten des nordaustralischen Schelfs ersichtlich — in bestimmten Gruppen durchaus auch neue Arten gegenüber der westlichen Tethys aufweist.

Zur Charakterisierung der Foraminiferenfauna des Gurumugl-Riffes tragen in erster Linie bezeichnende Arten bei, die als direkte Riff- oder Vorriffbewohner bekannt sind. Dazu gehören die zahlreichen *Trocholina*- und *Trochonella*-Taxa in Bezug auf Art- und Individuenzahl. Ebenso zahlreich treffen wir *Coronipora austriaca*, *Semiinvoluta clari* (etwas seltener) und *Galeanella tollmanni* an, die typisch für den engeren Riffbereich mit Höhlen- und Schuttarealen gelten. In diesem Lebensraum scheinen auch wie gewohnt die aufgewachsenen bzw. inkrustierenden Arten der Gattungen *Tolypammina* und *Planiinvoluta* auf.

Sowohl im Riff- als auch im Beckenbereich beheimatet sind auch hier sehr artenreich Nodosariiden und Lenticulinen, wie man den Dünnschliffen ersieht, obgleich diese Taxa im Schliffmaterial bekanntlich überwiegend artlich nicht bestimmbar sind und somit in der Artenliste zu kurz kommen. Auf Taf. 9 und 10 wurden daher nur einige wenige dieser Nodosariiden exemplarisch abgebildet.

Die ausgesprochen häufige *Variostoma cochlea* ist bereits ein Bewohner des offenen Vorriff- bis Becken-Areals.

Da bisher aus einem derartigen Riffkalk noch keine Foraminiferen durch Lösung ge-

wonnen und beschrieben worden sind, fehlt uns für die hier vorgestellten herausgelösten Sandschaler ein Vergleich mit entsprechenden Assoziationen in der Westtethys. In unserem Material treten aber vor allem jene Sandschaler auf, die aus Hallstätter Kalken des westlichen Tethysabschnittes bekannt sind — teils publiziert, teils noch unveröffentlicht. Hiezu gehören auch u. a. solche Taxa, die bisher nur aus dem Paläozoikum bekannt waren.

Die Sandschalerfauna des Gurumugl-Riffes wird von einigen wenigen Arten dominiert, während die übrigen mit nur wenigen oder einzelnen Exemplaren vertreten sind. Zu den faunenprägenden Sandschalern gehören neben der aufgewachsenen Form *Toly-pammia dervillei* die benthonischen Arten *Hyperammia compacta*, *Jaculella liassica* und *J. anulata*, *Ammobaculites tzankovi*, *A. zlambachensis*, *Gaudryina kelleri* sowie (untergeordnet) *G. triassica*.

Ausgesprochen selten scheinen typisch lagunäre Foraminiferen auf oder fehlen gänzlich, wie z. B. Glomospiren und Glomospirellen, *Involutina*, *Angulodiscus*, *Aulotortus* und *Triasina*.

### 3. Anmerkungen zu einigen Arten

Sämtliches Material wird in der Sammlung KRISTAN-TOLLMANN, Geologisches Institut der Universität Wien, aufbewahrt.

In die Synonymielisten zu den Foraminiferen-Taxa wurden vor allem für deren Stratigraphie, Paläogeographie und -ökologie relevante Zitate aufgenommen.

Genus: *Jaculella* BRADY, 1879

*Jaculella liassica* BARTENSTEIN & BRAND, 1937

(Abb. 4, Fig. 1-4; Taf. 1, Fig. 1, 2)

\*1937 *Jaculella liassica* n. sp. — BARTENSTEIN & BRAND, S. 129, Taf. 2B, Fig. 1; Taf. 3, Fig. 4; Taf. 4, Fig. 3; Taf. 5, Fig. 4; Taf. 7, Fig. 5.

1964 *Jaculella liassica* Bartenstein e Brand. — BARBIERI, S. 744, Taf. 56, Fig. 7.

1988 *Jaculella* sp. — KRISTAN-TOLLMANN, S. 248, Textfig. 1, Nr. 3-5.

**B e m e r k u n g e n :** Die längliche, schmale Art erweitert sich gegen oben allmählich und kann unregelmäßig einige seichte Einschnürungen verteilt haben. Zum Oberrand kann die Schale leicht eingezogen sein. Am Anfang ist die Schale bei manchen Exemplaren auf ein kurzes Stück gleichbleibend zylindrisch, um dann etwas abrupt und hernach wieder langsamer an Durchmesser zu gewinnen. Die Exemplare unserer Probe sind nicht flachgedrückt.

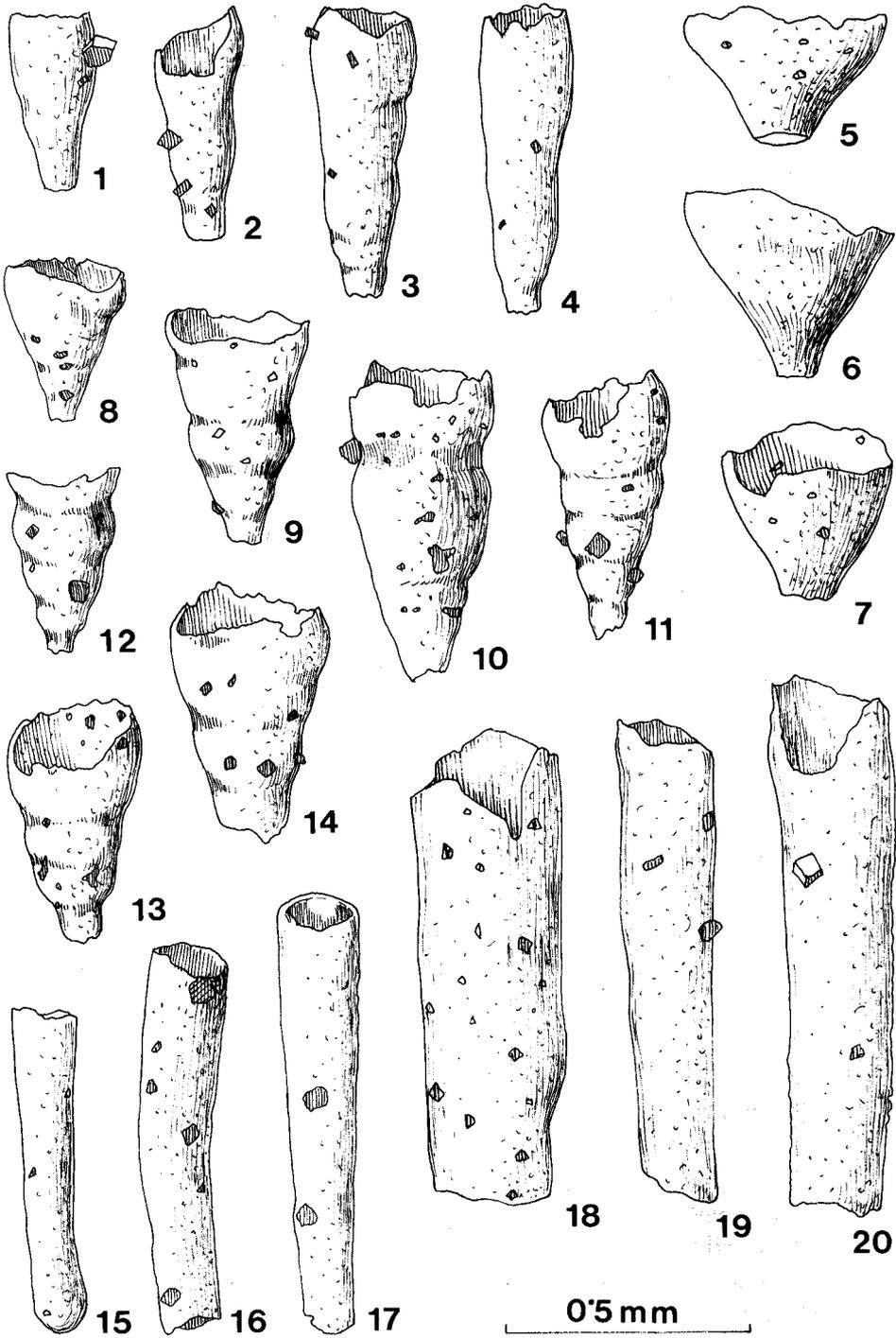
**Abb. 4:** Foraminiferen aus dem Rhät-Kalk des Gurumugl-Riffes W Kundiawa in Zentral-Papua/Neuguinea (Lösprobe 85/4').

Fig. 1-4: *Jaculella liassica* BARTENSTEIN & BRAND, 1937 (die Schalenoberfläche scheint feinste Längsriefung zu haben).

Fig. 5-7: *Jaculella* ? cf. *expansa* (PLUMMER, 1945).

Fig. 8-14: *Jaculella anulata* BARBIERI, 1964.

Fig. 15-20: *Hyperammia compacta* GUTSCHICK & TRECKMAN, 1959.



**Alter und Verbreitung:** Diese Art wurde zuerst aus dem Germanischen Lias Deutschlands beschrieben, ist aber auch aus dem Alpin-mediterranen Lias von Sizilien (Bohrung Ragusa 1 — BARBIERI 1964) bekannt geworden. Auf ihre tethysweite Verbreitung in der Obertrias hat KRISTAN-TOLLMANN 1988 hingewiesen.

*Jaculella anulata* BARBIERI, 1964  
(Abb. 4, Fig. 8-14; Taf. 1, Fig. 3-5)

\*1964 *Jaculella anulata* n. sp. — BARBIERI, S. 744, Taf. 56, Fig. 1.

**Bemerkungen:** Die Art ist in unserer Probe häufig vertreten. Charakteristisch gegenüber *J. liassica* ist die raschere Zunahme des trichterförmigen Gehäuses an Durchmesser, wobei der obere Rand leicht eingebogen bis eingekrumpelt sein kann. Besonders auffällig sind die häufigen, in unregelmäßigen Abständen auftretenden, distinkten Einschnürungen. Nahe beieinander liegende Einschnürungen können das Aussehen von wulstförmig herausgewölbten Schalenteilen hervorrufen (vgl. z. B. Abb. 4, Fig. 9).

**Alter und Verbreitung:** Bis jetzt aus dem Alpin-mediterranen Lias von Ragusa, Sizilien, und vom Rhätkalk des Gurumugl-Riffes im Zentralen Hochland von Papua/Neuguinea bekannt.

*Jaculella* ? cf. *expansa* (PLUMMER, 1945)  
(Abb. 4, Fig. 5-7)

1988 *Jaculella* cf. *expansa* (PLUMMER) — KRISTAN-TOLLMANN, S. 248, Textfig. 1, Nr. 1, 2.

**Bemerkungen:** PLUMMER 1945, S. 223, hat ihre auf Taf. 16, Fig. 1-6 abgebildeten Exemplare zu *Hyperamminoides* gestellt und beschrieben, daß sie einen Proloculus hätten. Unsere Individuen vom Gurumugl-Riff sind unten durchwegs offen und scheinen eher zu *Jaculella* zu gehören. In der Art des sich sehr rasch erweiternden niedrigen, trichterförmigen Gehäuses zeigen sich große Anklänge zu etlichen ihrer insgesamt recht variablen Formen, wie z. B. zu Fig. 3, 4, 5 (auf Taf. 16). Allerdings sind unsere Exemplare — im Gegensatz zu den PLUMMERSchen — gar nicht oder nur andeutungsweise eingeschnürt, und ihre Schale ist feinkörnig agglutiniert, aber nicht kieselig.

---

**Abb. 5:** Foraminiferen aus dem Rhät-Kalk des Gurumugl-Riffes W Kundiawa in Zentral-Papua/Neuguinea (Lösprobe 85/4').

Fig. 1: *Lagenammia sphaerica* MOREMAN, 1930.

Fig. 2: *Ammodiscus* cf. *infimus* (STRICKLAND, 1846).

Fig. 3, 4: *Ammodiscus incertus* (d'ORBIGNY, 1839); der zartschalige Anfangsteil ist weggelöst.

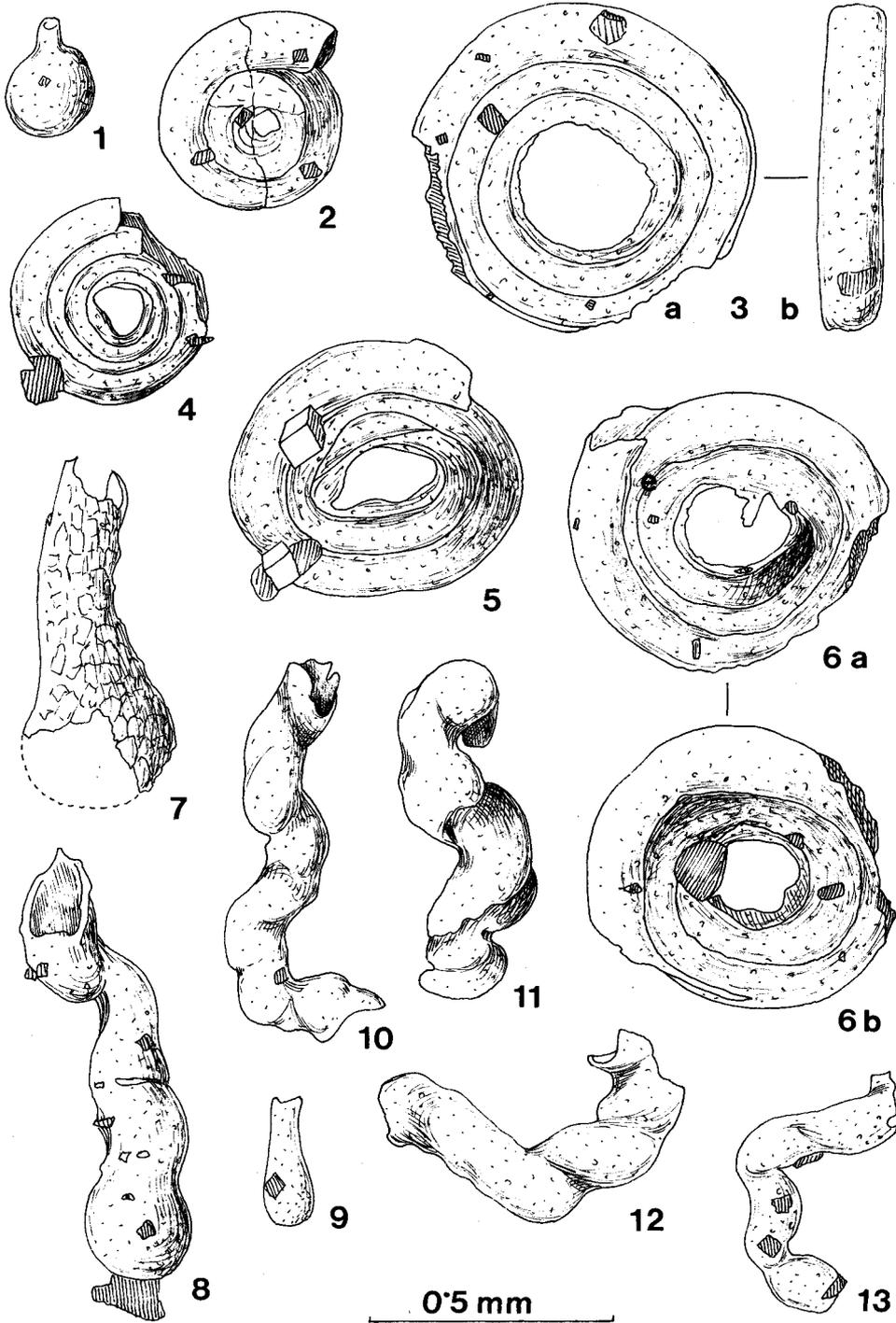
Fig. 5, 6: *Glomospirella shengi* HO, 1959; der dünnerschalige Anfangsteil ist weggelöst.

Fig. 7: *Ammolagena* sp. a; sehr grobkörnige Schale.

Fig. 8: *Ammovertella bulbosa* GUTSCHICK & TRECKMAN, 1959, sensu EICKHOFF, 1973; unregelmäßig eingeschnürte Schale.

Fig. 9: *Ammolagena* sp. b; feinkörnige Wand.

Fig. 10-13: *Tolypammia* cf. *nodosa* IRELAND, 1956; Bruchstücke.



**Alter und Verbreitung:** Wie bereits 1988 gezeigt werden konnte, tritt diese sehr typische Art tethysweit in der Obertrias auf. Sie ist aber jeweils sehr selten vertreten und konnte noch nicht schlüssig auf ihre Gattungs- und Artzugehörigkeit untersucht werden.

Genus: *Ammovertella* CUSHMAN, 1928

*Ammovertella polygyra* KRISTAN-TOLLMANN, 1964

(Taf. 4, Fig. 12, 13, 14; Taf. 5, Fig. 1; Taf. 6, Fig. 1)

\*1964 *Ammovertella polygyra* n. sp. — KRISTAN-TOLLMANN, S. 34, Taf. 3, Fig. 17.

**Bemerkungen:** Charakteristisch für diese aufgewachsene Art ist der große spiralförmige Anfangsteil. Er besteht aus zahlreichen — zumindest 5, meist jedoch 7 und mehr, bis 9 — Windungen, die eng anliegen und ganz allmählich gleichmäßig an Größe gewinnen. Die ersten zwei (bis drei) Windungen können etwas oszillierend oder in anderer Ebene als die folgenden Windungen oder nur unregelmäßiger aufgerollt sein. Die Windungen schließen dicht aneinander in der Art, daß der Röhrenquerschnitt stehend bohnenförmig gestaltet ist. Ein gestreckterer Röhren-Endteil kann sich partiell über die älteren Windungen legen.

**Alter und Verbreitung:** Bisher aus rhätischen Zlambachmergeln der Fischerwiese — Nördliche Kalkalpen, Österreich — bekannt.

Genus: *Tolypammina* RHUMBLER, 1895

*Tolypammina dervillei* SCHNEIDER, 1957

(Abb. 6, Fig. 5-8; Taf. 1, Fig. 15; Taf. 4, Fig. 7-9, 11)

\*1957 *Tolypammina Dervillei* n. sp. — SCHNEIDER, S. 221, Abb. 3.

●1962 *Tolypammina discoidea* n. sp. — TRIFONOVA, S. 147f., S. 165f., Taf. 1, pars: Fig. 12, 13; Taf. 2, Fig. 1, 2.

**Bemerkungen:** Diese aufgewachsene Art zeichnet sich durch eine zunächst mehrminder regelmäßig spiralförmige Aufrollung der zweiten röhrenförmigen Kammer in etwa drei bis fünf Windungen, gefolgt von zumeist schlingenförmig zickzack bis unregelmäßig verlaufenden, meist aber aneinander liegenden Windungen aus. Der Durchmesser der langen Kammer nimmt zunächst allmählich, gegen Ende rascher zu. Die Schale ist fein zuckerkörnig, dicht, bei unserem Material weiß. Oft sind die Anfangswindungen nur von der Unterseite zu sehen, da sich die Schlingen des jüngeren Kammer-Teiles gerne über die Spirale des älteren Teiles legen (vgl. Abb. 6, Fig. 6a, b;

**Abb. 6:** Foraminiferen aus dem Rhät-Kalk des Gurumugl-Riffes W Kundiawa in Zentral-Papua/Neuguinea (Lösprobe 85/4').

Fig. 1: *Ammovertella delicatula* CUSHMAN & WATERS, 1930.

Fig. 2: *Tolypammina papuaensis* n. sp.; Holotypus; Proloculus weitgehend weggebrochen.

Fig. 3: *Tolypammina* sp.

Fig. 4: *Ammovertella* sp.

Fig. 5-8: *Tolypammina dervillei* SCHNEIDER, 1957.

Fig. 9: *Tolypammina labyrinthica* TRIFONOVA, 1962.

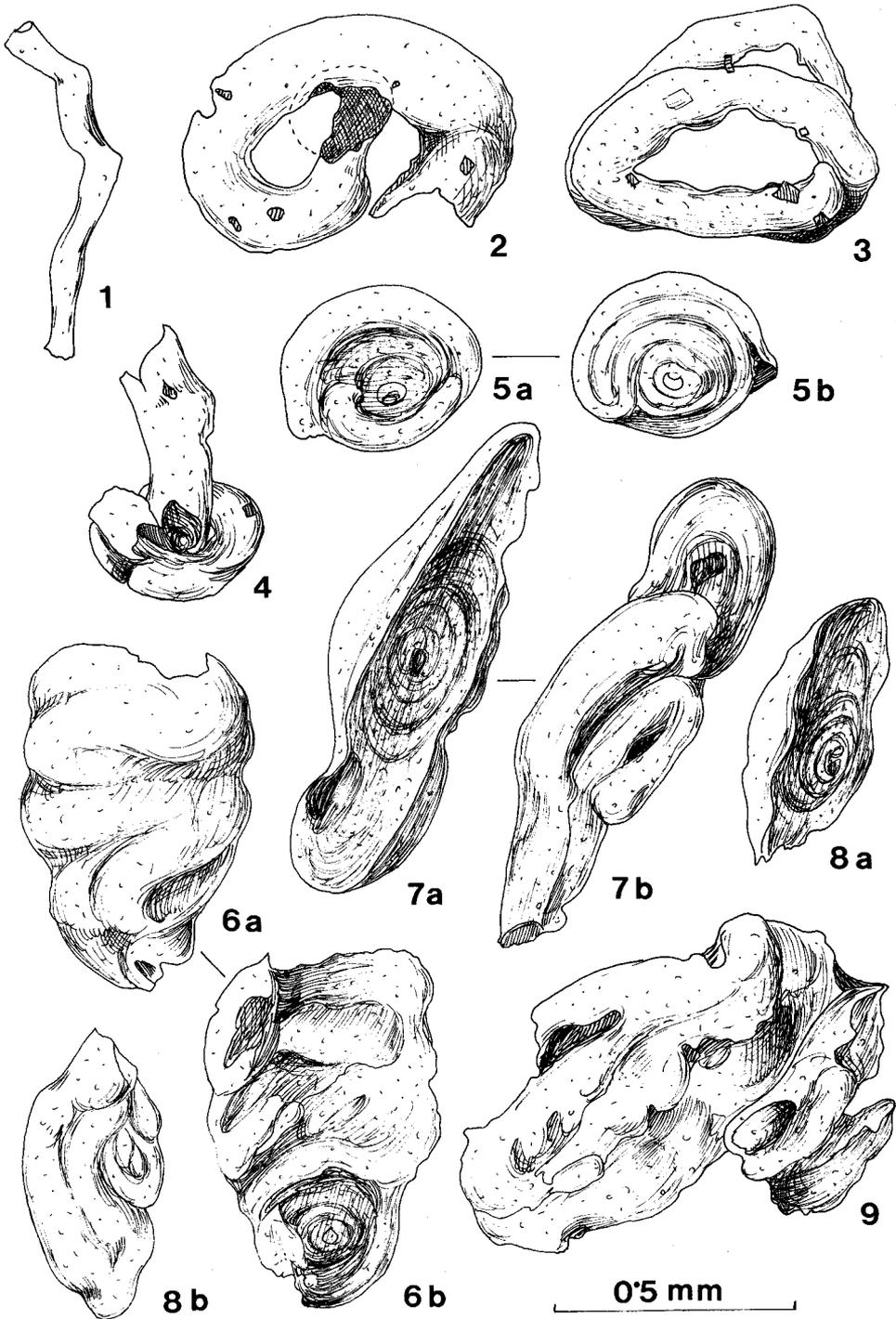


Fig. 7a, b; Fig. 8a, b). Fig. 5 von Abb. 6 und Fig. 15 von Taf. 1 hingegen besteht nur aus dem anfänglichen spiraligen Teil und einer ersten Schlinge der umbiegenden, rücklaufenden Röhre (siehe Fig. 5b). Dieses Exemplar Fig. 5 entspricht z. B. jenem Fig. 12, 13 von Taf. 1 bei TRIFONOVA. Bei dem überwiegenden Teil unseres Materials ist auch die (glatte, ebene) Kammer-Wand der ursprünglich aufgewachsenen Unterseite erhalten, die Suturen sind nicht sehr deutlich ausgeprägt. Oft haben die Individuen ein gewölbtes Substrat bewachsen, sodaß ihre Unterseite eine kräftige konkave Höhlung aufweist (siehe Taf. 1, Fig. 15; Abb. 6, Fig. 7a, 8a). Die Oberseite der röhrenförmigen Kammer stellt sich als etwas unregelmäßig gewölbt, manchmal runzelig eingeschnürt dar (vgl. Abb. 6, Fig. 7b, 8b).

Unter den aufgewachsenen agglutinierenden Foraminiferen unseres Materials nimmt *Tolypammina dervillei* eine dominierende Stellung ein, alle anderen Arten sind dagegen nur spärlich oder mit einem einzigen Exemplar vertreten. Die Größe beträgt durchschnittlich zwischen 1/2 und 1 mm.

**Alter und Verbreitung:** E. SCHNEIDER (1957) hat diese Art aus dem Trochitenkalk (Mitteltrias) des Saarlandes (Deutschland) erstbeschrieben. E. TRIFONOVA (1962) gibt sie aus karnischen und norischen Kalken verschiedener Lokalitäten rund um Kotel, Ost-Balkan, Bulgarien an. Mir ist *T. dervillei* aus dem karnischen und norischen Hallstätter Kalk sowohl von den Ostalpen als auch von Timor bekannt. Mit ihrem häufigen Vorkommen im Rhät-Kalk von Gurumugl, Papua/Neuguinea, ist ihr Auftreten auch in der gesamten Obertrias des Tethys-Bereiches erwiesen.

*Tolypammina labyrinthica* TRIFONOVA, 1962

(Abb. 6, Fig. 9)

\*1962 *Tolypammina labyrinthica* n. sp. — TRIFONOVA, S. 148f., S. 166f., Taf. 2, Fig. 9, 10.

**Bemerkungen:** Außer den labyrinthisch verlaufenden, eng anliegenden Windungen ist für diese Art auch die „gekräuselte“, oft unregelmäßig eingeschnürte Oberfläche der Röhre charakteristisch.

**Alter und Verbreitung:** E. TRIFONOVA (1962) beschreibt die Art aus unterem karnischem Hallstätter Kalk von Kuminceto bei Kotel, Bulgarien. Ihr standen acht Exemplare zur Verfügung. Mir liegen einige wenige Exemplare aus dem karnischen sowie norischen Hallstätter Kalk der Nördlichen Kalkalpen vor (unpubliziert). Auch im Rhät-Kalk des Gurumugl-Riffes ist *T. labyrinthica* nur selten vertreten. Aber allein diese wenigen Fundpunkte, von denen unsere Art in räumlicher Erhaltung und gegenüber Schlibbildern mit Sicherheit determinierbar vorhanden ist, belegen ihre tethysweite Verbreitung in der Obertrias.

*Tolypammina papuaensis* n. sp.

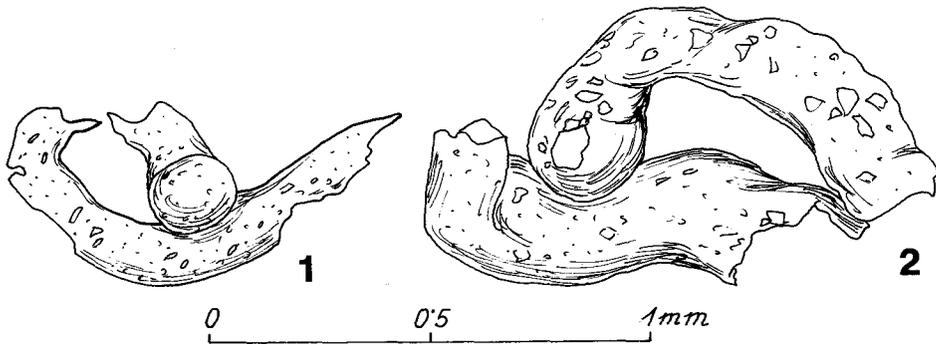
(Abb. 6, Fig. 2; Abb. 7, Fig. 1, 2)

**Derivatio nominis:** Nach dem Auftreten in Papua/Neuguinea.

**Holotypus:** Abb. 6, Fig. 2. Sammlung KRISTAN-TOLLMANN, F 167, Geologisches Institut der Universität Wien.

**Locus typicus:** Gurumugl-Riff-Areal nördwestlich von Gurumugl im Zentralen Hochland von Papua/Neuguinea, 10 km SW Mingende, 75 km ESE Mount Hagen.

**Stratum typicum:** Hell graubrauner Kalk des Rhät, Obertrias (Kuta-Kalk).



**Abb. 7:** *Tolytammia papuaensis* n. sp. aus dem obertriadischen Hallstätter Kalk von Berchtesgaden, Nördliche Kalkalpen, bayerischer Anteil.

**D i a g n o s e :** Eine Art der Gattung *Tolytammia* RHUMBLER, 1895, mit folgenden Besonderheiten: Einem großen, rundlichen bis kugeligen Proloculus folgt eine dicke, plumpe zweite röhrenförmige Kammer, die zunächst einen geringeren Durchmesser als der Proloculus aufweist, aber sehr rasch dessen Dimension erreicht. Die Röhre schlingt sich in ein bis zwei großen, lockeren Schlingen rundlich bis geknickt oval um den Proloculus. Besonders typisch ist, daß die Röhre knapp hinter dem Proloculus in einem Winkel zwischen  $100^\circ$  und  $145^\circ$  geknickt ist und die umliegende Röhre sich nach der ersten halben Windung an und halb unter den Proloculus eng anschmiegt.

**B e s c h r e i b u n g :** Die seltene Spezies erweist sich durch ihre spezielle Art der Aufrollung als sehr charakteristisch und leicht wieder erkennbar. Typisch ist die ganz lockere, mit großem Abstand in weitem rundlich bis ovalem bis länglich geknicktem Bogen geführte Aufrollung der zweiten, röhrenförmigen Kammer, die knapp nach dem Proloculus einen Knick von etwa  $100^\circ$  bis  $145^\circ$  macht. Nach einem halben, in weitem Abstand ausgeführten Bogen kehrt die Röhre zum Proloculus zurück und schmiegt sich eng an ihn an, sodaß er seitlich und auch etwas auf ihr (Kugel!) zu liegen kommt. Die Röhre hat nach dem großen, kugeligen Proloculus zunächst einen geringeren Durchmesser, nimmt aber rasch an Größe zu, sodaß sie bei ihrem Kontakt mit dem Proloculus nach der halben Windung bereits den gleichen Durchmesser wie dieser aufweist. Die Wand ist eher etwas gröberkörnig und bisweilen leicht unregelmäßig eingeschnürt.

**M a ß e :** Durchmesser des Holotypus: 0,7 mm.

**V e r b r e i t u n g :** Karnisch-norischer Hallstätter Kalk der Nördlichen Kalkalpen (Paratypoiden Abb. 7), rhätischer Kuta-Kalk von Gurumugl, Papua/Neuguinea (Holotypus), somit Obertrias der Tethys.

Genus: *Tetrataxis* EHRENBERG, 1854

*Tetrataxis inflata* KRISTAN, 1957

(Abb. 10, Fig. 5, 6; Abb. 11, Fig. 2, 3; Abb. 12, Fig. 1-3, 5; Taf. 3, Fig. 1, 2; Taf. 7, Fig. 2-4, 6, 7)

\* 1957 *Tetrataxis inflata* nov. spec. — KRISTAN, S. 293, Taf. 27, Fig. 4.

1964 *Tetrataxis inflata* KRISTAN, 1957 — KRISTAN-TOLLMANN, S. 44, Taf. 7, Fig. 4-7.

- 1970 *Tetrataxis inflata* KRISTAN — KRISTAN-TOLLMANN in TOLLMANN & KRISTAN-TOLLMANN, Taf. 4, Fig. 7.
- 1974 *Tetrataxis inflata* Kristan, 1957 — GAZDZICKI, S. 54, Taf. 41, Fig. 4-10.
- 1975 *Duotaxis birmanica* sp. n. — BRÖNNIMANN, WHITTAKER & ZANINETTI, S. 11ff., Taf. 1, Fig. 1-9, 13-22; Fig. 10, 11: Jugendformen?
- 1977 *Tetrataxis inflata* Kristan — HO & HU, S. 7, Taf. 1, Fig. 4.
- 1982 *Tetrataxis* cf. *inflata* Kristan — HE, S. 109f., Taf. 1, Fig. 6.
- 1983 *Tetrataxis inflata* KRISTAN, 1957 — SALAJ, BORZA & SAMUEL, S. 87, Taf. 28, Fig. 9; Taf. 33, pars: Fig. 4, 5?, 6?, 7; Taf. 34, pars: Fig. 2, 5-7; Taf. 35, pars: Fig. 1-5, 8; Taf. 36, pars: Fig. 1?, 2-5; Taf. 37, Fig. 2, 3, 5.
- 1984 *Tetrataxis inflata* Kristan — STRONG, S. 18, Taf. 1, Fig. 23, 24; Taf. 7, Fig. 159.
- 1986 *Tetrataxis inflata* KRISTAN — KRISTAN-TOLLMANN, S. 205, Abb. 1, Fig. 2, 3.

**B e m e r k u n g e n :** *Tetrataxis inflata* zeichnet sich durch ihre mittelhohe Gestalt aus vier bis sechs Umgängen sowie durch die ventral etwas aufgeblähten und randlich gekielten Kammern aus.

**A l t e r u n d V e r b r e i t u n g :** *T. inflata* ist eine im Nor und Rhät bisweilen ausgesprochen häufige Art, die über mehrere Faziesräume hinweg vorkommt: In den Nördlichen Kalkalpen sind dies z. B. Zlambachmergel, Kössener Schichten, Dachsteinkalk. Ihre tethysweite Verbreitung kann eindrucksvoll dokumentiert werden: Außer in den Alpen und Karpaten und im Rhät der polnischen Tatra im westlichen Bereich der Tethys kommt sie vor in Rhätmergeln und -kalken vom Salzbrunnen-Profil in Persien (siehe Abb. 12, Fig. 1-3, 5); in norischen Kalken von Burma, Northern Shan States (BRÖNNIMANN et al. 1975, S. 12); Rhät der Ostseite des Lancangjing-Flusses, Yunnan, und im Nor von Jamda, Lhorong von Ost-Xizang, China (HO & HU 1977, HE 1982); im rhätischen Kuta-Kalk des Gurumugl-Riffes vom Zentralen Hochland in Papua/Neuguinea (KRISTAN-TOLLMANN 1986, Abb. 1, und vorliegende Arbeit); im norisch-rhätischen lagunären Dachsteinkalk vom Alakura Steinbruch/Kiragamine Mts. SW Kochi, Shikoku, Japan (KRISTAN-TOLLMANN 1991, Taf. 2, Fig. 10-12, im Druck); in den Manticula shellbeds (Nor) der Roaring Bay S Nugget Point, South Island-S, Neuseeland (STRONG 1984).

*Tetrataxis humilis* KRISTAN, 1957

(Abb. 12, Fig. 4)

- \*1957 *Tetrataxis humilis* nov. spec. — KRISTAN, S. 292, Taf. 27, Fig. 1-3.
- 1970 *Tetrataxis humilis* KRISTAN — KRISTAN-TOLLMANN in TOLLMANN & KRISTAN-TOLLMANN, Taf. 4, Fig. 6.
- 1983 *Tetrataxis humilis* KRISTAN, 1957 — SALAJ, BORZA & SAMUEL, S. 87, Taf. 34, Fig. 1; Taf. 37, Fig. 1.

**Abb. 8:** Foraminiferen aus dem Rhät-Kalk des Gurumugl-Riffes W Kundiawa in Zentral-Papua/Neuguinea (Lösprobe 85/4').

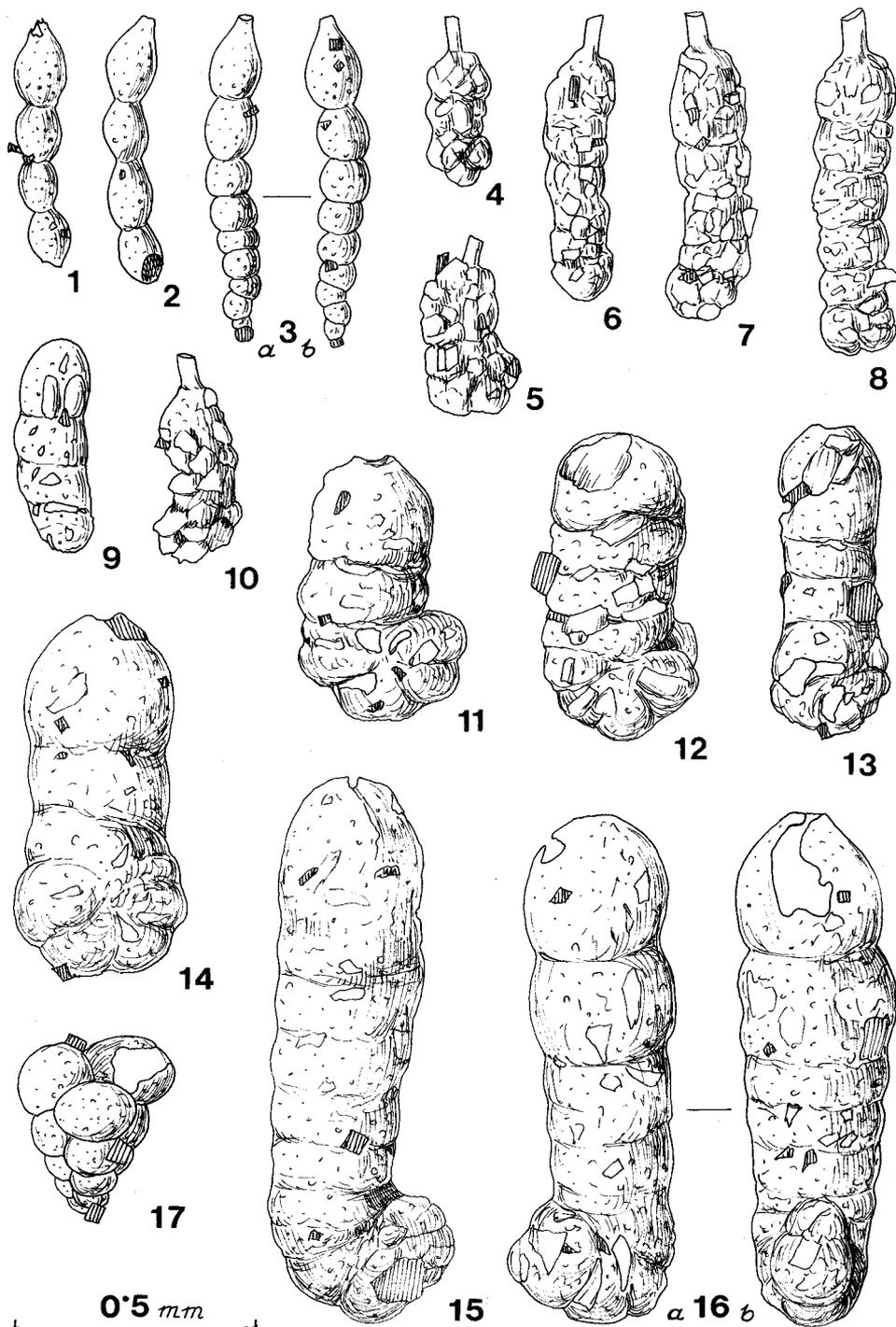
Fig. 1, 2, 3: *Bigenerina* ? sp. (bei Fig. 1 und 2 der Anfangsteil abgebrochen).

Fig. 4-8, 10: *Ammobaculites tzankovi* (TRIFONOVA, 1962).

Fig. 9: *Reophax* sp.

Fig. 11-16: *Ammobaculites zlambachensis* KRISTAN-TOLLMANN, 1964.

Fig. 17: *Verneuulinoides mauritii* (TERQUEM, 1866).



- 1983 *Duotaxis birmanica* ZANINETTI et BROENNIMANN (in BROENNIMANN, WHITTAKER et ZANINETTI, 1979) — SALAJ, BORZA & SAMUEL, S. 87, Taf. 33, Fig. 3.

**B e m e r k u n g e n :** Die Art hat eine niedrige, flach konische Oberseite und eine deutlich konkave Unterseite sowie einen gewinkelten Rand. Sie besteht aus vier bis fünf Umgängen.

Gegenüber *T. inflata* ist *T. humilis* meist seltener vertreten (z. B. in den Rhätmergeln der Typlokalität beider Arten am Plackles) oder fehlt auch ganz (z. B. Zlambachmergel der Fischerwiese — KRISTAN-TOLLMANN 1964, S. 45). Im Salzbrunnenprofil in Persien (siehe Abb. 12, Fig. 4) ist sie in manchen Proben sogar häufiger vertreten als *T. inflata*.

**A l t e r u n d V e r b r e i t u n g :** Rhätische Zlambachmergel der Nördlichen Kalkalpen; Nor des östlichen Taurus und der West-Karpaten (SALAJ et al., S. 87, „*D. birmanica*“), Nor und Rhät der West-Karpaten (SALAJ et al., S. 87); Sevat bis Rhät vom Salzbrunnen bei Bagerabad, Isfahan, Persien (siehe Abb. 12, Fig. 4; und Profil Abb. 1 in KRISTAN-TOLLMANN et al. 1980, S. 165). Aus dem noch östlicheren Bereich der Tethys ist *T. humilis* bis jetzt nicht gemeldet worden.

Genus: *Planiinvoluta* LEISCHNER, 1961

*Planiinvoluta irregularis* SALAJ, BORZA & SAMUEL, 1983

(Taf. 6, Fig. 9, 11, 12)

- \*1983 *Planiinvoluta irregularis* n. sp. — SALAJ, BORZA & SAMUEL, S. 106, Taf. 52, Fig. 11-13; Taf. 53, Fig. 1-7.

**B e m e r k u n g e n :** Die dickwandige, relativ große Art zeichnet sich durch ihre nicht so regelmäßig gewundenen Umgänge aus, wie wir sie von *Planiinvoluta carinata* und *deflexa* kennen. Entscheidend für die Zugehörigkeit zur Gattung ist, daß auch bei dieser Art die Kammern zumindest des Anfangsteils dachziegelartig übereinander liegen. Der jüngere Teil der Umgänge legt sich oft über die älteren.

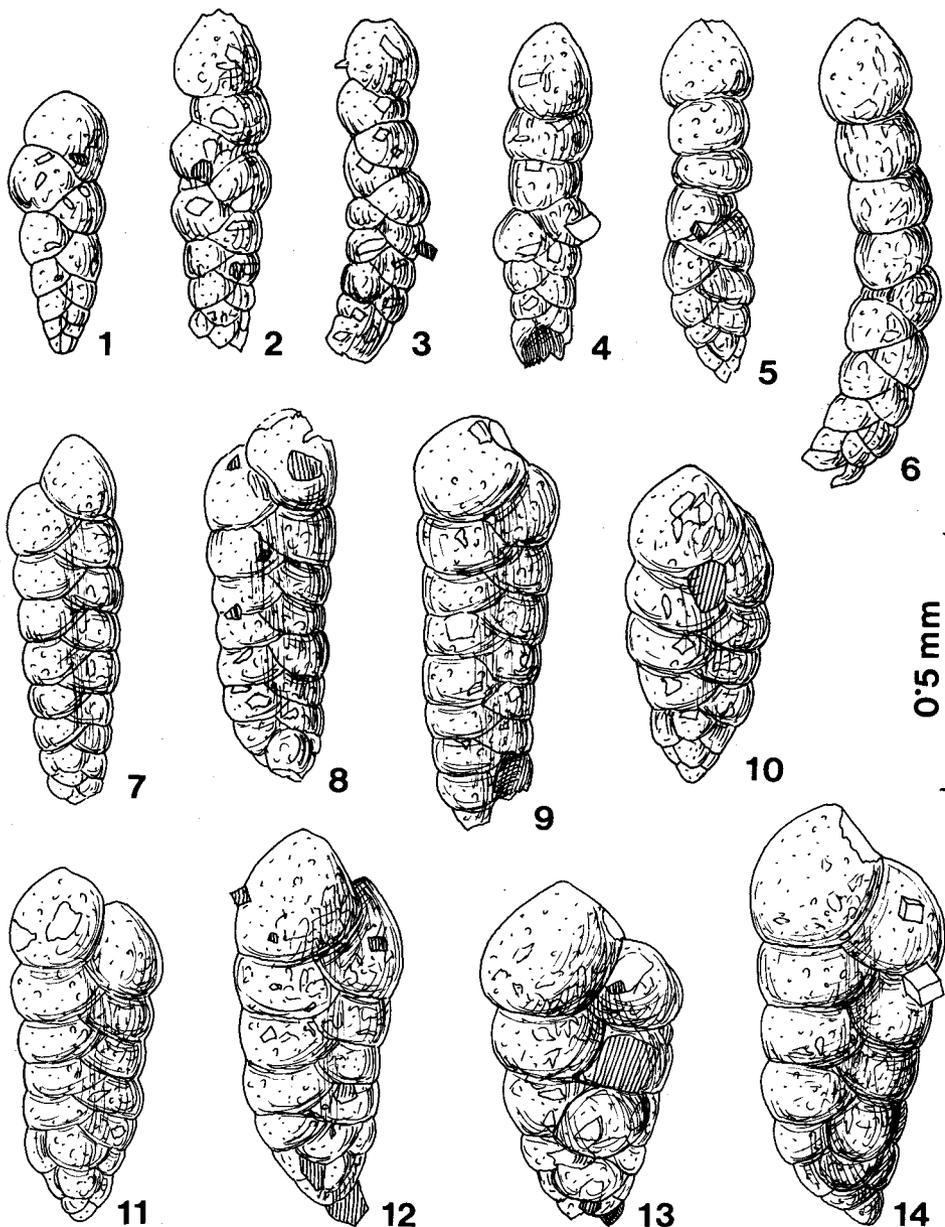
**A l t e r u n d V e r b r e i t u n g :** Bisher aus dem Nor (Furmanec-Kalk, Hallstätter Kalk, Dachsteinkalk) und Rhät (Dachsteinkalk etc.) der West-Karpaten bekannt (SALAJ et al. 1983, S. 106).

*Planiinvoluta carinata* LEISCHNER, 1961

(Abb. 11, Fig. 5; Taf. 6, Fig. 2, 3, 4, 6, 7; Taf. 7, Fig. 14)

- \*1961 *Planiinvoluta carinata* n. g. n. sp. — LEISCHNER, S. 11f., Taf. 10, Fig. 1-14, 19, 22; Taf. 12, Fig. 6, 7a, 8a.
- 1983 *Planiinvoluta carinata* LEISCHNER, 1961 — SALAJ, BORZA & SAMUEL, S. 105, Taf. 61, Fig. 5-17; ?Taf. 62, Fig. 1, 2; Taf. 63, Fig. 8-10.
- 1983 *Planiinvoluta deflexa* LEISCHNER, 1961 — SALAJ, BORZA & SAMUEL, S. 105f., Taf. 62, pars; Fig. 8, 9.
- 1986a *Planiinvoluta carinata* LEISCHNER, 1961 — KRISTAN-TOLLMANN, S. 301, Taf. 4, Fig. 1, 2.

**B e m e r k u n g e n :** Das kleine, niedrige, aufgewachsene Gehäuse hat nur 2-4 Umgänge, die auf der freien Seite mehr oder minder steil dachziegelförmig übereinan-



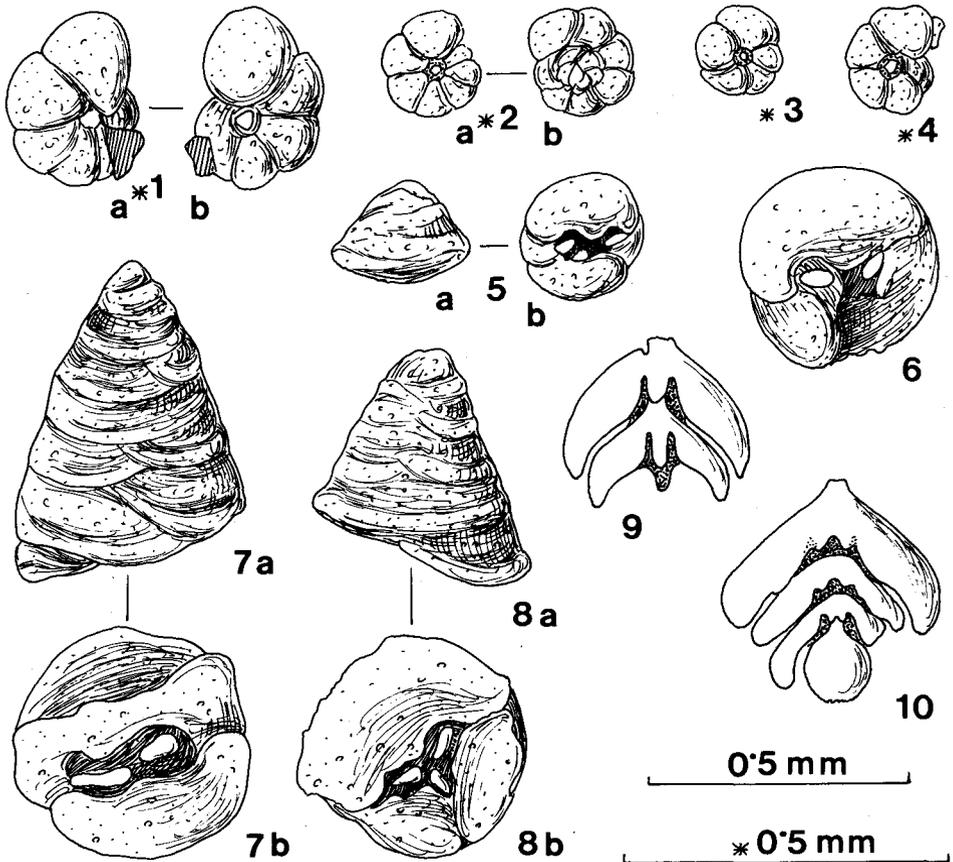
**Abb. 9:** Foraminiferen aus dem Rhät-Kalk des Gurumugl-Riffes W Kundiawa in Zentral-Papua/Neuguinea (Lösprobe 85/4').

Fig. 1-4, 6: *Gaudryinella* aff. *elegantissima* KRISTAN-TOLLMANN, 1964; Fig. 1: Jugendform; alle Exemplare mit langem zweizeiligem Anteil.

Fig. 5: *Gaudryinella elegantissima* KRISTAN-TOLLMANN, 1964.

Fig. 7-9: *Gaudryina triassica* TRIFONOVA, 1962.

Fig. 10-14: *Gaudryina kelleri* TAPPAN, 1955.



**Abb. 10:** Foraminiferen aus dem Rhät-Kalk des Gurumugl-Riffes W Kundiawa in Zentral-Papua/Neuguinea (Lösprobe 85/4').

Fig. 1: *Endothyra kupperi* OBERHAUSER, 1960.

Fig. 2-4: *Trochammina sablei* TAPPAN, 1955; die Anfangskammern auf der Dorsalseite sind abgeätzt.

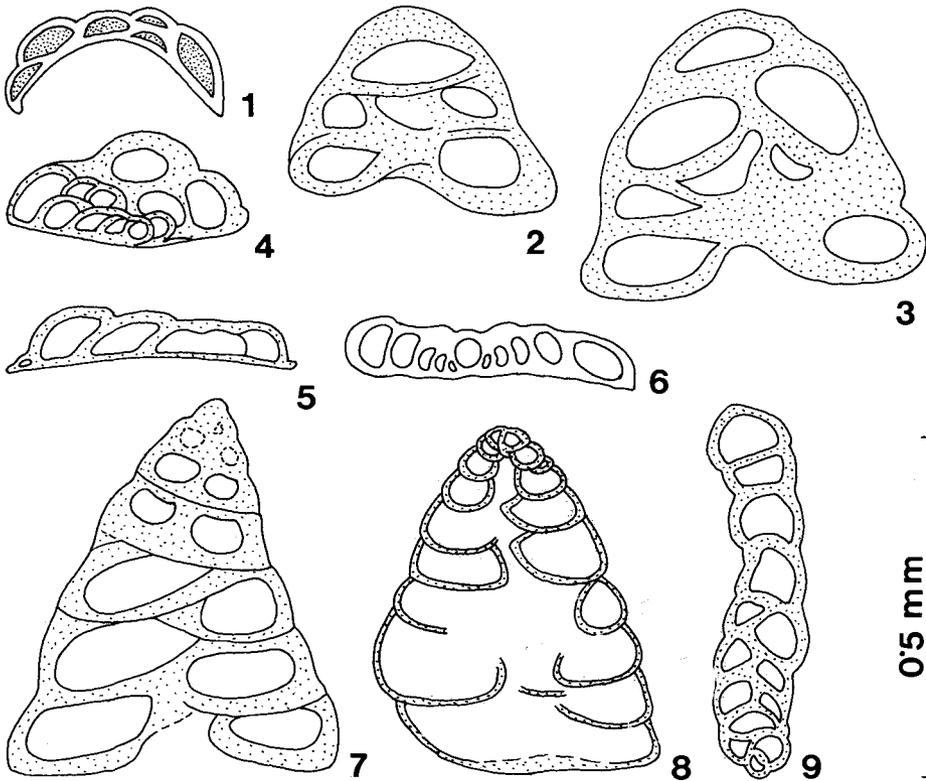
Fig. 5, 6: *Tetrataxis inflata* KRISTAN, 1957; Fig. 5: juvenil.

Fig. 7, 8: *Duotaxis metula* KRISTAN, 1957; Fig. 8: juvenil.

Fig. 9, 10: *Frondicularia rhaetica* KRISTAN-TOLLMANN, 1964; Steinkerne.

der greifen. Selten greift ein Umgang über mehrere ältere Umgänge hinweg. Typisch ist der kielförmige, im Schliffbild zugespitzte Saum des Umganges an seiner Basis (namengebend).

**Alter und Verbreitung:** Häufig im Nor und Rhät des westlichen Tethys-Bereichs; offensichtlich auch im Muschelkalk (Mittel-Trias, Illyr) von Südpolen (GAZDZICKI et al. 1975); rhätischer Kuta-Kalk vom Gurumugl-Riff in Papua/Neuguinea.



**Abb. 11:** Foraminiferen aus dem Rhät-Kalk des Gurumugl-Riffes W Kundiawa in Zentral-Papua/Neuguinea (Gesteinsschliffe 85/4).

Fig. 1: *Planiinvoluta deflexa* LEISCHNER, 1961.

Fig. 2, 3: *Tetrataxis inflata* KRISTAN, 1957.

Fig. 4: *Planiinvoluta multitabulata* n. sp.

Fig. 5: *Planiinvoluta carinata* LEISCHNER, 1961.

Fig. 6: *Tolypammmina dervillei* SCHNEIDER, 1957.

Fig. 7: *Duotaxis metula* KRISTAN, 1957.

Fig. 8: *Tetrataxis nanus* KRISTAN-TOLLMANN, 1964.

Fig. 9: *Gaudryinella* aff. *elegantissima* KRISTAN-TOLLMANN, 1964.

*Planiinvoluta deflexa* LEISCHNER, 1961

(Abb. 11, Fig. 1; Taf. 8, Fig. 5)

\*1961 *Planiinvoluta deflexa* n. g. n. sp. — LEISCHNER, S. 12, Taf. 10, pars: Fig. 15-18, 20, 21; Taf. 12, Fig. 7b, 8b.

1983 *Planiinvoluta deflexa* LEISCHNER, 1961 — SALAJ, BORZA & SAMUEL, S. 105f., Taf. 62, pars: Fig. 7, 10.

1986b *Planiinvoluta deflexa* LEISCHNER — KRISTAN-TOLLMANN, S. 205, Abb. 1.

**Bemerkungen:** Gegenüber der Art *Planiinvoluta carinata* (s. o.) ist *Pl. deflexa* wesentlich seltener anzutreffen.

**Alter und Verbreitung:** Rhät der Nördlichen Kalkalpen und Karpaten; Rhät von Gurumugl, Papua/Neuguinea.

*Planiinvoluta multitabulata* n. sp.

(Abb. 11, Fig. 4; Taf. 4, Fig. 3-6)

1983 *Planiinvoluta deflexa* LEISCHNER, 1961 — SALAJ, BORZA & SAMUEL, S. 105f., Taf. 62, pars: Fig. 4.

**Derivatio nominis:** (lat.) = viele Stockwerke habend; wegen der mehrere Etagen aufbauenden Umgänge.

**Holotypus:** Taf. 4, Fig. 4. Sammlung KRISTAN-TOLLMANN, F 168, Geologisches Institut der Universität Wien.

**Locustypicus:** Gurumugl-Riff-Areal NW Gurumugl, Zentrales Hochland von Papua/Neuguinea, 10 km SW Mingende, 75 km ESE Mount Hagen.

**Stratum typicum:** Heller, graubrauner Kuta-Kalk, Rhät, Obertrias.

**Diagnose:** Eine Art der Gattung *Planiinvoluta* LEISCHNER, 1961, mit folgenden Besonderheiten: Auf den planspiral gewundenen Teil aus fünf bis sechs langsam größer werdenden Windungen legt sich der letzte, gestrecktere Teil der Röhre in ein oder zwei Lagen quer darüber. Der Rand ist an der Basis gekantet bis ganz schwach gekielt.

**Beschreibung:** Die röhrenförmige Kammer schmiegt sich zunächst in planspiralen Windungen 5-6 mal eng und steil dachziegelartig aneinander, um sich dann im letzten, gestreckteren Teil in ein oder zwei Lagen übereinander quer auf die älteren Windungen zu legen. Die Röhre nimmt im spiralgigen Teil allmählich und gleichmäßig an Größe zu, der quer liegende jüngste Teil hat einen meist plötzlich größeren Durchmesser und eine dickere Schale. Auf der Oberseite ist die Röhre gut gewölbt, die Nähte sind eingesenkt. An der Basis ist der Röhren-Außenrand deutlich gekantet bis andeutungsweise gekielt.

**Maße:** Größter Durchmesser des Holotypus 0,45 mm.

**Beziehungen:** Von den bisher bekannten Arten dieser Gattung unterscheidet sich unsere Art einerseits durch die zahlreichen, eng anliegend regelmäßig planspiral gewundenen Anfangswindungen; zweitens durch die sich ein- oder zweimal über die älteren Windungen quer legende bis unregelmäßig verlaufende, auch übereinander liegende gestrecktere Röhre des jüngsten Gehäuseteils; drittens durch den an der Basis nur gekanteten, nicht kräftig gekielten Röhren-Außenrand.

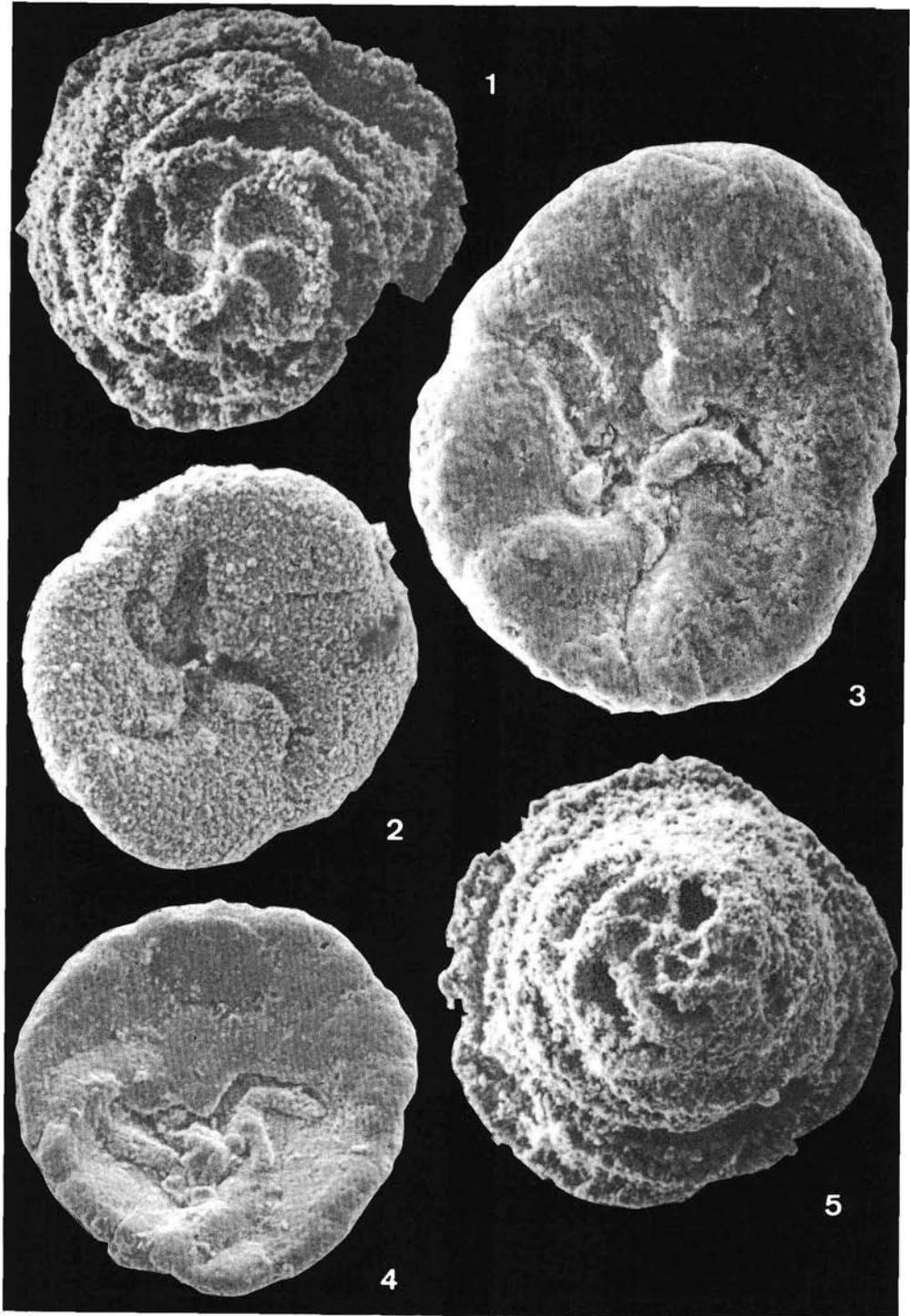
**Alter und Verbreitung:** Rhät der Westkarpaten und vom Gurumugl-Riff (Kuta-Kalk), Zentrales Hochland von Papua/Neuguinea.

**Abb. 12:** *Tetrataxis* aus dem Sevat-Rhät des Salzbrunnenprofils nahe Dizlu, 10 km NE Bagerabad, 60 km NE Isfahan, Iran.

Fig. 1, 2, 5: *Tetrataxis inflata* KRISTAN, 1957, aus der Kalklage R824. Fig. 1,5: Dorsal-  
seite, erste Windungen durch Lösen weggeätzt. Fig. 2: Ventralseite.

Fig. 3: *Tetrataxis inflata* aus der Mergellage R838a; Ventralseite; in den vertieften  
Mündungslappen z. T. Zapfen erhalten.

Fig. 4: *Tetrataxis humilis* KRISTAN, 1957, aus der Mergellage R836; Ventralseite; läng-  
liche Zapfen z. T. sichtbar.



Genus: *Galeanella* KRISTAN, 1958

*Galeanella tollmanni* (KRISTAN, 1957)

(Taf. 8, Fig. 12-19)

\*1957 *Galea tollmanni* nov. gen. nov. spec. — KRISTAN, S. 291f., Taf. 25, Fig. 7-9; Taf. 26, Fig. 1-5.

1958 *Galeanella tollmanni* — KRISTAN, S. 114.

1964 *Galeanella tollmanni* (KRISTAN) — KRISTAN-TOLLMANN, S. 58, Taf. 18, Fig. 16.

1970 *Galeanella tollmanni* (KRISTAN) — KRISTAN-TOLLMANN in TOLLMANN & KRISTAN-TOLLMANN, Taf. 5, Fig. 12.

1973 *Galeanella tollmanni* (KRISTAN), 1957 — ZANINETTI & BRÖNNIMANN in BRÖNNIMANN, CADET, RICOU & ZANINETTI, S.416f., Taf. 1, Fig. 1-6.

● 1973 *Galeanella panticae* ZANINETTI & BRÖNNIMANN, n. sp. — in BRÖNNIMANN, CADET, RICOU & ZANINETTI, S. 420f., Taf. 2, Fig. 1-21; Taf. 3, Fig. 1-13.

1976 *Galeanella tollmanni* (KRISTAN) — TOLLMANN, S. 233, Abb. 126.

**B e m e r k u n g e n :** Wieschon in A. TOLLMANN 1976 hingewiesen wurde, ist die Abtrennung einer eigenen „Art“ *G. panticae* von *G. tollmanni* nicht gerechtfertigt; im Gegenteil, sie gehört nach allen Einzelheiten voll in die Synonymie von *G. tollmanni* — sowie alle Formen, die in der Literatur fälschlich als *G. panticae* bezeichnet worden sind, sowie eine ganze Reihe noch anders bezeichneter Äquivalente. Die Revision dieses Themenkreises, der über vorliegende Bearbeitung hinaus geht, soll an anderer Stelle erfolgen.

**A l t e r u n d V e r b r e i t u n g :** Die tethysweite Verbreitung dieser für Nor und Rhät so bezeichnenden Art kann hiermit dokumentiert werden. Sie kommt vor allem in riffnahen Beckensedimenten und in Ausfüllungen von Riffhöhlen vor. In Sedimenten des offenen, tieferen Beckens fehlt sie meist ganz.

Genus: *Nodosaria* LAMARCK, 1812

*Nodosaria pupiformis* (TERQUEM, 1863)

(Taf. 9, Fig. 9)

\*1863 *Dentalina pupiformis*, Terq. — TERQUEM, S. 175, Taf. 7, Fig. 13.

**B e m e r k u n g e n :** Die große Art wird durch folgende, auch im Schliff beobachtbare Merkmale charakterisiert: Kammern breiter als hoch; zunächst rascher, dann langsam bis gar nicht an Größe zunehmend. Kammern des Anfangsteiles nicht ausgebaucht, Nähte schwach angedeutet. Kammern des jüngsten Gehäuseabschnittes gegen oben zunehmend ausgebaucht und oben gerundet, letzte ein bis zwei Kammern kugelig, Nähte scharf, eingesenkt.

**A l t e r u n d V e r b r e i t u n g :** Außeralpiner Lias, Rhät der Tethys.

*Nodosaria ordinata* TRIFONOVA, 1965

(Taf. 10, Fig. 2)

\*1965 *Nodosaria ordinata* sp. nov. — TRIFONOVA, S. 214f., Taf. 1, Fig. 1-15.

1970 *Nodosaria* sp. — PATRULIUS & BORDEA, Taf. 1, Fig. 5; Taf. 2, Fig. 1-6.

1975 *Nodosaria ordinata* Trifonova — TSCHATALOW & TRIFONOVA, Taf. 2, Fig. 4, 5.

1978 *Nodosaria ordinata* Trifonova — TRIFONOVA, S. 54, Taf. 4, Fig. 6.

**B e m e r k u n g e n :** Die lange, schlanke Art kann aus über zehn Kammern bestehen, die vom Anfang bis zur Endkammer nur sehr wenig an Größe zunehmen oder überhaupt gleich breit bleiben. Je nach Schnitt erscheinen die Kammern mehr oder weniger gebuchtet. Bei *N. ordinata* sind bis jetzt keine B-Formen, die etwa mit kleinem Proloculus und etlichen kleinen, rasch Größe gewinnenden Kammern sich von der durchgehend gleich dick bleibenden „A-Form“ unterscheiden würden, bekannt geworden. Auch die ganz langen, über zehnkammerigen Individuen (vgl. TRIFONOVA 1965, Taf. 1, Fig. 9) erscheinen gleich dick.

Auf die sehr große Ähnlichkeit — und im Schliff schwierige Unterscheidbarkeit — zu *Nodosaria elabugae* TSCHERDYNZEW, 1914, hat E. KRISTAN-TOLLMANN 1984, S. 286, hingewiesen. *N. elabugae* scheint jedoch gegenüber *N. ordinata* etwas niedrigere, bauchigere Kammern zu haben, die sich zudem von unten gegen oben deutlich und stetig vergrößern.

**A l t e r u n d V e r b r e i t u n g :** Bis jetzt ist *N. ordinata* mit Sicherheit aus dem Unter- bis Ober-Karn von Bulgarien (mehrere Fundorte) und Rumänien bekannt.

*Nodosaria* cf. *setulosa* TAPPAN, 1955

(Taf. 10, Fig. 3)

\*1955 *Nodosaria setulosa* Tappan, n. sp. — TAPPAN, S. 73, Taf. 24, Fig. 1-5.

**B e m e r k u n g e n :** Unser einziges, schräg getroffenes Exemplar, bei dem weder die Endkammer noch die Anfangskammern komplett zu sehen sind, kann mit Fig. 5, Taf. 24, bei TAPPAN verglichen werden. Dieses Exemplar besteht aus fünf Kammern. Die jüngeren vier Kammern sind breiter als hoch, bauchig, und nehmen allmählich an Größe zu, während die letzte Kammer sprunghaft breiter ist und eine Zwiebelturm-förmige Gestalt aufweist. Das Material bei TAPPAN variiert allerdings kräftig, der Holotyp Fig. 1 zeigt eine kleinere Endkammer gegenüber der vorletzten, der Paratypoid Fig. 3 hat z. B. wesentlich höhere als breite Kammern. Zudem ist die Schalenwand unseres Exemplares nicht direkt mit jener von *N. setulosa* vergleichbar, welche als fein „borstig“ (hispid) rau angegeben wird.

**A l t e r u n d V e r b r e i t u n g :** Nach TAPPAN aus dem Unter-Jura der Testbohrung South Barrow, nördliches Alaska.

Genus: *Dentalina* d'ORBIGNY, 1826

*Dentalina multicostata* TERQUEM, 1866

(Taf. 10, Fig. 12, 13)

\*1866 *Dentalina multicostata*, Terq. — TERQUEM, S. 488, Taf. 19, Fig. 32.

1976 *Dentalina multicostata* TERQUEM — RUGET, S. 21f., Taf. 2, pars: Fig. 1-3, 6.  
[Mit Synonymieliste]

**B e m e r k u n g e n :** Charakteristisch für diese große, robuste Art sind die schräg verlaufenden mindestens 12-14 Längsrippen, die bei Fig. 12 bei der obersten Kammer zum Teil im Schliff getroffen sind und bei Fig. 13 ganz unten andeutungsweise beobachtet werden können. Die Rippen verlaufen entweder über das gesamte Gehäuse mehrminder stark schräg oder beginnen im älteren Gehäuseteil senkrecht, um gegen oben zu allmählich in eine Schräglage überzuleiten. Die breiter als hohen Kammern sind im älteren Teil des Gehäuses nur wenig oder kaum ausgebaucht, die Nähte sehr schwach bis gar nicht entwickelt. Erst im jüngeren Gehäuseabschnitt und ganz besonders bei den

allerletzten Kammern stellt sich eine deutlichere Bauchung der Kammern bei gleichzeitig stärkerer Einschnürung der Nähte ein.

**Alter und Verbreitung:** Germanischer Lias von Frankreich und Deutschland; Rhät von Gurumugl (Papua/Neuguinea).

*Dentalina elongata* (SALAJ, BORZA & SAMUEL, 1983)

(Taf. 9, Fig. 4)

\*1983 *Multiseptida elongata* n. sp. — SALAJ, BORZA & SAMUEL, S. 86, Taf. 83, Fig. 2.

**Bemerkungen:** Die Art hat große kugelige Kammern, die sich nicht übergreifen, sondern aufeinander aufsetzen. Die Nähte zwischen den Kammern sind tief eingesenkt. Der Mündungshals der Kammern ist groß, hoch, oben zugespitzt. Ob auch die letzte Kammer einen derartigen Mündungshals besitzt, ist noch nicht geklärt. Zumindest die jüngsten paar Kammern sind  $\pm$  gleich groß. Das Gehäuse wird von etwa 12 kräftigen Längsrippen besetzt, die bei unserer Fig. 4 bei der untersten angeschnittenen Kammer z. T. getroffen sind, bei der Fig. 2 bei SALAJ, BORZA & SAMUEL jedoch ansatzweise bei der obersten Kammer zu sehen sind. Bezeichnenderweise sind die Rippen jeweils dann zu beobachten, wenn die Kammern periphär angeschnitten sind, und nicht, wenn sie weiter innen getroffen sind, sodaß man auch den einfachen Mündungshals sehen kann. Vom Innenbau der Gattung *Multiseptida* BYKOVA, 1952, ist jedenfalls nichts zu bemerken.

**Alter und Verbreitung:** Die Erstbeschreibung aus dem Slovakischen Karst gibt Ober-Anis — Alter (Schreyeralmkalk) an.

Genus: *Pseudonodosaria* BOOMGART, 1949

*Pseudonodosaria rotundata* (BORNEMANN, 1854)

(Taf. 9, Fig. 7)

\*1854 *Glandulina rotundata* m. — BORNEMANN, S. 31, Taf. 2, Fig. 1, 2.

**Bemerkungen:** Die Art zeichnet sich durch eine kurze, gedrungene Form, gebildet aus drei bis vier niedrigen, breiten Kammern aus. Die letzte, kugelig-kuppelförmige Kammer ist durch eine deutlich vertiefte Naht von den älteren Kammern abgesetzt. Sie hat einen kurzen, zugespitzten, verlängerten Mündungshals.

Durch die geringe Kammerzahl, den gedrungenen Gehäusebau und durch die kuppelförmige Gestalt der letzten, durch eine tiefe Naht abgesetzten Kammer unterscheidet sich unsere Art von *Pseudonodosaria obconica* (REUSS, 1868) oder *Pseudonodosaria lata* (TAPPAN, 1951).

**Abb. 13:** Foraminiferen aus dem Rhät-Kalk des Gurumugl-Riffes W Kundiawa in Zentral-Papua/Neuguinea (Gesteinsschliffe 85/4).

Fig. 1-4: *Trocholina turris* FRENTZEN, 1941.

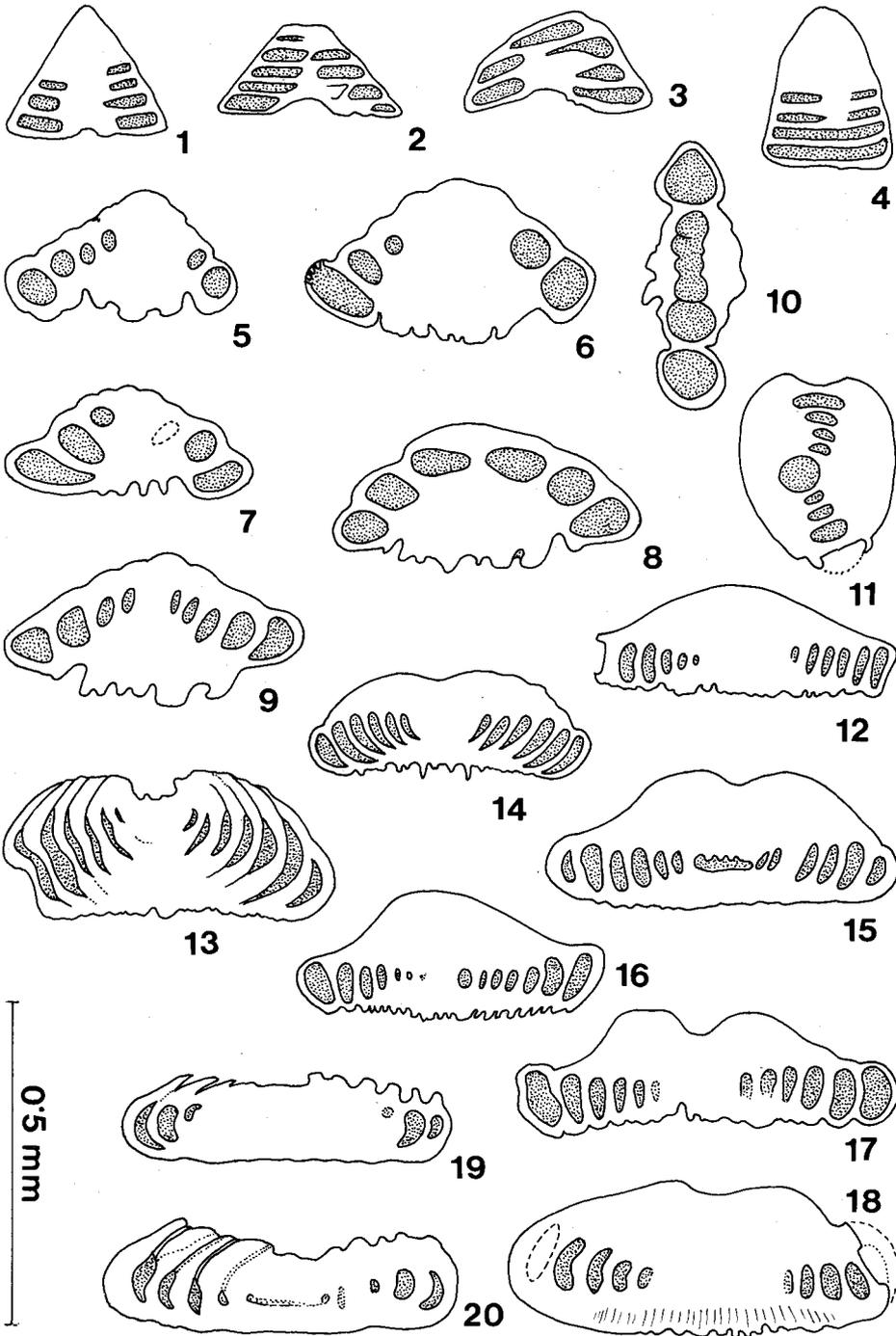
Fig. 5-9: *Trocholina granosa* FRENTZEN, 1941.

Fig. 10: *Involutina liassica* (JONES, 1853).

Fig. 11: *Angulodiscus* sp.

Fig. 12-18: *Semiinvoluta clari* KRISTAN, 1957.

Fig. 19, 20: *Coronipora austriaca* (KRISTAN, 1957).



Alter und Verbreitung: Erstbeschreibung aus dem Germanischen Lias von Deutschland. Aus rhätischen Zlambachmergeln der Nördlichen Kalkalpen bisher nicht gemeldet.

Genus: *Trocholina* PAALZOW, 1922

*Trocholina granosa* FRENTZEN, 1941

(Abb. 13, Fig. 5-9; Taf. 12, Fig. 5, 6, 8-12)

- \*1941 *Trocholina granosa* nov. spec. — FRENTZEN, S. 304, Taf. 1, Abb. 11.  
 1957 *Trocholina (Trocholina) granosa* Frentzen, 1941 — KRISTAN, S. 283, Taf. 24, Fig. 1, 2.  
 1962 *Trocholina (Trocholina) granosa* FRENTZEN 1941 — KRISTAN-TOLLMANN, S. 232, Taf. 2, Fig. 9-13.  
 1967 *Trocholina (Trocholina) granosa* Frentzen — KRISTAN-TOLLMANN in RAMOVŠ & KRISTAN-TOLLMANN, S. 60, Taf. 2, Fig. 13.  
 1970 *Trocholina (Trocholina) granosa* FRENTZEN — KRISTAN-TOLLMANN in TOLLMANN & KRISTAN-TOLLMANN, Taf. 5, Fig. 14.  
 1975 *Trocholina granosa* Frentzen — GUSIĆ, S. 26, Taf. 8, Fig. 9.  
 1986b *Trocholina (Trocholina) granosa* FRENTZEN — KRISTAN-TOLLMANN, S. 205, Abb. 2, Fig. 6-10.

Alter und Verbreitung: Diese gerne gemeinsam mit *Tr. turris* vorkommende, aber nicht so häufige Art kennt man sowohl aus dem Germanischen Lias (FRENTZEN 1941) als auch aus dem Alpenen Lias der Alpen (KRISTAN-TOLLMANN 1962) und Jugoslawien (RAMOVŠ & KRISTAN-TOLLMANN 1967; GUSIĆ 1975). In den rhätischen Zlambachmergeln der Nördlichen Kalkalpen findet man *Tr. granosa* in riffnahen Beckenlagen, wie z. B. Plackles (KRISTAN 1957) oder Krautgartenalm (KRISTAN-TOLLMANN 1970). Ihre tethysweite Verbreitung kann nun mit dem Nachweis im Rhätkalk vom Gurumugl-Riff in Papua/Neuguinea nochmals dokumentiert werden (siehe auch KRISTAN-TOLLMANN 1986b).

*Trocholina turris* FRENTZEN, 1941

(Abb. 13, Fig. 1-4; Taf. 12, Fig. 1-3)

- \*1941 *Trocholina turris* nov. spec. — FRENTZEN, S. 306, Taf. 1, Fig. 13.  
 1962 *Trocholina (Trocholina) turris* FRENTZEN 1941 — KRISTAN-TOLLMANN, S. 232, Taf. 2, Fig. 14-22.  
 1967 *Trocholina (Trocholina) turris* Frentzen — KRISTAN-TOLLMANN in RAMOVŠ & KRISTAN-TOLLMANN, S. 60, Taf. 1, Fig. 3; Taf. 2, Fig. 7-12.  
 1970 *Trocholina ? turris* Frentzen, 1941 — BRÖNNIMANN, POISSON & ZANINETTI, S. 30, Taf. 1, Fig. 2.  
 1975 *Trocholina turris* Frentzen — GUSIĆ, S. 25, Taf. 8, Fig. 1-7.  
 1975 *Trocholina* cf. *acuta* Oberhauser — GUSIĆ, S. 27, Taf. 8, Fig. 8; Taf. 9, Fig. 1-3.  
 1983 *Trocholina turris* FRENTZEN, 1941 — GAŹDZICKI, S. 155, Taf. 39, Fig. 7.  
 1986 *Trocholina (Trocholina) turris* FRENTZEN — KRISTAN-TOLLMANN, S. 205, Abb. 2, Fig. 1-3.  
 1987a *Trocholina turris* FRENTZEN — BLAU, Taf. 2, Fig. 5, 6.  
 1987b *Trocholina turris* FRENTZEN, 1941 — BLAU, S. 8, Taf. 2, Fig. 9-13.

**Alter und Verbreitung:** Diese typische, hoch-spitzkegelförmige, meist aus 10 Umgängen bestehende, trotzdem kleinwüchsige, zartschalige *Trocholina* wurde zwar aus dem Germanischen Lias erstbeschrieben (FRENTZEN 1941), ist aber im Alpenen Lias der gesamten Ostalpen bisweilen fast häufig anzutreffen (KRISTAN-TOLLMANN 1962; BLAU 1987a, b) und auch im Lias der Karawanken (RAMOVŠ & KRISTAN-TOLLMANN 1967), in N-Kroatien (GUSIĆ 1975), in den Westkarpaten (GAZDZICKI 1983) und bis in den Lykischen Taurus, Türkei (BRÖNNIMANN et al. 1970) nachgewiesen. Aus Rhätkalken kennt man die Art seltener; publiziert wurde sie vom östlichen Tethys-Bereich aus dem Kuta-Kalk von Papua/Neuguinea (KRISTAN-TOLLMANN 1986b). Neuerdings konnte sie auch aus Rhätkalken vom Wombat-Plateau, nördlicher Australischer Schelf, nachgewiesen werden (KRISTAN-TOLLMANN & GRAMANN 1991, im Druck).

Genus: *Trochonella* KRISTAN, 1957

**Bemerkungen:** Schon bei der Erstbeschreibung der Trocholinen aus der Obertrias war trotz der schlechten Erhaltung, die keine Erkenntnisse über die Feinstruktur der Kalzitmasse zuließ, sehr wohl aufgefallen, daß sowohl bei karnischen Trocholinen als auch manchen rhätischen Repräsentanten auf der Ventralseite „der letzte Umgang nicht abgegrenzt wird“ (KRISTAN 1957, S. 282) bzw. daß bei den karnischen Exemplaren „auch der letzte Umgang mit Kernmasse bedeckt und so auch mit abgeschlossen wird“ und daß bei zwei rhätischen Arten ebenfalls „der letzte Umgang von der Kernmasse mit bedeckt [wird und] ohne Trennung oder Übergang dieselbe Granulation wie diese“ hat. Dem Umstand, daß auch der letzte Umgang mit Kernmasse bedeckt ist, wurde durch Abtrennung einer Untergattung *Trochonella* Rechnung getragen. Die Granulation, die bei *Tr. crassa* und *Tr. laevis* über die Gesamtfläche der Ventralseite hinzieht, wurde als Beweis für eine gemeinsame Bedeckung der Kernmasse und der zweiten, röhrenförmigen Kammer angeführt, und natürlich nicht als Gattungsmerkmal allein gegenüber *Trocholina* herangezogen. Dies geht auch aus der Untergattungs-Diagnose hervor (S. 285): „Eine Untergattung von *Trocholina*, die auf der Unterseite keine Grenze zwischen Kern und letztem Umgang aufweist. Wenn Granulation vorhanden, bedeckt diese die gesamte einheitliche Fläche der Unterseite bis an den Rand.“

Bei seinen Untersuchungen stand W. PILLER 1978 besser erhaltenes Material zur Verfügung, anhand dessen er die von KRISTAN 1957 dargelegten Beobachtungen bestätigte. Er nannte die einheitliche Fläche Lamelle und stellte fest, daß jeder Umgang so eine ventrale Lamelle ausbildet, ebenso wie eine dorsale, bei *Tr. crassa* z. B. über die gesamte Dorsalfläche reichende Lamelle (siehe PILLER 1978, S. 22, Abb. 11 und S. 19, Abb. 8). Für die Gattungs-typischen Prinzipien ist dabei gleichgültig, wie weit die einheitliche Lamelle sich ventral auf den ventralen Umgang ausbreitet und wie weit sie dorsal die älteren Umgänge überdeckt; wichtig ist, daß sie überdeckt. Aufgrund der nun nachgewiesenen ventralen und dorsalen Lamellen und dem somit gegenüber *Trocholina* eigenständigen Bauplan ist die Untergattung *Trochonella* in den Rang einer selbständigen Gattung zu erheben. Die Gattung *Lamelliconus* PILLER, 1978, ist wahrscheinlich ein Synonym von *Trochonella*. Beider Lamellen-Bau ist nochmals zu überprüfen.

*Trochonella crassa* KRISTAN, 1957

(Abb. 14, Fig. 8-12; Taf. 11, Fig. 9-11; Taf. 12, Fig. 13)

\*1957 *Trocholina (Trochonella) crassa* nov. subgen. nov. spec. — KRISTAN, S. 285, Taf. 24, Fig. 5-11.

1964 *Trocholina (Trochonella) crassa* KRISTAN, 1957 — KRISTAN-TOLLMANN & TOLLMANN, S. 552, Taf. 4, Fig. 5, 6; Taf. 5, Fig. 10.

- 1970 *Trocholina (Trochonella) crassa* KRISTAN — KRISTAN-TOLLMANN in TOLLMANN & KRISTAN-TOLLMANN, Taf. 6, Fig. 7.  
 1983 *Trochonella crassa* (KRISTAN, 1957) — SALAJ, BORZA & SAMUEL, S. 150, Taf. 128, Fig. 3-4, 7.  
 1986 *Trocholina (Trochonella) crassa* KRISTAN — KRISTAN-TOLLMANN, S. 205, Abb. 2, Fig. 11-15.

**Bemerkungen:** Für *Trocholina crassa* sind außer der großen, mittelhohen Wuchsform und der robusten, dicken Schale die großen Lumina mit liegend birnenförmigem, meist etwas schräg gestelltem Querschnitt charakteristisch (vgl. Taf. 11, Fig. 11, und Taf. 12, Fig. 13). Die Spitze ist meist mehrminder stark abgerundet, der ältere Teil oft steiler und der jüngere Teil flacher gewinkelt, sodaß in etwa halber Höhe des Gehäuses eine Eindellung entstehen kann. Die Unterseite ist immer deutlich konvex. Durch diese Merkmale kann die Art auch im Gesteinsschliff stets leicht und eindeutig determiniert werden.

Die ebenfalls dickschalige *Trochonella laevis* ist kleiner und niedriger als *Tr. crassa* und hat stets kleinere Lumina von rundlichem Querschnitt. Gerade dieser Unterschied ist in Gesteinsschliffen gut beobachtbar, auch bei den ersten Umgängen beider Arten. *Tr. laevis* ist daher keineswegs die Jugendform von *Tr. crassa*, wie dies offenbar W. PILLER 1978, S. 79, annehmen möchte, der auch noch *Trocholina granosa* zu *Tr. crassa* stellt. Die daraufhin für *Tr. crassa* gegebene Beschreibung „Die Gehäuse dieser Art können sehr flach oder hochkegelförmig . . . ausgebildet sein“ (S. 78) verwässert die Artdiagnose und verleitet zu Fehlbestimmungen. Es muß ausdrücklich nochmals darauf hingewiesen werden, daß *Tr. crassa* niemals „sehr flach“ ist.

**Alter und Verbreitung:** *Tr. crassa* wie auch *Tr. laevis* sind Bewohner des Riffbereiches und des bewegten Seichtwassers im riffnahen Beckenabschnitt. Sie sind charakteristische Indikatoren der Tethys, und sind von deren Westbereich aus den Nördlichen Kalkalpen und Karpaten, aus dem Ostbereich von Papua/Neuguinea und vom Australien-Schelf (Wombat-Plateau, siehe KRISTAN-TOLLMANN & GRAMANN 1991, im Druck) bekannt. Alter: Nor — Rhät.

*Trochonella laevis* KRISTAN, 1957

(Abb. 14, Fig. 1-5; Taf. 11, Fig. 3-8)

- \* 1957 *Trocholina (Trochonella) laevis* nov. subgen. nov. spec. — KRISTAN, S. 286f., Taf. 24, Fig. 12-14.  
 1970 *Trocholina (Trochonella) laevis* KRISTAN, 1957 — KRISTAN-TOLLMANN in TOLLMANN & KRISTAN-TOLLMANN, S. 123, Taf. 6, Fig. 8.  
 1983 *Trochonella laevis* (KRISTAN, 1957) — SALAJ, BORZA & SAMUEL, S. 151, Taf. 128, Fig. 6, 8.  
 1986 *Trocholina (Trochonella) laevis* KRISTAN — KRISTAN-TOLLMANN, S. 205, Abb. 2, Fig. 4, 5.

**Alter und Verbreitung:** Wie bei *Trochonella crassa*.

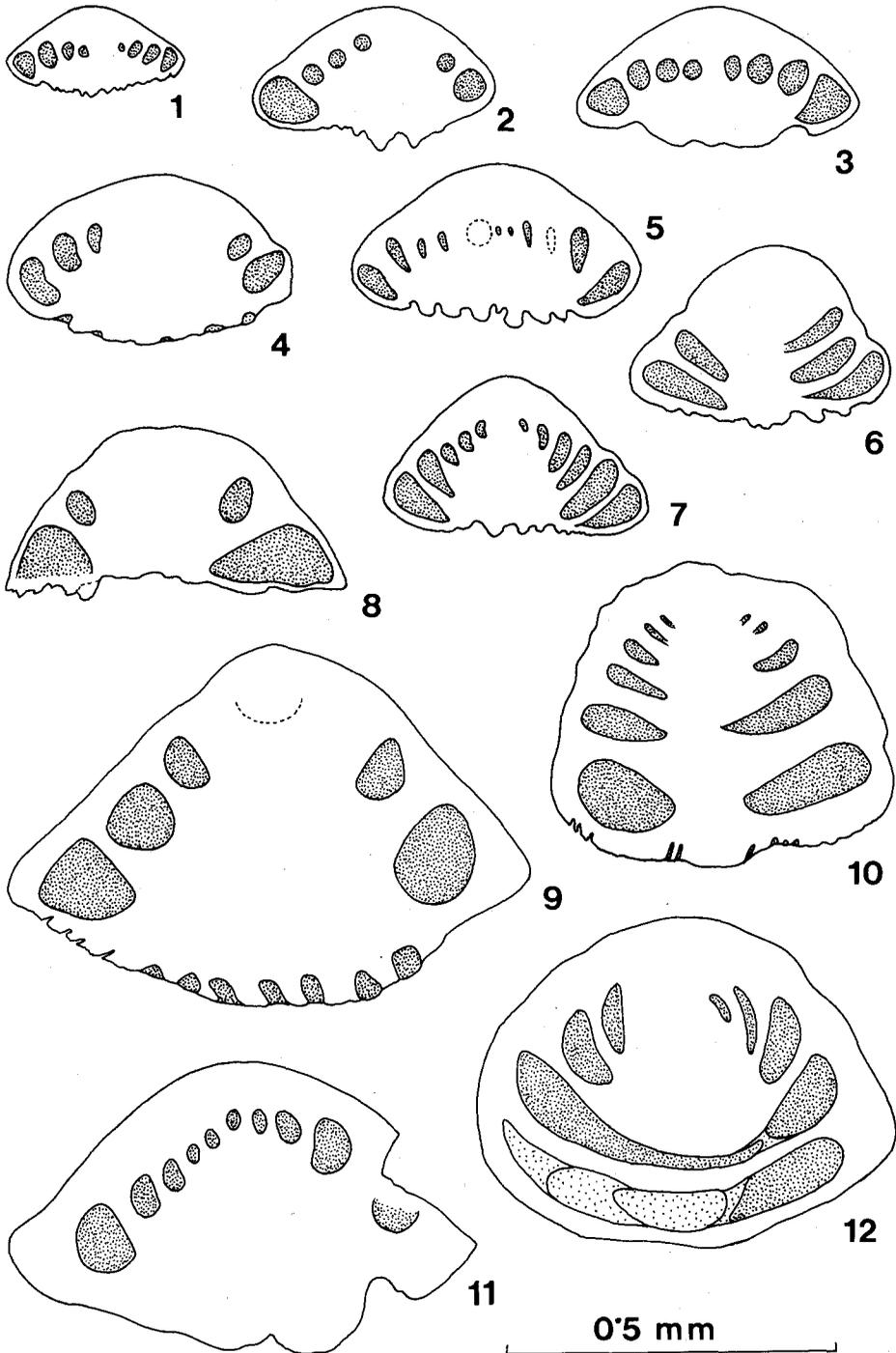
---

**Abb. 14:** Foraminiferen aus dem Rhät-Kalk des Gurumugl-Riffes W Kundiawa in Zentral-Papua/Neuguinea (Gesteinsschliffe 85/4).

Fig. 1-5: *Trochonella laevis* KRISTAN, 1957.

Fig. 6, 7: *Trocholina intermedia* FRENTZEN, 1941.

Fig. 8-12: *Trochonella crassa* KRISTAN, 1957.



Genus: *Semiinvoluta* KRISTAN, 1957

*Semiinvoluta clari* KRISTAN, 1957

(Abb. 13, Fig. 12-18; Taf. 13, Fig. 3-7, 12-14)

\*1957 *Semiinvoluta clari* nov. gen. nov. spec. — KRISTAN, S. 276f., Taf. 22, Fig. 11-17.

1970 *Semiinvoluta clari* KRISTAN — KRISTAN-TOLLMANN in TOLLMANN & KRISTAN-TOLLMANN, Taf. 6, Fig. 11.

1986 *Semiinvoluta clari* KRISTAN — KRISTAN-TOLLMANN, S. 205, Abb. 1, Fig. 6.

**Bemerkungen:** Mit dem (gar nicht seltenen) Vorkommen im Rhätkalk des Gurumugl-Riffes im Zentralen Hochland von Papua/Neuguinea konnte auch für diese typische Bewohnerin des Riff- und nahen Vorriff-Bereiches (des Dachstein-Riffkalkes und der Zlambachmergel vom Typ Plackles) der Nördlichen Kalkalpen ihre tethysweite Verbreitung nachgewiesen werden.

**Alter:** Nor — Rhät.

Genus: *Coronipora* KRISTAN, 1958

*Coronipora austriaca* (KRISTAN, 1957)

(Abb. 13, Fig. 19, 20; Taf. 13, Fig. 8-11)

\* 1957 *Coronella austriaca* nov. gen. nov. spec. — KRISTAN, S. 281, Taf. 23, Fig. 10-13.

1962 *Coronipora austriaca* (KRISTAN) 1957 — KRISTAN-TOLLMANN, S. 232, Taf. 1, Abb. 27, 28.

1970 *Coronipora austriaca* (KRISTAN) — KRISTAN-TOLLMANN in TOLLMANN & KRISTAN-TOLLMANN, Taf. 7, Fig. 1.

1986 *Coronipora austriaca* (KRISTAN) — KRISTAN-TOLLMANN, S. 205, Abb. 1, Fig. 7, 8.

**Alter und Verbreitung:** Für *Coronipora austriaca* gilt im wesentlichen das Gleiche, wie schon bei *Semiinvoluta clari* angegeben. Normalerweise (und auch im Gurumugl-Riff von Papua/Neuguinea) tritt sie noch seltener auf als *Semiinvoluta clari*. Darüberhinaus kann sie aber nun, wenngleich in dem spärlichen Schliffmaterial als Rarität, auch vom Wombat-Plateau am australischen Nord-Schelf gemeldet werden (KRISTAN-TOLLMANN & GRAMANN 1991, im Druck).

Genus: *Variostoma* KRISTAN-TOLLMANN, 1960

*Variostoma cochlea* KRISTAN-TOLLMANN, 1960

(Abb. 15, Fig. 1-16; Abb. 16, Fig. 1; Taf. 14, Fig. 1-6; Taf. 15, Fig. 5)

\*1960 *Variostoma cochlea* nov. gen. nov. spec. — KRISTAN-TOLLMANN, S. 63, Taf. 12, Fig. 6; Taf. 13, Fig. 1-12; Taf. 14, Fig. 5.

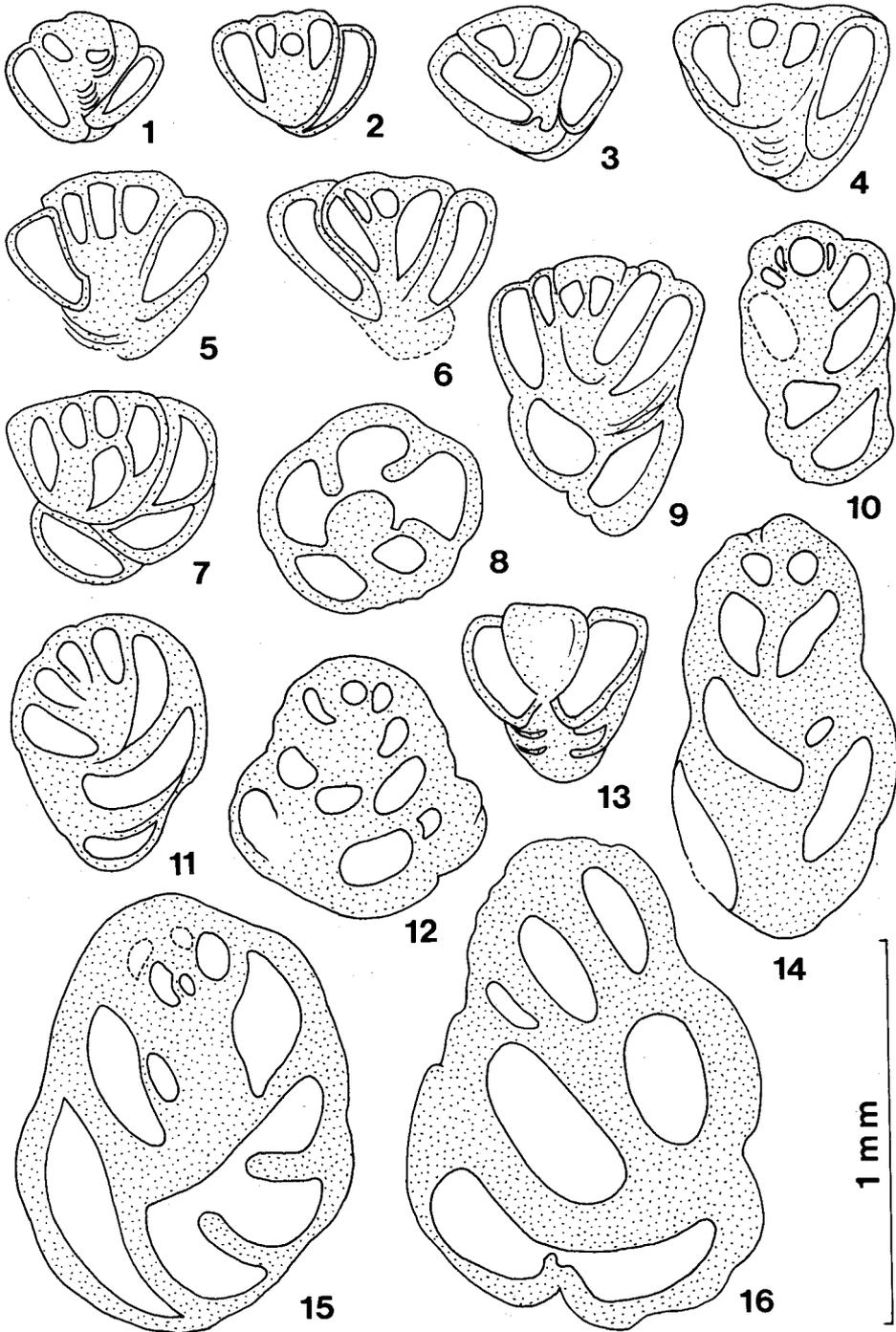
1964a *Variostoma cochlea* KRISTAN — KRISTAN-TOLLMANN, Taf. 7, Fig. 6.

1964b *Variostoma cochlea* KRISTAN, 1960 — KRISTAN-TOLLMANN, S. 49f., Taf. 39, Fig. 3-5.

1976 *Variostoma cochlea* KRISTAN — TOLLMANN, S. 285, Abb. 169.

1977 *Variostoma cochlea* Kristan-Tollmann — HO & HU, S. 21, Taf. 5, Fig. 1, 2.

**Abb. 15:** *Variostoma cochlea* KRISTAN-TOLLMANN, 1960, aus dem Rhät-Kalk des Gurumugl-Riffes W Kundiawa in Zentral-Papua/Neuguinea (Gesteinsschliffe 85/4). Fig. 1-16: juvenile bis adulte Exemplare.



- 1978 *Variostoma cochlea* Kristan-Tollmann — MIRAUTA & GHEORGHIAN, S. 143, Taf. 10, Fig. 3.
- 1986a *Variostoma cochlea* KRISTAN-TOLLMANN — KRISTAN-TOLLMANN, Taf. 2, Fig. 5.
- 1986b *Variostoma cochlea* KRISTAN-TOLLMANN — KRISTAN-TOLLMANN, S. 205, Abb. 1, Fig. 9-14.
- 1988 *Variostoma cochlea* Kristan-Tollmann, (1960) — KRISTAN-TOLLMANN, S. 248, Taf. 1, Fig. 1-10; Taf. 2, Fig. 11-13.
- 1991 *Variostoma cochlea* Kristan-Tollmann — KRISTAN-TOLLMANN, Taf. 4, Fig. 3, 7, 8 (im Druck).

**B e m e r k u n g e n :** Diese hoch trochoid schneckenförmig gewundene, typische *Variostoma* ist stets mit zahlreichen Jugendformen in allen Wachstumsstadien anzutreffen. Im Riffkalk von Gurumugl ist sie verhältnismäßig häufig vorhanden. Auch im Kuta-Kalk (Crinoidenkalk) bei Avi, Punkt 2, Abb. 2 und Taf. 2, Fig. 5 in KRISTAN-TOLLMANN 1986a konnte *Variostoma cochlea* nachgewiesen werden, wo sie allerdings nur selten vorkommt. Immerhin erbrachten weitere Schriffe vom gleichen Fundpunkt noch ein zusätzliches, gut erhaltenes Exemplar in günstiger Schnittlage. *V. cochlea* stellte ja ein wesentliches Kriterium für die Einstufung dieses Crinoidenkalkes von Avi in das (Oberror-) Rhät dar.

**A l t e r u n d V e r b r e i t u n g :** *Variostoma cochlea* kann als ein Leitfossil für (Sevat-)Rhät gelten. Sie ist ein charakteristischer und häufiger Repräsentant rhätischer Sedimente des Becken-, Schwellen- und Vorriff-Bereichen. Aus dem Rhät der Nördlichen Kalkalpen ist sie von zahlreichen Fundpunkten bekannt und vielfach beschrieben und abgebildet (KRISTAN-TOLLMANN 1960, 1964a, b; TOLLMANN 1976), ebenso aus den Ostkarpaten (MIRAUTA & GHEORGHIAN 1978). Aus Yunnan in SW-China haben sie HO & HU 1977 bekannt gemacht. Als damals östlichster bekannter Verbreitungspunkt konnte der rhätische Kuta-Kalk sowohl von Avi (Crinoidenkalk) als auch von Gurumugl (Riffkalk) im Zentralen Hochland von Papua/Neuguinea 1986a, b (KRISTAN-TOLLMANN) angegeben werden, womit das tethysweite Vorkommen von *V. cochlea* erwiesen war. Darüberhinaus ist die Art nun auch in einem rhätischen Crinoidenkalk-Block tethyalen Herkunft in Japan (Hachibarudake-Berge SE Hachibaru, Kyushu) aufgefunden worden (KRISTAN-TOLLMANN 1991, im Druck).

*Variostoma coniforme* KRISTAN-TOLLMANN, 1960

(Taf. 15, Fig. 1, 2)

- \*1960 *Variostoma coniforme* nov. gen. nov. spec. — KRISTAN-TOLLMANN, S. 62, Taf. 12, Fig. 1-5.
- 1964b *Variostoma coniforme* KRISTAN, 1960 — KRISTAN-TOLLMANN, S. 50, Taf. 39, Fig. 6.
- 1970 *Variostoma coniforme* KRISTAN-TOLLMANN — KRISTAN-TOLLMANN in TOLLMANN & KRISTAN-TOLLMANN, Taf. 8, Fig. 32.
- 1983 *Variostoma coniforme* KRISTAN-TOLLMANN — KRISTAN-TOLLMANN & TOLLMANN, S. 229, S. 239, Taf. 9, Fig. 10; Taf. 10, Fig. 1, 2; Taf. 16, Fig. 7.
- 1988 *Variostoma coniforme* Kristan-Tollmann, (1960) — KRISTAN-TOLLMANN, S. 248, Taf. 2, Fig. 1-5.

**B e m e r k u n g e n :** Durch ihren in Seitenansicht breit ausladend konischen Umriß mit immer leicht hochgewölbter breiter Dorsalfläche und ziemlich scharf gewinkeltem Gehäuserand ist diese Art auch im Dünnschliff meist gut determinierbar. Sie

ist ein Bewohner des offenen Beckens und des Vorriffbereiches und zumeist nur in geringer Stückzahl anzutreffen.

**Alter und Verbreitung:** In den Nördlichen Kalkalpen wurde *Variostoma coniforme* vor allem in rhätischen Zlambachmergeln und -kalken gefunden, wo sie allerdings nie häufig auftritt. Ihre tethysweite Verbreitung kann mit dem Auffinden im Rhätkalk vom Gurumugl-Riff von Papua/Neuguinea (KRISTAN-TOLLMANN 1988) bestätigt werden und zusätzlich durch ihre Auffindung im Rhätkalk vom Exmouth-Plateau am australischen Schelf (KRISTAN-TOLLMANN & GRAMANN 1991, im Druck). Darüberhinaus ist *V. coniforme* aber ebenfalls aus norischen Kalken von der Westküste Nordamerikas bekannt geworden (Shoshone Mts., Nevada, und Wallowa Mts., Oregon — KRISTAN-TOLLMANN & TOLLMANN 1983, S. 229, Taf. 9, 10; S. 239, Taf. 16), womit ihre auch peripazifische Verbreitung aufgezeigt worden ist.

Genus: *Diplotremina* KRISTAN-TOLLMANN, 1960

*Diplotremina subangulata* KRISTAN-TOLLMANN, 1960

(Taf. 15, Fig. 3, 4)

\*1960 *Diplotremina subangulata* nov. gen. nov. spec. — KRISTAN-TOLLMANN, S. 67, Taf. 15, Fig. 3, 4; Taf. 16, Fig. 1-5.

1964 *Diplotremina subangulata* KRISTAN, 1960 — KRISTAN-TOLLMANN, S. 51f., Taf. 39, Fig. 8-10.

1983 *Diplotremina subangulata* KRISTAN-TOLLMANN — KRISTAN-TOLLMANN & TOLLMANN, S. 229, S. 239, Taf. 11, Fig. 1-8; Taf. 16, Fig. 1-4.

1988 *Diplotremina subangulata* Kristan-Tollmann, 1960 — KRISTAN-TOLLMANN, S. 249, Taf. 1, Fig. 11-14; Taf. 2, Fig. 6-8.

**Alter und Verbreitung:** Die nicht immer häufig anzutreffende Art ist vor allem in den rhätischen Zlambachmergeln der Nördlichen Kalkalpen vertreten. Ihre tethysweite Verbreitung kann mit dem Nachweis ihres Vorkommens im Rhätkalk des Gurumugl-Riffes bestätigt werden. Ihre peripazifische Verbreitung ist durch das Vorkommen in norischen Kalken von den Shoshone Mts., Nevada, und den Wallowa Mts., Oregon, beide im Westteil Nordamerikas, bewiesen (KRISTAN-TOLLMANN & TOLLMANN 1983).

### Danksagung

Mein ganz besonderer Dank gilt wiederum all jenen Personen und Institutionen, die ich auch schon im ersten Teil dieser Studie (Mitt. österr. geol. Ges., 78, Wien 1986, S. 304) erwähnt habe. Außerdem danke ich sehr Herrn Doz. Dr. R. Lein, Geologisches Institut der Universität Wien, der mir eine Lösprobe vom Rhätkalk des Gurumugl-Riffes so sorgfältig aufbereitet hat, daß eine Fülle gut erhaltener agglutinierter Foraminiferen hier mitbearbeitet werden konnte, und Herrn K. Fecher †, Geowiss. Bereich Universität Marburg/Lahn, der mir davon Scan-Aufnahmen angefertigt hat — sowie Herrn Prof. Dr. W. Tufar, ebenda, für die Ermöglichung dieser Aufnahmen.

## Literatur

Anmerkung: Die wichtigste einschlägige geologische Literatur ist in der Publikation E. KRISTAN-TOLLMANN 1986a zitiert worden.

- BARBIERI, F.: Micropaleontologia del Lias e Dogger del pozzo Ragusa 1 (Sicilia). — Riv. ital. Paleont., **70**, 709-830, 20 Abb., Taf. 56-66, Milano 1964.
- BARTENSTEIN, H. & BRAND, E.: Mikropaläontologische Untersuchungen zur Stratigraphie des nordwestdeutschen Lias und Dogger. — Abb. Senckenberg. natforsch. Ges., **439**, 224 S., 20 Abb., 5 Tab., 20 Taf., Frankfurt/M. 1937.
- BORNEMANN, J. G.: Über die Liasformation in der Umgebung von Göttingen. — Inaug. - Diss. phil. Fak. Univ. Berlin, 77 S., 4 Taf., Berlin (Schade) 1854.
- BRÖNNIMANN, P., CADET, J. P. et al.: Révision morphologique et émendation du genre triasique Galeanella KRISTAN-TOLLMANN (foraminifère) et description de Galeanella panticae, n. sp. etc. — Verh. geol. Bundesanst., **1973**, 411-435, 7 Abb., 3 Taf., Wien 1973.
- BRÖNNIMANN, P., POISSON, A. et al.: L'unité du Domuz Dag (Taurus lycien — Turquie). Microfacies et Foraminifères du Trias et du Lias. — Riv. ital. Paleont., **76**, 1-36, 7 Abb., Taf. 1-2, Milano 1970.
- BRÖNNIMANN, P., WHITTAKER, J. et al.: Triassic foraminiferal biostratigraphy of the Kyaukse-Longtawko area, Northern Shan States, Burma. — Riv. ital. Paleont., **81**, 1-30, 5 Abb., Taf. 1-3, Milano 1975.
- CUSHMAN, J. A.: Note sur quelques foraminifères jurassiques d'Auberville (Calvados). — Bull. Soc. Linéenne de Normandie, (8) **2**, 132-135, Taf. 4, Caen 1929.
- EICKHOFF, G.: Das hohe Oberdevon und tiefe Unterkarbon im Bahneinschnitt Oberrödinghausen bei Menden (Rheinisches Schiefergebirge). — C. R. sept. Congr. intern. Stratigr. Géol. Carbonifère, **2**, 417-440, 1 Abb., 3 Tab., 4 Taf., Krefeld 1971.
- FRECH, F.: Die Korallenfauna der Trias. I. Die Korallen der juvavischen Triasprovinz (Zlambachschichten, Hallstätter Kalke, Rhaet). — Palaeontographica, **37**, 116 S., 73 Abb., 1 Tab., 21 Taf., Stuttgart 1890.
- FRENTZEN, K.: Die Foraminiferenfauna des Lias, Doggers und unteren Malms der Umgegend von Blumberg (Oberes Wutachgebiet). — Beitr. naturk. Forsch. Oberrhein, **6**, 125-402, 7 Taf., Karlsruhe 1941.
- GAŹDZICKI, A.: Rhaetian microfacies, stratigraphy and facial development in the Tatra Mts. — Acta geol. polon., **24**, 17-96, 13 Abb., Taf. 1-52, Warszawa 1974.
- GAŹDZICKI, A.: Foraminifers and biostratigraphy of Upper Triassic and Lower Jurassic of the Slovakian and Polish Carpathians. — Palaeont. polon., **44**, 109-169, 20 Abb., Taf. 27-41, Warszawa-Krakow 1983.
- GAŹDZICKI, A., TRAMMER, J. et al.: Foraminifers from the Muschelkalk of southern Poland. — Acta geol. polon., **25**, 285-298, 1 Abb., 2 Tab., Taf. 1-12, Warszawa 1975.
- GÜMBEL, C. W.: Die Streitberger Schwammlager und ihre Foraminiferen-Einschlüsse. — Jh. Ver. vaterl. Naturkd. Württemberg, **18**, 192-238, Taf. 3-4, Stuttgart 1862.
- GUSIĆ, I.: Upper Triassic and Liassic Foraminiferida of Mt. Medvednica, Northern Croatia (Families: Involutinidae, Nubeculariidae). — Palaeont. jugoslav., **15**, 45 S., 1 Abb., 15 Tab., Zagreb 1975.
- GUTSCHICK, R. C. & TRECKMAN, J. F.: Arenaceous Foraminifera from the Rockford Limestone of Northern Indiana. — J. Paleont., **33**, 229-250, 3 Abb., Taf. 33-37, Tulsa 1959.
- HE, Y.: Upper Triassic foraminifera of Eastern Xizang. — Stratigraphy and Palaeontology in W Sichuan and E Xizang, China, pt. 2, 107-118, Taf. 1-4, Tschengtu (Publ. House Sichuan) 1982.
- HO, Y.: Triassic foraminifera from the Chialingchiang Limestone of South Szechuan. — Acta palaeont. Sinica, **7** (5), 387-418, Taf. 1-8, Beijing 1959.
- HO, Y. & HU, L.: Triassic foraminifera from the area in the East flank of the Lancangjing River, Yunnan. — Mesozoic fossils from Yunnan, Bd. **2**, 1-18, Taf. 1-9, Beijing 1977.

- IRELAND, H. A.: Upper Pennsylvanian arenaceous foraminifera from Kansas. — *J. Paleont.*, **30**, 831-864, 7 Abb., Tulsa 1956.
- KRISTAN, E.: Ophthalmiidiidae und Tetrataxinae (Foraminifera) aus dem Rhät der Hohen Wand in Nieder-Österreich. — *Jb. geol. Bundesanst.*, **100**, 269-298, 4 Abb., Taf. 22-27, Wien 1957.
- KRISTAN-TOLLMANN, E.: Rotaliidea (Foraminifera) aus der Trias der Ostalpen. — *Jb. geol. Bundesanst.*, Sdb. **5**, 47-78, 2 Abb., 15 Taf., Wien 1960.
- KRISTAN-TOLLMANN, E.: Stratigraphisch wertvolle Foraminiferen aus Obertrias- und Liaskalken der voralpinen Fazies bei Wien. — *Erdoel-Z.*, **78**, 228-233, 2 Taf., Wien-Hamburg 1962.
- KRISTAN-TOLLMANN, E.: Zur Charakteristik triadischer Mikrofaunen. — *Paläont. Z.*, **38**, 66-73, 3 Abb., Taf. 6-7, Stuttgart 1964a.
- KRISTAN-TOLLMANN, E.: Die Foraminiferen aus den rhätischen Zlambachmergeln der Fischerwiese bei Aussee im Salzkammergut. — *Jb. geol. Bundesanst.*, Sdb. **10**, 1-189, 6 Abb., 39 Taf., Wien 1964b.
- KRISTAN-TOLLMANN, E.: Beiträge zur Mikrofauna des Rhät. III. Foraminiferen aus dem Rhät des Königsbergzuges bei Göstling (Nieder-Österreich). — *Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud.*, **19**, 1-14, 6 Abb., Wien 1970.
- KRISTAN-TOLLMANN, E.: Neue sandschalige Foraminiferen aus der alpinen Obertrias. — *N. Jb. Geol. Paläont. Mh.*, **1973**, 416-428, 5 Abb., Stuttgart 1973.
- KRISTAN-TOLLMANN, E.: Foraminiferen aus dem Oberanis von Leidapo bei Guiyang in Südchina. — *Mitt. österr. geol. Ges.*, **76**, 289-323, 4 Abb., 4 Taf., Wien 1983.
- KRISTAN-TOLLMANN, E.: Trias-Foraminiferen von Kumaun im Himalaya. — *Mitt. österr. geol. Ges.*, **77**, 263-329, 11 Abb., 16 Taf., Wien 1984.
- KRISTAN-TOLLMANN, E.: Foraminiferen aus dem rhätischen Kuta-Kalk von Papua/Neuguinea. — **78** (1985), 291-317, 4 Abb., 6 Taf., Wien 1986a.
- KRISTAN-TOLLMANN, E.: Beobachtungen zur Trias am Südostende der Tethys — Papua/Neuguinea, Australien, Neuseeland. — *N. Jb. Geol. Paläont. Mh.*, **1986**, 201-222, 7 Abb., Stuttgart 1986b.
- KRISTAN-TOLLMANN, E.: A comparison of Late Triassic agglutinated foraminifera of Western and Eastern Tethys. — *Abh. geol. Bundesanst.*, **41**, 245-253, 2 Abb., 2 Taf., Wien 1988.
- KRISTAN-TOLLMANN, E.: Tethyan Faunal Elements at the Pacific Margin in Japan and America. — *Abstract Vol. Shallow Tethys III*, 42-43, Sendai 1990.
- KRISTAN-TOLLMANN, E.: Triassic Tethyan Microfauna in Dachstein Limestone blocks in Japan. 1991, in press.
- KRISTAN-TOLLMANN, E. & GRAMANN, F.: Paleontological evidence for Triassic age of rocks dredged from the Northern Exmouth Plateau (Tethyan foraminifers, echinoderms and ostracods). — *Proc. ODP, Sci. Results*, **122**, 1991, im Druck.
- KRISTAN-TOLLMANN, E. & TOLLMANN, A.: Das mittelostalpine Rhät-Standardprofil aus dem Stangalm-Mesozoikum (Kärnten). — *Mitt. geol. Ges. Wien*, **56** (1963), 539-589, 8 Taf., Wien 1964.
- KRISTAN-TOLLMANN, E. & TOLLMANN, A.: Tethys-Faunenelemente in der Trias der USA. — *Mitt. österr. geol. Ges.*, **76**, 213-272, 15 Abb., 1 Tab., 17 Taf., Wien 1983.
- KRISTAN-TOLLMANN, E., TOLLMANN, A. & GEYSSANT, J.: Zur Schichtfolge und Fossilführung des zentralalpiner (unterostalpinen) Rhät der Tarntaler Berger in Tirol. — *Jb. geol. Bundesanst.*, **112**, 1-29, 1 Abb., 7 Taf., Wien 1969.
- KRISTAN-TOLLMANN, E., TOLLMANN, A. & HAMEDANI, A.: Beiträge zur Kenntnis der Trias von Persien. II. Zur Rhätfauna von Bagerabad bei Isfahan (Korallen, Ostracoden). — *Mitt. österr. geol. Ges.*, **73**, 163-235, 11 Abb., 13 Taf., Wien 1980.
- KUSS, J.: Faziesentwicklung in proximalen Intraplattform-Becken: Sedimentation, Palökologie und Geochemie der Kössener Schichten (Ober-Trias, Nördliche Kalkalpen). — *Facies*, **9**, 61-172, 41 Abb., 8 Tab., Taf. 9-24, Erlangen 1983.
- LEISCHNER, W.: Zur Kenntnis der Mikrofauna und -flora der Salzburger Kalkalpen. — *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, **112**, 1-47, Taf. 1-14, Stuttgart 1961.

- MIRAUTA, E. & GHEORGHIAN, D.: Norian conodonts and foraminifers from North Dobrogea. — *Dari de seama ale sedint.*, **61** (1973-1974), 3. Paleontol., 47-76, 2 Abb., Taf. 1-9, Bucuresti 1975.
- MIRAUTA, E. & GHEORGHIAN, D.: Etude microfaunistique des formations Triasiques (transylvaines, bucoviniennes et gétiques) des Carpates Orientales. — *Dari de seama ale sedint.*, **64** (1976-1977), 3. Paleontol., 109-162, 2 Abb., Taf. 1-15, Bucuresti 1978.
- MOREMAN, W. L.: Arenaceous foraminifera from Ordovician and Silurian limestones of Oklahoma. — *J. Paleont.*, **4**, 42-59, Taf. 5-7, Tulsa 1930.
- ÖBERHAUSER, R.: Foraminiferen und Mikrofossilien „incertae sedis“ der ladinischen und karnischen Stufe der Trias aus den Ostalpen und aus Persien. — *Jb. geol. Bundesanst.*, Sdb. **5**, 5-46, 5 Abb., Taf. 1-6, Wien 1960.
- ÖBERHAUSER, R.: Zum Vorkommen der Foraminiferengattung *Austrocolomia* in der ostalpinen Trias. — *Verh. geol. Bundesanst.*, **1967**, 193-199, 1 Abb., Wien 1967.
- PATRULIUS, D. & BORDEA, S.: Microfaciesuri cu *Nodosariidae* in Triasicul din Muntii Apuseni si Carpatii Orientali. — *Dari de seama ale sedint.*, **55** (1967-1968), 3. Paleont., 201-206, Taf. 1-3, Bucuresti 1970.
- PILLER, W.: Involutinacea (Foraminifera) der Trias und des Lias. — *Beitr. Paläont. Österr.*, **5**, 1-164, 16 Abb., Taf. 1-23, Wien 1978.
- PLUMMER, H. J.: Smaller foraminifera in the Marble Falls, Smithwick, and Lower Strawn Strata around the Llano Uplift in Texas. — *Bull. Texas Univ. Publ.*, 4401 (1944), 209-271, 16 Abb., Taf. 15-17, Austin/Texas 1945.
- RAMOVŠ, A. & KRISTAN-TOLLMANN, E.: Die Lias-Schichten von Stol (Karawanken). — *Geol. Vjesnik Inst. Geol. Istraziv. Zagrebu*, **20** (1966), 57-61, 1 Abb., 2 Taf., Zagreb 1967.
- REUSS, A. E.: Foraminiferen und Ostracoden aus den Schichten von St. Cassian. — *Sitzber. Akad. Wiss. Wien, math.-natwiss. Kl.*, Abt. I, **57**, 101-109, Taf. 1-3, Wien 1868.
- RUGET, Ch.: Révision des foraminifères de la collection TERQUEM, I — Lias: *Dentalina*, *Marginulina*, *Nodosaria*. — *Cahiers de Micropaléont.*, **4**, 1-118, zahlr. Abb., 16 Taf., Paris 1976.
- SADATI, S.-M.: Die Hohe Wand: Ein obertriadisches Lagunen-Riff am Ostende der Nördlichen Kalkalpen (Niederösterreich). — *Facies*, **5**, 191-264, 15 Abb., 10 Tab., Taf. 54-66, Erlangen 1981.
- SALAJ, J., BORZA, K. & SAMUEL, O.: Triassic Foraminifers of the West Carpathians. — **213 S.**, 23 Abb., 157 Taf., Bratislava (Geol. ústav D. Stura) 1983.
- SCHÄFER, P.: Fazielle Entwicklung und palökologische Zonierung zweier obertriadischer Riffstrukturen etc. — *Facies*, **1**, 3-245, 26 Abb., 18 Tab., Taf. 1-21, Erlangen 1979.
- SCHNEIDER, E.: Beiträge zur Kenntnis des Trochitenkalkes des Saarlandes und der angrenzenden Gebiete. — *Annales Univ. Saraviensis, Scientia*, **6** (2/3), 185-257, 3 Abb., 57 Prof., 9 Taf., Saarbrücken 1957.
- SEIBOLD, E. & SEIBOLD, I.: Revision der Foraminiferen-Bearbeitung C. W. GÜMBELS (1862) aus den Streitberger Schwamm-Mergeln (Oberfranken, Unterer Malm). — *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, **101**, 91-134, 5 Abb., Taf. 12-13, Stuttgart 1955.
- SENOWBARI-DARYAN, B.: Fazielle und paläontologische Untersuchungen in obertriadischen Riffen etc. — *Facies*, **3**, 1-237, 21 Abb., 21 Tab., Taf. 1-29, Erlangen 1980.
- SKWARKO, S. K., NICOLL, R. S. et al.: The Late Triassic molluscs, conodonts, and brachiopods of the Kuta Formation, Papua New Guinea. — *J. Austral. Geol. Geophys. Bur. Mineral. Resourc.*, **1**, 219-230, 9 Abb., 1 Tab., Canberra 1976.
- STRONG, P.: Triassic Foraminifera from Southland Syncline, New Zealand. — *Paleont. Bull. New Zealand geol. Surv.*, **52**, 1-37, 1 Abb., 3 Tab., Taf. 1-12, Lower Hutt 1984.
- SZABÓ, I., KOVÁCS, S. et al.: Stratigraphic investigation of a Pelsonian-Fassanian section at Felsőörs (Balaton Highland, Hungary). — *Riv. ital. Paleont.*, **85** (1979), 789-806, 3 Abb., Taf. 58-59, Milano 1980.
- TAPPAN, H.: Foraminifera from the Arctic Slope of Alaska, 1. Triassic Foraminifera. — *Profess. Paper U.S. geol. Surv.*, **236-A**, 1-20, 2 Abb., 5 Taf., Washington 1951.

- TAPPAN, H.: Foraminifera from the Arctic Slope of Alaska. 2. Jurassic Foraminifera. — Profess. Paper U.S. geol. Surv., **236-B**, 1-90, 9 Abb., 1 Faltaf., Taf. 1-28, Washington 1955.
- TERQUEM, O.: Troisième mémoire sur les foraminifères du Lias des départements de la Moselle, de la Côte-d'or du Rhône, de la Vienne et du Calvados. — Mém. Acad. impér. Metz, **1863**, 147-228, Taf. 7-10, Metz (F. Blanc) 1863.
- TERQUEM, O.: Cinquième mémoire sur les foraminifères du Lias des départements de la Moselle, de la Côte-d'or et de l'Indre. — Mém. Acad. impér. Metz, **1866**, 309-454, Taf. 15-18, Metz (Lorette) 1866.
- TERQUEM, O.: Sixième mémoire sur les foraminifères du Lias des départements de l'Indre & de la Moselle. — Mém. Acad. impér. Metz, **1866**, 455-532, Taf. 19-22, Metz (Lorette) 1866.
- TOLLMANN, A.: Analyse des klassischen Nordalpinen Mesozoikums. — Monograph. d. Nördl. Kalkalpen, **2**, XV, 580 S., 256 Abb., 3 Taf., Wien (Deuticke) 1976.
- TOLLMANN, A. & KRISTAN-TOLLMANN, E.: Geologische und mikropaläontologische Untersuchungen im Westabschnitt der Hallstätter Zone in den Ostalpen. — *Geologica et Palaeontologica*, **4**, 87-145, 20 Abb., 8 Taf., Marburg 1970.
- TRIFONOVA, E.: Upper Triassic foraminifera from the surroundings of Kotel — the Eastern Balkan. — *Annuaire dir. gener. recherches géol.*, **12** (1961), 141-170, 1 Abb., Taf. 1-5, Sofia 1962.
- TRIFONOVA, E.: *Nodosaria ordinata* sp. nov. from the Upper Triassic in Bulgaria. — *Rev. bulgar. geol. Soc.*, **26**, 213-216, 1 Taf., Sofia 1965.
- TRIFONOVA, E.: New foraminifera species from the Lower- and Middle Triassic in Bulgaria. — *C. r. Acad. bulgare Sci.*, **31** (9), 1151-1154, Taf. 1, Sofia 1978.
- TRIFONOVA, E.: The Foraminifera Zones and Subzones of the Triassic in Bulgaria. I. Scythian and Anisian. — *Geologica balcanica*, **8** (3), 85-104, 2 Abb., Taf. 1-4, Sofia 1978.
- TRIFONOVA, E.: Foraminifera Zones and Subzones of the Triassic in Bulgaria. II. Ladinian and Carnian. — *Geologica balcanica*, **8** (4), 49-64, 1 Abb., Taf. 1-5, Sofia 1978.
- TRIFONOVA, E. & TSCHATALOV, G.: Microfacies in the Triassic Calcareous Rocks from the Teteven Anticlinorium. I. Campilian-Anisian. — *Paleont., Stratigr. i Lithol.*, **2**, 3-16, 4 Abb., Taf. 1-4, Sofia 1975.
- TSCHATALOV, G. & TRIFONOVA, E.: Microfacies in the Triassic Carbonate Rocks in the Teteven Anticlinorium. II. Ladinian-Karnian. — *Paleont., Stratigr. i Lithol.*, **3**, 3-10, 1 Abb., 2 Taf., Sofia 1975.
- VINASSA DE REGNY, P.: Triadische Algen, Spongien, Anthozoen und Bryozoen aus Timor. — *Paläontologie von Timor*, **4**, Liefer./8, 75-118, 1 Tab., Taf. 63-72, Stuttgart (Schweizerbart) 1915.
- WENDT, J.: Foraminiferen-, „Riffe“ im karnischen Hallstätter Kalk des Feuerkogels (Steiermark, Österreich). — *Paläont. Z.*, **43**, 177-193, 7 Abb., Taf. 21-22, Stuttgart 1969.
- WURM, D.: Mikrofazies, Paläontologie und Palökologie der Dachsteinriffkalke (Nor) des Gosaukammes, Österreich. — *Facies*, **6**, 203-296, 32 Abb., Taf. 27-41, Erlangen 1982.

**Tafel 1**

Foraminiferen aus dem Rhät-Kalk des Gurumugl-Riffes W Kundiawa in Zentral-Papua/Neuguinea (Lösprobe 85/4').

Fig. 1, 2: *Jaculella liassica* BARTENSTEIN & BRAND, 1937.

Fig. 3-5: *Jaculella anulata* BARBIERI, 1964.

Fig. 6-9: *Ammobaculites tzankovi* (TRIFONOVA, 1962).

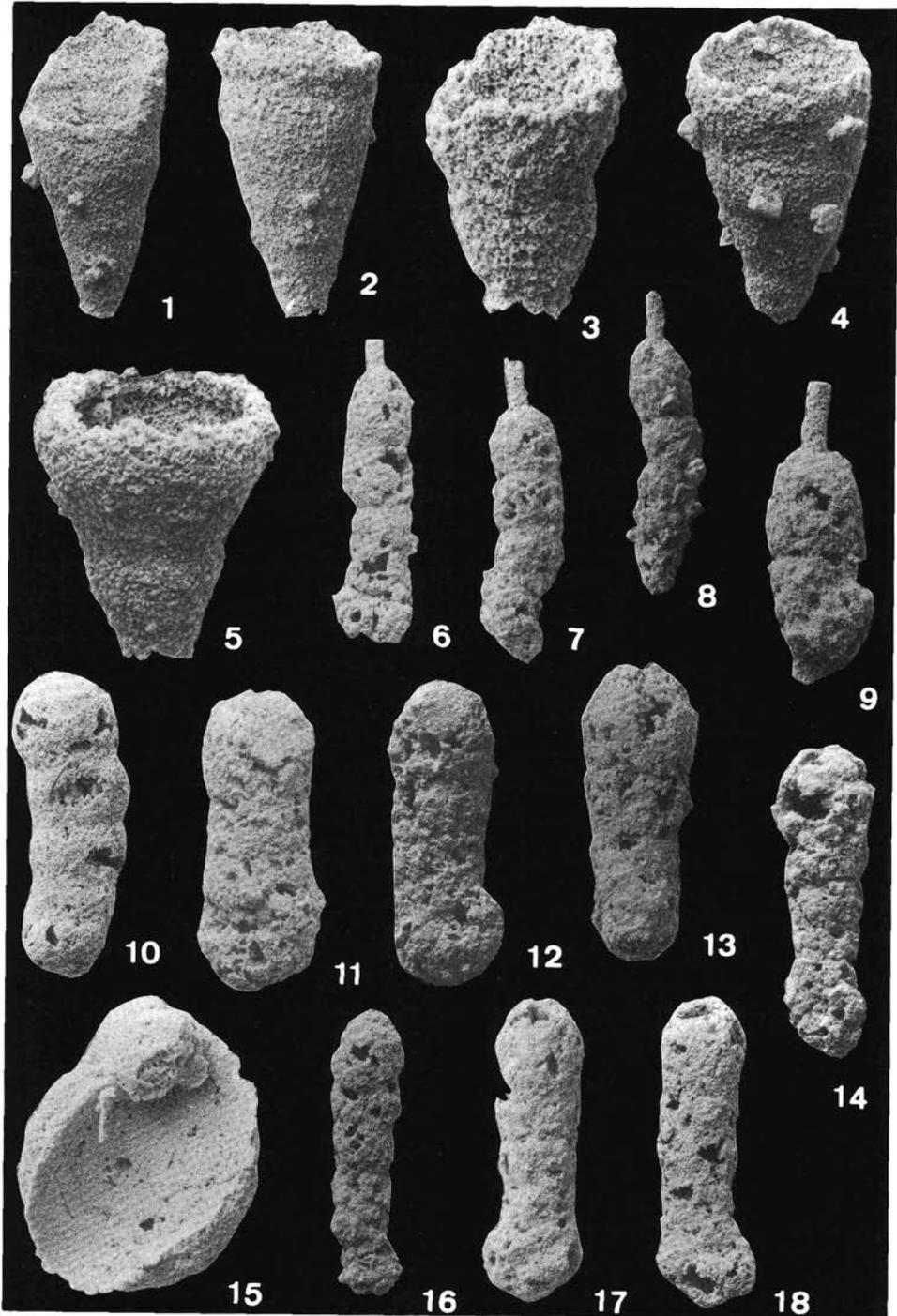
Fig. 10: *Reophax* sp.

Fig. 11-13, 17, 18: *Ammobaculites zlambachensis* KRISTAN-TOLLMANN, 1964.

Fig. 14, 16: *Ammobaculites alaskensis* TAPPAN, 1955.

Fig. 15: *Tolypammina dervillei* SCHNEIDER, 1957; Unterseite.

Tafel 1



## Tafel 2

Foraminiferen aus dem Rhät-Kalk des Gurumugl-Riffes W Kundiawa in Zentral-Papua/Neuguinea (Lösprobe 85/4').

Fig. 1-4: *Gaudryinella* aff. *elegantissima* KRISTAN-TOLLMANN, 1964; Fig. 1: Jugendform.

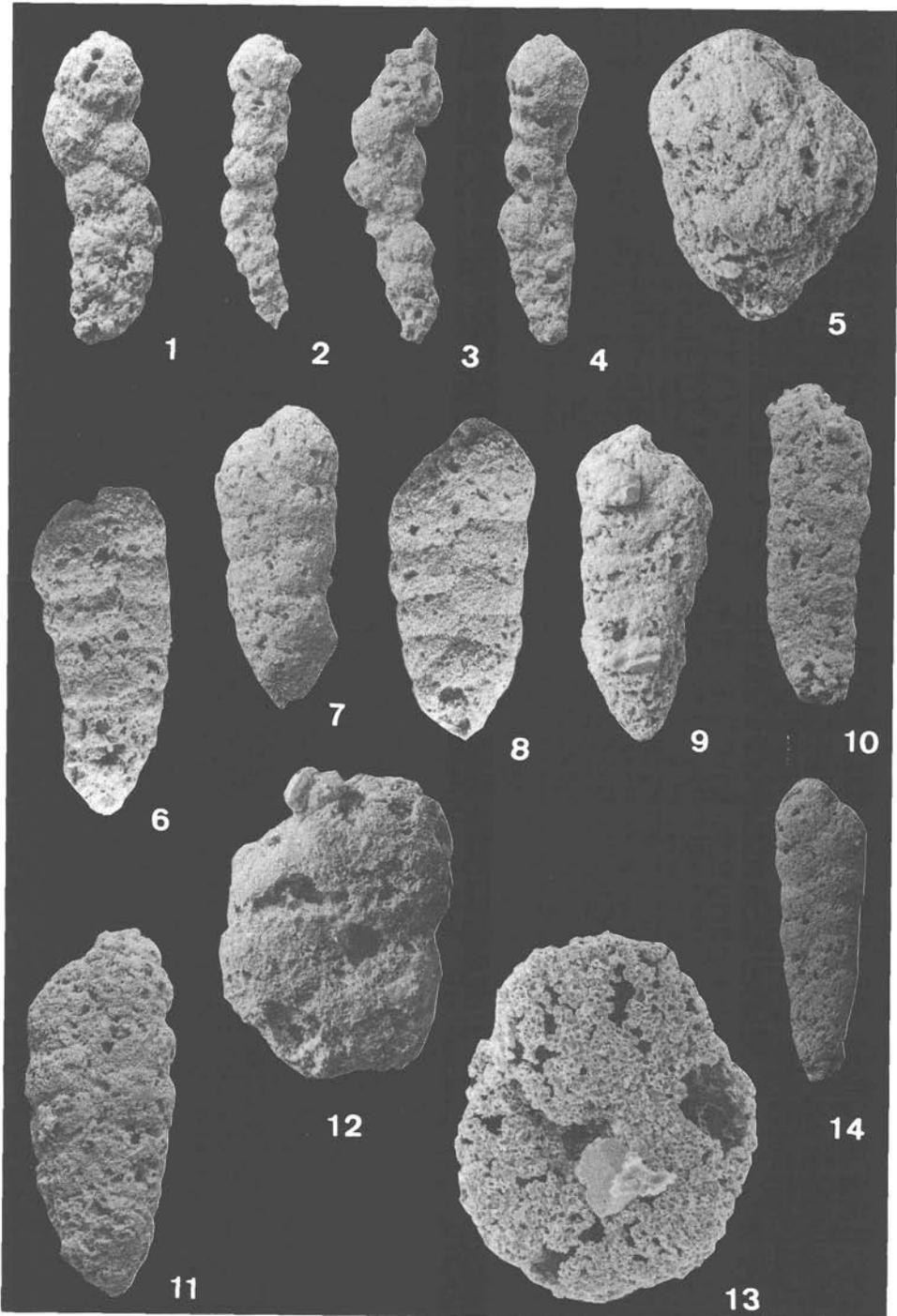
Fig. 5: *Gaudryina racema* TRIFONOVA, 1962; breite Form wie Fig. 10, 11, Taf. 3, bei TRIFONOVA 1962.

Fig. 6-9, 11: *Gaudryina kelleri* TAPPAN, 1955.

Fig. 10, 14: *Gaudryina triassica* TRIFONOVA, 1962.

Fig. 12, 13: *Endothyra kupperi* OBERHAUSER, 1960.

Tafel 2



### Tafel 3

Foraminiferen aus dem Rhät-Kalk des Gurumugl-Riffes W Kundiawa in Zentral-Papua/Neuguinea (Lösprobe 85/4').

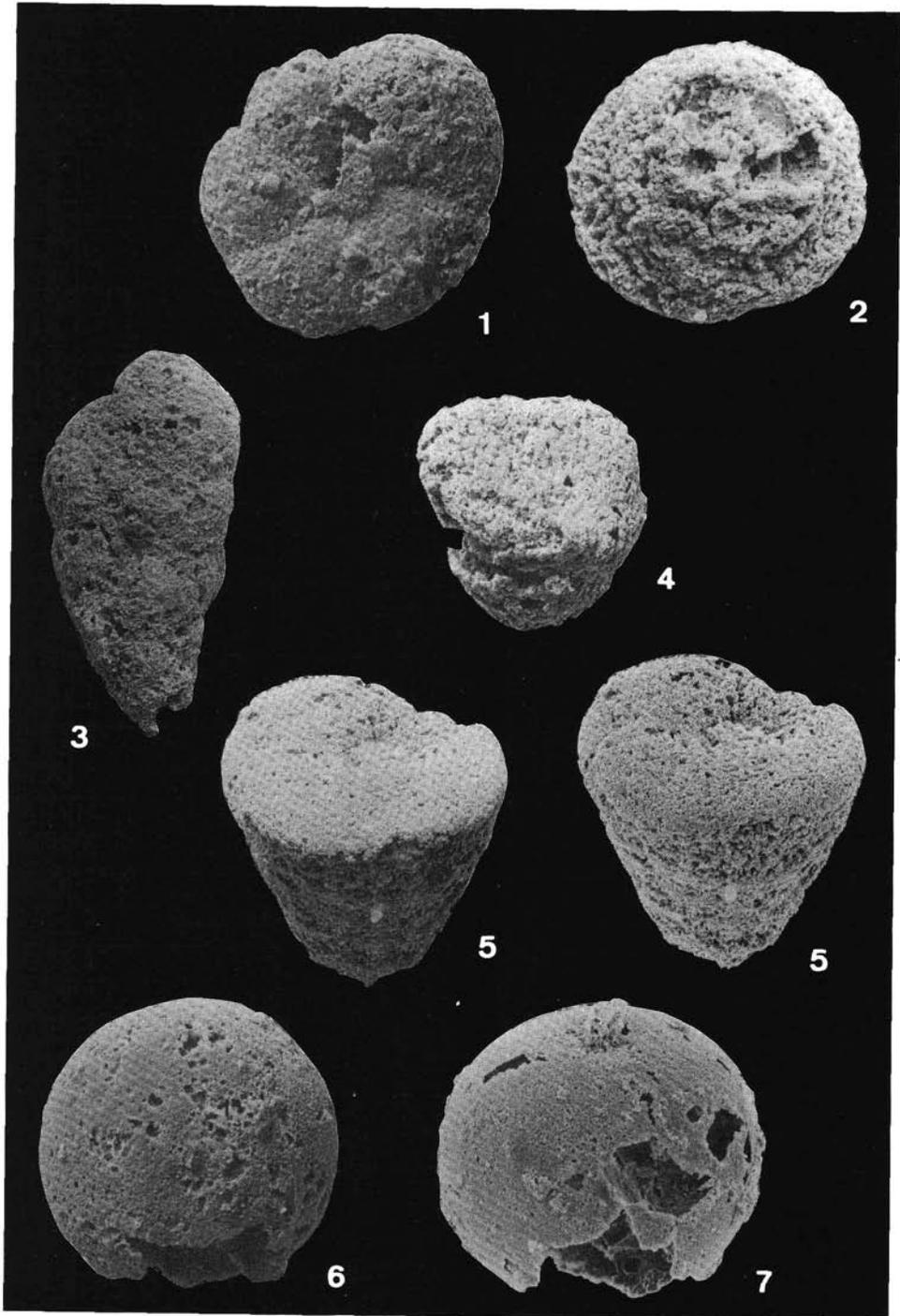
Fig. 1, 2: *Tetrataxis inflata* KRISTAN, 1957; Fig. 1 ventral, Fig. 2 dorsal, Anfangskammern weggelöst.

Fig. 3: *Gaudryina kelleri* TAPPAN, 1955; juveniles Exemplar.

Fig. 4, 5: *Palaeolituonella fluegeli* ZANINETTI, ALTINER, DAGER & DUCRET, 1982 (= *Voloshinovella* LOEBLICH & TAPPAN, 1964?).

Fig. 6, 7: *Psammosphaera cava* MOREMAN, 1930.

Tafel 3



**Tafel 4**

Foraminiferen aus dem Rhät-Kalk des Gurumugl-Riffes W Kundiawa in Zentral-Papua/Neuguinea (Gesteinsschliffe 85/4); Vergrößerung 100 x.

Fig. 1, 3-6: *Planiinvoluta multitabulata* n. sp.; Fig. 4: Holotypus.

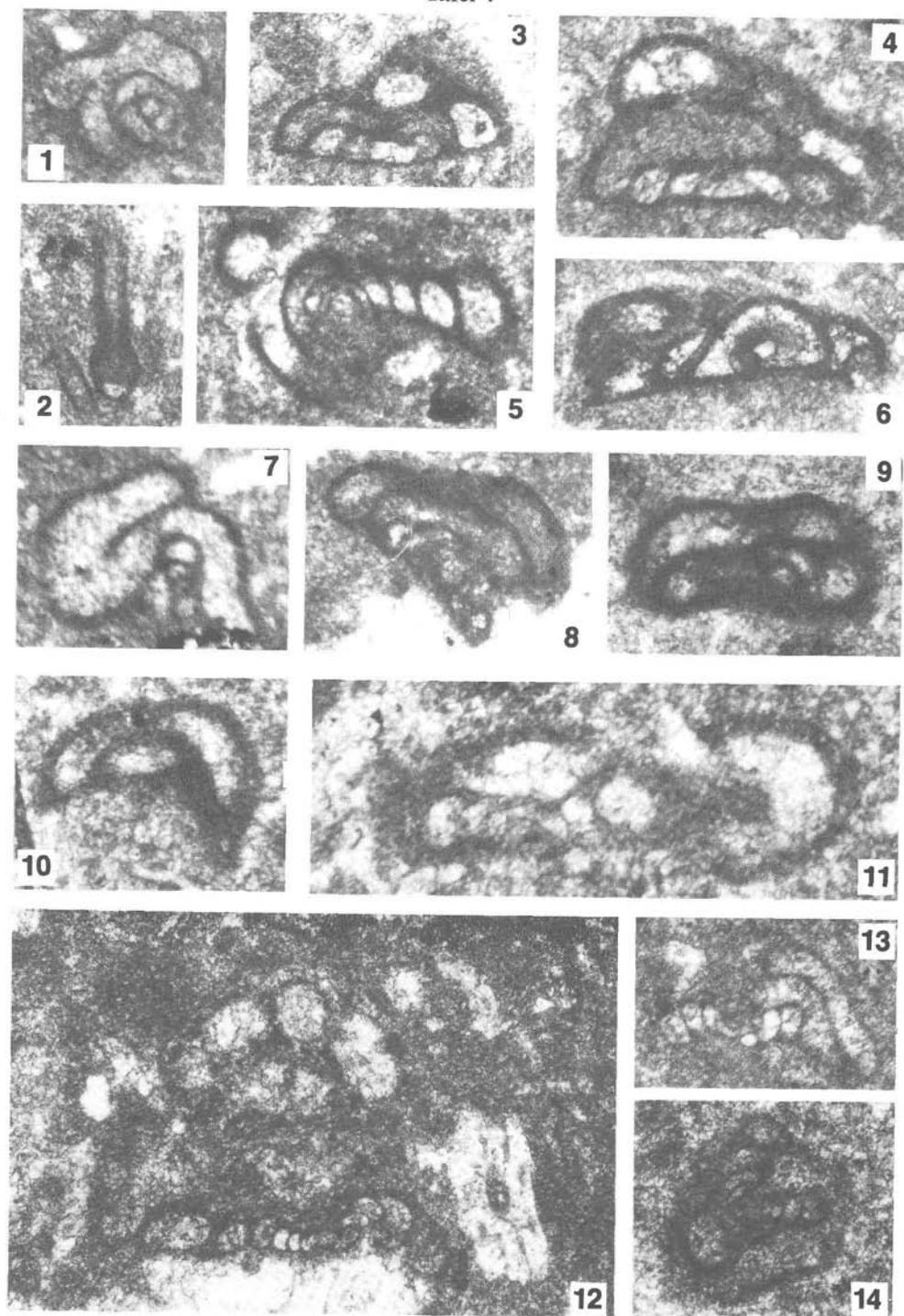
Fig. 2: *Earlandia elegans* (RAUSER-CERNOUSSOVA & REITLINGER) sensu CONIL & LYS, 1964, Taf. 4, Fig. 2.

Fig. 7-11: *Tolypammmina dervillei* SCHNEIDER, 1957.

Fig. 12: oben *Tolypammmina* ? sp.; unten *Ammovertella polygyra* KRISTAN-TOLLMANN, 1964.

Fig. 13, 14: *Ammovertella polygyra* KRISTAN-TOLLMANN, 1964.

## Tafel 4



**Tafel 5**

Foraminiferen aus dem Rhät-Kalk des Gurumugl-Riffes W Kundiawa in Zentral-Papua/Neuguinea (Gesteinsschliffe 85/4); Vergrößerung 100 x.

Fig. 1: *Ammovertella polygyra* KRISTAN-TOLLMANN, 1964.

Fig. 2: *Rectoglomospira* n. sp.

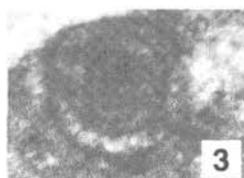
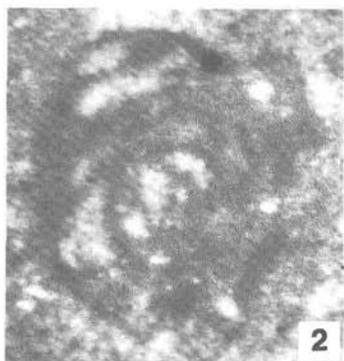
Fig. 3: *Glomospira tenuifistula* HO, 1959.

Fig. 4: *Glomospirella amplificata* KRISTAN-TOLLMANN, 1970.

Fig. 5: *Endothyra austrotriadica* OBERHAUSER, 1960.

Fig. 6-8: *Tolypammmina gregaria* WENDT, 1969.

Tafel 5



**Tafel 6**

Foraminiferen aus dem Rhät-Kalk des Gurumugl-Riffes W Kundiawa in Zentral-Papua/Neuguinea (Gesteinsschliffe 85/4); Vergrößerung 100 x.

Fig. 1: *Ammovertella polygyra* KRISTAN-TOLLMANN, 1964.

Fig. 2-4, 6, 7: *Planiinvoluta carinata* LEISCHNER, 1961.

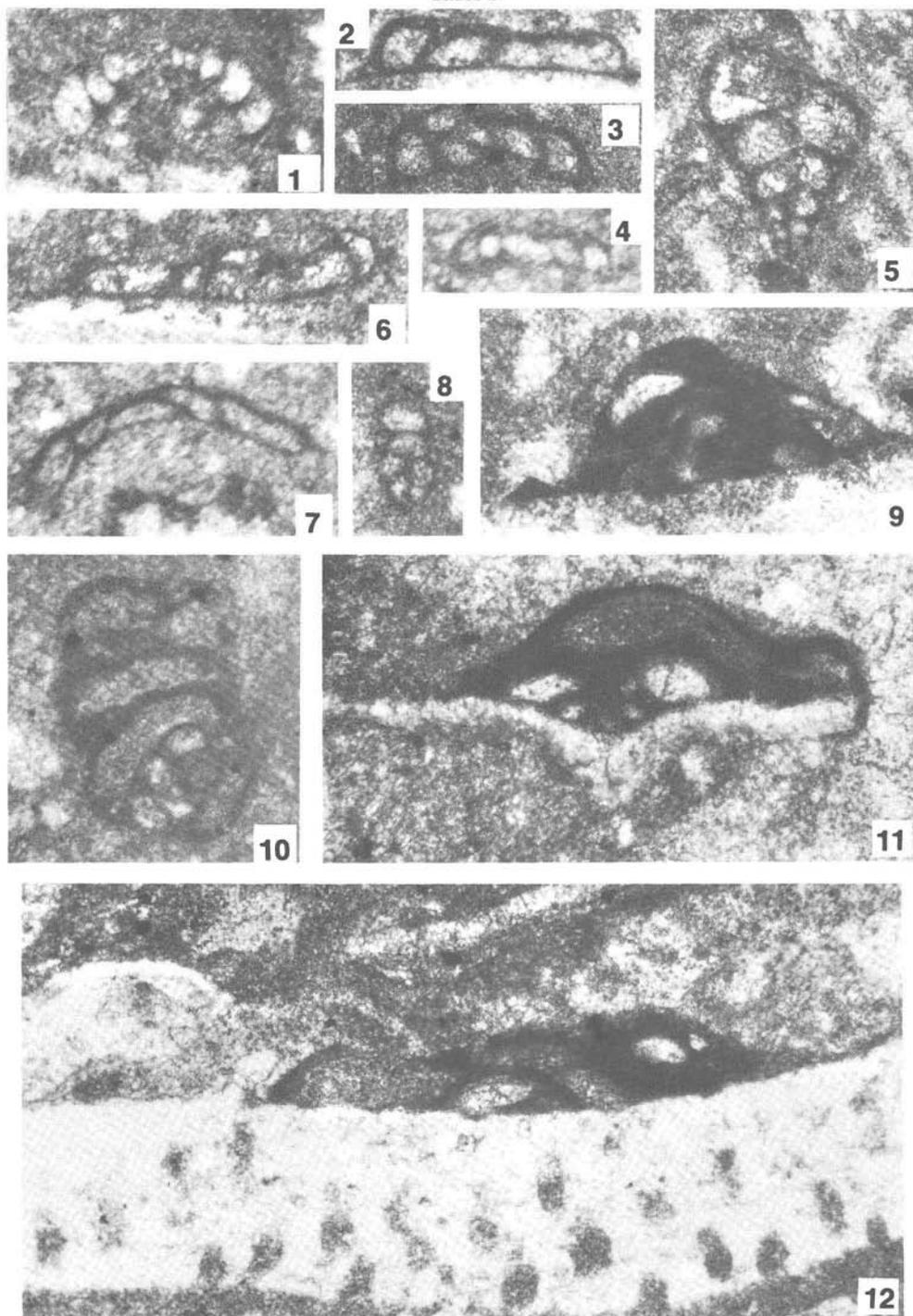
Fig. 5: *Verneuilinoides mauritii* (TERQUEM, 1866).

Fig. 8: *Gaudryinella elegantissima* KRISTAN-TOLLMANN, 1964.

Fig. 9, 11, 12: *Planiinvoluta irregularis* SALAJ, BORZA & SAMUEL, 1983.

Fig. 10: *Meandrospiranella* n. sp.

Tafel 6



**Tafel 7**

Foraminiferen aus dem Rhät-Kalk des Gurumugl-Riffes W Kundiawa in Zentral-Papua/Neuguinea (Gesteinsschliffe 85/4); Vergrößerung 100 x.

Fig. 1: *Verneuilinoides mauritii* (TERQUEM, 1866).

Fig. 2-4: *Tetrataxis inflata* KRISTAN, 1957; peripher getroffen.

Fig. 5: *Trochammina* ? cf. *jaunensis* BRÖNNIMANN & PAGE, 1966.

Fig. 6, 7: *Tetrataxis inflata* KRISTAN, 1957; sehr schräg an der Basis getroffen.

Fig. 8: *Gaudryina triassica* TRIFONOVA, 1962.

Fig. 9: *Tetrataxis nanus* KRISTAN-TOLLMANN, 1964.

Fig. 10: *Duotaxis metula* KRISTAN, 1957.

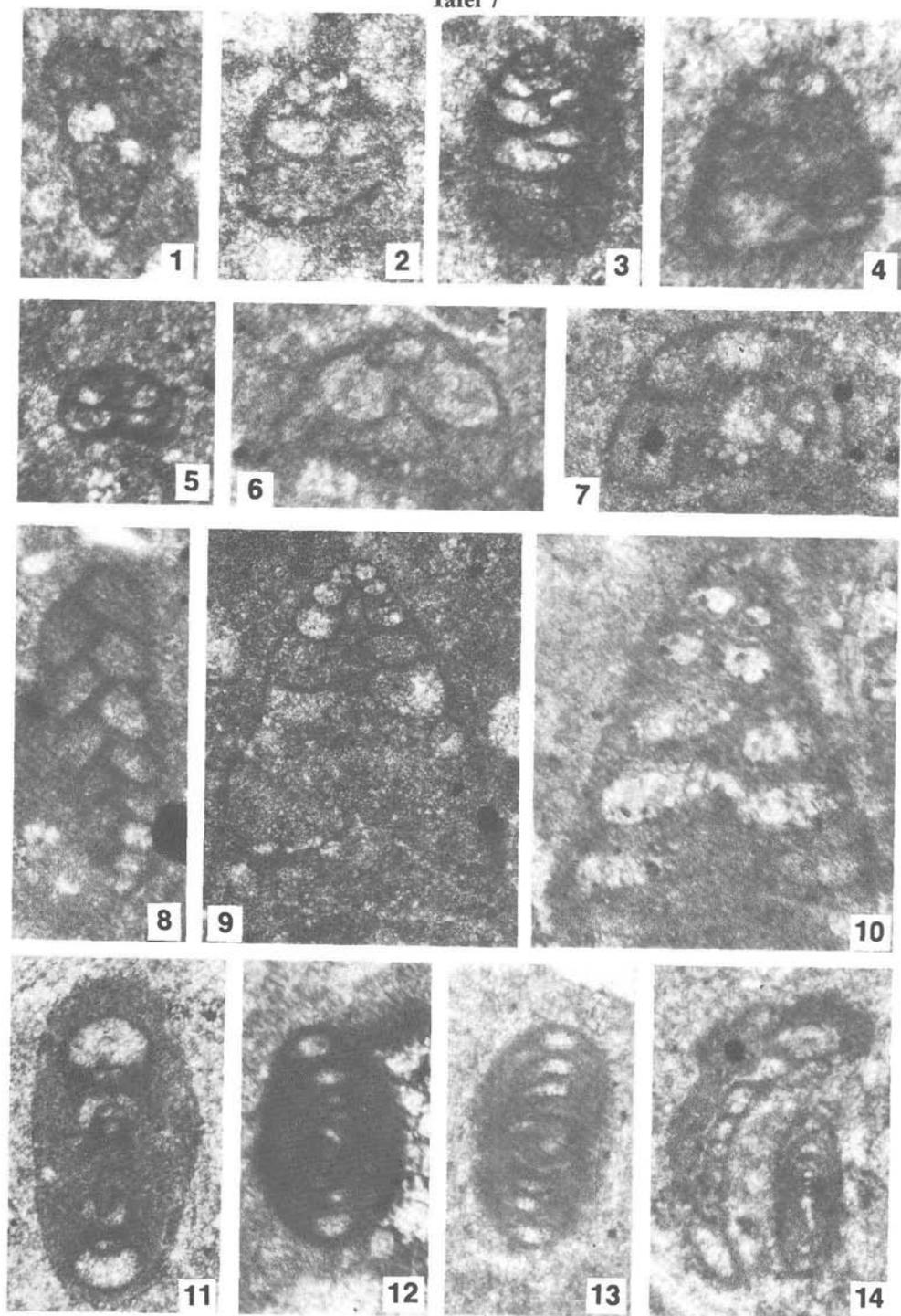
Fig. 11: *Ophthalmidium* ? sp.

Fig. 12: *Ophthalmidium* cf. *plectospirus* ORAVECZ-SCHEFFER, 1980, in SZABÓ, KOVÁCS, LELKES & ORAVECZ-SCHEFFER, 1980.

Fig. 13: *Neoangulodiscus leischneri* KRISTAN-TOLLMANN, 1962.

Fig. 14: links *Planiinvoluta carinata* LEISCHNER, 1961, überwachsen;  
rechts *Neoangulodiscus leischneri* KRISTAN-TOLLMANN, 1962.

Tafel 7



**Tafel 8**

Foraminiferen aus dem Rhät-Kalk des Gurumugl-Riffes W Kundiawa in Zentral-Papua/Neuguinea (Gesteinsschliffe 85/4); Vergrößerung 100 x.

Fig. 1, 2: *Neoangulodiscus leischneri* KRISTAN-TOLLMANN, 1962; Fig. 2 randlich getroffen.

Fig. 3: *Neoangulodiscus* sp.

Fig. 4, 8-10: *Agathammina austroalpina* KRISTAN-TOLLMANN & TOLLMANN, 1964.

Fig. 5: *Planiinvoluta deflexa* LEISCHNER, 1961.

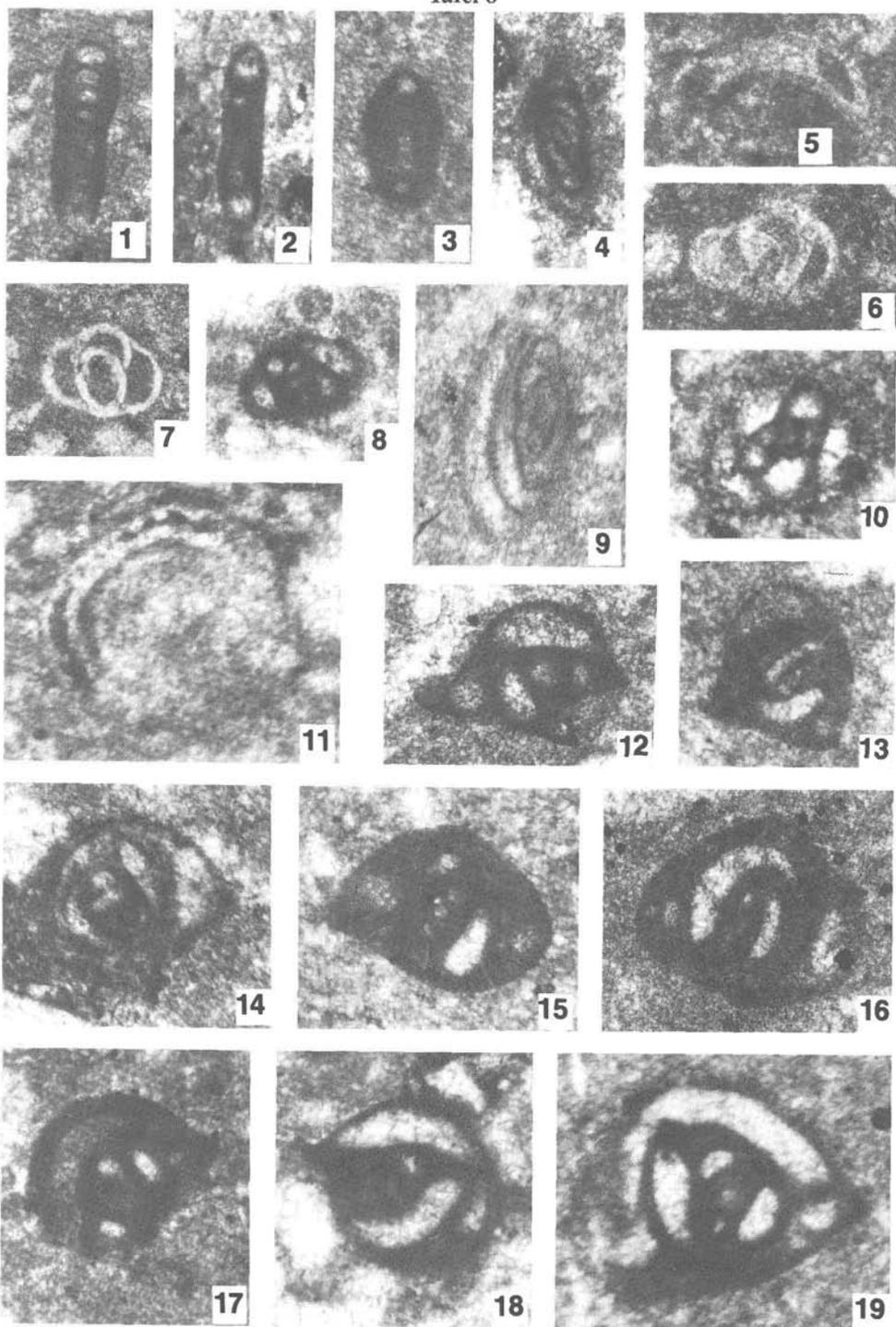
Fig. 6: *Eoguttulina* sp.

Fig. 7: *Guttulina* sp.

Fig. 11: *Triasina oberhauseri* KOEHN-ZANINETTI & BRÖNNIMANN, 1968.

Fig. 12-19: *Galeanella tollmanni* (KRISTAN, 1957).

## Tafel 8



**Tafel 9**

Foraminiferen aus dem Rhät-Kalk des Gurumugl-Riffes W Kundiawa in Zentral-Papua/Neuguinea (Gesteinsschliffe 85/4); Vergrößerung 100 x.

Fig. 1: *Frondicularia rhaetica* KRISTAN-TOLLMANN, 1964.

Fig. 2: *Vaginulina laminata* (TERQUEM, 1863).

Fig. 3: *Austrocolomia canaliculata* (KRISTAN-TOLLMANN, 1964); randlich getroffen.

Fig. 4: *Dentalina elongata* (SALAJ, BORZA & SAMUEL, 1983).

Fig. 5: *Pachyphloia* sp.

Fig. 6: *Lenticulina (Lenticulina)* sp. a.

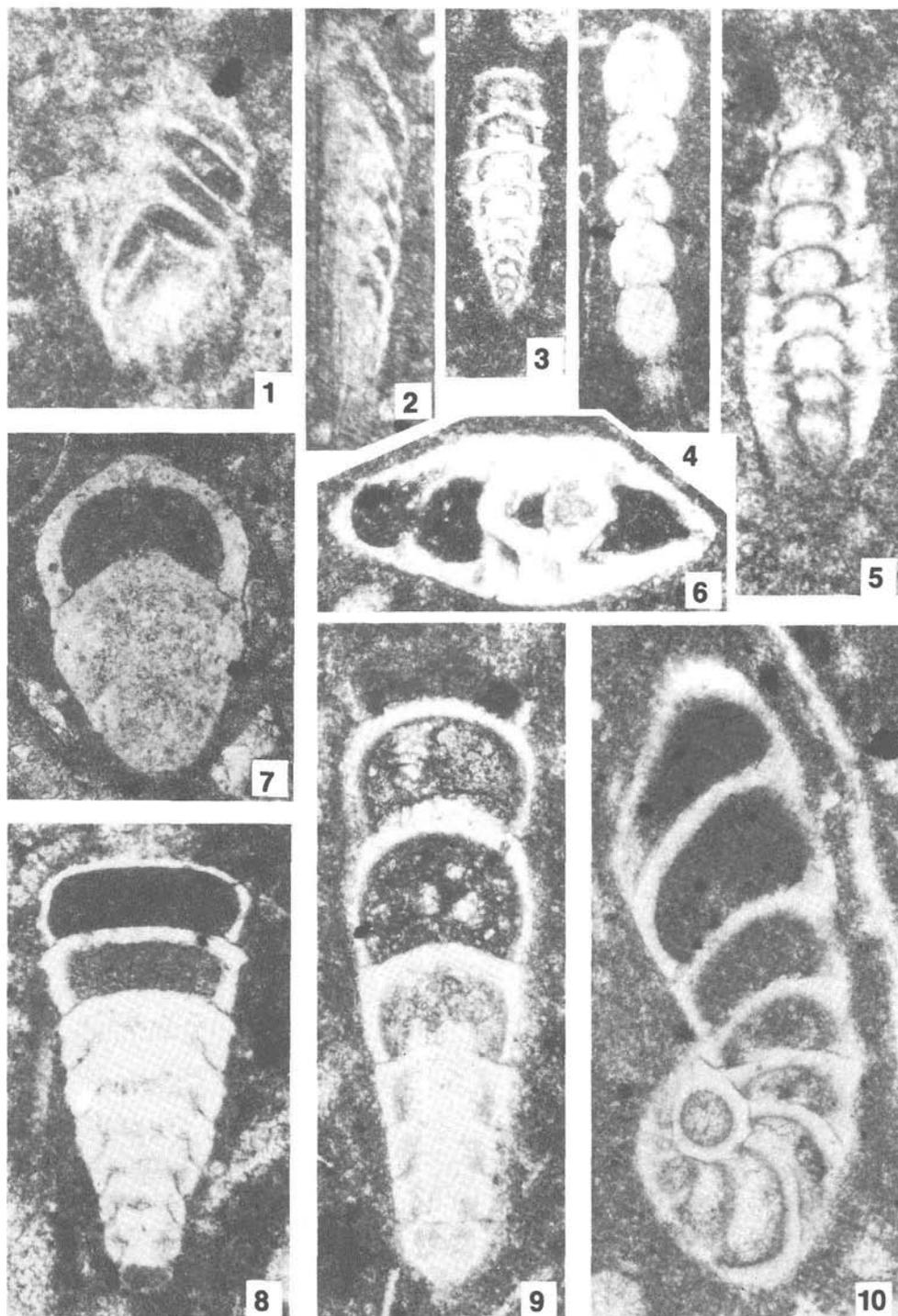
Fig. 7: *Pseudonodosaria rotundata* (BORNEMANN, 1854); A-Form.

Fig. 8: *Austrocolomia canaliculata* (KRISTAN-TOLLMANN, 1964).

Fig. 9: *Nodosaria pupiformis* (TERQUEM, 1863).

Fig. 10: *Lenticulina (Vaginulinopsis) rectangula* KRISTAN-TOLLMANN, 1964; schräg getroffen.

Tafel 9



**Tafel 10**

Foraminiferen aus dem Rhät-Kalk des Gurumugl-Riffes W Kundiawa in Zentral-Papua/Neuguinea (Gesteinsschliffe 85/4); Vergrößerung 100 x.

Fig. 1: *Dentalina* cf. *colubrina* TERQUEM, 1866.

Fig. 2: *Nodosaria ordinata* TRIFONOVA, 1965.

Fig. 3: *Nodosaria* cf. *setulosa* TAPPAN, 1955; etwas schräg getroffen, vergleichbar Fig. 5, Taf. 24 bei TAPPAN 1955.

Fig. 4-6: *Austrocolomia canaliculata* (KRISTAN-TOLLMANN, 1964); randliche Schnitte.

Fig. 7: *Frondicularia* sp.

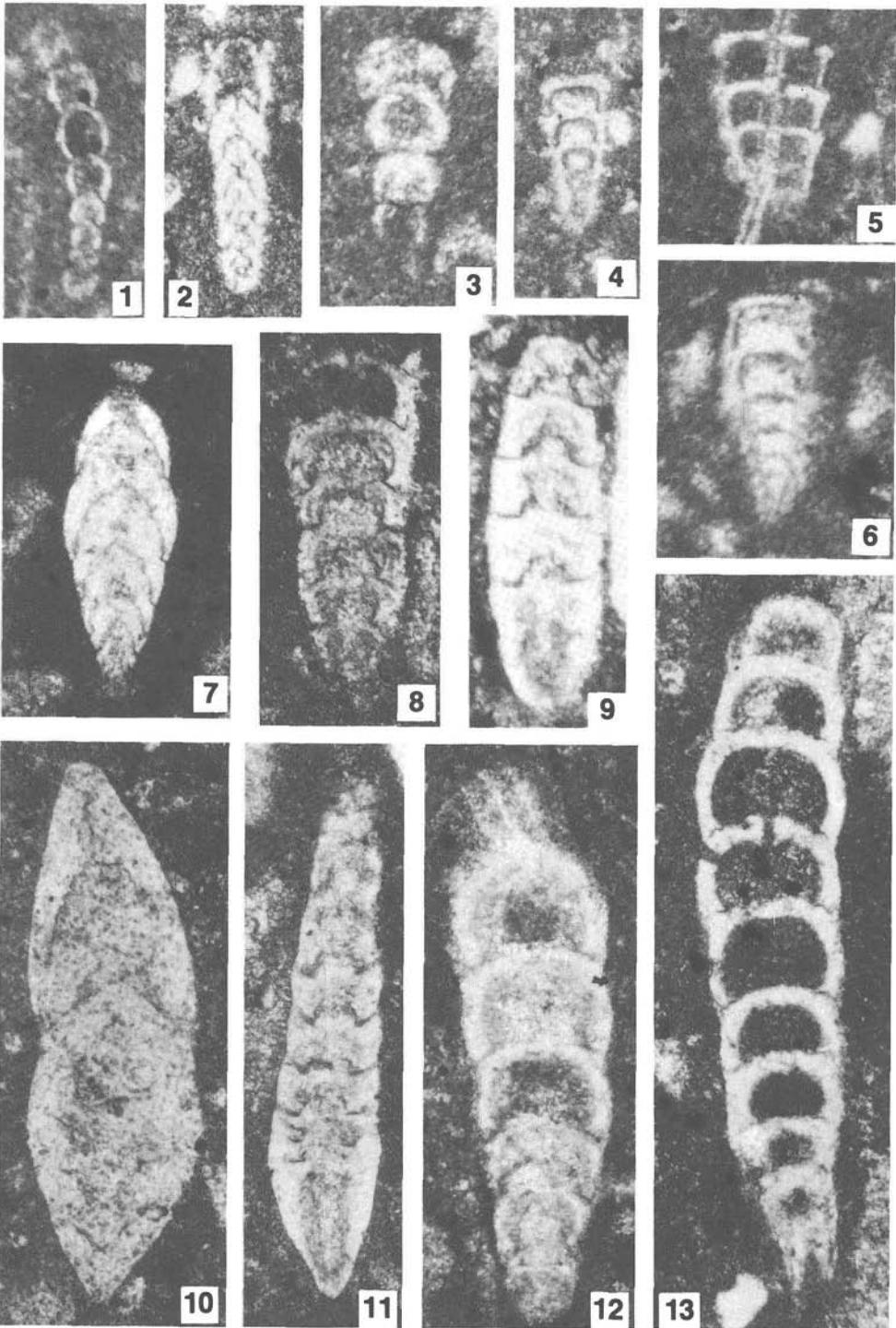
Fig. 8: *Pseudonodosaria* sp.

Fig. 9, 11: *Lenticulina* (*Astacohus*) sp.

Fig. 10: *Lenticulina* (*Lenticulina*) sp. b.

Fig. 12, 13: *Dentalina multicostata* TERQUEM, 1866.

Tafel 10



**Tafel 11**

Foraminiferen aus dem Rhät-Kalk des Gurumugl-Riffes W Kundiawa in Zentral-Papua/Neuguinea (Gesteinsschliffe 85/4); Vergrößerung 100 x.

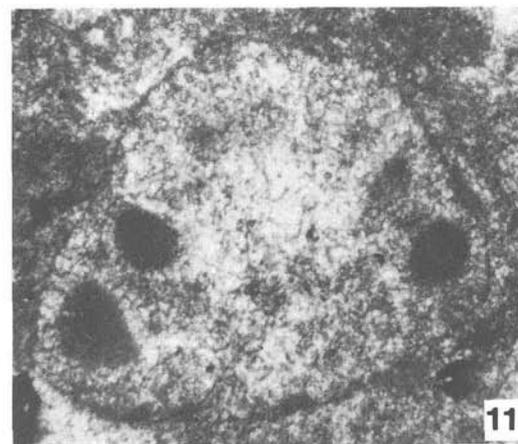
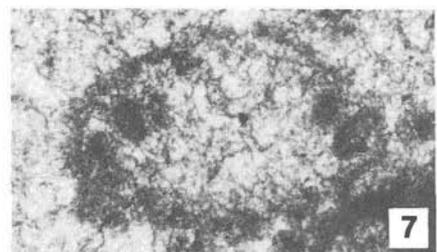
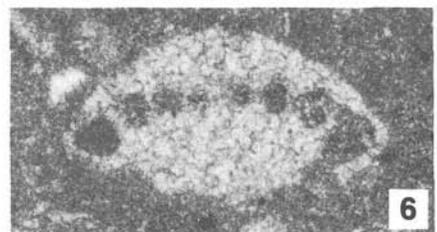
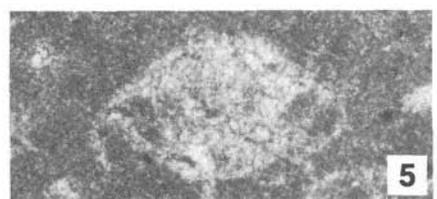
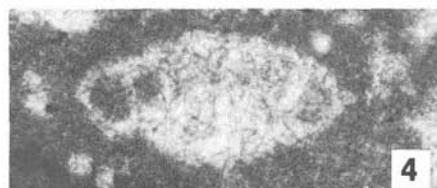
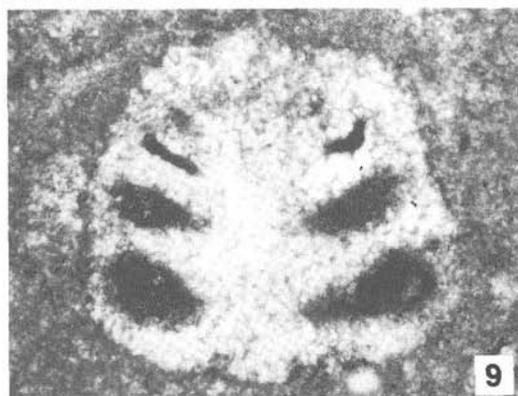
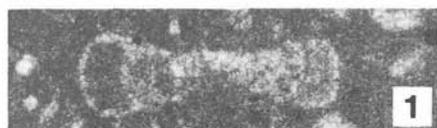
Fig. 1: *Planispirillina* ? sp.

Fig. 2: Foraminifere gen. et spec. indet.

Fig. 3-8: *Trochonella laevis* KRISTAN, 1957.

Fig. 9-11: *Trochonella crassa* KRISTAN, 1957.

Tafel 11



**Tafel 12**

Foraminiferen aus dem Rhät-Kalk des Gurumugl-Riffes W Kundiawa in Zentral-Papua/Neuguinea (Gesteinsschliffe 85/4); Vergrößerung 100 x.

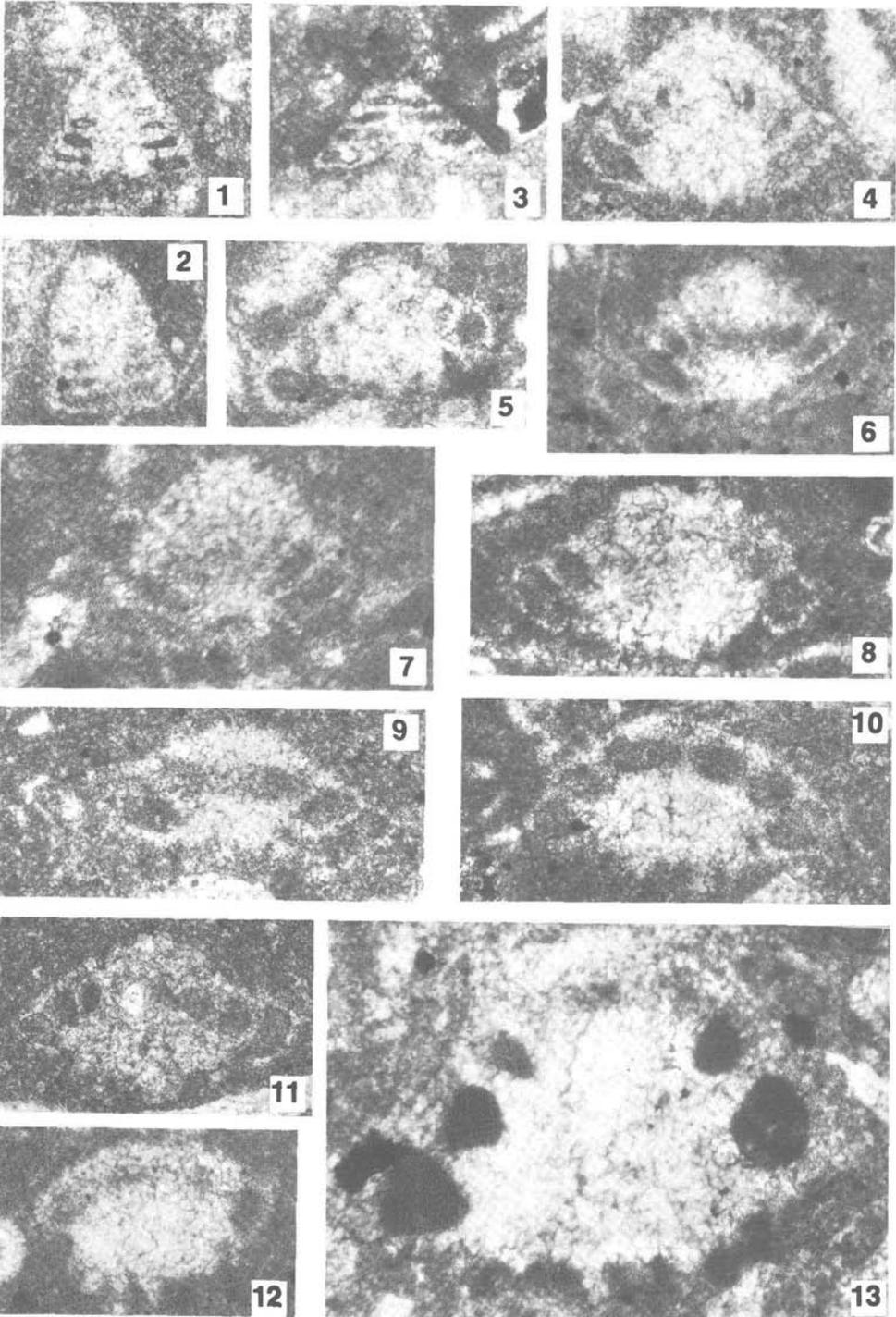
Fig. 1-3: *Trocholina turris* FRENTZEN, 1941.

Fig. 4, 7: *Trocholina intermedia* FRENTZEN, 1941.

Fig. 5, 6, 8-12: *Trocholina granosa* FRENTZEN, 1941.

Fig. 13: *Trochonella crassa* KRISTAN, 1957.

Tafel 12



**Tafel 13**

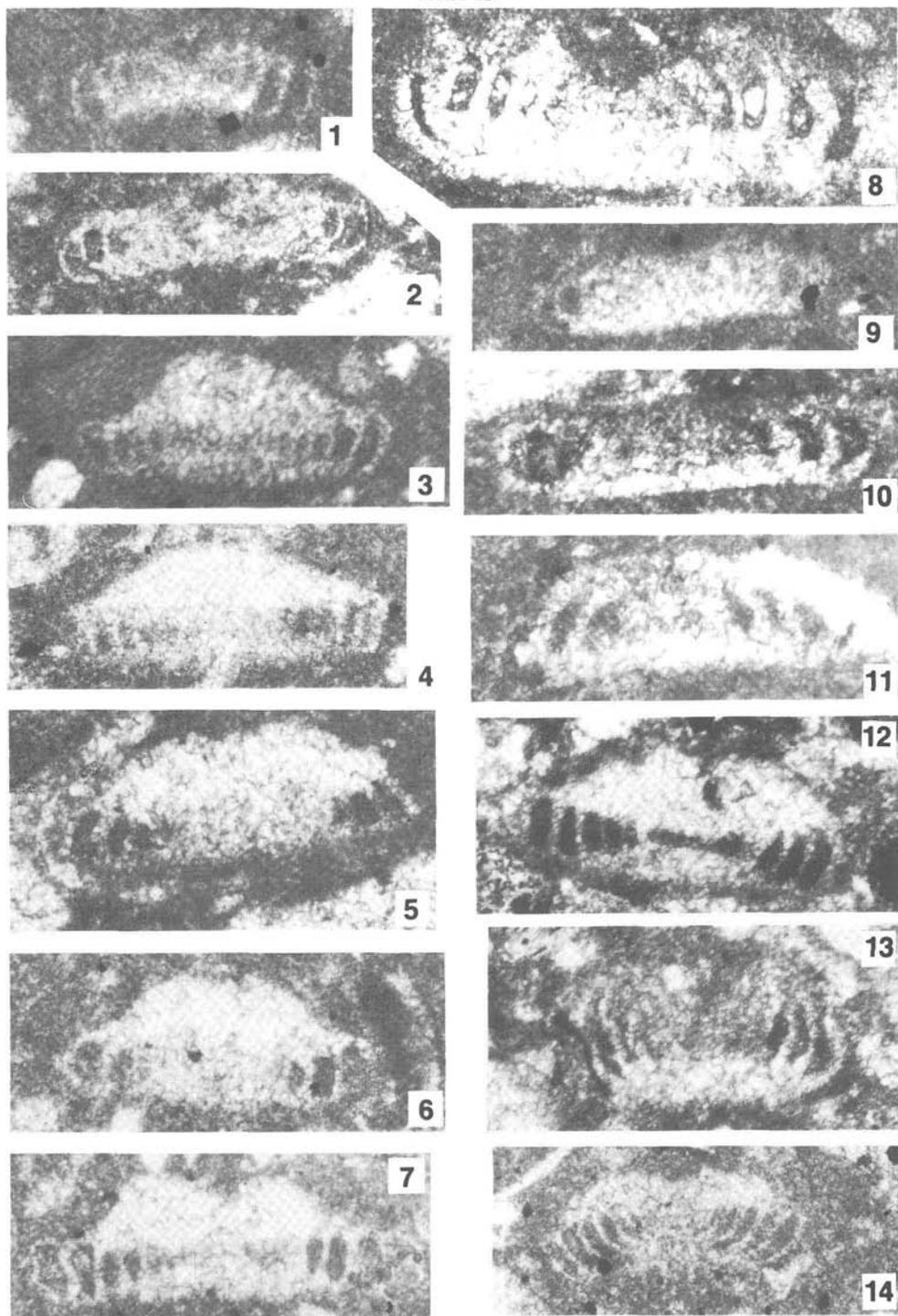
Foraminiferen aus dem Rhät-Kalk des Gurumugl-Riffes W Kundiawa in Zentral-Papua/Neuguinea (Gesteinsschliffe 85/4); Vergrößerung 100 x.

Fig. 1: *Coronipora austriaca* ?

Fig. 2, 8-11: *Coronipora austriaca* (KRISTAN, 1957).

Fig. 3-7, 12-14: *Semiinvoluta clari* KRISTAN, 1957.

Tafel 13

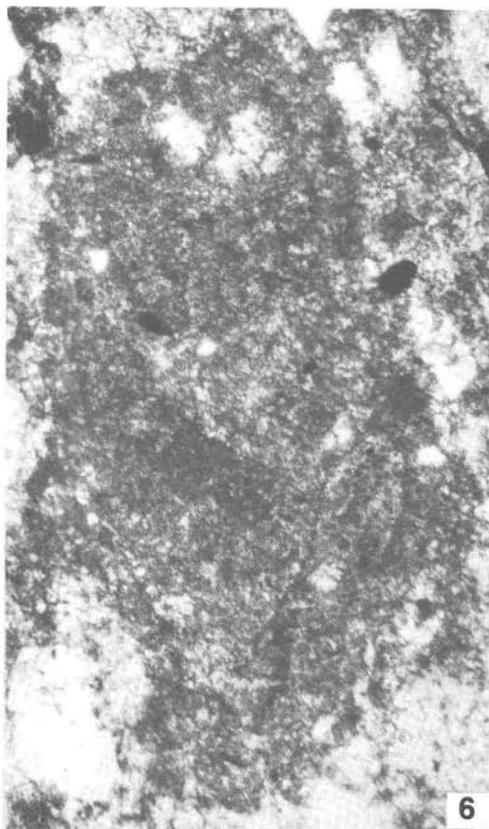
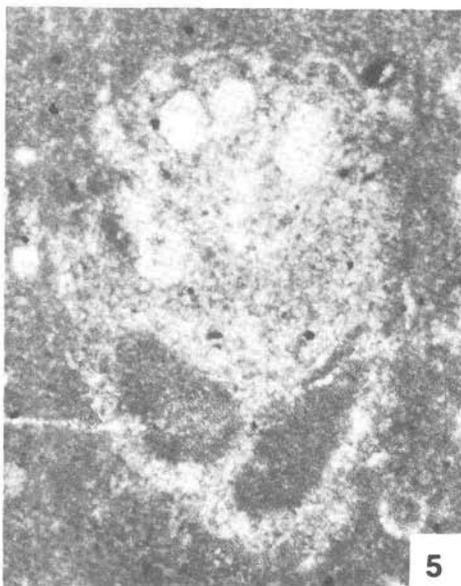
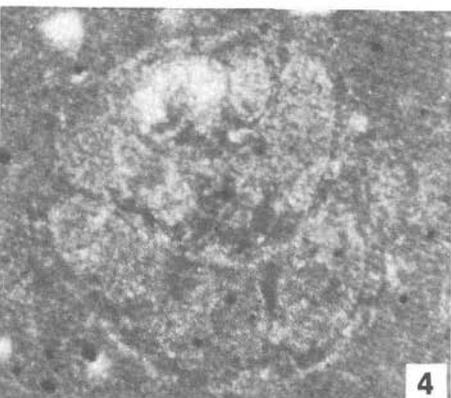
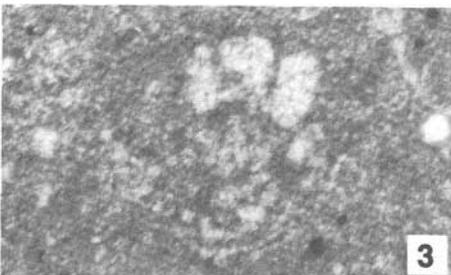
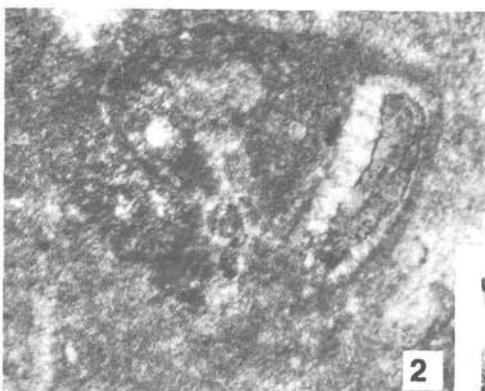
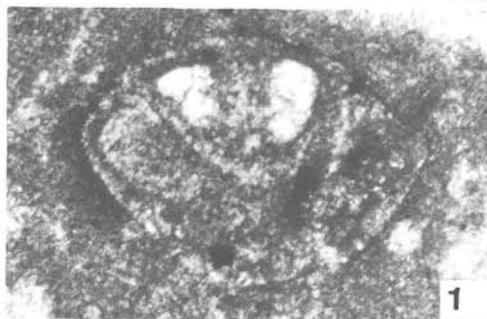


**Tafel 14**

*Variostoma cochlea* KRISTAN-TOLLMANN, 1960, aus dem Rhät-Kalk des Gurumugl-Riffes W Kundiawa in Zentral-Papua/Neuguinea (Gesteinsschliffe 85/4); Vergrößerung 100 x.

Juvenile Exemplare von oben links bis adulte unten rechts.

Tafel 14



**Tafel 15**

Foraminiferen und ein Holothurien-Sklerit (Fig. 6) aus dem Rhät-Kalk des Gurumugl-Riffes W Kundiawa in Zentral-Papua/Neuguinea (Gesteinsschliffe 85/4); Vergrößerung 100 x.

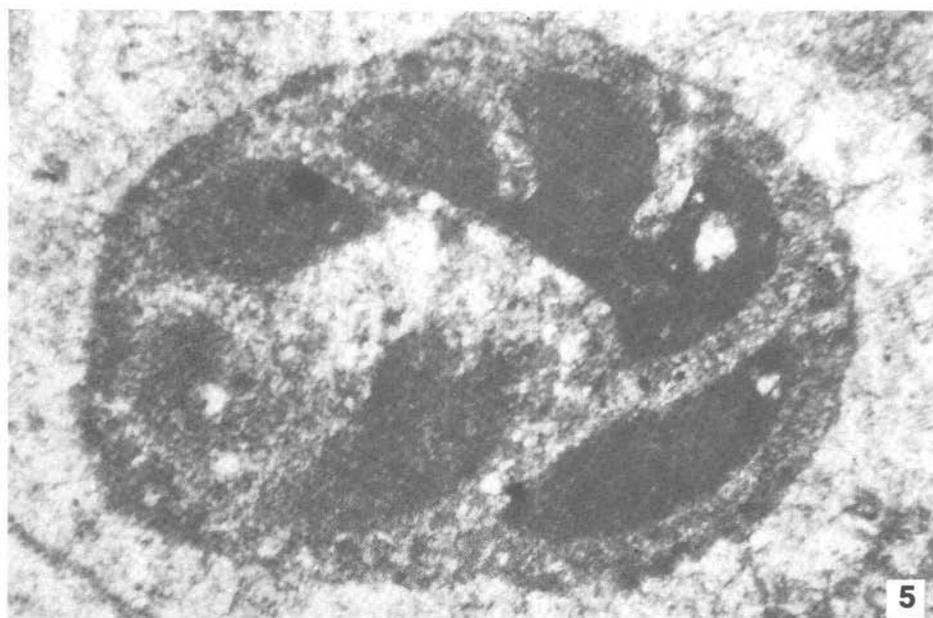
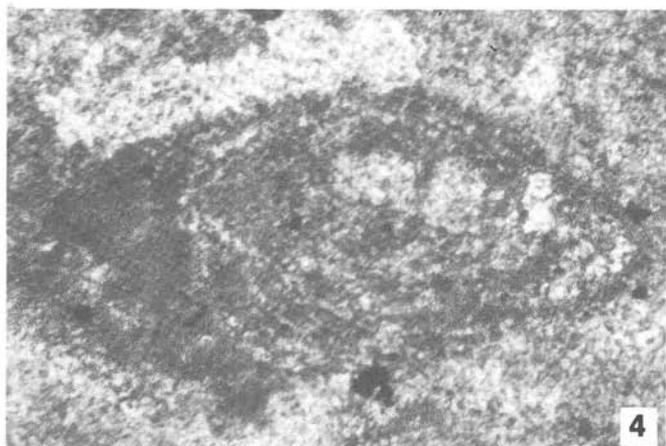
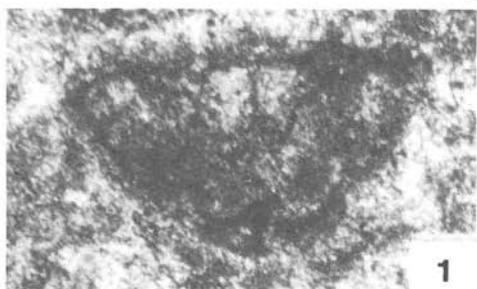
Fig. 1, 2: *Variostoma coniforme* KRISTAN-TOLLMANN, 1960.

Fig. 3, 4: *Diplotremina subangulata* KRISTAN-TOLLMANN, 1960.

Fig. 5: *Variostoma cochlea* KRISTAN-TOLLMANN, 1960.

Fig. 6: Holothurien-Sklerit *Theelia* sp.

Tafel 15



### Tafel 16

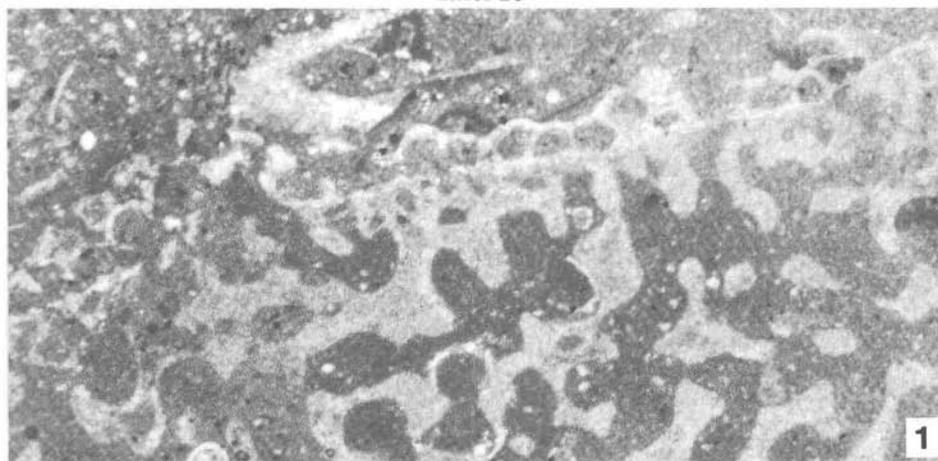
Mikroproblematika aus dem Rhät-Kalk des Gurumugl-Riffes W Kundiawa in Zentral-Papua/Neuguinea (Probe 85/4); Vergrößerung 100 x.

Fig. 1: Problematikum 2 — SCHÄFER, 1979, bzw. Problematikum 2 — SENOWBARI-DARYAN, 1980; aufgewachsen auf einer Calcispongie (*Molengraaffia?*). Dieses Problematikum ist in norisch/rhätischen Riffen der Nördlichen Kalkalpen bisweilen sogar häufig anzutreffen und z. B. aus folgenden Riffen publiziert: Adnet (Salzburg, SCHÄFER, 1979); Feichtenstein und Gruber-Riff (Salzburg, SENOWBARI-DARYAN, 1980); Hohe Wand (Niederösterreich, SADATI, 1981); Gosaukamm (Salzburg/Oberösterreich, WURM, 1982); Gaissau-Osterhorn (Salzburg, KUSS, 1983).

Fig. 2: Mikroproblematikum a, ähnlich der aufgewachsenen Foraminifere mit elliptischen Kammern *Nubeculinella bigoti* CUSHMAN, 1929, erstbeschrieben aus dem Oxford von Calvados, Frankreich.

Fig. 3: *Tolypammina* ? sp. mit großem Kammerlumen.

Tafel 16



### Tafel 17

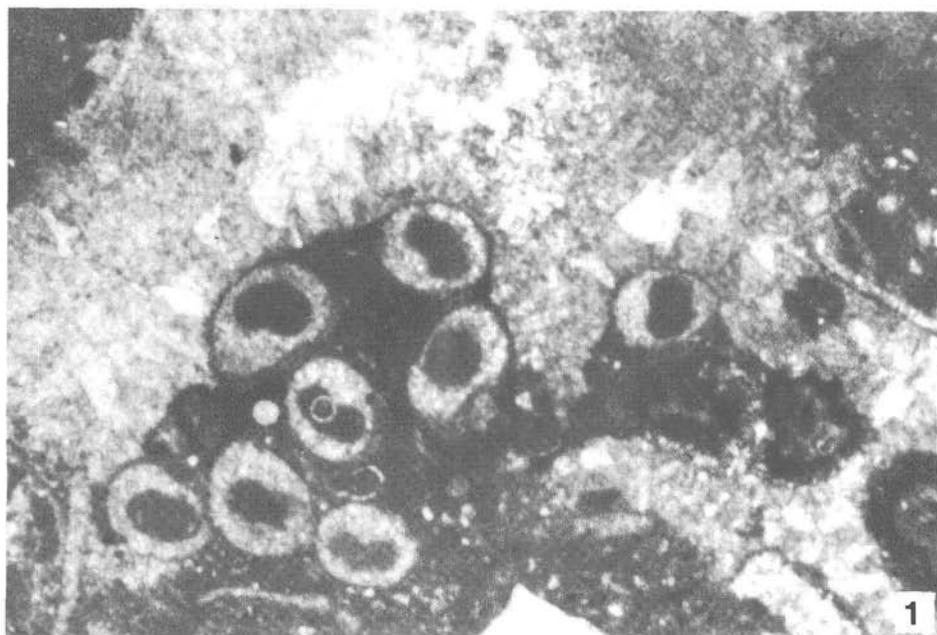
Serpel-Röhren aus dem Rhät-Kalk des Gurumugl-Riffes W Kundiawa in Zentral-Papua/Neuguinea (Probe 85/4); Vergrößerung 100 x.

Fig. 1: Querschnitte.

Fig. 2: Querschnitte und Längsschnitte der dickwandigen Röhren.

Typisch für diese Art ist die Wandverdickung nebst WandEinstülpung auf einer Seite, die einen herzförmigen Innenquerschnitt mit abgerundeter Spitze hervorruft — vgl. die obersten Röhrenquerschnitte von Fig. 1.

Tafel 17



**Tafel 18**

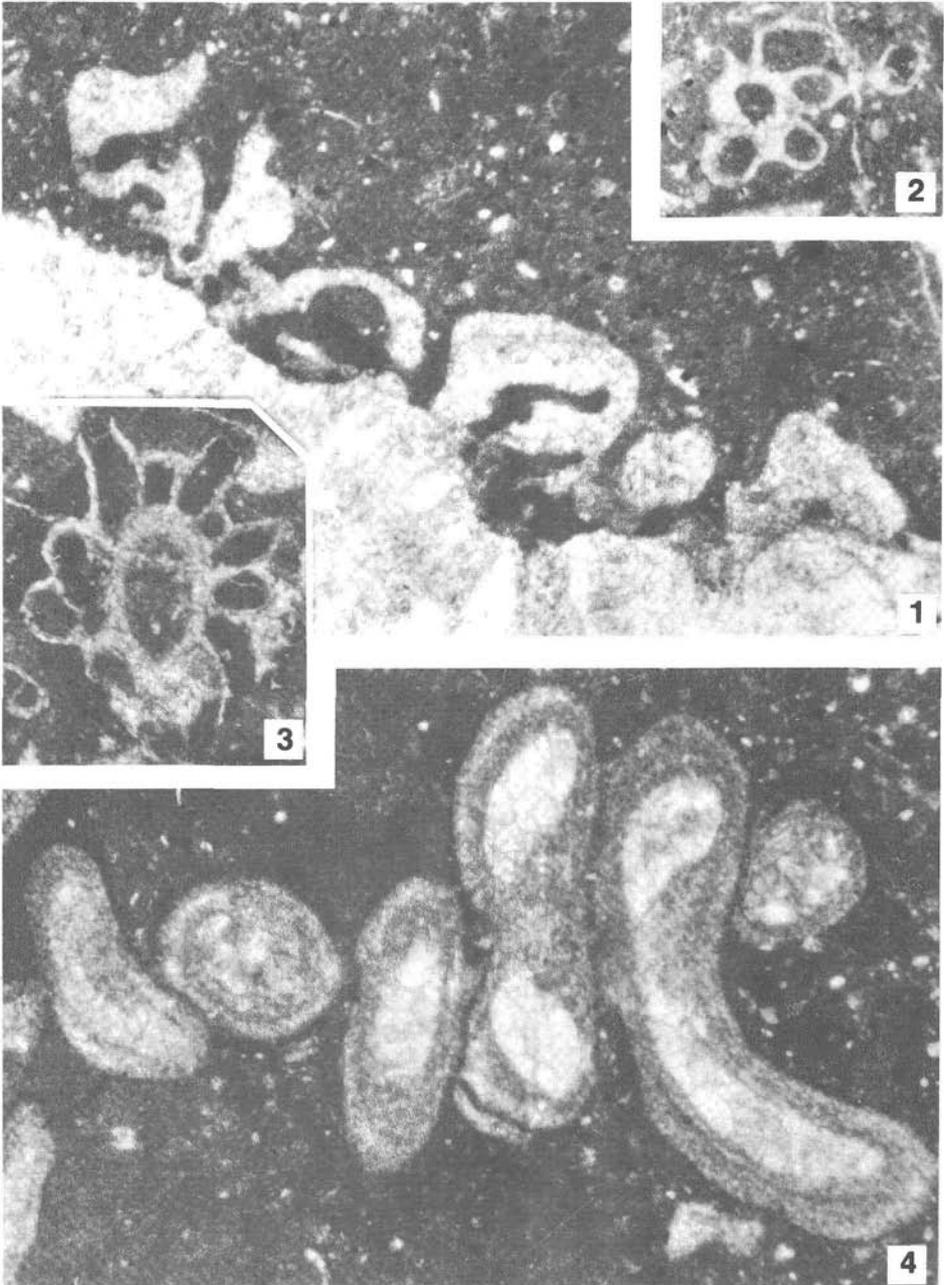
Mikroproblematika aus dem Rhät-Kalk des Gurumugl-Riffes W Kundiawa in Zentral-Papua/Neuguinea (Probe 85/4); Vergrößerung 100 x.

Fig. 1: Mikroproblematikum b, aufgewachsen.

Fig. 2, 3: Mikroproblematikum c, entfernt *Clypeina*-ähnlich.

Fig. 4: Serpel-Röhren, unregelmäßig spiralig oder zickzack-förmig angeordnet.

Tafel 18



### Tafel 19

Korallen aus dem rhätischen Kuta-Kalk in Zentral-Papua/Neuguinea. Die Korallen stammen teils aus der Aufsammlung SKWARKO & BROWN, 1972 (Fig. 1, 2), teils wurden sie von BMR-Feldgeologen bei ihrer Kartierung gesammelt (Fig. 3-6). Das Material wurde mir dankenswerterweise vom Bureau of Mineral Resources (BMR), Canberra, Australien, zur Begutachtung geliehen, und ist dort aufbewahrt unter der bei jeder Figur angegebenen CPC-Nummer.

Fig. 1 und 2 stammen vom Riffkörper nördlich bzw. nordöstlich von Gurumugl, 13 km W Kundiawa (Blatt Karimui 1 : 250.000 — 261332; 6°02'S, 144°50'25''E), Aufschluß Nr. 6 bei SKWARKO, NICOLL & CAMPBELL 1976, Fig. 1, Tab. 1. Fig. 3-6 wurden dem Kuta-Kalk 3,5 km E vom Ort Kuta, 10,4 km SSE von Mount Hagen entnommen. Diese Typlokalität der Kuta-Formation liegt auf Blatt RAMU 1 : 250.000 — 196344; 5°55'S, 144°15'15''E und hat die Aufschluß-Nr. 1 bei oben zitierter Publikation SKWARKO et al. 1976.

Fig. 1: *Procycolites triadicus* FRECH, stark abgewittert (PNG 3), 1 : 1. CPC 30438

Fig. 2: *Oppelismilia rudis* (EMMRICH), stark abgewittert (PNG 0), 1 : 1. CPC 30439

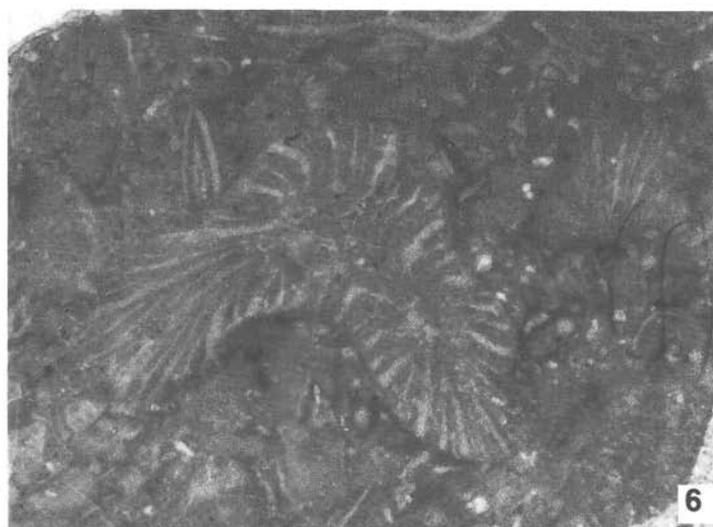
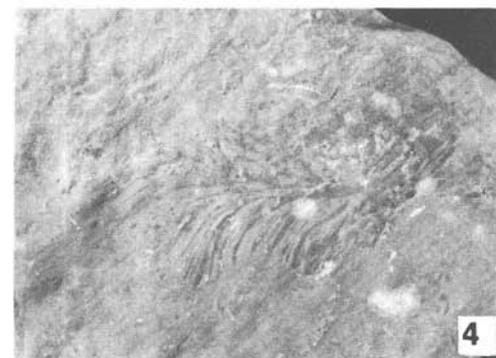
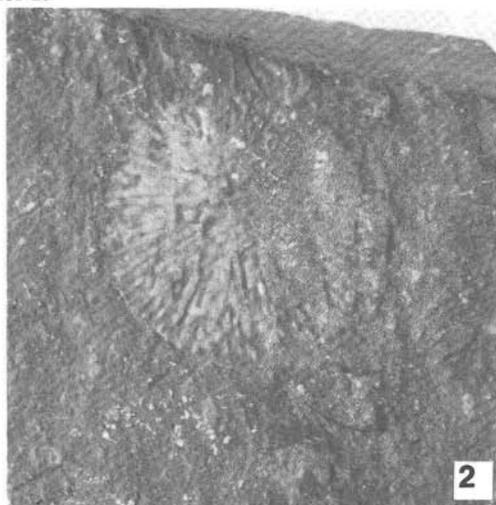
Fig. 3: *Oppelismilia zitteli* (FRECH), Anschliff (20 NG 2688 B), 3 : 1. CPC 30440

Fig. 4: *Lovcenipora* ? sp., Anbruch; (20 NG 2688 B), 1 : 1. CPC 30441

Fig. 5: *Thecosmilia* ? sp., Anschliff; (20 NG 2688 B), 3 : 1. CPC 30442

Fig. 6: *Thecosmilia bavarica* FRECH, Anschliff; (20 NG 2688 D), 3 : 1. CPC 30443

Tafel 19



**Tafel 20**

Fig. 1: *Oppelismilia zitteli* FRECH, Anschliff; (20 NG 2688 D), 3 : 1. Gleicher Fundort  
3,5 km E von Kuta wie bei Fig. 3-6 von Taf. 19. CPC 30444

Fig. 2: *Fissorhynchia* ? sp., 1 : 1; coll. KRISTAN-TOLLMANN, Gurumugl-Riff, Probe  
85/4.

Tafel 20

