

Neue sandschalige Foraminiferen aus der alpinen Obertrias

New agglutinated foraminifera of the Upper Trias from the Alps

Von **Edith Kristan-Tollmann**, Wien

Mit 5 Abbildungen im Text

KRISTAN-TOLLMANN, E.: Neue sandschalige Foraminiferen aus der alpinen Obertrias. [New agglutinated foraminifera of the Upper Trias from the Alps.] — N. Jb. Geol. Paläont. Mh., 1973, H. 7, 416—428, Stuttgart 1973.

Summary: Seven new species and the new genus *Plagioraphe* are described out of high developed agglutinated foraminifera of the Upper Trias from the Northern and Southern Alps.

Key words: Benthonic foraminifera, new genus (*Plagioraphe*), new species (*Diplosphaerella*, *Pseudobolivina*, *Variostoma*, *Diplostromina*); Upper triassic Alps.

Zusammenfassung: Aus der Nord- und Südalpinen Obertrias werden aus durchwegs hoch entwickelten sandschaligen Foraminiferen sieben neue Arten und die neue Gattung *Plagioraphe* beschrieben.

Einleitung

Aus der Obertrias der Nördlichen Kalkalpen und der Südalpen werden einige meist seltenere sandschalige Foraminiferen beschrieben, die durchwegs bereits eine hohe Spezialisierung entweder im äußeren Gehäuse-Aufbau oder im Gehäuse-Innenbau aufweisen und somit in einem weit fortgeschrittenen Entwicklungsstadium stehen. Bei den agglutinierenden Foraminiferen, die gerne noch als die primitiven Vorläufer der später mit diffizilem Innenbau ausgestatteten Kalkschaler gelten, sind in der Trias schon komplizierte Bauprinzipien verwirklicht und vorweggenommen, wie sie sich kalk- und porzellanschalige Foraminiferen-Gruppen meist erst in der Kreide „erringen“ können. Man denke z. B. an die triadische sandschalige Gattung *Duo-stomina* mit ihrem komplexen Innenbau oder an *Pseudobolivina*, von welcher nachstehend die ersten triadischen Vertreter beschrieben werden. Von anderen sandschaligen Gattungen mit komplizierter Internstruktur, wie etwa *Diplosphaerella* oder die hier neu beschriebene *Plagioraphe*, kennt man kein kalkschaliges Pendant. Die nachstehend bekanntgemachten Arten

haben — zum Großteil sicherlich aufgrund ihrer hohen Entwicklung und daher Spezialisierung verbunden mit herabgeminderter Anpassungsfähigkeit — eine relativ kurze Lebensdauer und geben daher, besonders wenn sie so häufig wie etwa *Variostoma falcata* n. sp. auftreten, sehr gute Leitfossilien ab.

Ein Teil der beschriebenen Arten stammt aus dem von Herrn Dr. J. RIECHE dankenswerterweise zur Bearbeitung überlassenen Hallstätterkalk-Material, was jeweils angeführt wird.

Die Elektronen-Rastermikroskop-Aufnahmen wurden im Rahmen meiner Mitarbeit am Sonderforschungsbereich 53 am Institut für Geologie und Paläontologie der Universität Tübingen angefertigt.

Beschreibung der Arten

Genus: *Diplosphaerella* KRISTAN-TOLLMANN, 1972

Diplosphaerella reducta n. sp.

(Abb. 2, Fig. 3)

Derivatio nominis: Aufgrund des reduzierten zentralen Hohlraumes.

Holotypus: Abb. 2, Fig. 3. Sammlung KRISTAN-TOLLMANN, F 137, Geologisches Institut der Universität Wien.

Locus typicus: Schädelkogel-Südseite bei Obersdorf (Probe RIECHE 15—1).

Stratum typicum: Obertrias, Nor, Hallstätterkalk.

Material: Zehn Exemplare.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Diplosphaerella* KRISTAN-TOLLMANN, 1972, mit folgenden Besonderheiten: Der innere Hohlraum besteht nicht aus einer eigenen Hohlkugel, von welcher die radialen Röhrrchen abzweigen, sondern wird lediglich durch die Vereinigung der zahlreichen Röhrrchen, die sich hier im Zentrum treffen, gebildet und ist daher sehr klein. Die dünnen Röhrrchen verzweigen sich nicht; sie erweitern sich manchmal nach außen ein wenig und enden mit einer trompetenförmigen Öffnung in der Außenschale. Die Schale ist glatt, bei den Öffnungen trichterförmig eingesenkt.

Beschreibung (aufgrund von mit Säure aus Kalk gelösten Exemplaren): Zartschaliges, kleines, fragiles, kugeliges, freies Gehäuse mit glatter Schalenoberfläche, die jedoch an den Mündungen der Röhrrchen mit feinerem Material trichterförmig eingesenkt ist. Zahlreiche radial angeordnete dünne Röhrrchen, die sich im Zentrum treffen. Keine direkte innere Hohlkugel ausgebildet. Durchmesser des Zentrums etwa ein Fünftel des Gehäuse-Gesamtdurchmessers. Die Röhrrchen können sich gegen außen etwas erweitern, sie verzweigen sich jedoch nicht. Nur einige Röhrrchen münden zur Außenwand mit dem vollen Durchmesser, die anderen sind ganz oder bis auf eine sehr kleine Öffnung durch feineres Material der hier trichterförmig eingestülpten Außenschale verschlossen.

Maße des Holotypus: Gesamtdurchmesser 0,25 mm, Durchmesser des Zentrums 0,048 mm.

Beziehungen: *Diplosphaerella reducta* ist mit der ebenfalls glattschaligen *Diplosphaerella radiata* zu vergleichen, da beide Arten auch unverzweigte Röhrrchen ausbilden. Im Gegensatz zu *D. radiata* hat unsere Art jedoch ein stark reduziertes Zentrum, zu dem sich wesentlich mehr und dafür dünnere Röhrrchen vereinigen als bei *D. radiata*. *D. radiata* hat dagegen eine größere, gut entwickelte Hohlkugel, von welcher nur einige wenige Röhrrchen abzweigen.

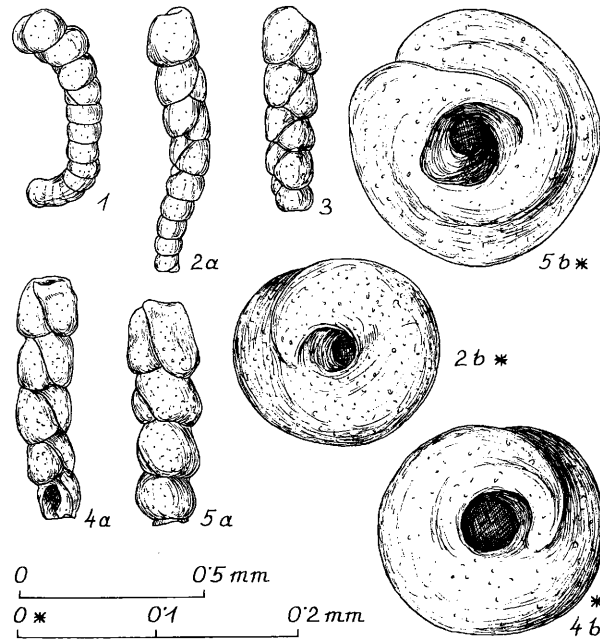


Abb. 1. *Plagioraphe tornata* n. g. n. sp. Fig. 2, 4, 5 aus norischem Hallstätterkalk, Sandling Nähe Suppenhaferl-Kogl (RIECHE 16—5); Fig. 1, 3 aus dem Karn (?) der Ramsau, Berchtesgadener Gebiet (RIECHE 20/10/62).

Fig. 1: Gehäuse mit ganz erhaltenem, gekrümmtem Anfangsteil.

Fig. 2 a: stark gedrehte Kammeranordnung, 2 b: letzte Kammer von oben.

Fig. 3: Gehäuse mit links-gewundenen Kammern.

Fig. 4: Holotypus, 4 a von der Seite, 4 b von oben.

Fig. 5: Gehäuse mit rechts-gewundenen Kammern; 5 b: Ansicht der letzten Kammer von oben — man erkennt die große Mündung oben, die spiralförmig eingedrehte Kammer und die kreisrunde kleinere Öffnung am Grunde der Kammer, die die Verbindung zur vorherigen Kammer darstellt.

Genus: *Plagioraphe* n. g.

Derivatio nominis: Aufgrund der schrägen Kammernähte.

Generotypus: *Plagioraphe tornata* n. g. n. sp.

Bisher bekanntes Auftreten: Karnischer und norischer Hallstätterkalk aus dem Mittelabschnitt der Nördlichen Kalkalpen.

Genusdiagnose: Freie, agglutinierende, einzeilig-geradlinige Foraminifere, deren Anfangsstadium gebogen sein kann. Jede Kammer setzt breit neu an, ist für sich jedoch tütenförmig eingerollt, wobei das äußere wie das innere Ende der Breitseite schräg zur Kammersutur verlaufen. Das innere Ende ragt in das Kammerinnere hinein und trennt so die Kammer teilweise in eine Hälfte mit der unteren und oberen Öffnung (jeder Kammer) und in eine Hälfte ohne Öffnungen. Bei dem Generotypus schließen die Kammern gleichmäßig versetzt aneinander, so daß das Gehäuse insgesamt eine gedrehte Kammeranordnung aufweist. Die Mündungsöffnung wird durch das offene Ende der eingerollten Kammer gebildet.

Bemerkung: Die Diagnose der einstweilen monospezifischen Gattung basiert auf mit Säure aus Kalken herausgelösten Exemplaren.

Plagioraphe tornata n. g. n. sp.

(Abb. 1, Fig. 1—5; Abb. 2, Fig. 4—6)

Derivatio nominis: Nach der gedrehten Kammeranordnung.

Holotypus: Abb. 1, Fig. 4 a, b. Sammlung KRISTAN-TOLLMANN, F 138, Geologisches Institut der Universität Wien.

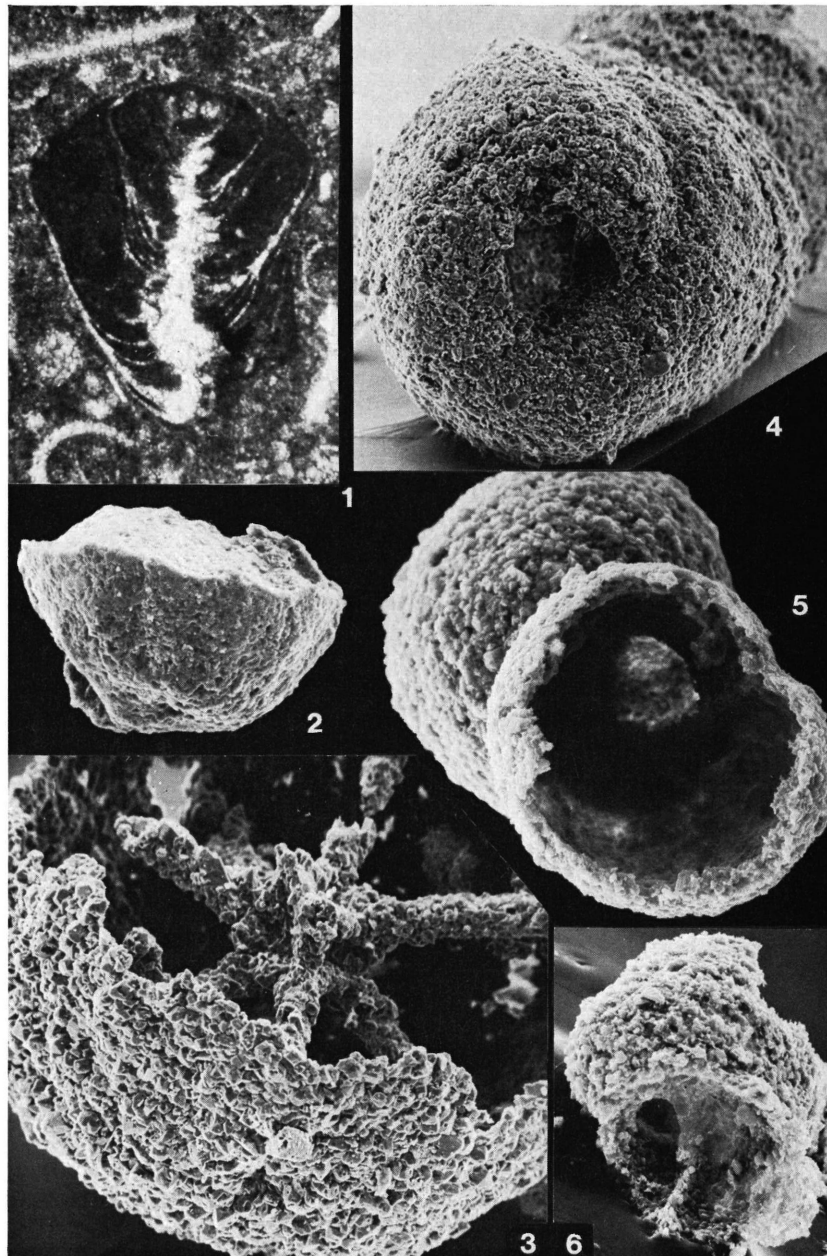
Locus typicus: Sandling, Nähe Suppenhaferl-Kogl, Probe RIECHE 16—5, Salzkammergut.

Stratum typicum: Obertrias, Nor, Hallstätterkalk.

Material: 35 Exemplare, meist Bruchstücke.

Diagnose: Generotypus der Gattung *Plagioraphe* n. g. mit folgenden Besonderheiten: Meist leicht gebogenes, langes Gehäuse mit gedrehter Kammeranordnung. Kammern im Anfangsteil breit und niedrig, später höher als breit. Die hohen Kammern sind gegen oben etwas verjüngt und zur verengten Mündungsöffnung flach eingezogen.

Beschreibung: Langes, schmales, leicht gebogenes Gehäuse mit meist gekrümmtem Anfangsteil. Nach dem großen kugeligen Proloculus folgen etwa 12—15 Kammern, die anfangs breit und niedrig, später höher als breit werden. Die eingesenkten Suturen stehen gewöhnlich im rechten Winkel zur Gehäuseachse. Die Kammern des jüngeren Teiles setzen unten breit an und verschmälern sich gegen oben hin ein wenig. Ihr Oberrand ist zur Mündungsöffnung flach gerundet eingezogen. Jede Kammer ist tütenförmig eingerollt, wobei das innere Ende etwa ein Drittel des Kammerdurchmessers in das Kammerinnere hineinragt. Die Kammer wird da-



durch in zwei Hälften geteilt, wobei hier in der größeren Hälfte jeweils die untere und obere Öffnung liegt. Sowohl der innere als auch der äußere Breitseiten-Rand der tütenförmig eingerollten Kammern verläuft schräg. Die Kammern schließen gleichmäßig versetzt aneinander, so daß eine insgesamt gedrehte Kammeranordnung entsteht. Die innere Verbindung von Kammer zu Kammer über die Öffnungen und die hineinragende Wand ist schraubenförmig wie bei einer Wendeltreppe. Die Mündungsöffnung wird jeweils durch das etwas eingestülpte offene Ende der eingerollten Kammer gebildet. Die Gehäuse können links- oder rechtsgedreht sein.

Maße des Holotypus (Endteil aus fünf Kammern, Anfangsteil abgebrochen): Länge 0,65 mm, Durchmesser der letzten Kammer 0,16 mm.

Genus: *Pseudobolivina* WIESNER, 1931

Pseudobolivina tornata n. sp.

(Abb. 3, Fig. 1—3)

Derivatio nominis: Nach der stark gedrehten Kammeranordnung.

Holotypus: Abb. 3, Fig. 2 a—c. Sammlung KRISTAN-TOLLMANN, F 139, Geologisches Institut der Universität Wien.

Abb. 2.

- Fig. 1: *Variostoma falcata* n. sp., Holotypus. Schräger Längsschnitt, Nabel mit weißem Kalzit gefüllt. Feuerkogel NE Kainisch, Salzkammergut; Unterkarnischer (Jul) Hallstätterkalk. Ca. 50 ×.
- Fig. 2: *Variostoma acutoangulata* n. sp. Ansicht von der Seite, Gehäuse etwas beschädigt, Nabel gut sichtbar. Rutschung SE Joel-Joch oberhalb Pedraces, Südtiroler Dolomiten, Probe x 81; Cassianer Schichten, U.-Karn (?). Ca. 130 ×.
- Fig. 3: *Diplosphaerella reducta* n. sp., Holotypus; aufgebrochenes Gehäuse. Ein Teil der Außenwand sichtbar, mit dem Mündungstrichter eines Röhrchens (unten Mitte, unterhalb des großen hellen Körnchens); darüber das Zentrum mit der stark reduzierten inneren Hohlkugel, von welcher die dünnen Röhrchen strahlenförmig ausgehen. Schädelkogel-Südseite bei Obersdorf (RIECHE 15—1), norischer Hallstätterkalk. 350 ×.
- Fig. 4—6: *Plagioraphe tornata* n. g. n. sp. Fig. 4, 5 aus norischem Hallstätterkalk, Sandling (RIECHE 16—5), Fig. 6 aus dem Karn (?) der Ramsau, Berchtesgadener Gebiet (RIECHE 20/10/62).
- Fig. 4: veranschaulicht die große, durch das offene Ende der tütenförmig gewundenen Kammer gebildete Mündung. 330 ×.
- Fig. 5: aufgebrochene Kammer, man erkennt rechts innen den Rest der Innenwand und am Grunde der Kammer die große Verbindungsöffnung von der dahinterliegenden Kammer. 330 ×.
- Fig. 6: aufgebrochene Kammer mit der deutlich sichtbaren Innenwand und der in der einen Kammer-Hälfte befindlichen großen Öffnung zur dahinterliegenden Kammer. 300 ×.

Locus typicus: Dürrnberg, Jakobberg-Stollen (Probe RIECHE 7—5).

Stratum typicum: Obertrias, Nor, Hallstätterkalk.

Material: Fünf Exemplare.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Pseudobolivina* WIESNER, 1931, mit folgenden Besonderheiten: Durchaus zweizeiliges Gehäuse mit von Anfang an stark gedrehter Kammeranordnung. Kammern länglich, etwas gebläht. Öffnung ein schmaler, an einer Seite mehr ausgebogener Schlitz, der von der Kammer-Sutur meist bis zum Kammer-Scheitelpunkt reicht.

Beschreibung: Kleines, zartschaliges, langes und schmales Gehäuse mit feinkörnig-sandiger Schale. Das aus 7—10 Kammerpaaren zweizeilig aufgebaute Gehäuse erreicht kein einzeiliges Stadium. Die Kammern sind von Anfang an kräftig um die Gehäuseachse gedreht. Die leicht geblähten, länglichen Kammern nehmen zunächst nur allmählich, später rascher an Größe zu. Die Mündungsöffnung ist ein schmaler Schlitz, der meist an einer Seite mehr ausgebogen wird. Die Öffnung reicht normal von der Sutur bis zum Scheitelpunkt der Kammer, bei einem Exemplar nicht ganz so weit hinauf. Die Suturen sind eingesenkt und deutlich sichtbar.

Maße des Holotypus: Länge 0,38 mm, größte Breite 0,11 mm.

Beziehungen: Die aus dem Callovien von Gebel Maghara, Sinai, erstbeschriebene *Pseudobolivina aegyptiaca* (SAID & BARAKAT, 1958) hat gegenüber unserer Art nur wenige, dafür dickere und rasch größer werdende Kammern; außerdem ist ihre letzte Kammer oben zugespitzt, und die Mündungsöffnung reicht nur bis etwa zwei Drittel der Kammerhöhe hinauf.

Pseudobolivina globosa n. sp.

(Abb. 3, Fig. 4, 5)

Derivatio nominis: Nach den kugeligen Kammern.

Holotypus: Abb. 3, Fig. 4 a, b. Sammlung KRISTAN-TOLLMANN, F 140, Geologisches Institut der Universität Wien.

Locus typicus: Draxlehen-Bruch bei Berchtesgaden (Probe RIECHE 1—1).

Stratum typicum: Obertrias, Karn, Hallstätterkalk.

Material: Zwei Exemplare.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Pseudobolivina* WIESNER, 1931, mit folgenden Besonderheiten: Durchaus zweizeiliges Gehäuse mit kugelig aufgeblähten Kammern und stark gedrehter Kammeranordnung. Mündung ein schmaler, an einer Seite mehr oder weniger weit ausgebogener Schlitz, der von der Kammer-Sutur bis nahe unter den Kammer-Scheitelpunkt reicht.

Beschreibung: Gehäuse klein, zart, länglich, feinkörnig-sandig; durchaus zweizeilig, ohne einzeiliges Stadium. Kammern von Anfang an kräftig um die Gehäuseachse gedreht, dick kugelig aufgebläht, langsam an Größe zunehmend. Mündung schlitzförmig, auf einer Seite mehrweniger

weit ausgebogen, von der Sutur bis nahe unter den Kammer-Scheitelpunkt reichend.

Maße des Holotypus: Länge 0,36 mm, größte Breite 0,13 mm.

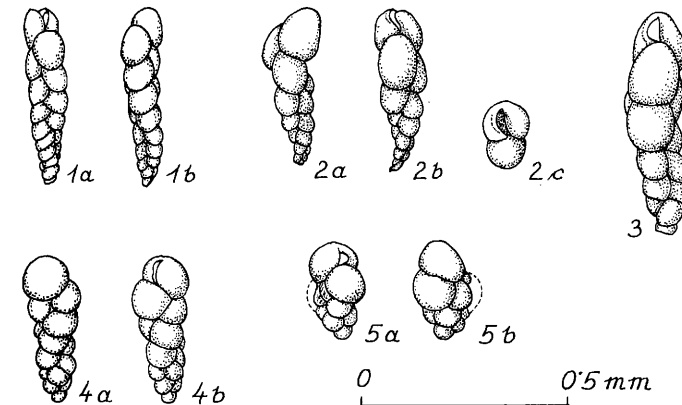


Abb. 3

Fig. 1—3: *Pseudobolivina tornata* n. sp. Alle Figuren aus dem Hallstätterkalk, Hallein—Berchtesgadener Zone.

Fig. 1: Rappoltstein, Nor (RIECHE 4—6); Fig. 2: Jakobberg-Stollen, Nor (RIECHE 7—5); Fig. 3: Kälberstein-Bruch, Nor (RIECHE 6—1).

Fig. 1: langes, schmales Gehäuse von zwei Seiten.

Fig. 2: Holotypus; 2 c von oben.

Fig. 3: außergewöhnlich großes Exemplar, unten abgebrochen.

Fig. 4, 5: *Pseudobolivina globosa* n. sp.

Fig. 4: Holotypus von zwei Seiten. Draxlehen-Bruch bei Berchtesgaden, karnischer Hallstätterkalk (RIECHE 1—1).

Fig. 5: Juveniles Exemplar von zwei Seiten. Kälberstein-Bruch, Berchtesgaden (RIECHE 41 l), Hallstätterkalk.

Beziehungen: Von *Pseudobolivina tornata* n. sp. unterscheidet sich *P. globosa* durch die dick-kugeligen Kammern und das dadurch dickere Gehäuse.

Pseudobolivina jurassica (HAEUSLER, 1890), besonders die Figuren 16, 17, 18 von Taf. 12, zeigt ebenfalls kugelige Kammern, hat aber ein länglicheres Gehäuse, das nicht so stark gedreht ist und vor allem bereits ein einzeiliges Stadium besitzt. Außerdem scheint die Öffnung bei *P. jurassica* im Kammer-Scheitelpunkt zu liegen.

lichen umbilikalen Bauschema für Rückschlüsse zur *V. falcata* untersucht. Die Kammern-Lumina reichen umbilikal weit herab, die Kammern selbst sind nach unten noch einmal so lang und umgreifen sich rund um den großen Nabel sehr weit. Außerdem ist offenbar wie bei *V. cochlea* noch eine zusätzliche Kalklamelle entwickelt. So kann man bei dieser Art in Längs- und Schrägschnitten die zahlreichen sichelförmigen Anwachslineien der ventralen Kammerfortsätze gut beobachten. *V. cochlea* besteht aus gröberkörnigem Schalenmaterial, und ihre Kammern umgreifen sich ventral nicht so stark wie bei *V. falcata*, doch sind auch bei ihr im Schliff die Anwachslineien zu beobachten.

Maße des Holotypus: Länge 0,90 mm, Durchmesser 0,70 mm.

Beziehungen: Von *Variostoma cochlea* unterscheidet sich unsere Art durch die gleichmäßig rundlich hochgewölbte Spiralseite, welche bei *V. cochlea* schmal und hoch ist und treppenförmig abgesetzte Umgänge hat. Dafür hat *V. falcata* wiederum eine weit mehr langgestreckte Umbilikalseite.

Variostoma coniforme und *acutoangulata* haben eine viel kürzere und breitere Nabelseite, einen schärferen Rand, eine flachere Spiralseite und fast keine ventralen Anwachslineien.

Variostoma crassum läßt mehr Anwachslineien als die beiden zuvor genannten Arten erkennen, ist gegenüber *V. falcata* jedoch ebenfalls viel kürzer und gedrungener und hat außerdem eine sehr dicke, grobe Schale.

Genus: *Diplostromina* KRISTAN-TOLLMANN, 1960

Diplostromina altoconica n. sp.

(Abb. 5, Fig. 1—6)

Derivatio nominis: Nach der hochkegeligen Form.

Holotypus: Abb. 5, Fig. 5, 6. Sammlung KRISTAN-TOLLMANN, F 143, Geologisches Institut der Universität Wien.

Locus typicus: Rutschung 2,2 km WNW St. Leonhard-Abtei, oberhalb Pedraces, Ostseite des Höhenzuges Kote 1866 SE vom Joel-Joch, Probe x 81, Südtiroler Dolomiten.

Stratum typicum: Cassianer Schichten, U.-Karn (?).

Material: Achtzehn Exemplare.

Abb. 5. *Diplostromina altoconica* n. sp. Rutschung SE Joel-Joch oberhalb Pedraces, Probe x 81, Südtiroler Dolomiten; Cassianer Schichten, U.-Karn (?).

Alle Figuren ca. 130 ×.

Fig. 1: Ansicht eines Exemplares von der Nabelseite. Die beiden Mündungen der letzten Kammer rechts oben sind gut zu sehen.

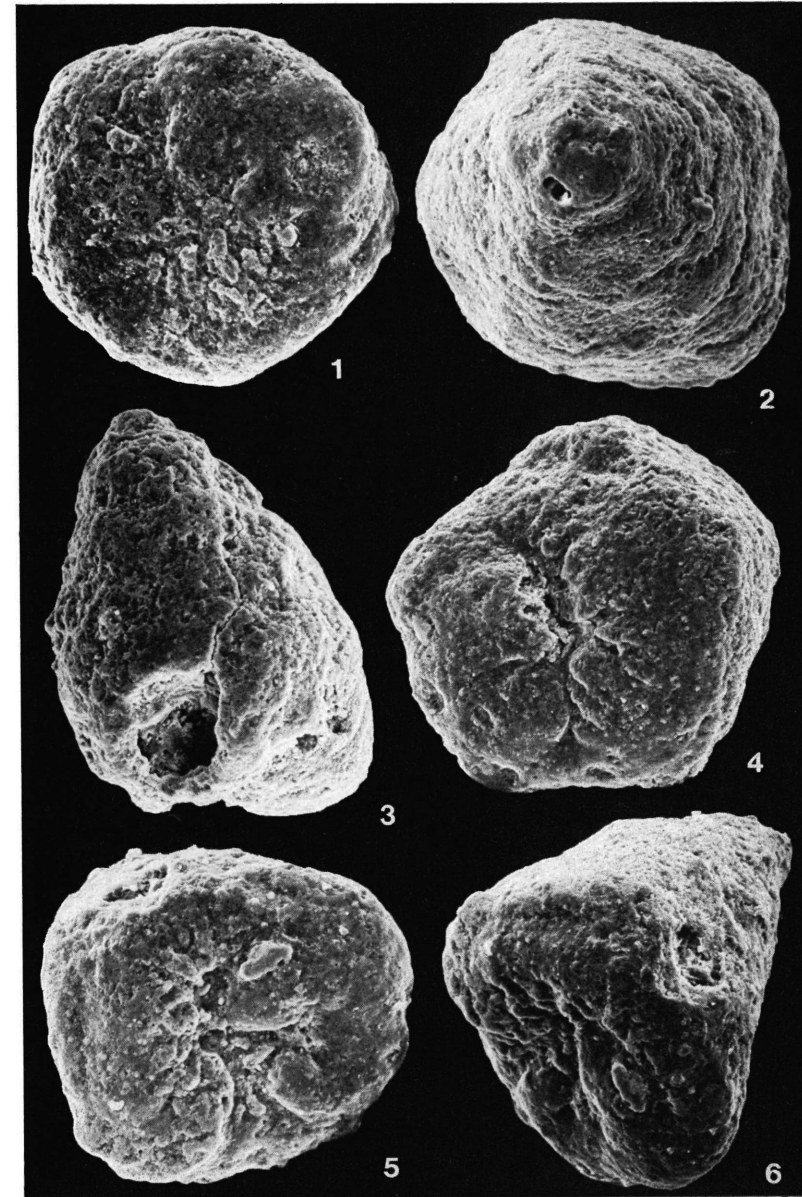
Fig. 2: Ansicht der Spiralseite.

Fig. 3: schmales Exemplar in Seitenansicht; vorne eine Kammer ausgebrochen.

Fig. 4: Ansicht der Nabelseite. Exemplar nicht so gut erhalten.

Fig. 5, 6: Holotypus; 5: Ansicht von unten; 6: Schrägansicht zeigt Spiral- und Nabelseite, die letzte Kammer befindet sich unten.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Diplostromina* KRISTAN-TOLLMANN, 1960, mit folgenden Besonderheiten: Spitz- und hochkegelförmiges Gehäuse mit flacher Nabelseite. Nabel weitgehend eingengt, Kammerenden in der Nabelregion gänzlich in kleine Lamellen aufgelöst.



Beschreibung: Robustes Gehäuse mit auf der Spiralseite eng anliegenden Kammern, deren Nähte nur sehr schwer wahrnehmbar sind. Kammern in vier bis fünf Umgängen zu einem hoch-kegelförmigen, schmalen Gehäuse mit kaum abgerundeter Spitze aufgebaut. Nabelseite flach, Nabel nicht groß, sondern mehrweniger stark eingeengt. Letzte Kammer auf der Nabelseite sehr groß, meist ein Drittel der gesamten Fläche einnehmend; die zweifache Mündung ist an ihr meist recht gut zu sehen (vgl. Abb. 5, Fig. 1, 5). Von den übrigen Kammern sind auf der Umbilikalseite nur selten die Nähte sichtbar, die Kammerenden sind hier in der Nabelregion ganz in kleine, zum Nabel hin auch isolierte Lamellen aufgelöst.

Maße des Holotypus: Höhe 0,40 mm, Durchmesser 0,38 mm.

Beziehungen: Durch die hohe Kegelform und die spezielle Ausbildung der Nabelseite unterscheidet sich unsere Art deutlich von allen bisher bekannten Arten dieser Gattung.

Literatur

- HAEUSLER, R.: Monographie der Foraminiferen-Fauna der schweizerischen Transversarius-Zone. — Abh. Schweiz. Paläont. Ges., 17, 1—134, Taf. 1—15, Zürich 1890.
- KRISTAN-TOLLMANN, E.: Rotaliidea (Foraminifera) aus der Trias der Ostalpen. — Jb. Geol. B. A. Sonderbd. 5, 47—78, 2 Abb., 15 Taf., Wien 1960.
- Zur Charakteristik triadischer Mikrofaunen. — Paläont. Z., 38, 66—73, 3 Abb., Taf. 6—7, Stuttgart 1964.
- Eine neue triadische Foraminiferen-Gattung der Saccamminidae. — N. Jb. Geol. Paläont. Mh., 1972, 9, 527—537, 4 Abb., Stuttgart 1972.
- SAID, R. & BARAKAT, M.: Jurassic microfossils from Gebel Maghara, Sinai, Egypt. — Micropaleontology, 4, 231—272, Fig. 1—5, Tab. 1, Taf. 1—6, New York 1958.

Bei der Tübinger Schriftleitung eingegangen am 7. Februar 1973.

Anschrift der Verfasserin:

Dr. EDITH KRISTAN-TOLLMANN, Scheibenbergstraße 53/6, A-1180 Wien, Österreich.