

Die Foraminiferengattung *Nummoloculina* n. g.

Von

Gustav Steinmann in Strassburg i. Els.

Mit Tafel II.

Unter der Suite von Foraminiferen der COPPI'schen Sammlung, welche mir Herr B. STÜRTZ in Bonn bereitwilligst zur Durchsicht überliess, befanden sich zahlreiche Exemplare einer Foraminifere aus dem Pliocän (Piacentino) von Fossetta, welche die Bezeichnung *Biloculina contraria* D'ORB. trugen.

In der That konnte ich mich bald davon überzeugen, dass D'ORBIGNY¹ unter jenem Namen solche Formen, wie sie mir vorliegen, verstanden hat. Auch BRADY² und REUSS³ haben im Allgemeinen wohl übereinstimmende Abbildungen derselben gegeben. Allein schon die Betrachtung einiger Exemplare unter schwacher Vergrösserung zeigte deutlich, dass die von den genannten Forschern angewendete Gattungsbezeichnung unmöglich richtig sein könne. Der fremdartige Habitus unserer Form hatte wohl auch D'ORBIGNY veranlasst, ihr den Beinamen *contraria* zu geben, indem er die Verschiedenheit von den echten *Biloculina* wohl ahnte, aber nicht klar erfasste. Eine Mittheilung über den Bau der *Biloculina contraria* erschien mir deshalb um so mehr am Platze, als sie den Typus einer neuen Gattung — *Nummoloculina*, wie ich sie zu nennen vorschlage — darstellt, welche

¹ Foram. du bass. tert. d. Vienne 1846, p. 266, t. 16, f. 4—6.

² On the Rhizopod. Fauna of the Shetlands 1864, p. 466, t. 48, f. 2.

³ REUSS, Sitzb. d. k. Acad. zu Wien, B. 55, 1867, p. 54, t. 1, f. 10.

den Zusammenhang zwischen den echten Milioliden und anderen Foraminiferen aus der Abtheilung der Imperforata, wie *Hauerina*, klar stellt.

Biloculina contraria D'ORB., oder, wie sie fortan heissen mag, *Nummuloculina contraria* D'ORB. sp., besitzt in der Jugend eine sehr regelmässig linsenförmige Gestalt, etwa wie ein Nummulit (f. 1). Bei älteren Exemplaren hebt sich jedoch die Mitte der Seitenflächen knopfförmig hervor und ist von den peripheren Theilen durch eine deutliche Depression getrennt (f. 2). An wohl-erhaltenen Stücken sieht man auf den Seiten mehrere bogenförmige Linien, die Suturen der Kammern. Alle bis jetzt vorhandenen Abbildungen sind insofern unrichtig, als sie nur eine Suturlinie angeben. Es ist die zuletzt gebildete freilich am besten wahrnehmbar, während die älteren, zumal bei etwas abgeriebenen Exemplaren, leicht übersehen werden können. Bei genauerer Betrachtung finden sich aber stets 3—6 solcher Linien auf jeder Schalseite ausgewachsener Stücke, so dass man schon aus diesem Grunde von einer *Biloculina*, welche nur 1 zeigen dürfte, nicht reden kann. Die letzte Suturlinie läuft von der Mündung aus, dem Schalenrande genähert, über die Seite und endigt nicht weit hinter der Mündung. Die letzte Kammer überdeckt somit den grössten Theil der Seitenfläche (etwa $\frac{3}{4}$ derselben). Neben der letzten Suturlinie ragen die älteren natürlich nur theilweise hervor, die älteste am wenigsten. Fig. 1 und 2 bringen dieses Verhältniss sehr deutlich zur Darstellung. Von der Seite betrachtet, zeigt die Schale ausser der ebenfalls sichtbaren letzten Suturlinie eine Öffnung, die bei normaler Ausbildung schmal halbmondförmig erscheint (f. 3). Es wird nämlich, wie bei den echten *Biloculina*, die Kammer durch eine halbkreisförmige Platte so verschlossen, dass nur ein schmaler ringförmiger Raum zwischen ihr und der Schale übrig bleibt. Ist die Kammer aber noch nicht fertig gebildet, so nimmt die Öffnung die ganze Breite der Kammerhöhlung ein (f. 4).

Wenn man nun genau durch die Mitte orientirte Längs- und Querschliffe von der Schale anfertigt, so nimmt man wahr, dass dieselbe aus einer grossen Anzahl spiral aufgewundener Kammern besteht. Abgesehen von den embryonalen Windungen, auf welche wir später zu sprechen kommen werden, besteht jeder Umgang

aus 2—6 durch Scheidewände getrennten Kammern (f. 5). Die Grenzen zwischen den einzelnen Kammern sind stets deutlich sichtbar. Am Ende einer jeden Kammer ist nämlich der Schalenrand etwas nach innen gebogen. Auf der Innenseite erhebt sich der Umbiegungsstelle gegenüber die im Querschnitt zahnförmige Platte. Da nach vollendeter Bildung einer Kammer eine Unterbrechung in der Ablagerung der Kalksubstanz der Schale stattgefunden hat, so ist die nachfolgende Kammerwand durch eine scharfe Linie von der älteren getrennt. Hierdurch ist es möglich, bis in die ältesten Windungen hinein genau zu verfolgen, wie viel Kammern einen jeden Umgang zusammensetzen (f. 5). Die Verdickung im Centrum der Seitenflächen wird nur dadurch hervor gebracht, dass die Kalklamellen, welche die einzelnen Kammern bilden, sich nicht auf die Ausdehnung beschränken, welche die Kammerhöhlungen selbst besitzen, sondern noch über einen grossen Theil der Schalenseite übergreifen und sich verdicken. Im Querschnitt (f. 7) erblickt man in Folge dessen eine grosse Anzahl von Linien, welche die verdickte centrale Kalkmasse durchsetzen: es sind die Trennungslinien der Kalklamellen der verbreiterten Kammerscheidewände. Der Unterschied, welcher zwischen dieser Bildung einer centralen Verdickung und der scheinbar ähnlichen Bildung eines Nummuliten besteht, liegt darin, dass bei *Nummuloculina* die Kammerhöhlungen sich nicht auf die Seiten des Gehäuses ausdehnen, während bei *Nummulina* dieselben sich fast bis zum Centrum hin erstrecken.

Es ist von besonderem Interesse, die ältesten oder Embryonalwindungen, welche in Fig. 6 stark vergrössert dargestellt sind, genauer zu verfolgen. Während die jüngeren Umgänge, wie bereits hervorgehoben, aus einer grösseren Anzahl, 5 oder 6, deutlich unterscheidbarer Kammern bestehen, verringert sich die Zahl derselben nach innen zu immer mehr und mehr. Man beobachtet:

im letzten Umgange 6 K., im viertletzten Umgange $2\frac{1}{2}$ K.,

„ vorletzten „ 5 „ „ fünftletzten „ 2 „

„ drittletzten „ $2\frac{3}{4}$ „ „ sechstletzten „ 2 „

Weiter kann man die Kammerung nicht mehr so deutlich nachweisen, da die Windungen nicht mehr genau in einer Ebene liegen; wir werden auf diese Erscheinung gleich näher einzugehen haben. Aus den oben angeführten Verhältnissen geht also hervor.

dass in einem gewissen Jugendzustande *Nummoloculina* die Charactere eines *Biloculina* besitzt, jedoch mit dem Unterschiede, dass ihre Gesamtform, statt ei- oder kugelförmig, linsenförmig (d. h. seitlich zusammengedrückt) ist und dass die Kammerhöhlungen bei weitem nicht die seitliche Ausdehnung haben, wie die flügelartig verlängerten Wandungen. Es haben möglicher Weise den oben citirten Autoren theilweise solche Jugendexemplare vorgelegen, was die Einreihung unter *Biloculina* erklären würde. Allein bei der von D'ORBIGNY angegebenen Grösse von 1,5 mm. sind immer schon mehr als 2 Kammernähte auf den Seiten sichtbar.

Wie schon bemerkt, liegen die innersten Windungen nicht mehr in der Ebene der Spirale — auch die jüngeren treten zuweilen ein wenig aus derselben heraus (f. 7). Im übrigen tragen erstere aber schon den Character der späteren, d. h. die Kammerwände greifen über die Schalenseiten über und verdicken sich; auch bemerkt man noch hie und da deutlich die Grenzen der Kammern. Die allerältesten Umgänge, etwa die ersten 3—4, weichen aber von den in mehrfacher Beziehung von allen später gebildeten ab. Sie sind knäueiförmig um einander gewunden, besitzen eine ausserordentlich dünne Schale (so dünn, dass sie in der stark vergrösserten Fig. 6 nur als Linien gezeichnet werden konnten) und zeigen keine Spur von Kammerung. In Folge der ausserordentlichen Dünne der Schalensubstanz erscheint letztere im Dünnschliff nicht mehr in der charakteristischen hellbräunlichen Färbung, sondern fast ganz glashell.

Soviel über die Beschreibung des in Rede stehenden Fossils. Aus derselben geht hervor, dass die Benennung *Biloculina* nicht aufrecht zu erhalten ist, sondern dass wir es mit dem Typus einer neuen Gattung zu thun haben, für die der Name *Nummoloculina* nicht unpassend gewählt sein dürfte. Wir kennen bis jetzt nur eine Art:

Nummoloculina contraria D'ORB. sp.

Syn. 1846 *Biloculina contraria* D'ORB.: For. foss. d. bass. tert. d. Vienne. p. 266, t. 16, f. 4—6, p. 472.

1864 BRADY: On the Rhizopod. Fauna of the Shetlands, p. 466, t. 48, f. 2.

1867 REUSS: Die foss. Fauna d. Steinsalz. v. Wieliczka, Sitzungsber. der k. Acad. zu Wien, B. 55, p. 54, t. 1, f. 10 (Typus und var. *paradoxa*).

1868 KARRER: Die mioc. For.-Fauna v. Kostej i. Banat, Sitzungsab. der k. Acad. zu Wien, B. 58, p. 132.

Vorkommen:

Lebend: Shetland-Inseln, 75—90 Faden Tiefe, selten.

Pliocän: Fossetta, häufig.

Miocän: Baden, Pötzleinsdorf, häufig; Wieliczka, Kostej, selten.

Systematische Stellung der Gattung *Nummuloculina*.

Um die Verwandtschaftsbeziehungen der Gattung *Nummuloculina* richtig zu verstehen, wollen wir etwas näher auf die ganze Gruppe der sog. Imperforata eingehen. Die Familie der Agathistega D'ORBIGNY's ist eine der wenigen des tableau méthodique (1826), welche natürlich zusammengehörige Gattungen einschliesst. Erst später wurde *Sphaeroidina* fälschlich dazu gestellt, während andere dahin gehörige Formen⁴ noch ausgeschlossen waren und erst durch CARPENTER's Untersuchungen über die mikroskopische Structur der Schalen ihre richtige Stellung erhielten. Aber eben die zu weit gehende Generalisirung der durch die CARPENTER'sche Methode erlangten Resultate war es, welche ganz abweichend organisirten Organismen, wie den Siphoneen, auf Jahre hinaus eine Stelle bei den Imperforata sicherte. Da also die bekannte Structur der eigentlichen Imperforata⁵ — eine porenlose, bei auffallendem Lichte porcellanartig weisse, bei durchfallendem bräunlich, in den dünnsten Schnitten fast glasartig erscheinende Kalkmasse — nicht als dieser Abtheilung eigenthümlich angesehen werden darf, so müssen wir uns eben nach anderen, in diesem Falle rein morphologischen Merkmalen umsehen, um die Zusammengehörigkeit der auf den ersten Anblick sehr different erscheinenden Gattungen der Imperforata mit Ausschluss der sog. Lituolidae CARP.⁶ zu begründen. Wie weiter gezeigt werden soll, ist die Möglichkeit dazu in der genauen Verfolgung der Schalen-

⁴ Wie *Peneroplis*, *Alveolina* u. s. w.

⁵ Von den agglutinirenden Schalen, welche ja auch bei Milioliden vorkommen, sehe ich hier ab.

⁶ Also die Cornuspiridae, Peneroplidae und Miliolidae im Sinne SCHWAGER's (nicht ZITTEL's). Vergl. SCHWAGER: Saggio di una Classif. dei Foraminif., Bollet. del R. Com. Geol. 1876, No. 11—12, 1877, No. 1—2.

entwicklung von den ersten Zuständen an gegeben⁷. Bereits MAX SCHULTZE⁸ hat darauf aufmerksam gemacht, dass die Milioliden im frühen Jugendzustande nicht von *Cornuspira* zu unterscheiden sind. Diese Entdeckung war von ausserordentlicher Wichtigkeit; zum ersten Male waren zwei im ausgewachsenen Zustande durchaus verschiedene Formen, wie *Quinqueloculina* und *Cornuspira* durch entwicklungsgeschichtliche Untersuchung auf einander zurückgeführt. In CARPENTER's Introduction ist deshalb auch *Cornuspira* mit *Miliola* in einer Familie der Milioliden vereinigt⁹. Der Gedanke, dass *Cornuspira* vielleicht den Ausgangspunkt auch für alle anderen Milioliden bilden könne, wurde von CARPENTER weder erfasst, noch geprüft. Wir finden nur bei *Nubecularia* und *Hauerina* die Angabe, dass ihre inneren Windungen denen von *Miliola* ähnlich seien. Vielmehr wurde als Grundform für die Milioliden-Reihe die Gattung *Squamulina* SCHULTZE genommen, die von SCHULTZE beschrieben, aber seither nicht wieder aufgefunden ist¹⁰; deshalb betrachte ich ihre Existenz

⁷ Vom paläontologischen Standpunkte aus kann von entwicklungsgeschichtlicher Untersuchung im eigentlichen Sinne des Wortes nicht gesprochen werden. Es sind ja nur die Gehäuse, über die man verfügt. Da aber bei den beschalten Rhizopoden die Kalkhülle augenblicklich noch als ein mindestens ebenso wichtiger Theil angesehen werden muss, als die Sarkode, so haben in jenem Sinne ausgeführte Beobachtungen Anspruch auf Berücksichtigung auch von Seiten der Zoologie. Was von zoologischer Seite über Entwicklung der beschalten Rhizopoden bis jetzt geleistet ist, entbehrt noch allzusehr der Vollständigkeit und Harmonie; es ist deshalb die einschlägige Literatur an dieser Stelle nur so weit berücksichtigt, als sie Aufschluss über die Schale giebt, was leider in den neuen Arbeiten fast gar nicht der Fall ist.

⁸ Über den Organismus der Polythalamien, Leipzig 1854, p. 10.

⁹ SCHULTZE hat den Werth seiner Beobachtung dadurch nicht entsprechend zur Geltung gebracht, dass er *Cornuspira* getrennt von den Milioliden in seiner Gruppe der Monothalamier unterbrachte.

¹⁰ CARTER (Ann. a. Mag. Nat. Hist., Ser. 4, vol. 5, p. 309 ff., t. 4, 5, 1870) hat zwei neue Arten der Gattung *Squamulina* von der englischen Küste beschrieben. Die eine, *Squamulina scopula*, das berühmte *Halyphysema Tumanowiczii* Bow., kann in der SCHULTZE'schen Gattung überhaupt keinen Platz finden. Die andere Art, *Sq. varians*, dürfte Nichts anderes sein, als die bei der Reproduction mancher Foraminiferen auftretenden „Cysten“, wie solche von A. SCHNEIDER bei einer *Miliola* von Helgoland (Zeitschr. f. wissensch. Zool., B. XXX, Suppl., p. 451) beobachtet sind. Einer

mit SCHWAGER¹¹ vor der Hand noch als problematisch. ZITTEL hat in seinem Handbuche der Paläontologie an die Stelle der Lituoliden und Milioliden CARPENTER's die beiden Familien der Cornuspiriden und Milioliden gesetzt und unter die Cornuspiriden ausser der namengebenden Gattung einige äusserst abweichende Typen, wie *Saccamina* und *Lituola* gesetzt, was nicht wohl statthaft und nur durch die elastische Diagnose der Familie ermöglicht ist. Ganz anders fasste SCHWAGER¹² den Begriff der Cornuspiridea, indem er nur *Cornuspira*, *Nubecularia*, *Hauerina* und *Vertebrulina* darunter begriff.

Die von mir angestellten Untersuchungen über die Form und Aufrollung der Embryonalkammern der Milioliden, Cornuspiriden und Peneropliden im Sinne SCHWAGER's, unter Einschluss aller homolog gebauten agglutinirenden Formen, hat nun das Resultat ergeben, dass die erstgebildeten Theile der Schale fast aller dahin gehöriger Gattungen¹³ die Form einer *Cornuspira* besitzen, d. h. eine ungekammerte, spiral gewundene, einen oder mehrere Umgänge einnehmende Röhre mit verhältnissmässig¹⁴ sehr zarten Schalenwandungen. Diese ersten Umgänge liegen nur in den seltensten Fällen in einer Ebene, vielmehr sind sie meist unregelmässig um einander gewunden, und zwar derart, dass ihre

gütigen Mittheilung Herrn Prof. GOETTE's zu Folge finden sich in gewissen Stadien der Fortpflanzung von *Rotalia* die Mutterthiere mit der Schale in solchen Cysten eingeschlossen; in späteren Stadien ist die Schale verschwunden und es blieben nur wurstförmige Sarcod-Theile, wie sie auch von SCHNEIDER gefunden wurden. Mit jenen Cysten, wie sie mir Herr Prof. GOETTE von Neapel zeigte, sind die Exemplare von *Squamulina varians*, welche ich Herr Dr. CARTER verdanke, identisch. Auch die Beschreibung, welche G. WINTHER (Fortegn. over de i Danmark levende Foraminiferer, Kopenhagen 1874, p. 120) von den als *Squamulina laevis* SCH. bezeichneten Körpern giebt, lässt erkennen, dass ihm Nichts anderes, als die erwähnten Cysten vorgelegen haben. Es ist somit die Existenz der Gattung *Squamulina* SCHULTZE mehr als problematisch geworden.

¹¹ l. c. Separat-Abdr., p. 11.

¹² l. c. Separat-Abdr., p. 20.

¹³ Nur bei *Alveolina* ist es mir noch nicht gelungen, den Nachweis zu liefern. Mangel an brauchbarem Material ist der Hauptgrund davon.

¹⁴ Im Verhältniss zu den späteren, gekammerten Windungen.

Gesamtform mehr oder weniger kugelig erscheint. Man hat diesen Complex von Umgängen oft für eine einheitliche kugelige Embryonalkammer angesehen; so weit meine Beobachtungen reichen, lässt sich durch entsprechende Mittel¹⁵ die scheinbare grosse Embryonalkammer immer in einen Knäuel von Windungen auflösen. Bei CARPENTER¹⁶ sind mehrfach solche unverhältnissmässig grosse Embryonalkammern dargestellt (*Orbitulites*, t. 9, f. 1a; *Alveolina*, t. 8, f. 15), während an anderen Figuren die *Cornuspira*-Form der Embryonalschale sehr deutlich in der oben angegebenen Weise hervortritt (*Nubecularia*, t. 5, f. 2, 14).

Die Zartheit der erst gebildeten Wandungen bedingt eine leichte Zerstörbarkeit derselben, in Folge deren sie dem Auge des Beobachters oft entgehen. Diese charakteristische Röhrenform der Embryonalwindungen¹⁷ unterscheidet die eigentlichen Imperforata am sichersten von den übrigen Foraminiferen, welche — so weit unsere bisherige Kenntniss reicht — in der Jugend immer aus einer Anhäufung blasenförmiger Kammern bestehen.

¹⁵ Betrachtung der Objecte im durchfallenden Lichte, nachdem sie zuvor in eine aufhellende Flüssigkeit (Nelkenöl oder dergl.) gelegt sind und die Luft ausgetrieben ist. Ein untrügliches Bild von der Form der ersten Windungen erhält man nur, wenn man die Schale von beiden Seiten allmählig anschleift (parallel der Aufrollungsaxe) und die beim weiteren Schleifen hervortretenden Bilder mit einander combinirt. Die alleinige Herstellung eines, selbst genau medianen Dünnschliffs genügt fast nie; nur in den seltensten Fällen erhält man brauchbare Bilder, wie z. B. die Taf. II Fig. 5 abgebildete *Nummoloculina*.

¹⁶ Introd. to the study of the For., London 1862.

¹⁷ Durch die Beobachtungen SCHULTZE's und Anderer wissen wir, dass im allerfrühesten Jugendzustande auch die Milioliden eine mehr oder weniger kugelige Gestalt besitzen, wie alle anderen Foraminiferen. Der Unterschied liegt aber darin, dass bis zur Vollendung der ersten Kammer die ersteren noch eine bei den letzteren nicht gekannte röhrenartige Fortsetzung aufweisen, die bei *Cornuspira* zeitlebens sich erhält. Die Schwierigkeit, welche die Gattung *Spirillina*, von *Cornuspira* nur durch die Porosität unterschieden, für unsere ganze Betrachtung bietet, verkenne ich keineswegs. Doch bin ich mit MAX SCHULTZE, CARTER und Anderen der Meinung, dass weitere Untersuchungen die Unbrauchbarkeit der Porosität oder Nicht-Porosität als durchgreifendes Merkmal darthun werden. Anhaltspunkte für diese Auffassung liegen bereits in nicht geringer Anzahl vor.

Nehmen wir zu diesem entwicklungsgeschichtlichen Merkmal noch andere Charactere, die in vielen Fällen eigenthümliche charakteristische Form der Mündung, die Sculptur, auch die Beschaffenheit der Schale u. s. w., so haben wir eine nach jeder Richtung hin zusammenhängende und leicht unterscheidbare Gruppe vor uns. Die Verwandtschaftsverhältnisse der bisher als sicher hierzu gehörig erkannten Gattungen lassen sich leicht im nachfolgenden Schema (s. S. 40) überblicken.

Zur Erläuterung des gegebenen Schemas mag Folgendes dienen. Als zusammenfassende Gruppen-Namen für die aufgeführten Familien dürfte die D'ORBIGNY'sche Bezeichnung *Agathistega* (Knäulkammerer) die beste sein, wenn wir die ursprüngliche Fassung dahin erweitern, dass wir nicht nur die Milioliden, welche die knäueelförmige Aufrollung zeitlebens bewahren, sondern auch diejenigen Formen darunter verstehen, welche sie nur im embryonalen Zustande zeigen. Es würde sich dann folgende Übersicht für die Familien derselben ergeben:

Agathistega D'ORB. s. emend.

I. Familie Cornuspiridae.

Schale aus spiralen, langsam anwachsenden, oft unregelmässig verbogenen Umgängen bestehend. Mündung meist vom Durchmesser des Windungsquerschnitts. Ungekammert oder gekammert; im letzten Falle zahlreiche Kammern auf einem Umgang, die durch einfache Mündungen mit einander correspondiren.

1) Gehäuse ungekammert.

A. Innere Windungen nicht überwuchert.

Gehäuse kalkig, undurchbohrt . . . *Cornuspira* SCHULTZE.

» » durchbohrt . . . *Spirillina* JONES.

» agglutinirend . . . *Ammodiscus* REUSS.

B. Innere Windungen von Schalensubstanz überwuchert und deshalb unsichtbar.

Gehäuse kalkig, porös . . . *Involutina* TERQ. em. BORN.

2) Gehäuse gekammert.

A. Innere Windungen nicht überwuchert.

Gehäuse agglutinirend, Kammerung unvollkommen

Trochammina PARK. u. J. sens. emend.

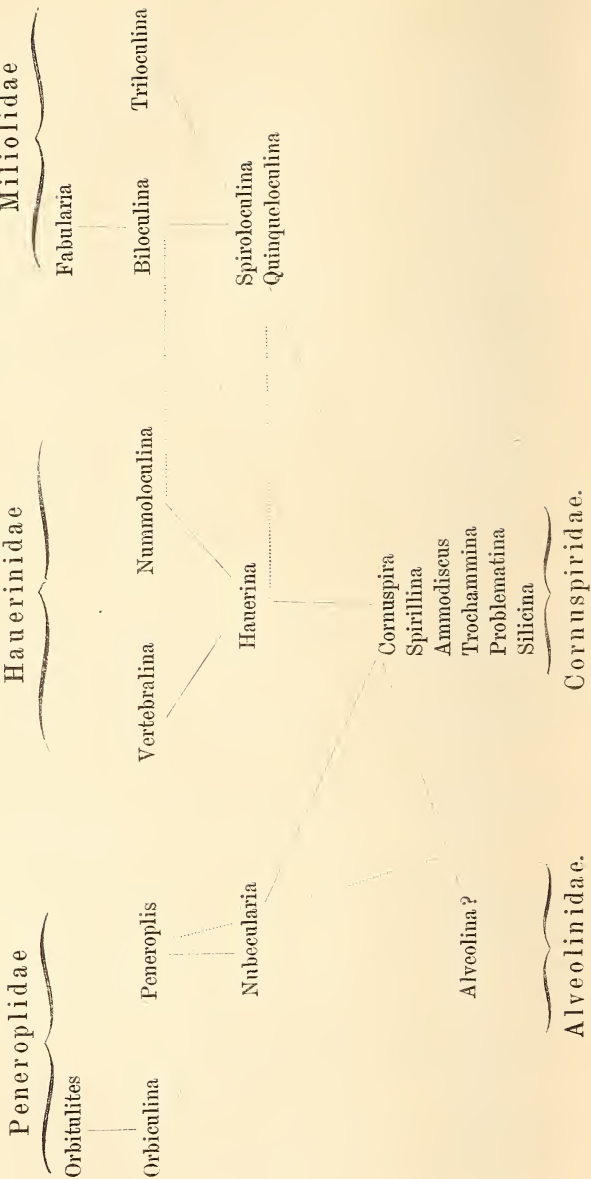
B. Innere Windungen von Schalensubstanz überwuchert.

Gehäuse kalkig, Scheidewände ganz . *Problematica* BORN.

» agglutinirend, Scheidewände unvollkommen

Silicina BORN.

Agathistega.



II. Familie Miliolidae.

Gehäuse auch im Alter knäuelförmig aufgerollt. Jeder Umgang nur aus 2 Kammern bestehend. Mündung durch ein von der Innenseite nach aussen zu wachsendes platten- oder zahnförmiges Gebilde verschlossen, oder siebförmig.

1) Windungen in einer Ebene liegend.

A. Nur die beiden letzten Kammern sichtbar.

Kammern einfach *Biloculina* D'ORB.

Kammern durch Zwischenwände in röhrenförmige Räume getheilt. *Fabularia* DFR.

B. Alle Kammern sichtbar *Spiroloculina* D'ORB.

2) Windungen in verschiedenen Ebenen liegend.

A. 3 sichtbare Kammern *Triloculina* D'ORB.B. 5 » » *Quinqueloculina* D'ORB.

III. Familie Hauerinidae.

Gehäuse in der Jugend von Milioliden-Character; später mehr als 2 Kammern auf einem Umgang, oder die Endkammern stabförmig.

1) Kammern im Alter stabförmig an einander gereiht.

Mündung einfach *Vertebralina* D'ORB.

2) Kammern spiral in einer Ebene gewunden.

Umgänge kaum umfassend *Hauerina* D'ORB.

Innere Umgänge durch eine über das Centrum übergreifende Verbreiterung der Kammerwände unsichtbar *Nummuloculina* STEINM.

IV. Familie Peneroplidae.

Umgänge anfangs spiral, später gerade oder cyclisch. Kammern meist höher als lang. Mündung nur in der Jugend einfach, später verzweigt oder vielfach.

1) Kammern ungetheilt.

In der Jugend unregelmässig spiral, später gerade oder mehr oder weniger unregelmässig, festgewachsen . *Nubecularia* DFR.

In der Jugend regelmässig spiral, später meist stabförmig
Peneroplis MTF.

2) Kammern durch secundäre Scheidewände quergetheilt.

Umgänge in einer weiten Spirale gewunden . *Orbiculina* D'ORB.

Gehäuse nur in der Jugend spiral, später cyclisch *Orbitulites* LMK.

V. Familie Alveolinidae.

Gehäuse in der Richtung der Windungsaxe verlängert. Kammern mit Unterabtheilungen.

Einzige Gattung *Alveolina* D'ORB.

Es muss noch ausdrücklich hervorgehoben werden, dass das p. 40 gegebene Schema in keiner Weise mehr ausdrücken soll, als die verwandtschaftlichen Beziehungen der Gattungen unter einander nach unseren heutigen Kenntnissen. So nahe es auch liegen mag, aus der morphologischen Verwandtschaft auf den genetischen Zusammenhang zu schliessen, so dürfen wir doch erst dann solche Schlüsse als wissenschaftlich berechtigt und gestützt betrachten, wenn zu der morphologischen und entwicklungsgeschichtlichen Begründung noch der Nachweis der geologischen Aufeinanderfolge der einzelnen Glieder geliefert ist. Bis dahin kann jeder neue Fund die existirenden Anschauungen umwerfen ¹⁸.

Für die in Rede stehende Abtheilung der Agathistega fehlen uns die Anhaltspunkte zwar nicht ganz, — es sei nur erwähnt, dass die einfacher gebauten Formen, wie *Cornuspira*, *Trochammina*, *Spiroloculina*, resp. *Quinqueloculina*, schon in den älteren Formationen und z. Th. sehr häufig auftreten, dass dagegen *Fabularia*, *Nummoloculina*, *Orbiculina* u. s. w. nur aus sehr jungen Bildungen bekannt sind. Allein ein Hervorgehen der einen Form aus der anderen ist noch durch keine geologische Thatsache gestützt und kann man deshalb jenen Process sich auf verschiedene Weise zurechtlegen. Die verwandtschaftlichen Beziehungen sind auch eben nicht ganz einfach und klar, wie das durch die punktirten Verbindungslinien auf der Tabelle angedeutet ist. So können wir annehmen, dass die Gattung *Nummoloculina*, welche zu einer gewissen Periode ihrer individuellen Entwicklung das Biloculinen-Stadium durchläuft, von *Biloculina* sich abgezweigt habe. Wir können aber auch mit demselben Rechte *Hauerina* als Stammform von *Nummoloculina* betrachten, je nachdem wir dem einen oder anderen Merkmale grösseren Werth beilegen wollen u. s. w.

Mag dem sein, wie es will, jedenfalls repräsentirt *Nummoloculina* ein interessantes Glied in der Reihe der Agathistega. Sie zeigt uns, wie eine gewisse Ähnlichkeit in der Form bei ganz

¹⁸ Ein Beispiel hiefür bieten uns die Spongien. ZITTEL (Zur Stammesgeschichte der Spongien, München 1878, p. 11) leitete die Abtheilung der Tetracladinen, welche erst seit der Kreidezeit bekannt waren, von den im Jura häufiger auftretenden Anomocladinen ab. Die Auffindung typischer Tetracladinen im Jura hat dieser Auffassung den Boden entzogen. Näheres über die jurassischen Tetracladinen wird der Verf. nächstens mittheilen.

heterogenen Reihen entstehen kann (*Nummulites* — *Nummuloculina*), ohne dass eine wirkliche Verwandtschaft zwischen solchen ähnlichen Typen vorhanden wäre. Durch die Form der Mündung — ein schmaler Spalt zwischen dem Aussenrande und der Mündungsplatte — an manche Biloculinen sich anschliessend, besitzt sie mit *Hauerina* die mehr als zweifach gekammerten Umgänge und die seitlich comprimirt Form als gemeinsames Merkmal.

Erklärung zu Tafel II.

- Fig. 1. *Nummuloculina contraria* D'ORB. sp. Pliocän, Fossetta. Jüngerer Exemplar.
 a) natürliche Grösse.
 b) vergrössert; von der Seite gesehen.
- Fig. 2. Idem. Ausgewachsenes Exemplar.
 a) natürliche Grösse.
 b) vergrössert; von der Seite gesehen.
- Fig. 3. Idem. Vordere Ansicht, die Mündungsplatte zeigend; vergrössert.
- Fig. 4. Idem. Vorderansicht; ohne ausgebildete Mündungsplatte.
- Fig. 5. Idem. Vergrösserter Längsschnitt (senkrecht zur Windungsaxe).
- Fig. 6. Idem. Die inneren Windungen, stärker vergrössert.
- Fig. 7. Idem. Querschnitt (parallel zur Windungsaxe); vergrössert.
- Fig. 8. *Spiroloculina* sp. Grobkalk, Parnes (Eure), die *Cornuspira*-ähnlichen Embryonalwindungen zeigend; vergrössert.

Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 4.



Fig. 3.



Fig. 5.



Fig. 6.

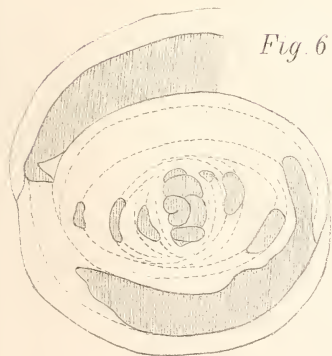
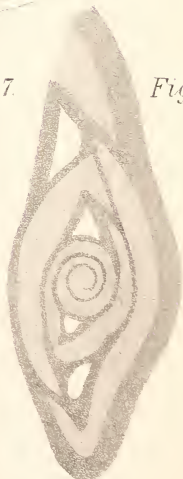


Fig. 7.



Fig. 8.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1881

Band/Volume: [1881](#)

Autor(en)/Author(s): Steinmann Gustav

Artikel/Article: [Die Foraminiferengattung Nummuloculina n. g 31-43](#)