

V.

DIE FORAMINIFEREN

DER TERTIÄREN MERGEL

DES

WHAINGAROA-HAFENS

(PROVINZ AUCKLAND).

VON

DR. GUIDO STACHE,

SECTIONS-GEOLOGEN DER KAIS. KÖN. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT IN WIEN.

MIT 4 TAFELN (XXI—XXIV).

Einleitung.

Mein Freund Dr. F. v. Hochstetter übergab mir vor längerer Zeit zur genaueren Untersuchung auf kleinere Thierformen und insbesondere auf Foraminiferen eine Anzahl von Gesteinen, welche er während seines Aufenthaltes in Neu-Seeland an verschiedenen Punkten gesammelt hatte.

Dieselben gehören durchaus der Tertiärformation an, und zwar jener Reihe von marinen Schichten, welche Dr. v. Hochstetter in der im geologischen Theile gegebenen Übersicht der Schichtenfolge als oberes Glied der älteren Tertiärablagerungen Neu-Seelands aufführt.

In Bezug auf ihre petrographische Beschaffenheit sind unter denselben drei verschiedene Gruppen von Gesteinen vertreten: Sandsteine, Kalksteine und Mergel. Nur die Sandsteine und Mergel lieferten eine so lohnende Ausbeute, dass sie zum Gegenstande besonderer Arbeiten gemacht werden konnten. Über die mikroskopische Fauna der Kalksteine lässt sich nur sehr wenig sagen.

a) Der Kalkstein von Mangawhitikau (vgl. geol. Abth. S. 48) ist sehr dicht und zum Theile krystallinisch-körnig. Auf angeschliffenen Flächen lässt sich zwar erkennen, dass er neben kleinen Bruchstücken von Molluskenschalen, Strahlthieren, kleinen Korallen und einzelnen Fischzähnen vorzugsweise aus einem dichten Gemenge von Foraminiferen und Bryozoen besteht, aber bestimmbare Formen dürften darunter kaum zu entdecken sein.

In dem Kalkstein von Papakura (vgl. geol. Abth. S. 42) bemerkt man auf angeschliffenen Flächen ausser zahlreichen anderen, verschiedenen Foraminiferendurchschnitten auch deutlicher erkennbare Durchschnitte von Formen aus der Familie der Nummulitideen, die durchaus der Gattung *Amphistegina* angehören.

b) Unter den meist sehr glaukonitreichen, grünlichen Sandsteinschichten gab uns der schon für das unbewaffnete Auge als eine wirkliche Amphisteginenschicht erkennbare Sandstein der Orakei-Bay bei Auckland nach öfterem Schlemmen eine reichliche Ausbeute auch an anderen Foraminiferen und an Bryozoen (vgl. geolog. Abth. S. 41). Die Bearbeitung dieser Fauna übernahmen meine geehrten Freunde, die Herren F. Karrer in Wien und Dr. F. Stoliezka noch vor seiner Abreise nach Calcutta. Die diesen Schichten geologisch völlig gleichwerthigen und petrographisch sehr ähnlichen Sandsteine von Papakura und von der Westküste südlich vom Waikato führen sehr sparsam wohl auch Foraminiferen- und Bryozoen-Reste; jedoch lässt ihre ungeeignete Erhaltungsweise eine genauere Bestimmung nicht zu.

c) Unter den thonigen Mergeln, welche von der Westküste der Provinz Auckland (Whaingaroa-, Aotea- und Kawhia-Hafen) stammen, hatte Hoehstetter besonders in einer Schicht des Whaingaroa-Hafens, auf welche ihn die Auffindung einer grösseren schon in die Augen fallenden Foraminiferenform, der bereits in seinem „Neu-Seeland“ und in der geologischen Abtheilung dieses Bandes (S. 44) angeführten *Cristellaria Haasti* Stache aufmerksam machte, einen grösseren Reichthum von Foraminiferen vermuthet.

Schon bei der oberflächlichen Untersuchung einiger weniger kleiner Gesteinsstücke aus demselben Niveau und eines einzelnen grösseren Handstückes von ähnlichem Mergel aus einem etwas tieferen Niveau derselben Schicht, welche mir zu Gebote standen, fand sich in der That ein so überraschender Reichthum an Foraminiferen, dass diese locale Fauna allein zum Gegenstande einer besonderen Abhandlung gewählt werden konnte.

Bei der genaueren Inangriffnahme der Arbeit jedoch ergaben sich Schwierigkeiten, welche schon die mechanische Vorarbeit zu einer sehr mühsamen und langwierigen machten. Diese Schwierigkeiten liegen theils in der Beschaffenheit des Materials und damit im Zusammenhang in der Erhaltungsweise der Foraminiferenschalen, theils in der ausserordentlich grossen Mannigfaltigkeit von entweder wirklich seltenen Formen oder doch von solchen Arten, welche nicht in dichter Anhäufung in gewisser Tiefenstufe und an bestimmten Punkten auftreten, sondern schon in zerstreuterer Verbreitung gelebt haben.

In Bezug auf den ersten Punkt war schon das Aufweichen und das Schlemmen des Materials mit Schwierigkeiten verbunden. Nur sehr langsam und allmählich

lösten sich die Mergel so weit, dass man zum Schlemmen und Aussuchen schreiten konnte. Nun aber folgten noch unangenehmere Hindernisse. Für eine verhältnissmässig kleine Menge von Material ist die Masse der darin bewahrten Individuen ausserordentlich gross und fast staunenswerther noch die Menge verschiedenartiger Formen. Ausserordentlich klein dagegen ist die Anzahl von Exemplaren, welche man ohne vorheriges öfteres Waschen und Reinigen mit der Nadel so rein erhält, dass sie für die Abbildung und Erkennung aller Charaktere geeignet sind. Kieselkörnehen und Kalkkörnehen haften meist so fest an den Schalen, dass sie leicht zu Irrungen führen können oder doch wenigstens wichtige Charaktere verdecken.

Die mechanische Vorarbeit der Präparation für die Abbildung war daher eine ziemlich langwierige und dennoch häufig nicht befriedigende.

Die zweite Schwierigkeit, die bedeutende Mannigfaltigkeit an seltenen und ganz vereinzelt vorkommenden Formen wirkt gleichfalls ziemlich hinderlich und störend, da zweifelhafte und zufällige Charaktere eines Exemplars nicht durch andere controlirt werden konnten.

Ich will daher hier durchaus nicht für alle neu benannten Arten Unumstösslichkeit beanspruchen. Es liegt auch weniger im Zweck der Beschreibung einer Localfauna in ausgedehnter Weise, kritische und vergleichende Studien über jede Form zu machen, als die Gruppierung der Fauna in grösseren Zügen heraus zu finden und dieselbe in ihrer ganzen Mannigfaltigkeit möglichst genau darzustellen. Bei nicht sehr vollständigem und nicht sehr reichlichem Material zu viel zu identificiren dürfte nachtheiliger sein, als eine selbst etwas weit gehende Distinction. Es bleibt die Arbeit des specielleren Systematikers bei Behandlung einer Gattung oder einer Familie das zu viel getrennte, unter festeren Gesichtspunkten zusammen zu fassen.

In diesem Sinne versuche ich ein möglichst vollständiges Bild der interessanten und reichhaltigen Fauna der Mergel des Whaingaroa-Hafens zu geben. Ich glaubte selbst unvollständig erhaltene Formen, wenn sie bestimmte Charaktere zeigten, nicht ganz vernachlässigen zu dürfen. Die Abbildungen wurden in ihren Umrissen und Hauptcharakteren möglichst genau mit 20—30 und 50facher Vergrösserung direct durch eine mit dem Mikroskop verbundene *Camera lucida* gezeichnet. Die Grössenverhältnisse sind dadurch möglichsst genau fixirt worden. Zur Reinigung und um verdeckte, innere Charaktere schärfer beobachten zu können, wurde Glycerin besonders bei kleinen, dünnen Formen mit Erfolg angewendet.

Es folgt zunächst die Beschreibung der vertretenen Arten, so weit ich das von mir ausgesuchte Material bewältigen konnte. Der Umstand, dass unter dem schon aus wenigen kleinen Handstücken erlangten Material an freien Foraminiferen ausser der grossen Anzahl der hier abgebildeten und beschriebenen Formen, noch eine ziemlich bedeutende Anzahl von Formen mir selbst bekannt ist, die zur Abbildung noch nicht gebraucht werden konnte, weil ihre Erhaltungsweise noch eine längere zeitraubende Präparation und Reinigung nothwendig machen würde, sollte zur weiteren Ausbeutung dieser interessanten Schicht anregen.

In Bezug auf die systematische Eintheilung im Grossen, so wie in Bezug auf die Begrenzung der Gattungen ist der Stoff ganz und gar nach dem Prodrôme einer Systematik der Rhizopoden angeordnet, welchen unser Meister des Faches in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie veröffentlicht hat. Muss im Allgemeinen schon jeder, der mit localen Arbeiten in diesem Fache sich beschäftigt, den grossen, die Arbeit erleichternden Fortschritt dankend anerkennen, der durch die Einführung eines chemisch-physiologischen Hauptprincips und die Durchführung einer Gliederung in natürliche Familien von A. Reuss gegeben wurde, so ist es mir überdies noch eine besonders angenehme Pflicht, diesem verehrten Freunde für die mannigfachen freundlichen Auskünfte und Mittheilungen, mit denen er mich im Verlaufe der Arbeit unterstützte, meinen vorzüglichsten Dank abzustatten.

Als zweiter Theil schliesst sich an die systematische Übersicht eine Zusammenstellung der allgemeineren, sich auf die Foraminiferen-Fauna der thonigen Mergel des Whaingaroa-Hafens und ihrer Äquivalente beziehenden Resultate.

Eines der Hauptresultate muss ich hier schon erwähnen, da bei der Beschreibung der Arten mehrfach darauf Bezug genommen ist. Für zwei petrographisch und nach Hoehstetter's Angabe auch in Bezug auf die Fundstelle und Lage ein wenig verschiedene Mergelproben jenes Fundortes ergab die genaue Untersuchung auch eine nicht unbedeutende Verschiedenheit in der Ausbildung der Foraminiferen-Fauna. Es sind demnach nur zwei, wenig verschiedene Tiefenstufen bezeichnende Faunen aus ein und derselben Zeit des Tertiärmeeres der Antipoden, deren Formenreichthum in den folgenden Blättern beschrieben wird. Die Ausdrücke „in den Mergeln des tieferen oder des höheren Niveaus“ sind daher nur in diesem Sinne und nicht als auf ein geologisch verschiedenes Alter bezüglich zu deuten.

Systematische Übersicht und Beschreibung der Arten.

I. Foraminiferen mit sandig-kieseliger Schale.

TAF. XXI.

FAMILIE LITUOLIDEAE.

LITUOLA LAM.

HAPLOHRAGMIUM Rss.

HAPLOPHRAGMIUM INCISUM STACHE.

TAF. XXI. FIG. 1.

H. subovatum, compressum, nautiliforme, callose-umbilicatum, arcuatis suturis profunde insectum, tenerrimis granulis siliceum. Loculi 8—9, multo crescentes arcuato-convexi. Apertura incerta.

Diametros maxima vel verticalis 2·1 mm. Rarissimum in marnis inferioribus.

Das zur vollkommenen Spirale eingerollte Gehäuse zeigt 8—9, durch tief eingesenkte Nathlinien getrennte Kammern. Die vollkommener ausgebildeten letzten Kammern bilden schmale und spitz ausgezogene Segmente mit schwach S-förmig gebogenen Seiten. Die Seitenflächen der Kammern sind gegen die vordere Septalfläche zu etwas verdickt und gewölbt, gegen die hintere Septalfläche zu flach oder schwach eingesenkt. Der Rücken ist stumpf und zeigt schwachwellige Einsenkungen, entsprechend den Kammergrenzen.

Die Schalenoberfläche ist weisslich und sehr feinkörnig. Wenn nicht der gänzliche Mangel von Poren und die durch Säure wenig angreifbare Beschaffenheit der Schale dafür spräche, würde man nach dem blossen Aussehen die Form kaum für eine kieselige halten.

Das einzige aufgefundenene Exemplar zeigt die Mündung nicht deutlich genug, um sicher entscheiden zu können, ob die Art zu der Abtheilung (α . Reuss) mit Nonioninenöffnung oder zu der Abtheilung (β . Reuss) mit einfacher Öffnung über der Mitte der Septalfläche (*D'Orbignyina* von Hagenow) gehört. Das Erstere ist jedoch wahrscheinlicher.

Grössenverhältniss: Höhe 2·1 Millim., Breite 1·5 Millim.

Vorkommen: Sehr selten in den tieferen Mergeln.

IIAPLOPHRAGMIUM MAORICUM STACHE.

TAF. XXI. FIG. 2.

H. orbiculatum, utroque latere convexum et anguste umbilicatum, obtuse undulato-dorsatum, circiter 10 loculis angustioribus compositum. Suturae tenerae, striae-formes, sulcis radiantibus dorsum versus dilatatis incurvatae. Apertura ignota.

Diametros maxima 1·8—2·0 mm. Rarissimum in maris inferioribus nec non in superioribus.

Diese Art stimmt mit der vorbeschriebenen in Bezug auf die feinkörnige aber kieselige Besehaffenheit der Schale ganz überein. Ein in ziemlich starke Salzsäure gelegtes Exemplar reagirte nur schwach auf kohlelsauren Kalk und behielt endlich vollkommen seine Festigkeit und sein äusseres Aussehen bei. In Bezug auf die Gestalt und die Formencharaktere der Schale sind die Unterschiede bedeutend genug zur Absonderung von *H. incisum*.

Die Schale ist, abgesehen von der überragenden Stirn der letzten Kammer, nahezu kreisförmig, beiderseits convex und in der Mitte mit einer schwachen nabelartigen Vertiefung versehen. Die Kammern sind schmaler. Die somit näher auf einander folgenden Nathlinien sind schwach, verlaufen jedoch beiderseits in tiefere radiale Einsenkungen, welche auswärts vom Nabel beginnen und gegen den Rücken hin sich erweitern. Durch diese flachen Furchen erscheinen die Seitenflächen und der Rücken der Schale schwach wellig. Die letzte Kammer der beiden aufgefundenenen Exemplare war verbrochen und zerdrückt; daher auch hier die Mündung nicht beobachtet werden konnte.

Grössenverhältniss: Höhe 1·8—2·0 Millim., Breite 1·6 Millim.

Vorkommen: Sehr selten in den oberen und in den unteren Mergeln.

FAMILIE UVELLIDEAE.

CLAVULINA D'ORB.

CLAVULINA ANTIPODUM STACHE.

Taf. XXI. Fig. 3—8.

Cl. quibusdam formae characteribus et grano silicis admodum variabilis sed omnes varietates formis transitoriis bene conjungens — juvenilis ex una vel duabus, adulta vero tribus ex partibus bene distinctis consistens. Pars inferior pluribus loculis angustioribus, glomeratis vel irregulariter alternantibus composita, paucum inflata, non raro subarcuata — pars media cylindrica, perpendicularis, loculos circiter 1—3, suturis horizontalibus conspicue constrictos continens — pars superior solo ultimo loculo altiore et incrassato facta, conice acuminata. Apertura plus minusve excentrica, in pluribus polygona et stellata.

Diametros verticalis 1.7—2.35 mm. Diam. horizontalis 0.5—0.7 mm.

Wie fast alle Clavulinen so wechselt auch diese Art sehr mannigfaltig ab in Bezug auf gewisse Charaktere der Form und der kieseligkörnigen Beschaffenheit. Alle bedeutenderen Abänderungen aber, welche sich zu dieser Art vereinigen, sind durch allmähliche Übergänge so mit einander verbunden, dass eine Trennung in besondere Arten nicht statthaft erschien.

Die allgemeine Form ist fast immer gestreckt walzenförmig oder cylindrisch, mit etwas verdicktem aber am Ende sich zuspitzendem oberem und unterem Theil. Der untere meist nur schwach verdickte Theil besteht aus einer Anzahl von unregelmässig zusammengehäuften oder alternirenden, kleineren Kammern, deren Nahtlinien wegen der starken Kieselkörnigkeit selten scharf hervortreten. Er ist meist deutlich abgeschnürt und nicht selten auch entgegengesetzt der Mündung ein wenig abgebogen. Der mittlere Abschnitt stellt einen regelmässig perpendicular stehenden Cylinder vor mit 1—3, selten mehr, unter sich sowie nach oben und unten durch fast horizontale Einschnürungen getrennten Kammern.

Der obere, fast durchgängig deutlich verdickte Theil besteht allein aus der letzten, die früheren an Grösse übertreffenden Kammer. Dieselbe läuft oben konisch zu und endet mit einer stumpfen Spitze, in welcher die Mündung liegt. Die Mündung liegt gewöhnlich etwas excentrisch, selten ganz seitenständig oder

ganz central. Dieselbe zeigt gewöhnlich eine polygonale, sternförmig ausgezackte, seltener eine abgerundete Form.

Die Farbe der Kieselkörnchen ist häufiger hellgelblich-grau oder bräunlich, seltener dunkelbraun bis schwarz. Bei manchen Exemplaren sind stellenweise schwarze, stellenweise helle Flecken zu beobachten. Die schwarzen Varietäten zeigen nicht selten einen weisslichen Fleck um die Mündung. Bei den helleren Varietäten scheint das kalkige Bindemittel etwas reichlicher zu sein. Überdies sind die schwarzfarbigen Abänderungen im Durchschnitt dichter und gröber körnig, während die helleren Formen entweder durchaus feinkörnig sind oder nur zerstreut innerhalb der feinkörnigeren Masse vereinzelte, grobe Körnchen oder Körnchengruppen zeigen.

Verwandtschaft: Diese Art hat die nächste Verwandtschaft mit *Clavulina rostrata* Reuss in lit. aus dem marinen Tegel von Möllersdorf des Wiener Beckens. Die Zuspitzung, in welcher die Mündung liegt, ist bei dieser Art jedoch scharf abgesetzt, nicht allmählich aus der konischen Gestalt des oberen Theiles der Endkammer verlaufend, wie bei den neuseeländischen Formen.

Grössenverhältniss: Höhe 1·7—2·35 Millim., Breite 0·5—0·7 Millim.

Vorkommen: *Cl. antipodum* ist eine der häufigsten Formen der oberen Mergel, jedoch auch in den tieferen Mergeln nicht selten.

Die auffallendsten Abänderungen, welche auch die Taf. XXI, Fig. 3—8 zeigt, sind:

Var. α . Fig. 3. — Eine sehr regelmässig gewachsene, zierliche Form, nach unten schwach gekrümmt und stumpf ausgespitzt. Oben und unten etwas verdickt, die drei Theile deutlich über einander abgesetzt. Der mittlere Abschnitt zweikammerig. Die letzte Kammer ziemlich hoch und nach oben mit concaver Einbuchtung zuspitzend. Mündung fast central, klein, viereckig. Farbe schwarz, nur um die Mündung weisslich. Kieselkörnchen, mittelgrob, scharfkantig, dicht und regelmässig vertheilt, von ziemlich gleichartiger Grösse. Höhe 1·75 Millim. Grösste Kammerbreite 0·51 Millim. Untere Mergel. Selten.

Taf. β . Fig. 4. — Eine an die äussere Gestalt mancher Marginulinen erinnernde gestreckte Form. Der obere und untere Theil kurz und schwach verdickt und gegen das Mittelstück abgesetzt. Mittelstück aus zwei deutlich getrennten, grossen

Kammern. Die Zuspitzung der letzten Kammer schief, seitwärts gerichtet, daher die Mündung ganz excentrisch, fast seitenständig. Mündung sternförmig. Farbe bräunlich. Kieselkörnchen gröblich. Höhe 2·35 Millim. — Grösste Kammerbreite 0·58 Millim. Obere Mergel. Selten.

Var. γ . Fig. 5. — Die drei Theile deutlich abgesetzt, der untere schwächer als der obere, unten abgerundet. Die ganze Form etwas gebogen. Die letzte Kammer regelmässig konisch zulaufend, mit ziemlich weiter, viereckiger, zuweilen wenige Strahlen aussendender Mündung. Farbe hellgraulich. Kieselkörnchen unregelmässig vertheilt, gröbere vereinzelt zerstreut unter den überwiegend feinen. Höhe 2·2 Millim. Grösste Kammerbreite 0·62 Millim. Obere Mergel. Häufig.

Var. δ . Fig. 6. — Fast ganz cylindrisch, selten schwach gekrümmt. Obere Kammer deutlich abgesetzt und schwach verdickt, stumpf konisch auslaufend, mit schwach convexer, seitlicher Wölbung. Die Mündung fast oder ganz central, in der Mitte der stumpfen Spitze, eckig, oblong bis spaltenförmig, häufig mit Strahlung. Der mittlere Theil aus 2 — 4 niedrigen Kammern bestehend. Farbe weisslich. Feinkörnig oder zerstreut grobkörnig. Höhe 1·7 Millim. Breite 0·51 Millim. Obere und untere Mergel. Häufig.

Var. ϵ . Fig. 8. — Ein kurz gedrungenes, jugendliches Exemplar mit sehr verdicktem Ober- und Untertheil und kurzem, schmalerem, nur aus einer Kammer bestehendem Mittelstück, welches jedoch wieder einige besondere Abweichungen zeigt. Abgesehen von einer marginula-artigen Krümmung und einer unregelmässig eckigen fast sternförmigen, etwas seitlich gerückten Mündung ist diese Varietät durch besonders grobe Körnelung und den Wechsel von schwarzen und weisslichen Körnchengruppen charakterisirt. Höhe 1·4 Millim., Breite der obersten verdickten Kammer 0·7 Millim.

Fig. 7. Jugendform mit nur zwei Abtheilungen. Höhe 1·42 Millim., Breite 0·6. Überdies sind auch ganz kurze rundliche kieselige Formen sehr häufig, die nur den untersten Theil und somit ein noch früheres Entwicklungsstadium derselben Art überhaupt repräsentiren.

CLAVULINA ROBUSTA STACHE.

TAF. XXI. FIG. 9, 10.

Cl. lata, incrassata, in conspectu solum bipartita, tenero grano silicea. Loculi amplii sed depressi, obscuris tantum suturis linearibus notati. Pars inferior loculis alter-

nantibus composita, oblique acuminata, a parte superiori circulo angustiore separata. Pars superior latitudine paulatim crescens. Loculus ultimus fere cylindricus, cono regulari acuminatus. Apertura centralis, polygona, non stellata.

Diametros verticalis 1.65—2.4 mm. Diam. horizontalis 0.75—0.9 mm.

Der vorbeschriebenen steht diese Art zwar sehr nahe, jedoch sind ihre Dimensionsverhältnisse ganz verschieden und Übergänge in dieser Beziehung nicht nachweisbar. Bei gleicher Höhe übertrifft sie an Breite selbst die stärksten Exemplare von *Cl. antipodium* um nahezu das Doppelte. Überdies sind nur zwei Theile, nicht drei, wie bei jener, deutlich von einander abgesetzt. Die mittleren Kammern nämlich sind sowohl unter einander als von der letzten grösseren Kammer durch keinerlei Einschnürung getrennt, sondern verlaufen sehr allmählich an Breite zunehmend in einander und sind nur durch sehr schwache, bei Behandlung mit Glycerin etwas deutlicher sichtbare Nathlinien von einander getrennt. Die Kammern sind niedrig im Verhältniss zur Breite. Die letzte Kammer ist höher, kurz cylindrisch, mit niedrigem, aber regelmässig zuspitzendem Kegel endend. Die Mündung liegt central, ist einfach polygonal, gewöhnlich fünfeckig und ungestrahlt. Der untere Theil ist durch eine deutliche Abschnürung von dem oberen getrennt. Er ist jedoch gewöhnlich etwas weniger breit und nach unten schief nach der Seite ausstehend. Die wenig regelmässig alternirenden Kammern sind äusserlich gleichfalls nur durch wenig deutliche einfache Nathlinien angedeutet. Die Farbe ist weisslich, die Kieselkörnchen fein, mit ziemlich regelmässig zerstreuten, gröberen untermischt.

Grössenverhältnisse: Höhe 1.65—2.4 Millim. Grösste Breite 0.75 bis 0.9 Millim.

Vorkommen: Selten in den oberen und unteren Mergeln.

GAUDRYINA D'ORB.

Die Gattung Gaudryina ist durch eine Reihe von Formen vertreten, welche eine ganz neue Unterabtheilung innerhalb der Gattung bilden. Die dreireihige Schale des Jugendzustandes entwickelt sich hier nämlich statt zur gewöhnlichen Textilarienform zu einer ungleichreihigen, dreiseitig-dreikantigen Textilaria vom Typus der *Textilaria atlantica* Bail., einer Form, welche durch die mikroskopische Untersuchung der Tiefenproben der atlantischen Küste der vereinigten Staaten durch Professor J. W. Bailey bekannt wurde¹. Die Figuren 38—41 der dieser Arbeit

¹ Smithsonian Contributions to Knowledge—Microscopical Examination of Soundings made by the H. S. Coast-Survey of the Atlantic Coast of the U. S. by Prof. F. W. Bailey 1850. Taf. Fig. 38—43. p. 12—15.

beigegebenen Tafel zeigen eine dreiseitige Textilaria mit flachem Rücken, aber zweiflächiger und gekielter Bauch- oder Frontalseite.

Unter den neuseeländischen Gaudryinen ist diese Art der Ausbildung die vorherrschende. Allein ausserdem kommen daselbst Arten vor, welche die umgekehrte Form der Ausbildung zeigen, nämlich eine flache Frontseite und eine gewölbte, mit einer kielartigen Haupt- oder Mittelkante versehene Rückseite.

Die *Textilaria atlantica* Bail. wurde nach Angabe des Autors nur in grösseren Tiefen, und zwar am häufigsten in den Proben aus 89 Faden Tiefe gefunden¹.

Da alle diesem Textilarien-Typus ähnlichen Formen vom Whaingaroa-Hafen kieselig sind und unten dreizeilig, so müssen sie als zu einem dreikantigen Pleccanium entwickelte Gaudryinen aufgefasst werden.

a) Dreiseitig dreikantige Gaudryinen mit flacher Bauch- und zweiflächiger, gekielter Rückenseite.

GAUDRYINA REUSSI STACHE.

TAF. XXI. FIG. 11 a, b, c, d.

G. tenero grano silicea, triquetra, tricarinata, fere aequae lateralis, satis elongata et erecta, deorsum versus paullo diminuta denique obtuse acuminata, sursum versus paululum incrassata supraque pyramidata. Carina dorsalis magis exacuta, prominula, ad summum loculi ultimi prolongata. Loculi utriusque ordinis circa 5—6, suturis leviter tantum insectis notati, — anteriores inaeque appianati et incavati, — posteriores declives, acuminato-squamiformes, paucum inflati. Loculus ultimus cordato-pyramidatus. Apertura magna, lata sed depressa, fere lunulata rugose marginata.

Diametros verticalis 2.25 mm. Diam. horizontalis-major 1.2 mm., -minor 1.1 mm. Rara in marnis inferioribus.

Abgesehen von anderen, weniger wichtigen Unterschieden, weicht diese Art von allen übrigen Arten der ganzen Gruppe wesentlich ab durch die genau in der Mitte der flach ausgebildeten Bauchseite fixirte Stellung der Mundöffnung und durch die gekielt-dreiseitige Form der Schlusskammer. Im Übrigen ist diese Art kürzer und gedrungener, die kleinste der Gruppe und fast gleichseitig in Bezug auf die Breite der drei Seitenwände. Die oberen Rücken-kammern sind zu

¹ P. 13. l. c. „It appears to exist only in the deep soundings and is particularly abundant in those marked G. No. 8—89 fathoms.

beiden Seiten der scharf gekielten Rückenante, welche bis auf die Spitze der Schlusskammer zu verfolgen ist, etwas stärker aufgeblasen als die übrigen Kammern.

Die seitlichen Kanten sind stumpfer gekielt. Die Nathlinien sind sowohl im unteren dreireihigen als im oberen zweireihigen Theil deutlich, wenn auch nicht sehr tief eingeschnitten. Die ursprüngliche Dreitheilung ist zuweilen selbst noch in dem obern Theil durch eine mittlere Einsenkung in den Kammern der Bauchseite angedeutet. Die Mündung ist breit gezogen, niedrig, zuweilen ausgezackt. Die Farbe der Schale ist gewöhnlich hellbräunlich oder grau; die Kieselkörner sind fein, aber deutlich und ziemlich regelmässig vertheilt.

Der Hauptcharakter der Art liegt in der besonderen, gekielten Gestalt der letzten Kammer.

Grössenverhältnisse: Höhe 2·25 Millim.; grösste Breite der flachen Vorderseite 1·1 Millim.; grösste Breite der beiden Rückseiten 1·2 Millim.

Vorkommen: Ziemlich selten in den Mergeln des unteren Niveaus.

GAUDRYINA OBLIQUATA STACHE.

TAF. XXI. FIG. 12 a, b.

G. triquetra, spissis granulis silicea, inaequelateralis, elongata, subtus acuminata, supra late detruncata. Facies anterior sive ventralis angustata, irregulariter applanata. Facies posterior sive dorsalis inflata, acute carinata, bilateralis. Tritexta pars inferior paucum distorta. Ultimus locus depressus, retroque declivis. Apertura semilunaris, sinistrorsum obliquata.

Diametros verticalis 3·24 mm. Diam. horizontalis - major 1·40 mm., - minor 1·1 mm. Rarissima in marnis inferioribus.

G. obliquata ist eine der längsten und schlankesten Formen der ganzen Abtheilung. Sie ist zwar dreiseitig und dreikantig wie die vorige Art, aber abgesehen von dem in der Stellung und Form der Mündung und Schlusskammer liegenden spezifischen Hauptcharakter ist auch schon die ganze äussere Gestalt verschieden und schliesst sich den folgenden Arten näher an. Sie ist nämlich nicht nahezu gleichseitig wie jene, sondern ungleichseitig, und zwar sind die beiden in der stärker gewölbten und schärfer gekielten Hauptkante oder im Rückenkiel (Dorsalkante) sich vereinigenden Seitenflächen (Dorsalflächen) breiter und gewölbter, dagegen die dritte der Rückenante gegenüber und zwischen den Seiten- und Lateralkanten liegende Seite oder Bauchseite (Ventralfläche) bei weitem schmaler und flacher. Der

untere dreireihige Theil ist kurz, zugespitzt, etwas seitwärts gebogen und deutlich gegen den oberen Theil abgesetzt. Die Kammern des oberen Theiles sind durch tief eingeschnittene Näthe, die auf der platten, schmalen Seite wie tiefe Längsgruben erscheinen, markirt. Die Kammern der Rückenreihe sind zu beiden Seiten der Rückenkaute etwas aufgeblasen und greifen auf der Höhe der Kaute selbst mit ihren abwärts ausgezogenen Spitzen wie dachziegelförmig über einander. Die Färbung ist schwärzlich, mit Ausnahme der Gegend um die Mündung, die Kieselkörnchen dicht und ziemlich gross. Die Mündung ist mittelgross und etwa halbmondförmig.

Der Hauptcharakter dieser Species liegt in der niederen, plattgedrückten nach der Rückenkaute zu abschüssigen Form der letzten Kammer und in der von der Mittellinie der platten Ventralseite halblinks gedrehten, fast über der linken Lateralkante liegenden Stellung der Mündung.

Grössenverhältnisse: Höhe 3·24 Millim.; grösste Breite der flachen Vorderseite 1·1 Millim.; grösste Breite der gewölbten Rückflächen 1·40 Millim.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des unteren Niveaus.

- b) Dreiseitig dreikantige Gaudryinen mit zweiflächiger gewölbter und gekielter Frontal- oder Bauchseite und flacher Rückenseite.

GAUDRYINA MEGASTOMA STACHE.

TAF. XXI. FIG. 13 a, b.

G. triquetra, elongata, supra lata et incrassata, subtus acuminata, paucum arcuata, magnis granulis silicea. Facies anterior loculis inflato-convexis consistens, acuta carina media bilateralis. Loculus ultimus anterioris ordinis rotundatus, latus, non carinatus. Facies posterior vel dorsalis paucum angustata et incarata, loculis magis complanatis consistens. Loculus ultimus posterioris ordinis antice depressus, postice inflatus et dilatatus. Loculi utriusque ordinis circa 9, sensim crescentes, suturis conspicuis sed non nimis profunde insectis notati. Triterta pars inferior magna, paucum retorta et incrassata. Apertura maxima, lunulata, non alta sed lata, circa tertiam partem latitudinis loculi ultimi adaequans.

Diametros verticalis 3·1 mm. Diameter horizontalis-major 1·30 mm., -minor 1·15 mm. Rarissima in marnis superioribus.

Diese, so wie die noch folgenden Gaudryinen der Gruppe mit dreikantigem Pleecanium-Typus unterscheiden sich von den beiden eben beschriebenen Arten

schon wesentlich durch die von der platten Seite direct abgekehrte und sonst genau über der gewölbten scharfen Haupt- oder Mittelkante fixirte Lage der Mündung und die kugelig zugerundete Form der letzten oder der beiden letzten Kammern.

Im Übrigen zeigt die Art noch folgende Eigenthümlichkeiten. Die allgemeine Form ist weniger schlank im Vergleiche zu der vorigen Art, als auch im Vergleiche zu allen übrigen Species mit kantenständiger Mündung, sondern bedeutend weiter und verdickter. Besonders ist die flache, fast concav eingebauchte Dorsalseite sehr breit, erreicht aber doch nicht ganz die Breite der beiden stark gewölbten, in der stark convexen Mittelkante sich vereinigenden Seitenflächen. Der untere, dreikantig zugespitzte, dreireihige Theil ist deutlich markirt durch seine Wendung nach seitwärts und eine starke Verdickung der Rückenseite. Die Bauchkante läuft aus bis zu $\frac{1}{3}$ der ganzen Höhe der den ganzen unteren Mündungssaum bildenden, breiten Kammer. Die Farbe ist schwärzlich. Die eckigen Kieselkörnchen sind weniger dicht, aber grösser als bei der vorigen Art.

Der Hauptcharakter dieser Species liegt in der grossen zu $\frac{1}{3}$ oder mehr der ganzen Kammerbreite ausgezogenen Mündung und in der im Verhältnisse sehr niedergedrückten, aber gleichfalls breiten, abgerundeten Form der Schlusskammer.

Grössenverhältnisse: Höhe 3.1 Millim.; Breite der centralen Seitenfläche 1.30 Millim.; Breite der Dorsalfläche 1.15 Millim.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des oberen Niveaus.

GAUDRYINA NOVO-ZELANDICA STACHE.

TAf. XXI. Fig. 14 a, b.

G. triquetra, elongata, erecta, procera, subtus acuminata, supra bullata, teneris granulis silicea. Facies anterior sive ventralis arcuata, prominente carina media bilateralis, loculis conspicue squamatim ordinatis, inflatis et latis composita. Loculus ultimus anterioris ordinis ipse quoque carinatus. Facies posterior vel dorsalis satis angustata et fere verticalis, loculis fere complanatis, vel paullum convexiusculis consistens. Loculus ultimus posterioris ordinis globosus, antice aliquanto prominens. Loculi utriusque ordinis circiter 7, gradatim crescentes, suturis satis acute insectis separati. Tritexta pars inferior parvus, non bene distinctus. Apertura media, exigua, arcuata, magis alta quam lata.

Diametros verticalis 3.0 mm. Diam. horizontalis-major 1.35 mm., -minor 0.9 mm. Rara in marnis superioribus.

Diese Art ist zwar nicht die grösste, aber die am meisten gerad gestreckte Form unter den dreikantigen, ungleichreihigen Gaudryinen dieser Abtheilung. Die Rückenfläche ist schmaler als bei den übrigen Arten und sehr schmal im Verhältnisse zu der Breite der beiden Seiten der Frontfläche; überdies flacht dieselbe ziemlich perpendicular ohne bedeutendere Einbuchtung nach unten ab und selbst der unterste dreireihige Theil ist nur klein und kaum vorspringend. Die randlichen Kanten enden unterhalb der Schlusskammer, sind etwas verdickt und treten unten zu einer ziemlich scharfen Ausspitzung zusammen. Die von denselben begrenzten Kammerflächen liegen etwas eingesenkt zwischen ihnen und werden durch deutlich einschneidende, etwas geschwungene, aber fast horizontale und parallele Nathlinien angedeutet. Die Schlusskammer ist schärfer abgesetzt, rundlich aufgeblasen und gewölbt.

Die Vorderfläche ist stark bogenförmig gewölbt und mit einem deutlichen mittleren Kiel versehen. Ihre beiden gleichartigen Seitenflächen sind oben gegen rückwärts durch die fast senkrechten Seitenkanten, nach vorn durch die nach oben stark ausbauchende Mittelkante begrenzt, daher oben sehr breit, nach unten bis zur Ausspitzung verschmälert. Sie zeigen, je weiter nach oben, desto deutlicher das alternirende Ineinandergreifen der Grenzlinien der hinteren und vorderen Kammerreihe. Gegen diese zickzackförmig, fast parallel mit der rückwärtigen Kante verlaufende Nathlinie flachen die beiderseitigen Kammerreihen etwas ab, so dass diese ganze Nathgegend etwas vertiefter erscheint, sowohl gegen die wenig verdickten kleinen, seitlichen Dreieckflächen der hinteren Kammerreihe, als besonders gegen die stark gewölbten und durch tief einschneidende Nätze von einander getrennte Flächen der vorderen Kammerreihe. Unmittelbar gegen den Mittelkiel, zu dem sie sich vereinigen, sind sie wieder eingebuchtet, so dass derselbe um so schärfer hervortritt. Die directe Frontalansicht zeigt, dass die Kammern der vorderen Reihe mit etwas schief abwärts verlaufenden, geschwungenen Nathlinien an einander grenzen und auf der Höhe der Kante zu abwärts gerichteten, etwas verdickten Spitzen ausgezogen sind, so dass sie wie dachziegelartig über einander zu greifen scheinen. Der Kiel setzt hier noch deutlich über den grösseren Theil der letzten Kammer der Vorderreihe fort.

Hauptcharaktere der Art: Die kleine, enge spitzbogenförmige, etwas vertieft in der Mittellinie der Vorderfront und am unteren Rande der Schluss-

kammer liegende Mündung und die hoch und kugelig gewölbte, die letzte Kammer der Frontseite bedeutend überragende, gerade gestellte, rückenständige Schlusskammer.

Grössenverhältnisse: Höhe 3·0 Millim., grösste Breite der Rückenfläche 0·9 Millim., grösste Breite der frontalen Seitenflächen 1·35 Millim.

Vorkommen: Wahrscheinlich weniger selten als die übrigen Arten in den Mergeln des unteren und oberen Niveaus.

GAUDRYINA CAPITATA STACHE.

TAF. XXI. 15. a, b.

G. triquetra, paulo magis abbreviata et incrassata, subtus obtuse acuminata, supra ralde inflata, teneris granulis silicea. Facies anterior oculis minus inflatis consistens. Oculus ultimus anterioris ordinis maxime inflatus, globosus, non carinatus. Facies posterior subter oculum ultimum complanata vel ipsa paullum incurvata. Oculus ultimus posterioris ordinis maxime inflatus, globosus. Oculi utriusque ordinis 7—8, exceptis ultimis, suturis leviter tantum insectis notati. Tritexta pars inferior magis inflata. Apertura angusta, arcuata.

Diametros verticalis 2·85 mm. Diam. horizontalis-major 1·3, -minor 1·05 mm.
Rara in marnis superioribus.

Diese Form ist etwas kürzer und dicker als die vorbeschriebene Art, unten stumpf zugespitzt, aber stark aufgeblasen. Die Kammern der gekielten Bauchseite sind weniger stark convex bis auf die letzte Kammer, welche sich durch ihre breite, kuglig abgerundete Form und den Mangel des Mittelkieses auszeichnet. Die Rückenfläche ist ziemlich breit und etwas eingebaucht. Nur die grosse Schlusskammer ist stark aufgeblasen und abgerundet und springt sehr augenfällig gegen die abgeflachten, unteren Kammern der Rückseite hervor. Der dreireihige, untere Theil ist grösser und deutlicher verdickt. Die Mündung klein und eng, ähnlich wie bei dem vorbeschriebenen Typus.

Der Hauptcharakter liegt in der aufgeblasenen Form der beiden Schlusskammern und dem Mangel des Kiesel bei der vordern Schlusskammer.

Grössenverhältnisse: Höhe 2·85 Millim., Breite der Seitenflächen der Bauchseite 1·3 Millim.; Breite der Rückseite oder Dicke 1·05 Millim.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des oberen Niveaus.

GAUDRYINA INSECTA STACHE.

TAF. XXI. FIG. 16 a, b, c, d.

G. teneris granulis silicea, fortiori arcu recurvata, infra acutius acuminata, supra rotundata et valde inflata. Facies anterior sive ventralis convexa, media carina crassiore et leviter curvata bilateralis, loculis maxime incrassatis, squamatim ordinatis consistens. Facies posterior sive dorsalis incarata, loculis convexiusculis interdum fere complanatis composita. Loculi utriusque ordinis circiter 7—8, suturis profundis et acute insectis separati, multo crescentes. Tritexta pars inferior paucum distorta retroque incrassata. Loculus ultimus anterioris ordinis supra rotundatus, subtus carinatus. Loculus ultimus proprius sive dorsalis maximus, globosus. Apertura alta et lata, fere semicircularis.

Diametros verticalis 2.75 mm. Diam. horizontalis-major 1.15 mm., -minor 1.0 mm. Rarissima in maris inferioribus.

Schon in den allgemeinen Umrissen der Gestalt unterscheidet sich diese Art von den vorbeschriebenen durch ihre kürzere, gedrungene, überdies aber nach unten scharf zuspitzende und deutlich rückwärts gebogene Form, ihre coneav eingebuchte Rückseite, und durch den gedrehten und abgesetzten Bau und die Grösse des unteren zugespitzten, dreireihigen Theiles. Noch auffallender fast als dieses ist das tiefe Einschneiden aller Nathlinien, besonders aber der der grossen aufgeblasenen Kammern der Vorderreihe und die fast rinnenförmige Einsenkung der zickzackförmigen Suturlinie der beiden Kammerreihen.

Die obersten 2—3 Kammern beider etwa 6—7kammerigen Reihen sind besonders gross und stark erweitert, die unteren werden schnell niederer und enger. Die Näthe der Hinterseite verlaufen in schwach gebogenen, fast horizontalen Linien, die vordere Kammerreihe zeigt beiderseits sehr schief nach abwärts verlaufende, stark geschwungene Linien, welche auf der Höhe der scharf abgesetzten Mittelkante in einer langen schmalen Spitze ausgehen. Dieser scharfe, mittlere Kiel verläuft nicht gerade, sondern in deutlich geschwungener Linie. Im Sinne dieser Linie sind auch die Anspitzungen der Kammern gedreht. Der Kiel verläuft zur mittleren Höhe der letzten Frontkammer, welche weiter aufwärts gegen die Mündung abgerundet und gewölbt erseht. Die letzte Rückenammer ist seitlich und nach hinten stark aufgeblasen und gewölbt. Nach vorne fällt sie flacher ab. Die Färbung ist etwas dunkler als bei der vorigen Art, die Kieselkörnigkeit der Schale noch feiner.

Hauptcharaktere der Art sind: die ziemlich weite und hohe halbkreisförmige Mündung; die Grösse und die nach rückwärts gebogene Form des unteren spitzen, dreireihigen Abschnittes — endlich die scharfe Sonderung der Kammern durch das tiefe Einschneiden der Nathlinien.

Grössenverhältnisse: Höhe 2·75 Millim.; grösste Rückenbreite 1·0 Millim.; grösste Breite einer Frontalseite 1·15 Millim.

Verwandtschaften zeigt die Art zumeist mit den beiden vorbeschriebenen Formen desselben Typus. Alle drei Formen dürften sich vielleicht vereinigen lassen und nur als Varietäten zu betrachten sein, wenn ein hinreichendes Material zu Gebote stände, um Übergangsformen heraus zu finden.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

PLECANIUM Rss.

PLECANIUM KARRERI STACHE.

TAF. XXI. FIG. 17 a, b.

Pl. granulis magnis siliceum, subcordatum, subtus rotundatum, supra duobus majoribus loculis ultimis globosis magis inflatum. Loculi utriusque ordinis 3—4, rotundati, multo crescentes, suturis conspicue incavatis sejuncti. Apertura satis elevata, supra arcuata, fere semicircularis.

Diametros verticalis 1·5 mm. Diam. horizontalis maxima 0·9 mm. Frequens in marnis superioribus, rarius in marnis inferioribus.

Die allgemeine Form dieser Art ist ungleich herzförmig von den Breitseiten aus gesehen, lang-eiförmig von der Front- und Rückenseite. Die letzten beiden Kammern sind kugelig gerundet, nehmen die Hälfte der ganzen Schale oder mehr ein und sind durch schärfere Einschnürung der Nathlinien getrennt. Die unteren Jugendkammern, etwa drei in jeder Reihe, nehmen von unten nach oben deutlich an Grösse und Abrundung zu. Ihre Nathlinien sind weniger scharf. Die Schale ist deutlich und ziemlich gleichmässig kieselig-körnig.

Grössenverhältnisse: Höhe 1·5 Millim., grösste Breite der Vorderfläche 0·9 Millim., grösste Breite der Seitenflächen 1·2 Millim.

Vorkommen: Häufig in den Mergeln des oberen Niveaus; seltener in denen des unteren Niveaus.

PLECANIUM GRANOSISSIMUM STACHE.

TAF. XXI. FIG. 18 a, b.

Pl. magnis et confertis granulis siliceum, abbreviatum, supra inflatum et rotundatum subtus obtuse acuminatum. Loculi utriusque ordinis 4—5, multo crescentes, duo ultimi dilatati, globosi, inferiores complanati. Apertura magna, lunulata, magis lata quam alta.

Diametros verticalis 1.1 mm. Diam. horizontalis-major 0.8 mm.,-minor 0.67 mm.

Eine kleine, durch ziemlich grosse und dicht gedrängte, eckige Kieselkörnchen rauhe Schale von sehr kurzer, oben breiter, kugelig abgrundeter, unten stumpf zugespitzter Form. Die Kammern, etwa 3—4 in jeder Reihe, wachsen stark an. Die beiden letzten überwiegen so bedeutend an Grösse, dass sie etwa $\frac{2}{3}$ der ganzen Schale ausmachen, sie sind überdies kugelig zugerundet und durch schärfere Näthe getrennt. Die unteren Kammern zeigen flachere Seiten und wenig deutliche, schwache, abwärts geneigte Nathlinien. Die Mündung ist gross, etwa $\frac{1}{3}$ der Kammerbreite, aber nicht hoch, etwa mondsichelförmig.

Grössenverhältnisse: Höhe 1.1 Millim., grösste Breite der Seitenflächen 0.8 Millim., grösste Breite der Frontseite 0.67 Millim.

Vorkommen: Häufig in den Mergeln des oberen Niveaus; seltener in denen des unteren Niveaus.

PLECANIUM EURYSTOMA STACHE.

TAF. XXI. FIG. 19 a, b.

Pl. granulis magnis siliceum, infra quadrilaterale et obtuse pyramidatum, supra duobus ultimis loculis maxime inflatis et prominentibus valde dilatatum et globosum. Loculi utriusque ordinis 4—5, — ultimi duo soli suturis profundius insectis separati, inferiores depressi et tantum obscuris lineis texti. Apertura latissima sed anguste depressa, fissiformis.

Diametros verticalis 2.30 mm. Diam. horizontalis maxima 1.5 mm. Rarum in marnis inferioribus.

Im Ganzen ist die Form der Schale vierseitig, oben breit angeschwollen, unten stumpf abgerundet und platt, als vierseitige stumpf gespitzte Pyramide auslaufend. Die beiden letzten Kammern sind zu solcher Höhe und Breite erweitert und so

dick angeschwollen, dass sie $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ der ganzen Schale bilden. Sie sind überdies allein durch schärfer einspringende Nathlinien abgesondert. Die unteren 3—5 Kammern jeder Reihe sind niedrig, abgeplattet und nur durch äusserlich schwach markirte Nathlinien getrennt. Die Mündung bildet eine schwach gebogene, sehr breite, aber enge, etwa $\frac{2}{3}$ der Kammerbreite erreichende, vertieft liegende Spalte am unteren Rande der breiten Frontseite der letzten Kammer. Die Farbe ist heller braun oder schwärzlich; die Kieselkörnchen sind zum Theil sehr gross, aber nicht gleichmässig.

Grössenverhältnisse: Höhe der grossen ausgewachsenen Form 2·30 Millim. Breite der Frontseite in der Linie der Mündung 1·5 Millim. Breite der Seitenflächen 1·8 Millim.

Verwandtschaft: Erinnert gleich den vorbeschriebenen Arten einigermaßen an die dick aufgeblasenen, gekörnten Textilarienformen, welche d'Orbigny abbildet, besonders an *T. abbreviata* durch die breite Mündung. Unsere grosse Form (Fig. 19) steht dem vorbeschriebenen, kleinen *Plec. granosissimum* sehr nahe, jedoch ist die Mündung doch zu abweichend, um dieselbe, zumal auch Grössenzwischenstufen fehlen, damit vereinigen zu können.

Vorkommen: Sehr selten in den Mergeln des oberen Niveaus.

II. Foraminiferen mit kalkiger Schale.

A. Mit porenloser Kalkschale.

FAMILIE MILIOLIDEAE.

a) CORNUSPIRIDEAE.

CORNUSPIRA SCHLITZ.

CORNUSPIRA ARCHIMEDIS STACHE.

TAF. XXII. FIG. 1 a, b.

C. tenuissima, *disciformis*, *utroque latere leviter tantum excavata*. *Singuli spirae anfractus circiter 10, fere regulariter circulares, angustissimi, paulo tantum crescentes, extra obtuse carinati, intra levi canali excavati. Superficies laevis, albida, striis tenerrimis et satis remotis notata. Apertura trigonalis, acuminata, paucum obliquata.*

Diametros maxima 1·1 mm. Rarissima in marnis inferioribus.

Diese zarte und zierliche *Cornuspira* hat eine schreibenförmige Gestalt mit sehr seichter, aber auf beiden Seiten nicht ganz gleich starker schüsselförmiger Vertiefung. Die Peripherie des letzten Umganges so wie die inneren Windungen der Spirale sind nahezu kreisrund. Der Radius der kleinen Scheibe schneidet etwa 10 spirale schmale und enge Umgänge. Die Umgänge sind sehr wenig umfassend und nehmen so regelmässig und langsam an Breite zu, dass der letzte gegen die inneren durch grössere Breite kaum absticht. Die Grenzen der Umgänge sind auf beiden Seiten der Schale durch deutliche Tiefenlinien markiert, so dass die zwischenliegenden Umgangsflächen schwach convex erscheinen. Die Rückenseite des letzten Umganges der Schale ist ziemlich spitz convex. Die Furehe oder canalartige Vertiefung der Innenseite der einzelnen Umgänge, welche die Rückenlinien des je vorhergehenden Umganges aufnimmt, ist eng und seicht. Gegen die Mündung zu ist das Ende des letzten Umganges etwas seitlich zusammengedrückt, so dass die Öffnung nach oben spitzwinkelig erscheint, als der normale Umgangsdurchschnitt ist. Der Mündungsrand ist überdies gegen die vertieftere Scheibenseite etwas stärker herabgezogen.

Die Schalenoberfläche ist weiss, porzellanartig glänzend und zeigt wenigstens auf dem äusseren Umgange noch deutlich sehr zarte, in ziemlich weiten und regelmässigen Abständen auf einander folgende Anwachsringe.

Grössenverhältnisse: Durchmesser der Scheibe 1·1 Millim. Dicke des letzten Umganges 0·08—0·1 Millim.

Verwandtschaft: Die nächste verwandte Art ist *C. polygyra* Reuss aus dem tertiären Septarienthon von Offenbach.

Vorkommen: Sehr sparsam; ein Exemplar aus den Mergeln des tieferen Niveaus.

CORNUSPIRA ELLIPTICA STACHE.

Taf. XXII. Fig. 2 a, b.

C. elliptica, paucum incrassata, profundius excavata. Spirae anfractus 8—10 inaequales, interiores angustissimi, exteriores latiores et magis incrassati. Superficies alba, porcellanea, striis conspicuis et multo minus remotis notata. Apertura arcuata, subdepressa.

Diametros maxima 1·05. Rarissima in marnis inferioribus.

Von den vorbeschriebenen ist diese Art noch immerhin gut zu trennen, trotz ihrer im Allgemeinen ähnlichen scheibenförmigen, beiderseits leicht tellerförmig vertieften Gestalt. Abgesehen von der elliptischen Form der Peripherie und der die kleine Scheibe zusammensetzenden acht Spiralwindungen, zeigt dieselbe auch noch andere abweichende Charaktere, auf welche eine Trennung begründet werden kann. Die beiden letzten Umgänge treten durch grössere Dicke und Breite gegen die inneren Umgänge bedeutender hervor. Die mittlere Vertiefung der kleinen Schale ist daher beiderseits stärker in die Augen fallend als bei der vorbeschriebenen Art und der Rücken des letzten Umganges erscheint breiter und flacher gewölbt. Überdies ist die Mündung durch allmähliche Abplattung des letzten Umgangstückes niedergedrückt. Endlich zeigt die weissliche, porcellanartige Oberfläche bei weitem deutlichere und schärfere und fast doppelt so eng an einander gerückte Anwachslien als die vorige Art.

Grössenverhältnisse: Grösster Durchmesser 1·05 Millim., kleinster Durchmesser 0·8 Millim., Dicke des letzten Umganges 0·13—0·17 Millim.

Vorkommen: Sehr sparsam; ein Exemplar aus den Mergeln des tieferen Niveaus.

b) MILIOLIDEAE GENUINAE.

QUINQUELOCULINA D'ORB.

TAF. XXII. FIG. 3 a, b, c.

Die eigentlichen Miliolideen sind wahrscheinlich etwas reichlicher vertreten als nach den abgebildeten Formen zu schliessen ist. Es wurden aber von denselben deutliche und vollkommen erhaltene Reste so gut wie gar nicht vorgefunden. Selbst die hier abgebildeten vollständigsten Exemplare von Quinqueloculinen, welche sich dem Typus von *Quinqueloculina Juleana* D'Orb, *Q. contorta* D'Orb oder *Q. Rudolphina* D'Orb. am meisten nähern, sind verbrochen und weder hinreichend erhalten, um sie mit Sicherheit mit irgend einer bekannten Species identificiren zu können. noch auch zeigen sie so besonders klare Charaktere, dass man dieselben als besondere Merkmale hervorheben und eine neue Art darauf gründen könnte.

B. Mit fein und einfach poröser Kalkschale.

FAMILIE RHABDOIDEAE.

LAGENIDEAE.

LAGENA FLEM.

LAGENA ANOMALA STACHE.

TAF. XXII. FIG. 4 a, b.

L. globosa, asperula, tenerrimis lineis hexagonalibus reticulata, infra breviter mucronata, supra prominente collo cylindrico stipitata. Collus in summo convexus, striisque teneris multiradiatus. Apertura in summo collo medio posita, ovalis, paucum profundata, non omnino aperta sed cribrosa, sexpunctata.

Diametros verticalis 0·85 mm. Diam. horizontalis 0·6 mm. Rarissima in marnis inferioribus.

Eine Lagenenform von fast kugelige Körperform und von rauher, fein gekörnelter, durch ein Netz von sechseckigen Maschen gezielter Oberfläche. Die Netzlinien sind sehr fein und schwach. Unten endet die kugelige Schale mit einer kleinen kurzen Zuspitzung; oben sitzt ihr ein ziemlich hervorragender, cylindrischer Hals auf. Derselbe ist oben durch eine convexe, sehr fein radial gestrahlte Fläche abgeschlossen, in deren Mitte eine rundliche Einsenkung liegt, die von etwa sechs symmetrisch geordneten punktförmigen kleinen Löchern wie durchstochen erscheint. Es kommt also bei *Lagena* in ähnlicher Weise neben der einfachen Form der Mündung auch die mehrfach durchbrochene oder siebartig durchstochene Form vor, wie dies in neuerer Zeit von den Herren Reuss und Karrer auch bei *Quinqueloculina* beobachtet wurde. Da nur ein Exemplar vorlag, lässt sich Nichts darüber sagen, ob hier diese Ausbildung der Mündung constant oder zufällig ist.

Größenverhältnisse: Die Höhe der ganzen Schale misst 0·85 Millim., die grösste Breite oder der Durchmesser des grössten Kreises 1·65 Millim.

Vorkommen: Sehr selten in den Mergeln des tiefern Niveaus.

LAGENA TENUISTRIATA STACHE.

TAF. XXII. FIG. 5 a, b.

L. bullata et rotundata, infra obtusissime acuminata supra in collum ampulaceum elongata, levissimis costulis et satis remotis rix conspicue ornata. Apertura centralis, minima, ovalis.

Diametros verticalis 0.60 mm. Diam. horizontalis 0.40 mm. Rarissima in marinis inferioribus.

Eine kleine Lagena mit aufgeblasenem, ballonförmigem Körper, welcher in einen ziemlich langen Hals ausgeht. Wenn man den flaschenförmig verlängerten Hals nach unten kehrt, zeigt dieselbe fast die Form eines Luftballons ohne Gondel. Sie erscheint überdies durch seichte Längsfurchen schwach gestreift. Die Streifung wird gegen den Hals und die unten stumpfe Schlusspitze zu noch schwächer und verschwindet ganz. Der Hals selbst scheint gleichfalls gestreift zu sein; jedoch ist seine Form und Beschaffenheit an dem einzigen zu Gebote stehendem Exemplare, wie auch die Zeichnung zeigt, stark verdeckt. Die kleine mittlere Mündung ist einfach, ungestrahlt, von ovaler Form.

Größenverhältnisse: Höhe 0.6 Millim. — Der Durchmesser des grössten Kreises 0.4 Millim.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des unteren Niveaus.

GLANDULINIDAE.

GLANDULINA D'ORB.

GLANDULINA ANNULATA STACHE.

TAF. XXII. FIG. 6 a, b.

Gl. laevis, globosa, infra liniis paullum arcuatis acuminata, supra brevi collo stipitata leri que annulo circa collum depresso instructa. Loculi 4—5, magnitudine admodum differentes, septorum liniis rix conspicue notati. Ultimus loculus maximus, totam testae partem globosam circumplectens. Apertura incerta.

Diametros verticalis 1.20 mm. Diam. horizontalis maxima vel circuli maximi 0.85 mm. Rara in marinis inferioribus.

Eine glatte, oben stark aufgeblähte, kugelige Form mit kurz angesetzter Zuspitzung nach unten und einem kurzen, abgestutzten Hals nach oben. Die untere

Zuspitzung wird von 3—4 Jugendkammern gebildet, während die letzte Kammer den ganzen kugeligen 0·85 Millim. im Durchmesser zählenden Haupttheil bildet. Die die Kammern trennenden Nathlinien sind sehr schwach und fein. Die Grenzlinien zwischen dem Halse und der kugeligen letzten Kammer sind durch einen schwachen, aber deutlichen ringförmigen Absatz markirt. Die obere Abstutzungsfläche des dickwandigen Halses zeigt in der Mitte eine ziemlich weite, verzogene, sechsseitige Öffnung. Es ist nicht sicher zu entscheiden ob dieser Hohlchnitt des Halses der wirklichen Mündung entspricht.

Grössenverhältnisse: Höhe 1·20 Millim.; Durchmesser des grössten Kreises 0·85 Millim.

Vorkommen: Sehr selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

GLANDULINA SUBOVATA STACHE.

TAF. XXII. FIG. 7 a, b.

Gl. laevis, tenuis, subovata, inferiore parte plus quam supra inflata, brevissimo collo crasso, non impresso stipitata, infra rectis liniis breviter acuminata. Loculi 3—4, liniis levissimis distincti. Ultimus loculus maximus, ovatus, altitudinis totius testae tres partes complectens.

Diametros maxima verticalis 0·95 mm. Diam. horizontalis 0·70 mm. — Rara in maribus inferioribus.

Eine ebenfalls glatte, aufgeblasene und der vorbeschriebenen sehr verwandte Form, welche gleichfalls nur aus 3—4 Kammern besteht, von denen die letzte allein etwa $\frac{3}{4}$ der Höhe der ganzen Schale einnimmt und für die ganze Gestalt derselben in der Hauptsache bestimmend ist. Die Form der letzten Kammer ist auch nicht kugelförmig, sondern deutlich oval; die ganze Schale mehr gestreckt. Die Näthe der einzelnen Kammern sind durch deutlichere und schärfer eingeschnittene Linien markirt. Die untere Zuspitzung ist etwas kürzer und stumpfer. Der kurze Hals ist von der Schlusskammer durch keinen Absatz getrennt, sondern verläuft allmählich. Der Hals ist gleichfalls kurz abgestutzt, ist aber dünnwandiger und zeigt einen unvollkommen fünfseitigen Durchschnitt mit zwei abgerundeten und dreispitzig gezogenen Ecken. In der etwas tiefer liegenden, die innere Halsweite schliessenden Kalkwand der letzten Kammer ist nur ein enger, offener Spalt zu beobachten. Ob

dieser die Stelle der wirklichen Mündung vertritt, ist, da auch hier nur ein Exemplar zu Gebote stand, nicht sicher zu bestimmen.

Grössenverhältnisse: Höhe 0·95 Millim. — Durchmesser des grössten Kreises 0·70 Millim.

Verwandtschaft: Erinnert an *Gl. globulus* Reuss¹ und an *Gl. abbreviata* Neugeb.²

Vorkommen: Sehr selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

GLANDULINA NAPAIFORMIS STACHE.

Taf. XXII. Fig. 9 a, b.

Gl. laevis, napaeiformis, infra tenui acumine elongata, supra brevi collo cylindrico et crassius marginato stipitata. Apertura media, ovalis, profundata, intus tenerrimis striis radiata.

Diametros verticalis 0·70 mm. Diam. horizontalis circuli maximi 0·42 mm. Rarissima in marnis inferioribus.

Die Gestalt dieser kleinen, zierlichen *Glandulina* erinnert an die Form einer kleinen Rübe. Die Oberfläche ist glatt. Die Zahl der deutlich sichtbaren, durch feine Nathlinien getrennten Kammern beträgt fünf. Nach unten läuft die Schale in eine längere, feine Spitze mit eingebuchteten Grenzlinien aus. Oben trägt die grosse, etwa $\frac{2}{3}$ der Höhe einnehmende, eiförmig aufgeblasene letzte Kammer einen kurzen, aber ziemlich dicken, geradaufgesetzten und cylindrischen Hals, der oben wulstförmig verdickt ist. Der Umfang des oberen verdickten Theiles ist sechsseitig, mit abgerundeten Ecken. In der Mitte der in diesem Theile eingesenkten, napfförmigen Vertiefung liegt die rundliche Mündung. Dieselbe ist von feinen Strahlen umgeben, welche aber nur an der inneren Wandung der Vertiefung hinaufreichen und nicht über den Aussenrand fortsetzen.

Grössenverhältniss. Die Höhe ist 0·70 Millim.; der Durchmesser des grössten Kreises beträgt 0·42 Millim. und fällt in die Mitte der Endkammer und in $\frac{2}{3}$ der Höhe nach oben.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

¹ Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien. Math.-naturw. Classe. Bd. XLVIII, Taf. VIII, Fig. 95, pag. 66. Reuss Beiträge zur tertiären Foraminiferen-Fauna II. Folge.

² Denkschriften d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien. Math.-naturw. Classe, Bd. XII. Neugeborenen Foraminiferen aus der Ordnung der Stichestegier Taf. I, Fig. 1, pag. 68.

GLANDULINA SYMMETRICA STACHE.

TAF. XXII. FIG. 9 a, b.

Gl. laevis, in speciem fusi medio inflata et utroque fine symmetrice attenuata. Loculi 4 fortiter aucti et fere crenulatis suturis perspicuis separati. Ultimus locus maximus, dimidium testae complectens, summo apice duodecim costulis tenerrimis radiatus. Apertura terminalis, minima, ovalis radiata.

Diametros verticalis 1.05 mm. Diam. horizontalis vel circuli maximi 0.55 mm.
Rara in marnis inferioribus.

Diese ebenfalls glatte, der allgemeinen Form nach dickspindelförmige *Glandulina* ist durch die gleichartige, symmetrische Ausbildung ihrer oberen und unteren Hälfte ausgezeichnet. Die grösste Breite oder der grösste kreisförmige Durchschnitt fällt genau in die mittlere Höhe und ist zugleich die durch eine deutliche Nathlinie markirte Grenze zwischen der grossen Schlusskammer und den drei unteren Jugendkammern. Die allmähliche, convex zulaufende Ausspitzung der Jugendkammern nach unten ist ganz gleichförmig mit der oberen gegen die Mündung auslaufenden Gestalt der Zuspitzung. Die Nathlinien der Kammern treten deutlich hervor und erscheinen meist schwach gezähnelte. Die die oberste Spitze durchbohrende kleine Mündung hat eine ovale Form und ist durch 12 feine, eine kurze Strecke abwärts verlaufende, radiale Rippchen gestrahlt.

Grössenverhältniss. Höhe 1.05 Millim.; der Durchmesser des grössten Kreises 0.55 Millim.

Verwandtschaft: Am nächsten steht diese Art der *Gl. elliptica* Reuss aus dem oligocänen Septarienthon von Offenbach. (Vergl. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. W. in Wien, Bd. XLVIII, Taf. III, Fig. 30; p. 47.) Erinnert auch an die viel schlankere *Gl. ovalis* Neugeb. (l. c. Taf. 1, Fig. 3.)

Vorkommen: Selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

GLANDULINA RIMOSA STACHE.

TAF. XXII. FIG. 10 a, b.

Gl. aspera, in medio testae inflata, fere globulosa, subtus tenui apice magis magisque attenuata, crebris rimulis longitudinalibus et transversalibus scarificata. — Aper-

tura media, irregulariter pentagonalis, insectis rimulis longitudinalibus quasi radiata.

Diametros verticalis 1.00 mm. Diam. horizontalis 0.70 mm. Rarissima in marnis inferioribus.

Diese Art unterscheidet sich von den vöberschriebenen schon durch die rauhe anscheinend unregelmässig längs- und quengeriefte Beschaffenheit ihrer Oberfläche. Es lassen sich bei genauerer Betrachtung deutlicher stärkere, parallele, peripherische Horizontal- und von der Mündung radial abwärts laufende Längsstreifen von feineren unregelmässig kreuz- und querverlaufender Einschnittslinien unterscheiden, welche der Schale das rauhe, fast körnige Aussehen geben. Die Horizontalriefen erschweren das Erkennen der eigentlichen Kammernäthe. Bei genauerer Untersuchung erst ist man sicher, dass man es nicht mit einer *Lagena*, sondern mit einer *Glandulina* zu thun hat. Es lassen sich im unteren, seharf zugespitzten weniger rauhen Theile etwa drei deutlichere Nathlinien als Kammergrenzen erkennen. Die stark aufgeblasene letzte Kammer läuft nach oben convex gewölbt, allmählich in eine kleine, warzenförmige Erhöhung aus. Naeh unten verlängert sich die Form in den Jugendkammern allmählich zu einer feinen Spitze. Die kleine, obere Mündungswarze ist entsprechend den radial abwärts laufenden Einschnittslinien eingekerbt. Die in derselben eingesenkte, ziemlich weite Öffnung hat eine unregelmässig fünfseitige Form.

Grössenverhältniss: Höhe 1.00 Millim.; der grösste Kreis mit einem Durchmesser von 0.70 Millim. fällt über die halbe Höhe der Schale nach aufwärts.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

GLANDULINA APERTA STACHE.

TAF. XXII. FIG. 11 a, b und c.

Gl. laevigata, erecta, pusilla, trilocularis, subtus rotundata, supra altiore verruca obtusa acuminata. Loculi 3, suturis circularibus conspicue insectis sejuncti, — inferiores paucum depressi. Ultimus locus, elatior et magis inflatus supra in verrucam convexam, medio excavatam attenuatus. Apertura media, quadragona, decem canaliculis curvatis, deorsum subter verrucam evanescentibus, radiata.

Diametros verticalis 0.65. Rarissima in marnis inferioribus.

Eine kleine, kurzgestreckte, glatte *Glandulina* mit Nodosarientypus. Sie zeigt drei durch deutlich eingeschnürte Suturlinien gegen einander abgesetzte breite Kammern. Die beiden unteren Kammern sind gedrückt, niedriger als breit, die unterste überdies kugelig zugerundet. Die oberste ist kugelig, so hoch oder fast höher als breit und verschmälert sich zu einer oben gerundeten, breiten, warzenförmigen Spitze. In der Mitte der oberen abgerundeten Fläche liegt wenig eingesenkt die viereckige Mündung. Von derselben strahlen etwa zehn bogenförmig geschwungene, dickere, vertiefte Furchen aus, welche über die Wölbung der Schlusswarze fortsetzen und gegen die Grenze der eigentlichen Kammerwölbung zu allmählich verschwinden.

Grössenverhältniss: Höhe 0·65 Millim.

Vorkommen: Sehr selten in den Mergeln des tieferen Niveaus

GLANDULINA ERECTA STACHE.

Taf. XXII, Fig. 12 a, b, c.

Gl. laevigata, erecta, elongata, subtus obtuse acuminata, supra acutiore apice attenuata. Loculi 5—6 suturis circularibus, conspicue incisus bene distincti, convexi, sectione horizontali circulares, paulatim crescentes, inferiores paucum tantum depressi. Ultimus loculus non multo auctus, interdum ipse paullo coarctatus. Apertura terminalis, media, minima, circularis, decem circiter striis abbreviatis radiata.

Diametros verticalis 0·8—0·9 mm. Non nimis rara in marnis inferioribus nec non in superioribus.

Eine glatte, langgestreckte *Glandulina* mit Nodosarientypus. Die 5—6 runden, durch deutliche Septallinien eingeschnürten Kammern erscheinen breiter als hoch und nehmen an Breite und Höhe nur in den ersten Jugendkammern, dann aber nur wenig oder gar nicht zu. Die letzte Kammer allein erscheint durch ihre allmähliche Ausspitzung zu der Mündung etwas höher, aber kaum breiter als die vorhergehenden. Die Gestalt im Ganzen ist daher die eines schlanken, mehrfach eingekerbten, unten stumpfen, oben etwas spitzen, kegelförmig anslaufenden Cylinders. Die terminale und centrale Mündung ist klein, rund, kurz gestrahlt und zwar meist etwa zehnstrahlig.

Grössenverhältnisse: Höhe 0·8—0·9 Millim. Breite 0·25—0·30 Millim.

Verwandtschaft: Am meisten erinnert diese Art an *Gl. elongata* Reuss aus der westphälischen Kreideformation und an *Gl. mutabilis* Reuss² aus dem obersten Hils Norddeutschlands.

Vorkommen: Weniger selten sowohl in den Mergeln des oberen als des unteren Niveaus.

LINGULINA D'ORB.

LINGULINA INTUSTRIATA STACHE.

TAF. XXII. FIG. 13 a, b.

Gl. laevis, subovata, infra acuminata, supra sensim angustata et rotundata. Loculi 4—5, septis conspicue notati. Loculus ultimus, subinflatus, dimidiam vel majorem partem altitudinis testae complectens. Apertura media magna, fissiformis, extrema margine intus extraque conspicuis liniis radiantibus striata.

Diametros verticalis 0.65 mm. Diam. horiz. vel. circ. max. 0.47 mm. Rara in marnis inferioribus.

Eine kleine, glatte, eiförmige, nach oben stumpfer und abgerundeter, nach unten schärfer in eine feine Spitze auslaufende Form. Die Nathlinien der 4—5 Kammern treten deutlich hervor. Die letzte Kammer nimmt etwas mehr als die Hälfte der ganzen Höhe der Schale ein. Der wesentliche Hauptcharakter der Art liegt in der Gestalt der Mündung. Die letzte Kammer verschmälert sich nach oben allmählich zu einem stumpfen Ende ohne Spur eines Absatzes. In der Mitte der ovalen, abgerundeten obersten Fläche liegt eine kleine, längliche Einsenkung und im Grunde derselben ein deutlicher, länglicher, an beiden Enden durch sternförmige Ausspitzungen erweiterter Spalt. Von diesem Spalte gehen ringsum Strahlenlinien aus, welche von innen über den Rand der Einsenkung oder den Mündungssaum nach aussen fortsetzen und sich auf der Aussenseite allmählich verlieren.

Grössenverhältnisse: Höhe der Schale etwa 0.65 Millim. bei einer grössten, etwa in die halbe Höhe fallenden Breite von 0.47 Millim.

Vorkommen: Sehr selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

¹ Reuss. Die Foraminiferen der westphälischen Kreideformation. Sitzungsber. d. kais. Akad. der Wissenschaften in Wien. Bd. XL, Taf. IV, Fig. 2, pag. 190. 1860.

² Reuss. Die Foraminiferen des norddeutschen Hils und Gault. Sitzungsber. d. kais. Akad. der Wissenschaften in Wien. Bd. XLVI, Taf. V, Fig. 7—11, pag. 58. 1862.

LINGULINA GLANS STACHE.

TAF. XXII. FIG. 14.

L. laevis, fere glandiformis, paucum compressa, supra subtusque acuminata. Loculi 4 — suturis satis insectis bene distincti, altitudine et latitudine valde aucti. Ultimus locus maxime inflatus, superne acuminatus. Apertura fissiformis, tenuistriata, paullo sub summum apicis posita.

Diametros verticalis 0.58 mm. Rarissima in marnis inferioribus.

Eine glatte, kurzgestreckte *Lingulina*, deren allgemeine Form an die Gestalt einer Eichel erinnert. Die Schale ist nur nach oben und unten etwas schärfer ausgespitzt und nicht kreisrund im Umfang, sondern etwas zusammengedrückt und daher oval. Die vier sichtbaren Kammern sind durch ziemlich scharf einschneidende Nathlinien markirt und nehmen von unten sehr rasch an Höhe und Breite zu, so dass jede folgende die vorhergehende nahezu doppelt an Höhe und fast um $\frac{1}{3}$ an Breite übertrifft. Die letzte breite Kammer spitzt nach oben ziemlich scharf aus. Ihre Nathlinie liegt fast genau in der halben Höhe. Die kleine spaltenförmige, schwach gestrahlte Mündung liegt nicht ganz auf der Höhe der schwach verdickten Spitze, sondern ein wenig abwärts nach der einen Breitseite zu.

Grössenverhältnisse: Höhe 0.58 Millim.; grösste Breite und Höhe der letzten Kammer 0.29 Millim.

Verwandtschaft: In der Gestalt sehr ähnlich manchen Abänderungen der oben citirten *Glandulina mutabilis* Reuss aus dem norddeutschen Hils I. c. Fig. 10 und 11.

Vorkommen: Sehr selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

LINGULINA PROPINQUA STACHE.

TAF. XXII. FIG. 15 a, b, c, d.

L. laerigata, lanceolata, subtus rotundata vel obtuse acuminata, supra compressa, dilatata et in modum acutae lingulae attenuata. Loculi 3—4, suturis insectis bene distincti, valde aucti. Locus ultimus maximus. Apertura summo apice in excavatione elliptica posita, fissurata, marginata, extra marginem multiradiata.

Diametros verticalis 0.76 mm. Rara in inferioribus nec non in marnis superioribus.

Diese gleichfalls glatte, aber grössere *Lingulina* unterscheidet sich von der vorbeschriebenen wesentlich schon durch ihre ganze Gestalt. Unten ist dieselbe zugerundet oder stumpf ausgespitzt und verdickt; oben breiter, stärker zusammengedrückt und lanzettlich oder zungenförmig ausgehend. Die drei bis vier Kammern sind durch deutliche, scharflin角度 getrennt und nehmen ziemlich bedeutend und regelmässig an Grösse zu. Die letzte Kammer nimmt völlig oder nahezu die Hälfte der ganzen Schale ein.

Die Mündung (Fig. 16 b, Vergr. 50) liegt in einer queren, elliptischen Vertiefung der schmalen äussersten Zuspitzungsfläche. Dieselbe ist ziemlich gross, spaltenförmig, zunächst von einem schmalen, glatten, elliptischen Rand und erst ausserhalb desselben von dichtem Strahlenkranz umgeben.

Grössenverhältnisse: Höhe 0.76 — 1.00 Millim. Grösste Breite der letzten Kammer wechselnd von 2.60 — 0.35 Millim.

Vorkommen: Nicht häufig in dem unteren und oberen Niveau.

LINGULINA RIMOSA STACHE.

TAF. XXII. FIG. 16 a, b.

L. elongata, lata, subcompressa, paulum arcuata, multis rimulis transversalibus et longitudinalibus aspera. Loculi circa 5—7, latitudine satis crescentes, suturis insectis distincti. Apertura magna, transversa, late fissurata.

Diametros verticalis fragmenti 4 loculorum 1.50 mm. Diam. horizontalis maxima loculi ultimi 0.75 mm. Rarissima in marnis inferioribus.

Das grösste und beste der von dieser Form aufgefundenen Bruchstücke zeigt die oberen vier Kammern mit einer deutlichen, terminalen Mündung. Nach der Form und Art der Grössenabnahme der vorhandenen Kammern zu urtheilen, dürfte das vollständige Exemplar aus 6—7 Kammern bestanden haben. Die ganze Schale ist verlängert, breit aber nicht dick, sondern zusammengedrückt, so dass Querschnitte durch die Kammern oder Nathgegenden eine elliptische oder länglich-ovale Form haben. Sie ist nicht völlig gerade gestreckt, sondern schwach gebogen. Die Kammern sind durch nicht sehr tiefe, aber deutliche Nathlinien getrennt, ziemlich hoch, nach oben regelmässig und deutlich an Breite, aber nur wenig an Höhe zunehmend, auf der einen concaven Seite etwas flacher als auf der convexen Seite der ganzen Schale. Die letzte Kammer ist die grösste und schliesst

oben mit einer quer gestellten, länglichen Warze oder Wulst ab. Auf dieser Endwarze, jedoch nicht ganz in der Mitte und auf der Höhe derselben liegt die längliche, spaltenförmige bis lanzettförmige Mündung eingesenkt. Die Oberfläche ist sehr rauh und in ähnlicher Weise wie bei *Glandulina rimosa* von Längs- und Querriefen durchfurcht und in rauhe, körnige, polyedrische Figuren zerschnitten. Die Rauheit kommt hier übrigens, wie eine Probe mit Säure ergab, nicht von einer etwaigen kieselkörnigen Beschaffenheit, durch welche sich die Form an *Haplostiche* Rss. anschliessen würde, sondern von der krystallinischen Beschaffenheit der Kalkshale.

Grössenverhältnisse: Höhe der vier obersten Kammern 1·50 Millim., daher die Höhe der ganzen Form über 2 Millim. zu schätzen. Breite der letzten Kammer 0·75 Millim.

Vorkommen: Sehr selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

LINGULINA DECIPIENS STACHE.

TAF. XXII. FIG. 17 a, b.

L. abbreviata, lata; pyriformis sed compressa, subtus rotundata et laerigata, superne angustata, in summo testae obtusata, excavata et striis tenuissimis deorsum evanescentibus multiradiata. Loculi 3—4, suturis in superficie testae rix conspicuis notati. Apertura media excavatione in summo loculi ultimi posita, parva, fissurata.

Diametros verticalis 0·80. Diam. horizontalis-major 0·70 mm., -minor 0·40 mm. Rarissima in marnis inferioribus.

Man hält diese Form bei wenig genauer Untersuchung leicht für eine *Fissurina*, da die Kammernäthe äusserlich nur sehr schwach angedeutet und nur bei stärkerer Vergrösserung und bei geeignetem Auffallen des Lichtes deutlich zu erkennen sind. Die vier bemerkbaren Kammern sind fast ganz umfassend. Die Gestalt ist fast so breit als hoch, aber zusammengedrückt, kaum die Hälfte so dick als breit. Von der breiten Seite gesehen, sieht sie einem sehr gleichmässig gewachsenen Kürbis oder einer Birne ähnlich. Der untere, breitere gerundete Theil ist glatt, der obere verschmälerte ist auf der Höhe vertieft und durch feine, von der in der Vertiefung liegenden Mündung ausgehende und über den Rand herablaufende Strahlenlinien verziert. Die kleine Mündung ist eine in der Mitte ausgeweitete, in der Richtung der Breitseite beiderseits spitz ausgezogene Spalte.

Grössenverhältnisse: Höhe 0·80 Millim., grösste Breite 0·70 Millim., grösste Dicke 0·45.

Vorkommen: Sehr selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

N O D O S A R I D E A E.

NODOSARIA D'ORB.

NODOSARIA sp. indet.

TAF. XXII. FIG. 18.

Die sehr regelmässig zugespitzte Schlusskammer einer fast glatten, glässig glänzenden *Nodosaria* mit rundlichen und langgestielten Kammern. Die Form, zu der dieses Bruchstück gehört, dürfte der *N. stipitata* Reuss¹ am nächsten stehen, obgleich bei derselben die Kammerhälsa sichtlich länger und dünner sind.

Höhe der Kammer sammt dem Stiel 0·3 Millim.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

NODOSARIA ANTIPODUM STACHE.

TAF. XXII. FIG. 19 a, b, c, d, e.

N. laerigata, testa tenui et vitrea instructa, loculosa. Loculi globosi, paulatim crescentes, brevissimo tantum et lato collo sejuncti. Loculus ultimus acuminatus circiter 0·25 mm. altus.

Diametros verticalis 4—5 loculorum circiter 1·05 mm. Non rara sed imperfecte tantum servata in maris inferioribus.

Eine glatte, vielkammerige Schale. Die Kammern sind kugelig, wachsen sehr allmählich an und sind durch einen sehr verkürzten, breiten Hals von einander getrennt. Die letzte Kammer verschmälert sich zu einer feinen, mittelständigen Spitze und misst ungefähr 0·25 Millim. Aus der Form und dem allmählichen Wachsthum der 4—5kammerigen Bruchstücke (Fig. 20 a, b, c), von denen das grösste 1·05 Millim misst, ist auf eine ziemlich bedeutende Länge der ganzen Schale zu schliessen. Fig. 2 zeigt ein Bruchstück mit etwas schneller anwachsenden und noch gedrängteren Kammern, welches jedoch kaum zu einer anderen Art gehören dürfte.

¹ Reuss. Beiträge zur tertiären Foraminiferen-Fauna 2. Folge. Sitzb. d. k. Akad. d. Wissensch. in Wien. Bd. XLVIII, Taf. VII, Fig. 88, pag. 65 und Reuss 1850 i. d. Denkschriften der k. Akad. d. Wissensch. I, p. 366. Taf. 46 (1), Fig. 4.

Der ganze Typus dieser gestreckten Form stimmt sehr überein mit dem Typus der weiterhin beschriebenen *Dentalina pomuligera* Fig. 31.

Bei weiterer Fassung des Gattungsbegriffes und bei dem auf Grundlage eines grösseren Materials leicht möglichen Nachweis von Übergängen, müssten dieselben zu einer Art vereinigt werden.

Grössenverhältniss: Die Höhe der beiden vier- und fünf-kammerigen Bruchstücke *a* und *c* beträgt etwa 1·05 Millim.

Verwandtschaft: Nur in Bezug auf die Form des kurzen die Kammer trennenden Halses zeigt diese Art einige Analogie mit *Dent. scabra* Reuss.¹

Vorkommen: Nicht selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

NODOSARIA sp. indet.

Taf. XXII. Fig. 20.

Die beiden kugeligen, durch einen dicken, aber ziemlich langen Hals verbundenen Kammern sind dickwandiger als die Kammern der vorbeschriebenen Art und haben überdies eine raue Oberfläche. Sie gehören jedenfalls einer anderen stärker gebauten Art an.

Grösse der zwei Kammern mit dem mittleren Stiele 0·8 Millim.

Verwandtschaft: Mit den oberen Kammern von *N. conspurcata* Reuss² hat der Bau dieses Fragmentes noch die grösste Analogie.

Vorkommen: Sehr selten in den Mergeln des oberen Niveaus.

NODOSARIA SUBSIMILIS STACHE.

Taf. XXII. Fig. 21.

N. elongata, loculosa, subtus acuminata, 8 costulis longitudinalibus, teneris, satis distantibus, non interruptis, levissime undulatis ornata. Loculi paulatim crescentes, valde depressi, suturis tenuissimis notati. Apertura ignota.

Fragmenti serrati 11 loculorum diam. verticalis 1·9 mm., diam. horizont. maxima 0·34 mm. Rara in maris superioribus.

Diese langgestreckte Nodosarienform ist besonders ausgezeichnet durch die Form ihrer Kammern und ihre Verzierung. Die zahlreichen Kammern sind sehr

¹ Reuss. 1850. Denkschriften d. k. Akad. d. Wissenschaften I, p. 367, Taf. 16 (1), Fig. 7.

² Reuss. Beiträge zur tert. Foraminiferen-Fauna 2. Folge l. c. Taf. 11, Fig. 10–12, p. 43.

niedrig, an Breite zunehmend und nur durch zarte Nätze schwach abgesehnürt. Das erhaltene Fragment von 1·9 Millim. Höhe zählt 11 Kammern. Die Verzierung besteht in acht schmalen, ziemlich weit von einander abstehenden Längsrippen, welche geradlinig gegen die Endspitze auslaufen und nur durch schwache Verdünnung und Einsenkung an den Nathstellen wellig erscheinen. Der Durchmesser der breitesten oberen Kammer beträgt etwa 0·34 Millim.

Grössenverhältnisse: Die Höhe des mit Ausnahme der letzten Kammer gut erhaltenen Exemplares mit elf Kammern misst 1·9 Millim., die grösste Breite 0·34 Millim.

Verwandtschaft: In der Berippung hat die Art einige Ähnlichkeit mit *Dent. Marchi* Reuss aus der westphälischen Kreide.¹ Auch an die viel grössere und schärfer gerippte *N. polygona* Rss.² erinnert unsere Art durch die Form der Kammern und ihre Verzierung.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des oberen Niveaus.

NODOSARIA SUBSTRIGATA STACHE.

Taf. XXII. Fig. 22 a, b, c.

N. recta, bacillata, G—S costis regularibus, longitudinalibus, crassis, substrigatis, vix undulatis ornata, subtus cono obtuso acuminata. Loculi aequales, paullo magis alti quam lati, suturis vix conspicuis notati. Apertura ignota.

Diametros verticalis fragmenti 5 loculorum 0·78 mm. Diam. horizontalis 0·18 mm.

Eine Nodosarienform mit meist acht geraden, in den Nathstellen wenig eingebuchten, gefurchten Längsrippen. Die Kammern sind nicht viel niedriger als hoch. Die Absehnürung durch die Nätze ist schwach. Die Schale ist fast ganz gerade stabförmig, nur unten stumpf konisch zugespitzt. Die Rippen setzen bis zur äussersten Endspitze fort. Die vom Haupttypus Fig. 22 a etwas abweichenden Formen Fig. 22 b und c dürften davon kaum als besondere Arten zu trennen sein.

Grösse: Höhe von fünf Kammern 0·78, Breite ziemlich gleichmässig von unten bis oben 0·18 Millim.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des tieferen und des höheren Niveaus.

¹ Reuss d. Foram. d. westph. Kreide. Sitzungsb. d. k. Akad. d. Wissensch. in Wien. Bd. XL, 1860, Taf. II, Fig. 7, pag. 188.

² Reuss. Ein Beitrag zur genaueren Kenntniss der Kreide-Gebilde Mecklenburgs. Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges. VII. Bd. 1855, p. 265, Taf. VIII, Fig. 7—8.

NODOSARIA CALLOSA STACHE.

TAF. XXII. FIG. 23.

M. maxima, callosa, cylindrica, multilocularis, asperula; interrupte costata. Loculi latiores paullo quam alti, 12—14 costulis longitudinalibus, crassis, rotundatis, suturam versus attenuatis, denique fere evanescentibus ornati, leviter tantum excaratis suturarum annulis separati. Apertura ignota.

Majoris loculi diam. horiz. 0.95 mm., diam. vertic. 0.80 mm. Ravissima in marnis superioribus.

Von dieser grossen und dickwandigen Nodosarienform liegt nur ein Bruchstück von vier Kammern vor. Die Gestalt ist dick walzenförmig. Die einzelnen Kammern sind breiter als hoch und im Umkreise durch 12—14 dicke Längswülste verziert, welche gegen die Nathlinien zu schwächer werden und über den schwachen Einsenkungen nur noch undeutlich angedeutet sind. Durch dieses Auslassen der dicken Längsrippen sind die sonst wenig vertieften Kammergrenzen deutlicher markirt.

Grössenverhältnisse: Die ganze Form dürfte sehr lang sein, die $4\frac{1}{2}$ vorhandenen Mittelkammern messen 3.5 Millim. in der Höhe, 0.95 in der Breite. Die grösste Kammer ist 0.80 Millim. hoch.

Vorkommen: Sehr selten in den Mergeln des oberen Niveaus.

NODOSARIA OBLIQUECOSTATA STACHE.

TAF. XXII. FIG. 24.

N. maxima, 14—16 costis longitudinalibus, obliquis, crassis, complanatis ornata. Loculi alti, paululum inflati, satis excaratis suturarum annulis constricti, fere aequales. Costae suturam versus attenuatae sed continuatae, media loculorum facie latae, applanatae, strigis angustis sed profunde insertis separatae. Apertura ignota.

Fragmenti maximi 4 loculorum diam. verticalis 2.10 mm., diam. horizontalis 0.65 mm. Satis rara in marnis superioribus.

Diese Nodosarienform wurde zwar gleich der vorbeschriebenen nur in einzelnen Bruchstücken gefunden; aber ihre Oberflächenecharaktere sind in noch höherem Grade als bei jener geeignet zur Begründung einer Species. Das besterhaltene Stück, welches die Abbildung gibt, zeigt vier mittlere Kammern, welche

deutlich, wenn auch nicht sehr tief gegen einander abgeschnürt sind. Über alle Kammern hinweg laufen in schiefer, fast diagonalen Richtung von oben nach unten 14 scharf eingeschnittene rinnenförmige Linien, durch welche entsprechend viele breitere, platte, nur schwach abgerundete Rippen getrennt werden. Bei vollständigen Exemplaren muss sich die schräge Richtung dieser Linien zu einem wirklichen spiralen Verlauf entwickeln. Sowohl die Rinnenlinien als die Rippen setzen ununterbrochen über die Einschnürungsstellen fort.

Grössenverhältnisse: Die Ausbildung der aufgefundenen Fragmente spricht für eine bedeutende Länge der vollständigen Exemplare. Die Höhe des besterhaltenen Stückes mit vier Kammern erreicht 2·10 Millim., die durchschnittliche Breite 0·65 Millim.

Verwandtschaft: Einige Analogie in der Berippung mit *Dent. polyphragma* Reuss¹ aus der westphälischen Kreide.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des oberen Niveaus.

NODOSARIA STRIATISSIMA STACHE.

TAF. XXII. FIG. 25 a, b, c, d, e, f.

N. minima, gracillima, vitrea, fere pellucida, 16—20 teneris costulis longitudinalibus non interruptis ornata, perpendicularis vel paullum arcuata, subtus non raro cristellata et calcarata. Loculi 6—8, globulosi, depressi, suturis horizontalibus vel paullum obliquis, conspicue incisus distincti. Ultimus locus variabili modo constrictus et rostratus. Apertura minima, circularis.

Diam. verticalis 0·64—1·08 mm. Diam. horizontalis maxima loculi ultimi 0·15—0·24 mm. Frequens in marmis inferioribus.

Diese zarte, zierliche und äusserst kleine Nodosarienform ist durch eine reiche Anzahl feiner aber sehr scharf hervortretender Rippen verziert, welche vom Halsansatz der letzten Kammer abwärts bis zur ersten Kammer verlaufen. Die feinen Rippen, 16—20 im Umkreis, sind bedeutend schmaler als die glatten Stellen, die sie zwischen sich lassen und folgen meist in sehr gleichmässigen Abständen auf einander. Sie setzen auch ununterbrochen, jedoch meist mit etwas welliger Einbiegung über die nicht sehr tief, aber deutlich eingeschnürten Kammergrenzen oder Kammernäthe hinweg und zeigen nur selten Dichotomie. Für den Nodosarien-

¹ Reuss. Die Form. d. westph. Kreideform. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. in Wien. Bd. XL, 1860 Taf. III, Fig. 1, pag. 189.

typus ist die Form im Ganzen kurz, jedoch an sich schlank zu nennen. Ausgewachsene Exemplare zeigen gewöhnlich 7 oder 8, selten weniger oder mehr Kammern. Die Kammern sind bedeutend breiter als hoch; der Durchschnitt derselben sowohl an den verengten Nathstellen, wie in dem grössten Durchmesser kreisförmig. Die Mündung ist fast ganz oder doch nahezu central, wenigstens niemals ganz randständig.

Diese Charaktere sind durchweg bei allen hierher gerechneten Formen zu beobachten. Dagegen treten andere Charaktere auf, welche weniger constant sind, sich daher nur zur Unterscheidung von Varietäten eignen, während sie wegen der constanten Gleichartigkeit im Haupttypus und wegen mehrfach auftretender verbindender Zwischenformen nicht zur Begründung besonderer Arten hinreichen.

Diese Variationen liegen in der Form und Ausbildung der letzten Kammer und der Mündung, ferner in der Verzierung mit einem feinen durchsichtigen Kamm und einer Endspitze, und endlich in dem Grad der Abweichung von der verticalen Streckung.

Die auffallendsten Abänderungen sind folgende.

Var. α . Fig. 25a. Schlanke, sehr schwach gekrümmte Form mit acht regelmässigen, durch horizontale Nathlinien getrennten, an Breite und Höhe allmählich zunehmenden Kammern. Die letzte Kammer ist nicht verdickt, sondern eher etwas verschmälert und schwach seitwärts geneigt. Sie verläuft in einen dünnen glatten Hals, der sich aber wieder zu einem kleinen kreisrunden verdickten Rand napfförmig erweitert. Die untersten Kammern sind auf zwei Seiten von einem schmalen, glasigen Kamm umgeben, welcher sich nach unten in eine dreizackige Spitze verlängert. Höhe 1.08 Millim., Breite 0.20. Kann als am vollkommensten ausgebildete Form als Haupttypus gelten.

Var. β . Fig. 25b. Ist der vorigen Form zunächst stehend durch die Form des Halses und der Mündung. Sie ist verschieden von derselben durch die kürzere, in der Mitte verdicktere Form der ganzen Schale bei derselben Anzahl von Kammern und die unregelmässige, zum Theil schiefe Stellung der Jugendkammern. Überdies ist der Hals etwas dieker und verkürzter und der Kamm und die Endspitze sind verkümmert oder fehlen. Höhe 0.66 Millim., grösste Breite der vorletzten Kammer 0.18 Millim., der letzten 0.15 Millim.

Var γ . Fig. 25c. Weicht am meisten vom Haupttypus und allen anderen Mittelformen ab und könnte noch am ersten als besondere Art abgetrennt werden. Es

ist die kleinste Form, zeigt nur sechs Kammern, welche von der zweiten regelmässig an Grösse zunehmen und durch parallele horizontale Nathlinien getrennt sind. Die ersten Kammern sind schwach abgebogen. Die erste derselben ist kugelig, etwas grösser als die nächstfolgende und von einem schmalen Kamm umgeben, der nach unten in eine Spitze ausläuft, nach oben sich verschmälert und etwa an der vierten Kammer verschwindet. Die Schlusskammer ist deutlich, dicker als die vorhergehenden und in eine einfache, vollständig centrale Spitze ausgezogen, welche noch fein gestreift erscheint und durch die feine rundliche Mündung durchbohrt ist. Höhe 0·64 Millim., grösste Breite der Schlusskammer 0·15 Millim.

Var. δ . Fig. 25*d*. Diese Form ist gerade gestreckt, fast vertical, nur die rundliche erste Kammer etwas seitlich gebogen. Acht allmählich anwachsende aber durch meist schiefe Nathlinien getrennte Kammern. Letzte Kammer nach oben breit gewölbt. Der kurze Hals ganz central, scharf gegen die breite obere Kammerwölbung abgesetzt. Von der Schlusskammer an ist die ganze Schale beiderseits gegen abwärts mit einem schmalen, nach unten erweiterten Kamm umgeben, der am Ende in einen ziemlich langen Spitz oder Sporn ausgeht. Höhe 0·81 Millim., grösste Breite der Schlusskammer 0·17 Millim.

Var. ϵ . Fig. 25*e*. Diese Abänderung steht der vorigen ziemlich nahe. Sie ist jedoch grösser, stärker und gekrümmt. Sie zeigt sieben ziemlich stark anwachsende Kammern, von denen die unterste kugelig aufgeblasen, schärfer abgeschnürt ist und in einen einfachen Spitz endet. Die Kammernäthe sind ziemlich regelmässig horizontal und etwas stärker eingeschnürt als bei den anderen Abänderungen. Die letzte Kammer ist wie bei Var. γ breit gewölbt, endet jedoch mit einem deutlich excentrischen Halse. Höhe 0·92 Millim., grösste Breite der Schlusskammer 0·24 Millim.

Var. ζ . Fig. 25*f*. Ist ausgezeichnet durch einen sehr regelmässigen Bau. Die Schale ist ganz vertical, der Hals mit der Mündung central. Acht Kammern nehmen von der ersten bis zur letzten regelmässig und allmählich an Breite und Höhe zu und grenzen mit deutlich eingeschnittenen und horizontalen Nathlinien. Der Kamm und die untere Zuspitzung sind schwach oder fehlen.

Höhe 0·79 Millim.. Breite der letzten Kammer 2·2 Millim.

Die Grössenverhältnisse schwanken zwischen einem Maximum von 1.08 Millim. und einem Minimum von 0.64 Millim. an Höhe und einem Maximum der Breite der Schlusskammer von 0.24 Millim. und einem Minimum von 0.15 Millim.

Verwandtschaft zeigt die Art nur entfernt mit *N. badenensis* d'Orb.¹, jedoch trennt sie von derselben schon die grössere Anzahl und die niedrigere, weniger scharf abgesehnürte Form der Kammern. Die Varietät *f* erinnert im Bau der Schale an die grössere und leichter gerippte *N. multicoستا* Neugeb.² aus dem tertiären Tegel von Ober-Lapugy in Siebenbürgen. Auch an die der *N. badenensis* sehr nahe stehende *N. Münsterana* G ü m b.³ wird man durch unsere Form erinnert.

Vorkommen: Ziemlich häufig in den Mergeln des unteren Niveaus.

NODOSARIA SUBRHOMBICA STACHE.

TAF. XXII. FIG. 26.

N. laevigata, elongata. Loculi altissimi multo minus crassi quam lati, marginem versus acutius attenuati, sectione horizontali rhombici, sursum versus suturam paululum incrassati. Loculi terminales ignoti.

Diametros verticalis singuli loculi 0.70 mm. Diam. horizontalis 0.30 mm. Rarissima in maris superioribus.

Ein Rest von nur zwei Kammern. Die Form derselben ist jedoch so charakteristisch, dass sie, im Falle sie identisch mit einer schon bekannten Art wären, darnach allein bestimmbar sein müsste. Die Kammern sind glatt und lang, nach den zwei gegenüberliegenden Kantenlinien der Breitseite zu spitzwinkelig zugeschärft, nach den Enden der darauf senkrechten Axe, welche die grösste Dicke zeigt, jedoch stumpf zulaufend, also im Querdurchschnitt rhombisch. Der Längsdurchschnitt ist abgestumpft lanzettlich oder schmal blattförmig, nach oben breiter als nach unten und gegen die Nathstelle schwach eingebogen. Der Quere nach ist die Nathstelle schärfer eingeschnürt.

Grössenverhältnisse: Die zwei Kammern mit 1.4 Millim. Höhe bei einer grössten Breite von etwa 0.3 Millim. sprechen für eine sehr lange, schlanke und zierliche Gestalt der vollständig erhaltenen Schale.

¹ A. d'Orbigny, Foram. Foss. du bass. tert. de Vienne. Taf. I, Fig. 31, 35, pag. 38.

² Neugeboren, die Foram. v. O. Lapugy. Stichoestegier. Denkschriften d. k. Akad. d. Wissensch. in Wien. Taf. I, Fig. 12, pag. 78.

³ G ü m b e l, die Streitberger Schwammlager und ihre Foraminiferen-Einschlüsse.

Verwandtschaft: Die Kammern zeigen nur einige Analogie mit *N. quadrata* d'Orb.¹

Vorkommen: Sehr selten in den Mergeln des oberen Niveaus.

NODOSARIA DUBIOSA STACHE.

TAF. XXII. FIG. 27.

N. laevigata, recta, bacilliformis, subtus mucronata, superne cono obtuso acuminata. Loculi 6—7 elongati, subcylindrici vel paululum convexi, suturis arcuatis, horizontalibus, perspicue incisus separati. Apertura centralis, simplex, circularis. Diametros verticalis 1.85 mm. Diam. horizontalis ult. loculi 0.8 mm.

Eine etwas zweifelhafte Form, deren unterer Theil gebrochen war und in Verlust gerieth. Die Schale ist glatt, stabförmig, gerade, von unten nach oben sehr allmählich dicker werdend. Die unterste Kammer endet mit langer Spitze. Die obere ist stumpf konisch zugespitzt und trägt eine centrale runde Mündung. Die 6—7 Kammern sind langgestreckt, cylindrisch, zum Theile etwas unregelmässig seitlich vertieft. Die Kammernäthe sind wellig gebogen, scharf einschneidend.

Grösse: Höhe 1.85 Millim., Breite 1.8 Millim.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des oberen Niveaus.

DENTALINA.

DENTALINA VERTICALIS STACHE.

TAF. XXII. FIG. 28 a, b.

D. laevigata, directa, vix arcuata, elongata, loculosa. Loculi alti, convexiusculi, acutis suturis sejuncti, sursum versus latitudine sensim crescentes. Apertura minima, inornata.

Diametros verticalis fragmenti 4 loculorum 1.3—1.45 mm. Rara in maris inferioribus.

Eine glatte, sehr geradgestreckte *Dentalina*, mit fast horizontalen Nathlinien und fast centraler Mündung auf der einfachen, regelmässigen, kurzen Zuspitzung der Schlusskammer. Die Kammern sind länger als breit, schmal tonnenförmig, durch deutliche, weite, nicht sehr tiefe, kreisförmige Nathlinien abgeschnürt und

¹ d'Orbigny l. c. Taf. I, Fig. 28, 29, p. 36.

wachsen ziemlich gleichmässig nach oben an. Die letzte Kammer ist einfach, lang ausgespitzt, wie Fig. *b*, ein unteres Stück eines anderen grösseren Exemplares dieser Art, zeigt. Es ist jedenfalls eine schon stark zum *Nodosarientypus* neigende Form.

Grössenverhältnisse: Die vier Kammern des Exemplares mit der Schlusskammer erreichen 1·3 Millim. Höhe; die unteren $3\frac{1}{2}$ Kammern des anderen Exemplares 1·45 Millim.

Verwandtschaft: Einige Ähnlichkeit mit *D. consobrina* d'Orb., jedoch nur in der Form der mittleren Kammern. Noch grössere Ähnlichkeit zeigen die langtonnenförmigen Kammern mit denen von *D. filiformis* Reuss¹ aus der westphälischen Kreide.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des unteren Niveaus.

DENTALINA SOLUTA REUSS.

TAF XXII. FIG. 29.

Diese schöne und zierliche *Dentalina* mit weisser, fein glasiger, glänzender Schale steht der *D. soluta* Reuss² aus dem Septarienthon Norddeutschlands so nahe, dass sie wohl damit vereinigt werden kann. Einzelner kleiner Abweichungen wegen lässt sich die neuseeländische Form höchstens als eine Varietät dieser Species betrachten. Die einzelnen, kugeligen Kammern erinnern in Form und Gestalt an Perlen. Sie sind ziemlich gross und nehmen nach oben regelmässig an Grösse zu. Die Einschnürungen oder kurzen Halsringe der oberen Kammern sind ziemlich dick, werden aber nach unten zu gleichmässig mit dem Kleinerwerden der Kammern dünner, statt dicker wie bei der Hauptform. Die letzte Kammer ist allmählich zu einem etwas längeren, dünnen, fast centralen Schnabel ausgespitzt, welchen die feine, rundliche Mündung durchbohrt.

Grössenverhältnisse: Höhe des grössten erhaltenen Fragmentes von drei Kammern 1·13 Millim. Nach den Wachstumsverhältnissen zu schliessen, dürften ausgewachsene Exemplare nicht mehr wie 4—5 Kammern haben. Grösster Breitendurchmesser der letzten Kammer 0·3 Millim.

Verwandtschaft: Die nächstverwandte, besonders nur durch den dünneren und kürzern Hals verschiedene Form ist *D. guttifera* d'Orb.³ In der Form der

¹ Reuss l. c. Taf. III, Fig. 8, pag. 188.

² Reuss. Über die fossilen Foraminiferen und Entomostraceen der Septarienthone der Umgegend von Berlin. Zeitsch. der deutschen geol. Ges. 1851, Heft 1, Taf. III, Fig. 4, pag. 60.

³ d'Orbigny l. c. Taf. II, Fig. 11—13.

Kammern und Abschnürungen stimmt sie am meisten mit der nur viel grösseren *Nodosaria soluta* BORN.¹ überein.

Vorkommen: Ziemlich selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

DENTALINA sp. indet.

TAF. XXII. FIG. 30.

Drei Kammern einer glatten Form, welche aus regelmässig gewölbten, länglich-ovalen Kammern besteht, die kaum sichtlich an Grösse zunehmen und durch einen ziemlich starken, aber mit allmählicher Einbuchtung abgeschnürten, dicken und kurzen Hals von einander getrennt sind. Da sowohl die dazu gehörige untere Endspitze als die letzte Kammer mit der Mündung fehlt, so lässt sich weder eine sichere Vergleichung mit bekannten Arten, noch die Begründung einer besondern Art durchführen.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

DENTALINA POMULIGERA STACHE.

TAF. XXII. FIG. 31.

D. laevigata, elongata, arcuata, subtus mucronata, supra obtuse acuminata, loculosa.

Loculi 9—10 globulosi, regulariter aucti, latiores quam alti, pomiformes, crassis collis brevibus sed acute coartatis separati. Apertura nuda, rotundata.

Diametros verticalis 1.14 mm. Diam. horizontalis maxima ultimi loculi 0.2 mm.

Non rara in marnis inferioribus.

Eine glatte, langgestreckte und in schwachem Bogen gekrümmte *Dentalina*, ausgezeichnet durch eine grosse Anzahl, 9—10 oder mehr, apfelförmig kugeliger Kammern, welche durch kurze, breite, aber mit scharfen Absatzlinien eingeschnürte Halsringe von einander getrennt sind. Sie nehmen ziemlich stark und regelmässig an Grösse zu. Die unterste Kammer endet mit einer kurzen, nicht scharfen Spitze. Die obere Kammer endet kurz geschmälert und rundlich abgestumpft. Die Mündung ist rundlich.

Grössenverhältnisse: Höhe 1.14 Millim.; grösster Breitendurchmesser der letzten Kammer 0.2 Millim.

Vorkommen: Nicht besonders selten in dem tieferen Niveau.

¹ BORNEMANN. Die mikroskopische Fauna des Septarienthones von Hermsdorf bei Berlin. Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges. Bd. VII, 1855, p. 322. Taf. XII, Fig. 12.

DENTALINA DEFORMIS STACHE.

TAF. XXII. FIG. 32.

D. laevigata, elongata, irregulariter arcuata, subtus tenuissime acuminata, supra rotundata, loculosa. Loculi 14—15-dissimiles, acutis suturis obliquis non parallellis separati.—inferiores regulares, paullatim crescentes, suturis linearibus distincti,—superiores inaequales, alternatim attenuato-excarati et inflati. Ultimus locus globosus, supra rotundatus paullumque excavatus. Apertura minima, incurvata, circularis, non omnino centralis.

Diametros verticalis 1.95 mm. Rara in maris superioribus.

Diese unregelmässig ausgebildete, glatte *Dentalina* dürfte vielleicht nur die Missform einer etwa der *D. Verneuilii* d'Orb. verwandten Art sein. Sie ist unten scharf und fein zuspitzend, oben kuglig abgerundet. Von den 15 Kammern, aus denen sie besteht, wachsen etwa die unteren 5—6 regelmässig und allmählich an und sind durch fein eingeschnittene, fast horizontale Kammernäthe getrennt. Die oberen Kammern sind abwechselnd bald verdünnt und concav einspringend, bald verdickt und convex ausspringend und durch schiefe, nicht parallele, tief schneidende Näthe getrennt. Die letzte Kammer ist kuglig, etwas schief gestellt, fast in der Mitte der geneigten Wölbungsfläche vertieft und von einer kleinen einfachen rundlichen Mündung durchbohrt.

Grösse: Höhe 1.95 Millim.; Breite der letzten Kammer 0.32 Millim.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des oberen Niveaus.

DENTALINA ROTUNDATA STACHE.

TAF. XXII FIG. 33.

D. laevigata, irregulariter recurvata, loculosa, supra subtusque rotundata. Loculi depressi, lati, paullo crescentes, suturis fere regulariter horizontalibus et parallelis, perspicue sed paullum insectis separati. Locus infimus globulosus, supremus rotundatus. Apertura nulla, vix excentrica.

Diametros verticalis 1.2 mm.

Eine ebenfalls glatte, und durch breite, fast gleichmässig horizontale Parallelnäthe in zahlreiche Kammern getheilte Form. Die Kammern sind hier jedoch niedrig, weniger hoch als breit, kaum über die Einschnürung der Nathlinie hervortretend. Sie nehmen nach oben zu dentlich, aber nicht ganz regelmässig an Dicke zu. Die erste Jugendkammer ist kugelig abgerundet. Die Schlusskammer ist nach oben

gleichfalls ohne Spitze, nur stumpf zugerundet. Die runde glatte Mündung liegt wenig excentrisch. Die Form ist überdies meist unregelmässig gebogen.

Grössenverhältnisse: Das neunkammerige abgebildete Exemplar hat 1·2 Millim. Höhe.

Verwandtschaft: Erinnert am meisten an *D. tenuicollis* Reuss¹.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des oberen und des unteren Niveaus.

DENTALINA VAGINA STACHE.

Taf. XXII. Fig. 31.

D. laevigata, elongata, tenui testa vitrea instructa, leviter arcuata, in modum vaginae gladii compressa, loculosa. Loculi 12-parallelis suturis linearibus, vix obliquis, leviter incisus notati, sectione verticali fere quadranguli, sectione transversali ovales, — inferiores depressi, latiores quam alti, — superiores elati, altiores quam lati, in ceteris regulariter et paulatim crescentes. Loculus ultimus maximus, brevi apice obtuso acuminatus. Apertura minima, circularis, non ornata.

Diametros verticalis 1·36 mm., Diam. horizontalis ultimi loculi 0·20 mm. Rara in marnis inferioribus.

Eine glatte, etwas seitlich zusammengedrückte *Dentalina*, mit gleichmässig gekrümmter, ohne Unterbrechung durch stärkere Einschnürungen wie eine lange Säbelscheide sich nach unten langsam verschmälernder und stumpf ausspitzender Form. Die Kammern sind sehr zahlreich (12), sitzen mit ihrer ganzen Breite auf einander und erscheinen äusserlich nur durch schwache Nathlinien von einander getrennt. Das abgebildete Exemplar zeigt die Kammern besonders deutlich, weil es innerlich mit einer schwärzlichen Substanz ausgefüllt ist und die Schale auf der einen Seite zerfressen oder stärker abgerieben erscheint. Im Querschnitte sind die Kammern oval, im Verticalsechnitte viereckig, rhombisch oder trapezförmig. Die unteren Kammern sind niedriger als hoch, die oberen höher als breit. im Übrigen nehmen sie regelmässig und allmählich an Grösse zu. Die letzte Kammer geht in eine seitenständige, stumpf abgerundete, kurze Spitze aus. Die Mündung ist klein und kreisförmig, ungestrahlt.

Grössenverhältnisse: Höhe 1·36 Millim.; Breite der letzten Kammer 0·20 Millim.

¹ Reuss. Ein Beitrag zur genaueren Kenntniss der Kreidegebilde Mecklenburgs. Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges. VII. Bd. 1855, p. 267, Taf. VIII. Fig. 11.

Verwandtschaft: Einige Analogie mit *D. inornata* d'Orb.¹ wie sie Reuss² aus dem Septarienthon von Offenbach abbildet.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des unteren Niveaus.

DENTALINA MARGINATA STACHE.

TAF. XXII. FIG. 35 a.

D. laevigata, acute marginata, subtus mucronata, superne acute acuminata, paululum arcuata. Loculi suturis leviter incurvatis notati, paulatim crescentes, elongati. Apertura minima.

Diametros verticalis 4 loculorum 1.0 mm. Rara in marnis superioribus.

Eine glatte, schwach gebogene Form, mit etwa 5—6 regelmässig an Grösse zunehmenden, länglichen, nur durch schwache, wellige Einbiegungen und zarte Nathlinien von einander getrennte Kammern. Sie ist ringsum scharfrandig, breiter als dick, daher im Querschnitte linsenförmig. Die Zugehörigkeit der Fig. *b*, als unterer Theil zu derselben Art ist unsicher.

Grössenverhältnisse: Höhe 1.0 Millim.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

DENTALINA OBLIQUESUTURATA STACHE.

TAF. XXII. FIG. 36.

D. abbreviata, laevigata, leviter arcuata. Loculi 5 convexiusculi, aliquanto crescentes, suturis oblique incisive sejuncti. Loculus ultimus magis incrassatus, apice summo marginali oblique acuminatus. Apertura minima, circularis.

Diametros verticalis 1.35 mm., Diam. horizontalis maximus loculi ultimi 0.3.

Eine kurze, fünfkammerige an *Vaginulina* erinnernde *Dentalina* mit glatter Oberfläche und sehr schief verlaufenden und scharf eingeschnittenen Nathlinien. Die Form ist etwas gekrümmt und wächst ziemlich regelmässig und stark an. Die unterste Kammer ist länglich-eiförmig, eher abgerundet als zugespitzt, höher als breit, eben so die nächstfolgende. Die mittleren Kammern sind breiter als lang. Die letzte Kammer ist die grösste, ziemlich so hoch als breit, im Durchschnitte fast rhombisch, ganz randständig zugespitzt. Die Mündung an der äussersten Spitze ist sehr klein und rund.

Grössenverhältnisse: Höhe 1.35 Millim.; grösste Kammerbreite 1.3.

¹ d'Orbigny l. c. Taf. I, Fig. 50, 51.

² Reuss. Zur tert. Foram. Fauna. l. s. c. Taf. II, Fig. 18, pag. 45.

Verwandtschaft: Erinert durch die schiefen Näthe an *D. legumen* Rss.¹ aus der westphälischen Kreide oder auch an *D. colligata* Rss.² aus dem senonischen Grünsande von Neu-Jersey.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des oberen Niveaus.

DENTALINA OBSCURA STACHE.

TAF. XXII. FIG. 37.

D. fere laevigata, sparsim tantum tenuistriata, leviter arcuata, fustiformis. Loculi (? 9—10) altiores quam lati, vix paullatim crescentes, levissimis suturis horizontalibus notati, ultimus locus obtusato-attenuatus. Apertura rotundata, striisque teneris radiata.

Diametros verticalis fragmenti 6 loculorum 1.53 mm. Diam. horizontalis maxima ultimi loculi 0.2 mm. Rara in marnis inferioribus nec non in superioribus.

Eine stockförmige, wenig gekrümmte Form, mit fast glatter, nur schwach und sparsam längsgestreifter Oberfläche. Die Kammern sind durch fast horizontale und wenig deutlich markirte Nathlinien bezeichnet und wachsen sehr langsam in Höhe und Breite. Sie sind durchweg höher als breit, und nach der Zunahme des sechskammerigen Fragmentes lässt sich annehmen, dass die ganze Form wenigstens 9 — 10 Kammern gehabt haben müsse. Die letzte Kammer ist in stumpfer Spitze abgerundet und trägt die rundliche, seitenständige, feingestralte Mündung.

Größenverhältnisse: Höhedes Fragmentes 1.53 Millim.; Breite 0.2 Millim.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des oberen und untern Niveaus.

DENTALINA STRIATISSIMA STACHE.

TAF. XXII. FIG. 38.

D. elongata, fustiformis, 14—16 obliquis costulis longitudinalibus tenerrimis, non interruptis striata. Loculi elongati, paullum crescentes, suturis levissimis notati. Apertura ignota.

Diametros verticalis fragmenti trium loculorum 0.93 mm.

Trotz des fragmentarischen Zustandes, in dem diese Form bekannt wurde, ist sie wegen der schiefen Art des Verlaufes der feinen, dichten und zahlreichen Längs-

¹ Reuss l. c. Taf. III, Fig. 5, pag. 187.

² Reuss, Paläont. Beitr. Sitzungsab. d. kais. Akad. der Wissenschaften in Wien, Bd. XLIV, Taf. VII, Fig. 4.

rippen hinreichend gekennzeichnet, um sie als besondere Art aufzuführen. Sie ist wahrscheinlich lang gestreckt und stabförmig. Die vorhandenen hohen Kammern nehmen nur langsam an Höhe und Breite zu und sind nur durch schwache Einsenkungen der Nathlinien, über welche die Rippen ohne wesentliche Verschmälerung fortgehen, markirt.

Grössenverhältnisse: Die Höhe des dreikammerigen Fragmentes beträgt 0·93 Millim.

Verwandtschaft: Trotz der Analogie mit *D. obliquistriata* Renss aus dem Septarienthon von Hermsdorf durch die schiefe Streifung ist sie mit dieser Art wegen der abweichenden Form der Kammern nicht leicht zu vereinigen.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des tiefern Niveaus.

DENTALINA sp. indet.

TAF. XXII. FIG. 39.

Drei untere Kammern einer *Dentalina* mit einer längeren feinen Endzuspitzung, welche durch sehr wenig scharf eingeschnürte Kammernäthe und eine Verzierung mit etwa zehn mittelstarken und an den schwachen concaven Grenzringen der Kammern sich verschmälernden gerade herablaufenden Längsrippen charakterisirt ist.

Grösse der drei unteren, allein erhaltenen Kammern 1·0 Millim.; Breite 0·2 Millim.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des untern Niveaus.

DENTALINA SCARIFICATA STACHE.

TAF. XXII. FIG. 40.

D. fere laevigata, tenerrimis lineis verticalibus scarificata, ?loculosa. Loculi superiores magni, paullatim crescentes, elongato-rotundati, fere citrifformes, collo crasso, leviter coartato separati, — locus ultimus breviter et vix paullum oblique acuminatus. Apertura magna, circularis, multiradiata.

Diametros verticalis fragmenti duorum loculorum 0·88 mm. Diam. horizont. 0·35 mm.

Auch diese Form zeigt trotz der fragmentarischen Erhaltung noch hinreichende Charaktere zu ihrer genaueren Fixirung. Die Oberfläche ist fast glatt, nur durch

feine und weitstehende, wie mit der Nadel eingerissene Längsritzen uneben. Die Kammern sind gross, lang-oval oder citronenförmig und grenzen mit breiten Septalflächen an einander. Die halsartige Abschnürung ist deutlich, aber kurz und seicht. Die letzte Kammer ist einfach zugespitzt und wird oben von einer runden, ziemlich weiten und vielstrahligen Mündung durchbohrt.

Grössenverhältnisse: Höhe der zwei letzten Kammern 0·88 Millim., Breite 0·35 Millim.

Vorkommen: Ziemlich selten in den Mergeln des obern und untern Niveaus.

DENTALINA sp. indet.

TAF. XXII. FIG. 41.

Zwei obere langgestreckte Kammern einer glatten *Dentalina*. Die deutliche, aber nicht tiefe und etwas schiefe Abschnürung und die längliche, walzenförmige, schwach convexe Form der Kammern erinnert noch am meisten an *D. inornata* d'Orb.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des tiefern Niveaus.

FRONDICULARIDEAE.

FRONDICULARIA.

FRONDICULARIA WHAINGAROICA STACHE.

TAF. XXII. FIG. 43.

F. minima, tenuissima, fere pellucida, elongata, lanceolata, laevigata. Loculi 9-angulstissimi, utraque parte paullum convexi, acuto angulo equitantes, valde complexi, suturis teneris, acutis, subflexilibus notati. Apertura incerta.

Diam. verticalis 0·76 mm. Rarissima in marnis inferioribus.

Eine ausserordentlich kleine, papierdünne, fast glasig durchsichtige Schale von lanzettlicher Form, nach unten fein ausspitzend, nach oben in etwas breiterem Spitzbogen zulaufend, auf der Höhe des Bogens ein wenig abgestutzt. Die Kammern sind stark umfassend, mit langen, scharf ausspitzenden, engen, schwach convexen Schenkeln und reiten sehr spitzwinklig auf einander. Die erste Jugendkammer ist spitzlanzettlich nach oben und unten und wird von den nächsten beiden

schmalen Kammern noch ganz umfasst. Die Nathlinien sind zart aber deutlich und verlaufen in etwas geschwungenem Bogen.

Grössenverhältnisse: Höhe 0·76 Millim.

Verwandtschaft: Die meiste Ähnlichkeit im Bau der Kammern zeigt diese Form mit der von F. Karrer beschriebenen, aber unverhältnissmässig viel grösseren 5 Millim. langen *Fr. Badenensis*¹.

Vorkommen: Sehr selten in den Mergeln des untern Niveaus.

FAMILIE CRISTELLARIDAE.

CRISTELLARIA.

a) Gestreckte Formen mit geringer Neigung zur spiralen Stellung der untersten Kammern und entgegengesetzt zur Einrollungsrichtung gestellter Mündung.

Subgen. MARGINULINA.

MARGINULINA DURACINA STACHE.

TAF. XXII. FIG. 42.

M. laevigata, elongata, crassa, oblique suturata, supra breviter rostrata, ? loculosa. Loculi incrassati, aequales, valde convexi, suturis profunde incisus separati, vix aucti, sectione transversa fere circulares, sectione verticali rhombici. Loculus ultimus paulum diminutus, brevi rostro crasso, obliquo, omnino marginali attenuatus. Apertura circularis, sparsim radiata.

Diametros verticalis fragmenti trium loculorum 1·55 mm. Diam. horizontalis loculi ultimi 0·55 mm. Rara in maris superioribus.

Eine glatte, dickschalige, wahrscheinlich lange Form mit schiefen, tief einschneidenden Kammernäthen und stark convex gewölbten Kammern. Die Kammern sind sehr gleichartig und wachsen, wenigstens in dem oberen erhaltenen Theile, kaum sichtlich an. Die letzte Kammer ist sogar ein wenig schwächer als die vorhergehenden. Der Hauptcharakter, welcher bei dem Mangel der Jugendkammern ausser dem allgemeinen Habitus für die Zustellung zu *Marginulina* spricht, liegt in der kurzen, dicken, schnabelartigen, ganz randständigen Ausspitzung der letzten Kammer. Die am äussersten Ende derselben liegende Mündung ist kreisförmig und schwach gestrahlt.

¹ F. Karrer. Über das Auftreten der Foraminiferen in dem marinen Tegel des Wiener Beckens. Taf. I, Fig. 3, pag. 443. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien, mathem.-naturh. Cl. XLIV. 1861.

Grössenverhältnisse: Höhe 1·55 Millim.; Breite 0·55 Millim.

Vorkommen: Selten in dem obern Niveau.

MARGINULINA CRISTELLATA STACHE.

TAF. XXII. FIG. 44.

M. elongata, lata subcompressa, subarcuata, antice tenui crista serrata, postice carina simpliciter crenulata ornata. Loculi 10-, suturis obliquis paucum arcuatis et perspicue incisus, separati. Apertura incerta.

Diametros verticalis 2·13 mm. Diam. horizontalis loculi ultimi 0·50 mm.

Eine grosse aber etwas zweifelhafte Form. Die Schale ist glatt, breiter als dick, lang gestreckt, unten schwach gekrümmt, ringsum zu einem feinen Kiel ausgesehärft, welcher sich vorn zu einem breiteren Kamm erweitert und an den Grenzen der Kammern häufig ausgezackt ist. Die Kammernäthe verlaufen schief, etwas bogenförmig und sind in dem obern Theile ziemlich scharf einschneidend. Die Kammern sind auf den breiten Seiten schwach convex, auf den schmalen zugeschärft, also im Durchschnitt fast lenticulär. Sie nehmen langsam in Breite und Höhe zu. Die letzte Kammer ist schief randständig ausgespitzt, jedoch unvollkommen erhalten. Die Mündung ist nicht deutlich zu beobachten. Wegen der Neigung der ersten 4—5 Kammern zur spiralen Stellung wohl eher zu *Marginulina* als zu *Dentalina* gehörig.

Grössenverhältnisse: Höhe 2·13 Millim., Breite der letzten Kammer 0·50 Millim.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des obern Niveaus.

MARGINULINA INTERRUPTA STACHE.

TAF. XXII. FIG. 45 a, b.

M. erecta, excepto ultimo quovis loculo costulis longitudinalibus, bis — ter interruptis vel quasi elongatis granulis verticaliter ordinatis ornata. Loculi 7-depressi sed lati, sectione transversa ovales, suturis supra acutius insectis separati, — loculi inferiores vix paulum in spiram inclinati. Ultimus loculus laevigatus, paulatim in brevem rostrum marginalem oblique attenuatus. Apertura minima, radiata.

Diametros verticalis 1·33 mm. Diam. horizont. maxima 0·37. Rarissima in marinis superioribus.

Diese fast völlig gerade, gestreckte Form zeigt in den unteren Kammern nur eine schwache Neigung zur spiralen Stellung. Im Ganzen zählt man etwa 7—8 durch deutliche, aber unten wenigstens nicht sehr tief einschneidende Nathlinien abgegrenzte Kammern, die von unten nach oben allmählich aber nicht ganz regelmässig an Höhe und Breite zunehmen. Die Form der Kammern ist schwach convex gewölbt, breiter als hoch und von länglich-ovalem Querschnitt. Durch die unterste rundliche Jugendkammer endet die Schale nach unten verjüngt und abgerundet. Die Schlusskammer spitzt allmählich schief zu einem kurzen randständigen Schnabel aus, dessen abgerundetes Köpfchen in der Mitte die kleine runde Mündung trägt. Dieselbe ist etwa zehnstrahlig. Die Strahlen sind blattartig erweitert, der Strahlenkranz durch einen feinen bogig eingekerbten Rand umsäumt. Die ganze Oberfläche der Schale ist mit Ausnahme der letzten Kammer, welche vollkommen glatt ist, durch schmale, fast geradlinige, aber regelmässig und wiederholt unterbrochene, parallele Längsrippchen verziert. Ausser der regelmässigeren Unterbrechung jeder Rippe an den Nathlinien zählt man meist noch zwei, wenigstens aber noch eine deutliche Unterbrechungsstelle auf jeder Kammer. In den mittleren Kammern sind sie am stärksten, nach unten und oben sind die so entstehenden Längsknötchen schwächer. Die glatten Zwischenstreifen sind bedeutend breiter als die Rippen oder Knotenlinien, von denen etwa 20 auf den Umkreis kommen.

Grössenverhältnisse: Höhe 1·33 Millim., grösste Breite der stärksten, vorletzten Kammer 0·37 Millim.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

MARGINULINA ANGISTOMA STACHE.

Taf. XXII. Fig. 46 a, b.

M. laevigata, *subtus et supra simili modo acuminata, in medio testae subinflata, loculis inaequalibus composita. Loculi 7-inferiores depressi, initium spirae efficientes, superiores alti, inflati, obliquis et satis profundis suturis separati. Apertura terminalis, minima, fissiformis, inaeque radiata.*

Diametros verticalis 1·56 mm. Diam. horizontalis maxima 0·49 mm.

Eine glatte, längliche, in der Mitte erweiterte, unten und oben zugespitzte Form, welche etwa sieben schiefe, durch deutliche und ziemlich tief eingesenkte Nathlinien abgeschnürte Kammern zeigt. Der untere stumpf zugespitzte Theil ist

deutlich rückwärts gebogen und besteht aus etwa vier niedrigen, schnell anwachsenden, zur Spiralstellung neigenden Kammern. Der mittlere Theil besteht aus zwei höheren und stärker aufgeblasenen Kammern. Die Schlusskammer ist etwas schwächer und läuft allmählich in eine kurze, schwach nach vorne geneigte Spitze aus. Die Mündung ist fein und eng, spaltenförmig und liegt in der Mitte der kleinen nach vorne geneigten Schlusswarze eingesenkt. Von dem feinen Spalt gehen einzelne tiefer eingeschnittene Strahlen aus, die aber bald sehr schwach werden oder ganz verschwinden und nur hier und da noch in schwachen Bogenlinien weiter abwärts fortsetzen.

Grössenverhältnisse: Höhe 1·56 Millim., grösste Breite der vorletzten Kammer 0·49 Millim.

Verwandtschaft: Zeigt ziemlich viel Analogie mit der ebenfalls glatten, glänzenden *M. inaequalis* Rss. aus der westphälischen Kreide¹.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des tiefern Niveaus.

MARGINULINA OPACA STACHE.

TAF. XXII. FIG. 47 a, b.

M. abbreviata, laevigata, lata, subcompressa, subtus arcuata, supra oblique acuminata.

Loculi 4—5 lati, sectione transversa elliptici, suturis levissime incavatis distincti, — inferiores initium anfractus spiralis simulantes — ultimus locus maximus paulum inflatus sed minus latus, breviter acuminatus, superne obtusatus. Apertura magna, ovalis, marginata, intus denticulata.

Diametros verticalis 0·80 mm. Diam. horizontalis major subtus 0·40 mm., superne 0·34 mm. Rarissima in marnis inferioribus.

Diese *Marginulina* zeigt eine kurze und breite, etwas seitlich zusammengedrückte Form mit völlig glatter Oberfläche. Die Grenzlinien der Kammern sind nur schwach durchscheinend und äusserlich nur durch sehr seichte und breite Einsenkungen angedeutet. Sie ist nach oben schief zugespitzt, nach unten erweitert und kreisförmig abgerundet. Der Querschnitt ist elliptisch. Von den vier bemerkbaren Kammern ist nur die grösste gestreckt und ganz frei, die unteren sind spiral geneigt. Die letzte Kammer ist auf der Spiralseite bauchig gewölbt und nach oben

¹ Reuss l. c. Taf. V, Fig. 3, pag. 207.

spitz zulaufend, auf der Rückseite fast senkrecht abfallend. Oben ist dieselbe durch die weite, randständige Mündung etwas schief abgestutzt. Die Mündung ist fast oval und mit schmalen, nach innen zu mit in drei deutlichen, kleinen Zähnen vorspringendem Rande versehen. Sie erinnert an die Mündung mancher *Bulimus*- oder *Clausilia*-Arten.

Größenverhältnisse: Höhe 0·80 Millim. Grösste Breite unten 0·40 Millim., oben 0·34 Millim.

Verwandtschaft: Erinnert einigermaßen an *M. lata* Reuss aus der westphälischen Kreide ¹.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des tiefern Niveaus.

MARGINULINA MUCRONULATA STACHE.

TAF. XXII. FIG. 4S.

M. minuta, leviter arcuata, subtus mucronata, supra brevi rostro excentrico, marginato terminata. Loculi 6 — convexi, suturis acute incisus bene distincti — ultimus . locus paulum inflatus, supra fere horizontaliter applanatus. Apertura in medio rostro excavato posita, subrotundata, marginata, non ornata.

Diametros verticalis 0·87 mm., Diam. horizontalis loculi ultimi 0·29 mm.

Diese kleine, völlig glatte *Marginulina* besteht aus sechs durch ziemlich scharf einschneidende Nathlinien getrennten Kammern, von denen die vier unteren eine deutliche Neigung zur spiralen Anordnung zeigen. Die erste Jugendkammer ist rundlich, etwas aufgeblasen und endet mit einer scharf abgesetzten, in der Richtung der Spiralkrümmung des ganzen unteren Theiles geneigten Spitze. Die zunächst folgenden Kammern nehmen an Breite zu, bleiben aber niedrig. Die beiden letzten Kammern und besonders die Schlusskammer sind höher und stärker aufgeblasen, nehmen aber gegen die nächstvorhergehenden kaum an Breite zu. Die letzte Kammer biegt oben in eine fast horizontale Linie um und endet mit einem scharf abgesetzten, gegensinnig zur unteren Spitze geneigten, ganz randständigen, kurzen eylindrischen, oben schwach napfförmig erweiterten Schnabel. In der Erweiterung liegt die rundliche verdickt umrandete, ungestrahlte Mündung eingesenkt.

Größenverhältnisse: Höhe 0·87 Millim., Breite der aufgeblasenen letzten Kammer 0·29 Millim.

¹ Reuss l. c. Taf. V, Fig. 7, pag. 206.

Verwandtschaft: Steht der *M. bullata* Reuss aus der westphälischen Kreide ziemlich nahe¹.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

MARGULINA APICULATA STACHE.

TAF. XXII. FIG. 49.

M. minuta, sublaevigata, remotis lineis longitudinalibus. arcuatis, tenuissime striata. Loculi 5-, convexi, inaequales — primus globosus et mucronatus, — medi irregulares et inaeque oblique suturati, — ultimus inflatus et in rostrum eccentricum porrectus. Apertura rotundata, inornata.

Diametros verticalis 0.94 mm.

Diese der vorbeschriebenen sehr nahe stehende, fünfkammerige Form unterscheidet sich von derselben vorzugsweise nur durch eine sehr feine Längsstreifung mit sehr schwachen, weit aus einander stehenden und gebogenen Linien und durch die grössere Unregelmässigkeit in der Form und Stellung der Kammern. Besonders ist die erste Kammer auffallend durch ihre kugelige Form, ihre stärkere Absehnürung und die entgegengesetzte Richtung ihrer scharfen Endspitze. Die letzte Kammer läuft mehr allmählich mit schiefer Endfläche in den Mündungssehnabel aus. Im Übrigen sind die Formen ziemlich übereinstimmend.

Grössenverhältnisse: Höhe 0.94 Millim., Breite der letzten Kammer 0.32 Millim.

Verwandtschaft: Steht der vorbeschriebenen Art sehr nahe und ist vielleicht eine Varietät derselben.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

MARGULINA SPINULOSA STACHE.

TAF. XXII. FIG. 50.

M. spinulis confertis asperrima. Loculi superiores rotundati, suturis acute insectis separati — locus ultimus paullo auctus, brevi rostro marginali acuminatus, — loculi inferiores ignoti. Apertura minima, circularis.

Diam. verticalis loculi ultimi 0.38 mm., horizontalis 0.42 mm.

Zwei oberste, stark gerundete, mit breit-ovaler, fast kreisförmiger Septalfläche an einander grenzende, durch scharf einschneidende Nathlinien getrennte Kammern

¹ Reuss l. c. Taf. VI, Fig. 4—6, pag. 205.

einer durch dichtgedrängte, kleine Stachelfortsätze der Schale ausgezeichneten *Marginulina*. Die letzte Kammer ist in einen kurzen, randständigen Schnabel ausgezogen mit kleiner rundlicher Mündung.

Grössenverhältnisse: Die beiden erhaltenen Kammern haben zusammen eine Höhe von 0·7 Millim., davon die stärkere letzte Kammer etwa 0·38 bei einer grössten Breite von 0·42 Millim.

Verwandtschaft: Erinnert sehr an *M. armata* Reuss¹, weniger auch an die dieser verwandtem *M. hirsuta* d'Orb.²

Vorkommen: Sehr selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

MARGINULINA PELLUCIDA STACHE.

TAF. XXII. FIG. 51.

M. tenuissima testa vitrea et fere pellucida instructa, laevigata, erecta, paululum arcuata. Loculi 5-inflati, suturis acute insectis separati- inferiores 8—10 striis obliquis tenuissime striati et angusta crista vitrea ornati-loculus ultimus maxime inflatus, globosus, rostratus. Apertura magna, rotundata, marginata, non ornata.

Diametros verticalis 0·9 mm., Diam. horizontalis maxima loculi ultimi 0·26 mm. Rarissima in marnis inferioribus.

Eine *Marginulina* mit äusserst dünner, fast durchsichtig glasiger Schale und fast glatter Oberfläche. Die Schale ist schwach zurückgebogen und zählt etwa fünf Kammern, die letzten Kammern neigen nur wenig zur Spiralstellung. Alle Kammern sind mehr oder weniger kugelig aufgeblasen und durch scharf eingeschnittene Nathlinien abgesondert. Mit Ausnahme der letzten Kammer, welche ganz glatt ist, sind auf allen Kammern 8—10 sehr schiefe und wenig gebogene, feine Längsstreifen zu bemerken. Die unteren Kammern sind überdies zu beiden Seiten mit einem schmalen Kamm verziert, welcher bogenförmig auch die unterste kugelige Kammer umgibt. Die Schlusskammer ist am stärksten aufgeblasen und läuft mit allseitiger, bogenförmiger Einbuchtung in einen entgegengesetzt der Biegung der unteren Kammern vorgestreckten und geneigten randständigen Schnabel aus. Der Schnabel erweitert sich oben etwas napfförmig. Die darin eingetieft liegende Mündung ist rundlich und weit, schwach umrandet, ungestrahlt.

¹ Reuss l. c. Taf. VII, Fig. 7, pag. 209.

² d'Orbigny Foram. du. bass. tert. de Vienne. Taf. III, Fig. 17, 18, pag. 69.

Grössenverhältnisse: Höhe 0·9 Millim., grösste Breite der Schlusskammer 0·26 Millim.

Verwandtschaft: Steht den vorbeschriebenen Arten (Fig. 48 und Fig. 49) ziemlich nahe.

Vorkommen: Sehr selten in den Mergeln des unteren Niveaus.

MARGINULINA TRICUSPIS STACHE.

TAf. XXII. FIG. 52 a, b.

M. aspera. recta, fere verticalis, sursum versus sensim incrassata, superne rotundata et rostrata, media parte magis magisque rotundato-triquetra, denique tricarinata, subtus attenuata et cuspidata. Loculi circa 6-suturis obscuris, paullum tantum incaratis notati, paullatim crescentes, — inferiores carinis irregulariter denticulatis tricarinati, granose striati — locus ultimus rotundatus, simpliciter granulatus, rostro crasso, omnino marginali terminatus. Apertura magna, polygona (non omnino certa).

Diametros verticalis 1·20 mm., Diam. horizontalis ultimi loculi 0·34 mm.

Eine durch ihre dreiseitige Gestalt etwas abweichende Marginulinenform, gleichsam eine *Marginulina* mit Hinneigung zum Typus von *Tritaxia*. Die Gestalt der Schale ist im Ganzen fast völlig gerade gestreckt, nach unten zugespitzt, nach oben allmählich verdickt. Die Kammern nehmen langsam an Höhe und Breite zu und sind äusserlich nur durch schwache, undeutliche Einschnürung der Nathlinien begrenzt. Die Oberfläche ist im Allgemeinen rauh und körnig. Die Front- und Rückenlinie ist durch eine schmale, unregelmässig ausgezackte, an den beiden unteren Kammergrenzen aber mit stärkeren Dornen hervorspringende, kammartige, Kante markirt. Die unteren Kammern sind durch undeutliche, wellige Rippenlinien verziert, von denen auf der einen Seite die mittlere so stark vorspringt, dass sie wie eine dritte Kante erscheint und dem unteren Theil eine dreiseitige Gestalt verleiht. Alle drei Kantenlinien vereinigen sich zu einem dreikantigen Schlussdorn. Derselbe erscheint durch die seitlichen kleineren Dornen der ersten Kammer als dreizackige Endspitze. Die letzte Kammer ist rund gewölbt und endet mit einem dicken, scharf abgesetzten, fünfkantigen, ganz randständigen Schnabel. Derselbe ist oben schief abgestutzt, wahrscheinlich zerbrochen, zeigt aber innen eine abgerundet fünfeckige Öffnung.

Grössenverhältnisse: Höhe 1·20 Millim., grösste Breite der letzten Kammer 0·34 Millim.

Verwandtschaft zeigt diese Art nur mit der hier zunächst folgenden Art.
Vorkommen: Sehr selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

MARGINULINA ASPROCOSTULATA STACHE.

TAF. XXII. FIG. 53.

M. subgranulosa, costulis 14—16 angustis, subasperis ornata, erecta, vix paululum arcuata, supra breviter rostrata, subtus cuspidata. Loculi 5—6 minus alti quam lati, rotundati, paulatim crescentes, suturis conspicue excavatis separati — inferiores utroque latere angusta crista irregulariter denticulata et deorsum cuspide terminali conjuncta ornati — locus ultimus magis inflatus, globosus, brevis-rostratus. Apertura magna, circularis, margine incrassato circumdata.

Diametros verticalis 1·28 mm. Diam. horizontalis ultimi loculi 0·36 mm. Rara in marnis inferioribus.

Die Form steht der vorgeschriebenen ziemlich nahe. Sie unterscheidet sich von derselben jedoch hinreichend durch die gerundete, regelmässige Form der Kammern, durch die regelmässige Verzierung aller, auch der letzten Kammer mit schwachen, aber rauhen Rippen, durch das deutlichere Einschneiden der Nathlinien und endlich durch den kürzeren Schnabel und die deutliche, runde, mit verdicktem Rande umgebene Mündung.

Die Ausbildung eines kammartigen, unregelmässig ausgezackten Kieles längs der Front und Rückenseite, so wie der starke Schlussdorn am unteren Ende der ersten Kammer ist ganz ähnlich wie bei der vorgeschriebenen Form.

Grössenverhältnisse: Höhe 1·28 Millim., Durchmesser der dicken letzten Kammer 0·36 Millim.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des unteren Niveaus.

MARGINULINA ELATISSIMA STACHE.

TAF. XXII. FIG. 51 a, b.

M. gracili et elata forma excellens, subaspera, antice et postice attenuata. majore parte superiori pacne directa, subtus in spiram recurvata, rotundata et conjuncta

crista dorsali et ventrali exacuta, 12—14 costulis tenuissimis, undulatis, longitudinaliter striata, supra inornata rostroque elongato instructa. Loculi sectione transversa acuminato-ovati, latitudine vix aucti, altitudine soli primi spirales aliquanto crescentes, superiores fere aequales. Suturae non acute sed satis perspicue incurvatae, exceptis infimis fere horizontales. Loculus ultimus rotundatus, rostro gracili, frontem versus inclinato acuminatus, annulo incrassato coronatus. Apertura facie extrema media convexa rostri incurvata, pentagona, striisque inaeque teneris radiata.

Diametros verticalis 1.46. Diam. horizontalis loculi ultimi 0.30 mm. Rara in maris inferioribus.

Diese eben so zierliche als charakteristische *Marginulina* ist ausgezeichnet durch ihre schlank gestreckte Gestalt, durch die besondere Art ihrer Verzierung und durch den Bau der letzten Kammer und Mündung. Die schlanke, nur sehr sanft S-förmig gebogene Form besteht ausgewachsen aus sieben Kammern mit im Mittel spitz-eiförmigem Querschnitt, von denen die oberen drei oder vier eben so hoch oder höher als breit sind. Die unteren Kammern sind überdies seitlich etwas flacher, die oberen gewölbter. Die Kammern sind durch deutliche, nicht scharfe und tiefe, sondern breitere, flache Suturringe geschieden. Die unteren drei Kammern sind deutlich rückwärts gebogen und bilden den Anfang einer Spiralwindung. Die nächstfolgenden Kammern erheben sich fast senkrecht darauf mit immer weniger schrägen Grenzlinien. Die letzte Kammer zeigt eine fast horizontale Nathlinie. Die Rückseite läuft schon oben zu einer mittleren Kante zusammen, die nach unten sich sogar zu einem fast schneidigen Kamm zuschärft. Dieser scharfe Kiel umzieht auch den unteren, eingerollten Theil und setzt auf der sich breiter wölbenden Frontseite fort, bis er sich unterhalb der letzten Kammer allmählich verliert. Die Oberfläche der Schale im Ganzen ist etwas rauh.

Verziert ist nur die Oberfläche der unteren, spiral gestellten und der zwei zunächst aufwärts folgenden Kammern. Die unteren Kammern sind beiderseits durch etwa sieben deutliche, aber feine, ihrer Biegung folgende Parallelrippchen geziert. Auf den oberen Kammern sieht man die Berippung nur noch durch äusserst zarte, zunächst nach vorn und wieder nach rückwärts umbiegende Linien angedeutet. Die letzte Kammer ist etwas höher, aber nicht breiter als die zunächst vorhergehenden und verschmälert sich mit stärkerer vorderer und schwächerer hinterer Einbuchtung zu einem ziemlich langen, etwas nach rückwärts geneigten

Hals. Dieser trägt am Ende einen schmalen, ringförmigen Randwulst, auf welchem sich eine kleine, niedrige, rundliche Warze erhebt, in deren Mitte die strahlig-fünfeckige Mündung liegt. Von den Enden derselben gehen stärkere Strahlen aus, welche mit 2—3 schwächeren, dazwischen liegenden wechseln. Die Strahlen setzen bis über den ringförmigen Rand fort und lassen diesen noch schwach gekerbt erscheinen.

Grössenverhältnisse: Höhe 1·24 Millim., Breite 0·25.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

MARGINULINA HOCHSTETTERI STACHE.

TAF. XXII, FIG. 55 a, b.

M. permagna, multilocularis, verrucis magnis in series parallelas dispositis ornata, antice et postice in cristam angustam subtus continuam contracta. Loculi 14 —, depressi, non crassi sed latiores — loculus ultimus paulum coartatus, convexiusculus, laevigatus, in speciem rostri brevis oblique angustatus. Apertura paulum incurvata, annulo calloso cincta, stellata.

Diametros verticalis 3·55 mm. — Diam. horizontalis major 0·85 mm., minor 0·65 mm. Rarissima in marnis superioribus.

Eine durch ihre bedeutende Grösse, so wie durch ihre äussere Verzierung in die Augen fallende und gut gekennzeichnete Art. Die Gestalt ist sehr lang und gerade gestreckt, ziemlich breit aber nicht dick, sondern seitlich etwas zusammengedrückt, und zeigt einen ovalen bis linsenförmigen Durchschnitt. Rücken wie Bauchseite sind abwärts von der oberen Kammer kantig zugespitzt und gehen nach unten in einen schmalen Kamm über; der auch den untersten sehr schwach gebogenen und nur wenig verschmälerten Theil bogenförmig umzieht. Von unten nach oben nimmt die Form nur langsam und wenig an Breite und Dicke zu. Völlig ausgewachsene Exemplare wie das vorliegende zählen etwa 14 niedrige, schiefstehende Kammern, von denen die obersten durch feine, ziemlich parallele Näthe von einander getrennt sind, während sich die unteren zu einer schwach angedeuteten Spiralstellung neigen. Die Oberfläche ist verziert durch reihenförmig und parallel mit den Nathlinien am Grunde der Kammern angeordnete, grosse und breite Wärzchen. Auf jeder Breitseite zählt die Reihe etwa 5—6 solcher Warzen. In den Mittelreihen sind die Warzen am stärksten. Die letzte Kammer ist etwas verschmälert, aufwärts von der letzten, schwächeren Warzenreihe mehr glatt und läuft

allmählich in einen randständigen, der Spiralwindung der letzten Kammern abgewendeten Hals aus. Derselbe endet mit einem schwach verdickten Knopf oder wulstartigen Ring, in dessen mittlerer, rundlicher Vertiefung die sternförmige Mündung eingesenkt liegt.

Grössenverhältnisse: Höhe 3·55 Millim., — grösste Kammerbreite mit der kammartigen Züschrägung 0·9 Millim., ohne dieselbe 0·85 Millim., — grösste Dicke 0·65 Millim.

Vorkommen: Sehr selten in den Mergeln des oberen Niveaus.

b) Halbspirale Formen mit kurzer rundlicher oder eckiger Mündung.

Subgen. **HEMICRISTELLARIA.**

HEMICRISTELLARIA PROCERA STACHE.

TAF. XXIII. FIG. 1 a, b.

HC. laevigata, elongata, erecta, subarcuata, subcompressa, dorso obtuse carinato et fronte paullum incurvata vel ex parte applanata instructa, sectione verticali lanceolata, sectione transversa subovata. Loculi 9—10, suturis linearibus paullum arcuatis bene distincti, in eriores 5—6 aliquanto crescentes, in hemispiram dispositi, superiores liberi, paullatim tantum aucti et erecti. Ultimus loculus acute acuminatus, facie frontali vix inflatus. Apertura inornata, minima, rotundata, in summo apice posita.

Diametros verticalis 1·6 mm., Diam. horiz. major 0·55 mm., minor 0·44 mm.

Eine glatte, lange, gerade gestreckte, unten schwach gebogene, seitlich zusammengedrückte Schale mit nur stumpf zugeshärftem Rücken und einer nur schwach-concaven, zum Theil fast plattflächigen Frontalfläche. Der Längsschnitt und die Frontansicht zeigt eine lang lanzettliche oder zungenförmige, der Querschnitt und die Ansicht von oben eine abgerundete, dreieckige, bis spitz-eiförmige Gestalt. Das Bruchstück zeigt 7 Kammern, zur Vervollständigung des Exemplars fehlen noch 2—3 Kammern. Die Kammernäthe erscheinen äusserlich in Form schwach gesehwungener und schwach eingeschnittener Linien. Die 5 unteren Kammern wachsen schnell an und bilden kaum eine halbe Spiralwindung. Die oberen 4 stehen frei und gestreckt, wachsen nur langsam und grenzen mit schief geneigten Septalflächen und Nathlinien gegen ein-

ander. Die letzte Kammer ist zu einer fast völlig rückständigen, feinen Spitze verlängert, in welcher die kleine rundliche Mündung liegt.

Grössenverhältnisse: Höhe 1·6 Millim., grösste Breite 0·55 Millim., grösste Dicke 0·44 Millim.

Verwandtschaft: Zeigt die meiste Ähnlichkeit mit *C. inclinata* Reuss aus dem Septarienthon von Offenbach ¹.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

HEMICRISTELLARIA CORCULUM STACHE.

Taf. XXIII. Fig. 2 a, b.

HC. hemispiralis, laevigata, pusilla, abbreviata, media parte dilatata, deorsum attenuata, sursum tenuissime mucronata, acuto dorso arcuato et lata fronte inflata instructa. Loculi 4—5, multo crescentes, omnes in dimidiatum fere spirae circuitum reducti, loculus ultimus maximus, antice tumulus, tenui apice acuminatus et perversae cordiformis. Apertura circularis, minima, terminalis.

Diametros verticalis 0·75 mm., Diam. horizontalis major 0·55, minor 0·5 mm.

Eine sehr kleine und kurze, glatte, halbspirale Cristellarienform. Dieselbe ist ausgezeichnet durch eine im mittleren Theil sehr erweiterte, nach unten zugeshärfte, nach oben in eine feine Spitze ausgehende Form der Schale, einen scharfkantig gekielten, bogigen Rücken und eine breite, aufgeblasene Frontal- oder Bauchseite. Die 4—5 Kammern nehmen rasch an Grösse zu, sind nur durch scharfe, bogige Nathlinien getrennt und stossen alle zu etwa einer halben Spiralwindung zusammen. Die letzte Kammer ist besonders gross und dickbauchig, unten schwach ausgeschnitten und in der Mittellinie schwach eingedrückt, zeigt also eine umgekehrt herzförmige, nach oben scharf ausgespitzte Frontal- oder Mündungsfläche. Die Mündung ist sehr klein, rund und ungestrahlt, endständig.

Grössenverhältnisse: Höhe 0·71 Millim., grösste seitliche Breite 0·53 Millim., grösste Breite der Front oder Dicke 0·5 Millim.

Verwandtschaft: Zeigt einige Analogie mit *Cr. pygmaea* Reuss aus dem Septarienthon von Offenbach ².

Vorkommen: Selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

¹ XLVIII. Bd. d. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien 1863. Reuss, Beitr. zur tert. Foram. Fauna, p. 50, Taf. IV, Fig. 45.

² l. c. p. 49, Taf. IV, Fig. 44.

HEMICRISTELLARIA EXCAVATA STACHE.

TAF. XXIII. FIG. 3 a, b.

H.C. laevigata, elongata, erecta, subcompressa, excavationibus longitudinaliter dispositis inaequalis, subtus arcuata et paulum attenuata, superne obtuse acuminata, obtusato dorso et fronte irregulariter incavata instructa. Loculi circiter 10. — inferiores aliquanto crescentes et plus quam dimidiatum spirae anfractum formantes — superiores tres liberi, obliquis suturis magis incisus et impressionibus fortioribus notati, vix aucti. Apertura terminalis, rotundata, teneris striis breviter radiata.

Diametros verticalis 1.4 mm. Diam. ult. loc. horizontalis major 0.55 mm., minor 0.45 mm. Rarissima in marnis superioribus.

C. excavata ist eine ähnlich der *C. procera* gebaute Form, verlängert, gestreckt, mit glatter Oberfläche und seitlich flach gedrücktem, lanzettlichem Längsschnitt und Frontalansicht. Die Unterschiede sind jedoch hinreichend zur Trennung einer besonderen Species. Die Oberfläche der Kammern ist zwar glatt, aber uneben durch regelmässige, ziemlich parallel mit der Bogenlinie des Rückens verlaufende Längsvertiefungen und ähnliche Vertiefungen an den Grenzen der Frontflächen. Der Bogen und die Einrollung der ersten Kammer ist etwas stärker gekrümmt, aber weniger zugespitzt, eben so ist der ganze Rücken mehr zugerundet und die Zuspitzung der Schlusskammer stumpfer. Die Kammern, 10 an der Zahl, sind durch tiefer einschneidende Nathfurchen getrennt, besonders die letzten drei freien, an Grösse wenig verschiedenen; die 7 ersten Kammern wachsen rasch an und bilden mehr als eine halbe Spiralwindung. Die Mündung ist endständig frontal, rundlich und kurz gestrahlt.

Grössenverhältnisse: Höhe 1.4 Millim., grösste Breite der letzten Kammer 0.85, grösste Dicke der letzten Kammer 0.45 Millim.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des oberen Niveaus.

HEMICRISTELLARIA INFRAPAPILLATA STACHE.

TAF. XXIII. FIG. 4 a, b.

H.C. papillis rotundatis ornata, compressa, in toto circuito fere cristato-carinata, subtus arcuata, supra acuminata. Loculi 4—5, inferiores 3—4 initium tantum spirae simulantes, non multo crescentes, suturis obliquis et paulum incisus separati, crista crassa et papillis 3—5 utroque latere ornati. Papillae ad margines versus

et in series suturis parallelas dispositae. Crista incrassata, irregulariter denticulata et undulata. Loculus ultimus non multo auctus, laeviusculus, non papillatus, sola dorsali parte tenui cristu carinatus, supra acuminatus. Facies frontalis lenticularis, marginata, applanata vel paululum incurvata. Apertura minima, trigonalis, brevissime radiata, paullo sub summo frontis posita.

Diametros verticalis 1.1 mm. Diam. horizontalis — major 0.56 mm. — minor 0.40 mm.

Eine durch ihre charakteristische Verzierung sowohl, wie durch ihre Gestalt ausgezeichnete Form. Die Seitenansicht *a* zeigt eine länglich-rhombische Figur mit spitz ausgezogenem obersten und rundlich abgestumpften unteren Winkeln. Die Frontansicht *b* stellt eine schmale, säulenartige Figur mit länger gestreckter und spitzerer, oberer und kürzerer, schwach abgestumpfter, pyramidaler unterer Zusehärung dar. 4—5 breite, nicht hohe und seitlich stark zusammengedrückte Kammern sind durch schiefe, sanft geschwungene, deutlich vertiefte Nathlinien getrennt. Dieselben zeigen eine deutliche Neigung zur Spiralstellung und nehmen nicht bedeutend an Grösse zu. Die unteren Kammern sind durch dicht über den Näthen sich in parallelen Reihen erhebende, rundliche, starke Warzen verziert, welche gegen die Front- und Rückenkante zu ein wenig an Grösse abnehmen. Die letzte Kammer ist glattflächig. Der zugeshärfte, schwach bogige Rücken, so wie die schwach einwärts geschwungene Bauchkante ist von einem etwas verdickten, unregelmässig gezähnelten Kämme umgeben, welcher an der letzten Kammer schwächer wird und fast verschwindet. Die Frontalfläche der letzten Kammer ist lenticular, leistenförmig umrandet, flach und nach unten zu eingetieft. In dem obersten Ausspitzungswinkel derselben liegt die kleine, kurz dreieckige, schwach und kurz gestrahlte Mündung.

Grössenverhältnisse: Höhe 1.1 Millim., grösste Breite der letzten Kammer 0.56 Millim., Dicke sammt den Warzen 0.40 Millim.

Verwandtschaft: Erinnert noch am meisten an *Cr. decorata* Rss. aus der Kreide von Basdorf in Mecklenburg¹. Ist jedoch schon durch die geringere Anzahl der Kammern, die Art der körnigen Verzierung und die kammartige Ausbildung des Kieles hinlänglich verschieden.

Vorkommen: Sehr selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

¹ Reuss: Ein Beitrag zur genaueren Kenntniss der Kreidegebilde Mecklenburgs. Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges. VII. Bd., p. 269—270, Taf. VIII, 16, Taf. IX, 1, 2.

HEMICRISTELLARIA VERRUCOSA STACHE.

TAF. XXIII. FIG. 5 a, b.

HC. lata, fere oblongo-rhombica, supra laevigata et parum attenuata, subtus modice incrassata, verrucosa et angusta crista circumdata. Loculi 7—8 depressi, subarcuati, vix aucti, — superiores duo laevigati, vix paullum declives, — inferiores crebris verrucis supra in series ordinatis, subtus irregularibus inaequales. — infimi soli ad dispositionem spiralem inclinati et aliquanto crescentes. Crista irregulariter denticulata, callosa. Apertura tetragona, sub summo angulo faciei frontalis rhombicae, subconvexae disposita.

Diametros verticalis 4.25 mm. Diam. horiz. — major 0.75 mm. — minor 0.50 mm. Rara in marnis superioribus.

Eine ungleichmässig verzierte, seitlich zusammengedrückte, in der Seitenansicht breite, lang-rhombische, in der Frontalansicht obeliskentartig nach oben sich verschmälernde Form mit oberer und unterer kurzer pyramidaler Zuschärfung. Die Kammern, etwa 7—8 an der Zahl, sind breit, aber niedrig und durch vier wenig schief verlaufende, tief einschneidende Nathlinien getrennt, nur schwach zur Spiralstellung geneigt. Die zwei obersten Kammern sind glatt, die unteren rauh, höckerig und verdickt, durch etwas tiefe, enge Längsfurchen in auf jeder Seite die ganze Kammerhöhe einnehmende Warzen zerschnitten. Nur bei den obersten dieser Kammern bemerkt man eine regelmässiger, reihenförmige Anordnung der Warzen nach den Nathlinien. In den unteren werden selbst die Nathlinien undeutlich durch die Gedrängtheit und Unregelmässigkeit der Warzen. Der nur unten bogig verlaufende Rücken, so wie die Bauchseite ist stumpf gekielt, jedoch mit einem deutlich abgesetzten, etwas verdickten und gezähnelten Kamme zugeschärft, welcher in eine untere Spitze ausgeht, nach oben jedoch an den glatten Kammern absetzt. Die letzte Kammer ist niedrig, fast horizontal, nach vorne abgerundet, nach hinten zu einem kleinen, kurzen Höcker ausgespitzt. Die Frontfläche derselben ist rhombisch und schwach convex. Die Mündung liegt im äussersten Winkel derselben unmittelbar unter dem kleinen Höcker, sie scheint abgerundet vierseitig und vierstrahlig zu sein.

Grössenverhältnisse: Höhe 1.25 Millim., Breite des unteren Theiles der Schale mit der Crista 0.75 Millim., grösste Dicke des unteren Theiles über der Zuschärfung 0.50 Millim.

Vorkommen: Sehr selten in den Mergeln des oberen Niveaus.

c) Halbspirale Formen mit langgezogener, strich- oder spaltenförmiger Mündung.

Subgen. **HEMIROBULINA.**

HEMIROBULINA ARCUATULA STACHE.

Taf. XXIII. Fig. 6 a, b.

HR. taerigata, elongata, graciliter arcuata, subtus attenuata, superne acuminata, media parte leviter inflata, acuto dorso carinata. Loculi 9, gradatim crescentes, curvatis suturis linearibus separati — inferiores sex in hemispiram dispositi, superiores tres liberi, erecti — ultimus locus maximus, acumine tenui terminatus. Facies frontalis perversae elongato-cordata et satis inflata. Apertura tenuis, fissurata, in summa fronte posita.

Diametros verticalis 1.15 mm. Diam. horiz — major 0.50 mm. — minor 0.50 mm. Rara in marnis inferioribus.

Eine glatte, verlängerte, zierliche, füllhornartig gebogene Schale mit allmählicher Zusehärftung nach unten und schärferer Zuspitzung nach oben, bei deutlicher, aber nicht sehr starker mittlerer Aufschwellung und Erweiterung. Der gebogene Rücken ist ziemlich scharfwinklig gekielt, die Bauchseite ausserhalb der Frontflächen der letzten Kammer schwach concav. Die Kammern, 9 an der Zahl, nehmen nicht unbedeutend, aber regelmässig zu und erscheinen auf der Oberfläche durch bogenförmig gekrümmte, schwach vertiefte, feine Nathlinien getrennt; die unteren 6 sind zu einem halben Spiralingang vereinigt, die oberen 3 gestreckt und frei. Die letzte Kammer übertrifft die früheren ziemlich bedeutend an Grösse, ist nach vorne breit und stark convex, nach dem Rücken zu einer feinen Ausspitzung zusammengezogen. Die Frontfläche erscheint daher im Umriss lang ausgezogen, umgekehrt herzförmig. Die Mündung ist ein enger, vertikaler Ritz auf der Frontseite der äussersten Spitze.

Grössenverhältnisse: Höhe 1.5 Millim., grösste Breite am unteren Theile der Schlusskammer 0.50 Millim., grösste Dicke über der Nathlinie der Schlusskammer 0.50 Millim.

Verwandtschaft: Steht der Gestalt nach der *Cristellaria arcuata* d'Orb.¹ am Nächsten, unterscheidet sich von derselben jedoch schon hinreichend durch die spaltenförmige Mündung.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

HEMIROBULINA GALEOLA STACHE.

TAF. XXIII. FIG. 7 a, b.

HR. laerigata, pusilla, graciliter in modum galeolae vel floris aconiti arcuata, subtus arcu exacuta attenuata, supra mucrone tenui acuminata, dorso acute carinato et media fronte valde dilatata instructa. Loculi 5—6, omnes plus quam ad dimidium spirae anfractum conjuncti, multo aucti, — ultimus loculus maximus, facie frontali, admodum inflata et perverse cordiformi excellens. Apertura fissiformis, in summa fronte posita.

Diametros verticalis 0.73 mm. Diam. loc. ult. horizontalis — major 0.43 mm., — minor 0.42 mm. Rarissima in marnis inferioribus.

Eine sehr kleine, gleichfalls sehr glatte, zierlich gekrümmte, an die helmförmige Blüthe des Eisenhuts erinnernde Schale. Die Zusehärftung des unteren bogigen Theiles, so wie des ganzen Rückens ist sehr fein, eben so die obere Endspitze, bei sehr bedeutender mittlerer Breite und Dicke. Die 5—6 stark und rasch anwachsenden Kammern sind alle zu mehr als dem halben Theil eines spiralen Umganges eingerollt und nur durch feine, schwachbogige, lineare Nätze getrennt. Die letzte Kammer ist besonders gross, breit und nach der Frontseite stark ausgebaucht. Die Frontfläche derselben nimmt fast die ganze Bauchseite ein und stösst unmittelbar an den schneidigen Rücken der innersten Kammer; dieselbe zeigt einen sehr scharf zugespitzten, umgekehrt herzförmigen Umriss. Die Mündung ist eng spaltenförmig mit schwach verdickten Seitenrändern und einer schwachen Andeutung von Strahlung und liegt im äussersten Winkel der Frontfläche.

Grössenverhältnisse: Höhe 0.72 Millim., grösste Breite der letzten Kammer 0.43 Millim., grösste Dicke wenig oberhalb der Nathlinie 0.42 Millim.

Vorkommen: Sehr selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

¹ d'Orb. l. c. p. 87, Tab. III, Fig. 34—36.

HEMIROBULINA COMPRESSA STACHE.

TAF. XXIII. FIG. 8 a, b.

HR. laevigata, tenuis, compressa, subtus acuto arcu attenuata, supra acuminata, dorso arcuato et satis acuto sed fronte applanata fere perpendiculari instructa. Loculi 14—15, angusti, simplicibus suturis linearibus notati, initio paulatim, superne vix conspicue crescentes, — superiores circa 6 liberi, valde declives. — inferiores plus quam dimidium anfractum spiralem formantes. Apertura fissiformis, in summa facie frontis posita.

Diametros verticalis 1.25 mm. Diam. horizontalis — major 0.56 mm., — minor 0.30 mm. Rarissima in marnis superioribus.

Die glatte, dünne, seitlich stark zusammengedrückte Schale von breit säbelförmig gekrümmter Gestalt ist oben schmaler und endlich zugespitzt, unten etwas breiter und verdickter und allmählich zuschärfend. Der Rücken ist ziemlich stark zugeschärft und gekrümmt. Die Bauchseite fast gradlinig. Die zahlreichen Kammern, etwa 14—15, sind sehr niedrig, durch einfach lineare, kaum gekrümmte seichte Näthe getrennt. Die unteren Kammern wachsen allmählich an und sind zu mehr als der Hälfte eines Spiralumganges vereinigt. Die oberen 6 etwa sind fast gleich, frei, sehr schief gegen den Mittelpunkt der Spirale geneigt. Die Mündung ist lang-spaltenförmig, ungestrahlt, im obersten Ausspitzungswinkel der schmal-lanzettlichen Frontfläche gelegen.

Größenverhältnisse: Höhe 1.25 Millim., grösste Breite 0.56 Millim., grösste Dicke 0.30 Millim.

Verwandtschaft: Hat in der Gestalt manches Analoge mit *Robulina lata* Reuss aus dem Septarienthon von Offenbach¹.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des oberen Niveaus.

d) Ganz spirale Formen mit kurzer, rundlicher oder polygonaler Mündung.

Subgen. **CRISTELLARIA** s. str.

CRISTELLARIA COLORATA STACHE.

TAF. XXIII. FIG. 9 a, b.

C. oralis, symmetrice et incrassato-lenticularis, non nimis lata crista pellucida carinata. Loculi 6, simplicem spirae anfractum formantes, arcuato-trigonales, multo

¹ Reuss l. c. Taf. V, Fig. 57, p. 52.

crescentes, incaratis suturis in modum ligamenti angusti incrassatis separati. Facies frontalis loculi ultimi elata, dimidium altitudinis testae adaequans, trigonalis, teneris callis marginata, supra acute angulata, subtus incisura cristae loculi primi rotundato-lobata. Apertura minima, stellata, in summa fronte posita.

Diametros verticalis 0.60 mm. Diam. horizontalis — major 0.60 mm.. — minor 0.36 mm. Rarissima in marnis inferioribus.

Der Umfang dieser zierlichen Form ist oval-kreisförmig, die Frontansicht und der Verticalschnitt zeigt eine symmetrische und fein ausgespitzte, mitten stark convex ausgebauchte, linsenförmige Gestalt. Der Rand ist scharf gekielt und zu einem nicht sehr breiten, aber deutlichen und fein durchsichtigen Kamm ausgebreitet. Die Schale besteht aus sechs stark anwachsenden, weiten, dreieckigen Kammern mit bogenförmigen Grenzlinien. Dieselben sind durch vertieft liegende feine, von aussen nach innen an Breite zunehmende, fast sichelförmig gekrümmte Nathschwielen getrennt, welche sich zu einer mittleren, kleinen flachen Aufschwellung vereinigen. Der Rand der Schale ist entsprechend der Kammerabschnürung schwach eingekerbt, der äusserste Rand der Kammern nur sehr leicht wellig. Die Mund- oder Frontalfäche der letzten Kammer ist hoch, wenigstens die Hälfte der ganzen Schalenhöhe erreichend und sehr spitzwinklich dreieckig, unten durch Eingreifen des Kammes der ersten Kammer zu zwei abgerundeten Lappen scharf ausgeschnitten, überdies beiderseits von einem schmalen Leistchen umrandet und nicht sehr eingetieft. Die Öffnung ist sehr klein und sternförmig. Die äussere Schale ist sehr fein, glatt, hell und lässt an mehreren Stellen eine intensiv braunrothe Färbung durchscheinen.

Grössenverhältnisse: Höhe 0.86 Millim., grösste Breite 0.60 Millim., grösste Dicke (in der Mitte der Höhe) 0.36 Millim.

Verwandtschaft: Mit *Cr. prominula* Rss., so wie auch mit *Robulina megalopolitana* Rss. aus der Kreide von Mecklenburg zeigt die Art einige Ähnlichkeit durch die Form der Kammern und des Kieles¹.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

¹ Reuss: Ein Beitrag zur gen. Kenntn. d. Kreidegebilde. Mecklenburgs I. c. p. 271 u. 272, Taf. IX, Fig. 3 u. 5.

CRISTELLARIA HAASTI STACHE.¹

TAF. XXIII. FIG. 10 a, b.

C. magnitudine et figura testae inter omnes excellens, sectione peripherica late oralis vel semicircularis, sectione frontali angusta, elongata, inaeque lanceolata, sursum sensim attenuata, deorsum paulum incrassata denique acuminata, laevigato disco parvo rix prominente umbilicata, angusta carina exacata distincte marginata, loculosa. Loculi 18 non lati, sed elongati, triquetri, — interiores gradatim crescentes, exteriores rix aucti, suturis subfalcatis in modum costularum angustarum prominentibus incrassati. Facies frontalis loculi ultimi angusta sed alta, dimidiatam testam altitudine superans, lanceolata vel elongato-lingulata, tenui margine incrassato septa, leviter convexa, subtus incisura acuta non alta inaeque lobata. Apertura rotundata, fere circularis, duodecim circiter radiis coronata.

Diametros verticalis 4.7 mm. Diam. horizontalis — major 3.32 mm., — minor 0.40 mm. Rarissima in maris superioribus.

Diese durch ihre Grösse wie durch die Form und den Bau der Schale gleich ausgezeichnete *Cristellaria* stellt eine breit-ovale oder mehr als halbkreisförmige, in scharf einspringendem Winkel ausgeschnittene, vielrippige, fast glatte, schwach convexe Scheibe dar. Dieselbe hat kaum mehr als einen Spiralumfang und zeigt 18 schnell anwachsende, niedrige aber lang ausgezogene, bogig begrenzte Dreieckskammern. Die Kammernäthe sind durch gestreckt sichelförmig gebogene, scharfe Rippen bezeichnet, die im spitzen Winkel zusammenlaufen und sich zu einer verhältnissmässig kleinen und kaum erhabenen Nabelscheibe zusammenwickeln. Der Rand der Schale ist mit einem nicht breiten, aber scharfen und gegen den schwach convex ansteigenden Schalenkörper deutlich abgesetzten Kiel umgeben. Der Verticalsechnitt und die Frontalansicht zeigen eine langgestreckt lanzettliche, nach unten bis zum Absatz der Randzuschärfung sich schwach verdickende Form. Die Mundfläche der letzten Kammer ist gleichfalls lanzettlich oder lang zungenförmig nach oben verschmälert, nach unten scharf durch den einspringenden Kiel der ersten sichtbaren Kammer ausgeschnitten, mit schmaler Leiste umrandet, in der Mitte schwach convex.

Der Ausschnitt ist bei dem einzigen aufgefundenen Exemplar etwas ungleich, die Mundfläche daher nach unten in zwei ungleich lange, spitze Lappen aus-

¹ Cf. Hochstetter Neuseeland.

zackend. Dies dürfte jedoch kaum constant sein. Die Mündung liegt auf der höchsten Spitze der Front. Sie ist rundlich, scharf begrenzt und von einem ziemlich weiten, etwa 12strahligen Kranz umgeben.

Grössenverhältnisse: Höhe 4·7 Millim., grösste Breite unter dem Spiralknoten 3·32 Millim., Breite an der Verengung über dem Knoten am Grunde der letzten Kammer 3·25 Millim., grösste Dicke 0·40 Millim.

Verwandtschaft: Schliesst sich im Typus der Form am nächsten an *Rob. Beyrichi* Born. und *Rob. angustimargo* Reuss aus dem Septarienthon von Hermsdorf¹. Jedoch trennt sie allein schon die grosse Anzahl und das scharfe Hervortreten der Nathleisten und die entschieden runde Cristellarienmündung hinlänglich davon.

Vorkommen: Sehr selten in den Mergeln des oberen Niveaus.

CRISTELLARIA LARVA STACHE.

TAF. XXIII. FIG. 11 a, b.

C. minima, laevigata, sectione horizontali fere orbicularis, sectione frontali regulariter lenticularis, satis aperte evoluta, margine angusto acute carinata. Loculi anfractus externi 9, sensim crescentes angusti, fere lunulati, convexiusculi, suturis leviter falcatis et incaratis perspicue separati. Loculus ultimus satis auctus, breviter mucronatus. Facies frontalis alta, trilobato-triquetra, paulum convexa, supra mucrone terminali prominula, subtus leviter excisa. Apertura rotundata, in summo apice incarata, non radiata.

Diametros verticalis 0·92 Millim.

Eine sehr kleine zierliche, im Verticalsechnitt und der Frontalansicht regelmässig linsenförmige, im Hauptschnitt, abgesehen von der kurz schnabelartig verlängerten letzten Kammer, nahezu kreisförmige Schale. Der Hauptcharakter der Art liegt in dem etwas evoluten Charakter der Spirale und der Gestalt der Mündungs- und der Frontalfläche der letzten Kammer. Die äussere Spirale zählt 9 Kammern und lässt noch ganz deutlich einen fast vollständigen inneren Umgang frei mit einem sehr kleinen, kaum vorragenden Nabel-

¹ Bornemann: Die mikroskopische Fauna des Septarienthones von Hermsdorf bei Berlin. Zeitschr. der deutsch. geol. Gesch. p. 332, Taf. XIV, Fig. 8 und Fig. 6, 7.

knopf. Die Kammern wachsen allmählich an und sind durch sichelförmig gebogene, deutlich vertiefte Nahtlinien getrennt, so dass sie selbst eine nahezu viertelmondförmige Gestalt haben. Der Rand ist deutlich, aber nicht sehr scharf gekielt. Die letzte Kammer ist kurz schnabelförmig ausgespitzt. Die etwa die Hälfte der Schalenhöhe erreichende Frontfläche ist im Ganzen zwar spitzwinklig dreieckig, aber durch schwaches Einschneiden des Kieles in die Basis und durch je einen Einschnitt in den Seiten leicht dreilappig, überdies ist dieselbe schwach convex und nach innen geneigt. Die rundliche Öffnung ist in einer etwas vertieften, von Gestalt rhombischen oder dick-linsenförmigen Einsenkung des oberen vorspringenden Abschnittes gelegen.

Grössenverhältnisse: Höhe 0·92 Millim., grösste Dicke 0·46 Millim.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

CRISTELLARIA ROTULA STACHE.

TAF. XXIII. FIG. 12 a, b.

C. laerigata, paulum tantum evoluta, sectione peripherica orbicularis, sectione verticali rhombica, disco magno convexo umbonata, margine magis incrassato obtuse carinata. Loculi anfractus externi circa 9, intra parum tantum, extra vix conspicue aucti, triquetri vel trapezoidales, satis ampli et convexi, suturis leviter arcuatis, extrorsum magis magisque rectis et incavatis bene distincti. Loculus ultimus rix auctus brevis mucrone obtusato et incrassato terminatus. Facies frontalis lata et alta, hastato-triquetra, incavata, teneris callis marginata, superne obtusata, subtus alte et acute excisa. Apertura minima, terminalis, rotundata, raro et breviter radiata.

Diametros maxima 1·1 mm. Diam. horizontalis — major 0·86 mm., — minor 0·55 mm. Satis rara in maris inferioribus nec non in superioribus.

Eine Schale von im Horizontalschnitt fast kreisrunder, im Verticalsechnitt und der Frontalansicht abgerundet rhombischer Gestalt mit mittlerer, ziemlich grosser und stark convexer, aber nicht sehr scharf abgesetzter Nabelscheibe. Der vollständig sichtbare äusserste Umgang wird zuletzt ein wenig evolut und lässt zwischen der Nabelscheibe und seinen letzten Kammern noch die Kammernäthe von zwei bis drei Kammern eines innern Umgangs sehen. Von den 9 Kammern der äussern Windung nehmen nur etwa die ersten drei sichtlich zu; die übrigen sind fast gleich. Sie sind durch deutlich eingeschnittene, gegen aussen immer schwächer

bogige Suturfurchen abgetheilt und gehen so aus sichelförmigen mehr und mehr in trapezoidale Figuren über. Der Rand der Schale ist schwach und stumpf gekielt. Die Mundfläche der letzten Kammer ist vertieft, von schwach geschwungenen Randleisten begrenzt, im Ganzen breit-pfeilspitzförmig, jedoch nach oben durch eine warzenförmige Verdickung abgestumpft, nach unten jedoch gestreckt zweizackig. Die Mündung liegt in der verticalen rundlichen Verdickung, ist klein, rundlich und kurzgestrahlt.

Grössenverhältnisse: Höhe 1·1 Millim., Breite 0·86 Millim., grösste Dicke in der Mitte 0·55 Millim.

Vorkommen: Ziemlich selten in den Mergeln des oberen und des unteren Niveaus.

CRISTELLARIA CILO STACHE.

TAf. XXIII. FIG. 13 a, b.

C. minima, vitrea, pellucida, sectione peripherica late ovalis, sectione frontali rhombice lenticularis, acute carinata, paulum evoluta, disculo minimo umbilicata, fronte prominente loculi ultimi quasi rostrata. Loculi circiter 10, falciformes, sensim crescentes, tenerrimis lineis incavatis suturati, — locus ultimus multo auctus, proclinatus, prominente rostro prolongatus. Facies frontalis ultimi loculi cordata, inflato-convexa, subtus parum excisa, superne acuminata, introrsum inclinata. Apertura minima, rotundata, terminalis.

Diametros verticalis vel maxima 0·6 mm. Diam. horizontalis-major 0·46 mm., — minor 0·24 mm. Rara in marnis inferioribus.

Eine äusserst kleine *Cristellaria* mit feiner glasiger, fast durchsichtiger Schale. Der Umriss der Seitenansicht ist breit-oval, jedoch mit stark vorspringender Stirn der letzten Kammer. Der Umriss der Frontansicht ist rhomboidal-linsenförmig mit gleichförmig spitziger oberer und unterer Zuschärfung. Der Rand ist scharf gekielt. Der aus etwa 10 Kammern bestehende äussere Umgang ist etwas evolut, so dass fast noch ein ganzer innerer Umgang sichtbar wird und eine kleine mittlere Nabelscheibe. Die Kammern sind schwach sichelförmig gebogen und nehmen bis zur letzten Kammer ziemlich regelmässig an Grösse zu. Die feinen, sichelförmig gebogenen Suturlinien sind schwach vertieft. Die letzte Kammer ist besonders gross, nach vorne geneigt und ausgebaucht und in eine kleine schnabelartige Spitze ausgezogen. Die Frontalfläche der Schlusskammer ist fast

umgekehrt herzförmig, unten wenig ausgeschnitten, oben zugespitzt, dabei convex und nach einwärts geneigt. Die Mündung ist klein, rundlich, randständig.

Größenverhältnisse: Höhe 0·6 Millim., Breite 0·46 Millim., Dicke 0·24 Millim.

Verwandtschaft: Erinnert an *Cr. galeata* Rss. aus dem Septarienthon von Hermsdorf.¹

Vorkommen: Selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

CRISTELLARIA LACTEA STACIE.

TAF. XXIII. FIG. 14 a, b.

C. pusilla, laerigata, opaca, lactea, sectione peripherica fere ovalis, sectione frontali inaeque lenticularis et quidem deorsum versus magis abbreviata et obtusata, sursum versus magis prolongata et altiori arcu exacuta, acutè carinata. Loculi 6, sphaerice triquetri, ampli, aliquanto crescentes, tenerrimis suturis falcatis notati. Suturae peripheriam versus paulum incrassatae, ex carinae parte dorsali in modum squamularum, ex parte frontali vero in modum brevium spinularum prominentes. Loculus ultimus multo auctus, breviter acuminatus. Facies frontalis trigona, aequis lateribus gothico arcu fastigiata, angusto margine septa, paulum incurvata, supra in modum tholi constricta, subtus arcu minus acuto arcisa. Apertura circularis, minima, in medio annulo tholi posita.

Diametros verticalis vel maxima 1·0 mm. Diam. horizontalis-major 0·8 mm., — minor 0·5 mm.

Eine glatte, kleine *Cristellaria* mit kaum durchscheinender, milchweisser Oberfläche. Die Seitenansicht und der Hauptschnitt nähert sich einem Oval, der Verticalsechnitt und die Frontalansicht hat eine ungleiche, nach unten verkürzte und stumpfer zugespitzte, nach oben verlängerte und in spitzem Bogen zulaufende lenticulare Form. Der Rand ist scharf gekielt. Der Umgang zählt 6 weite, ziemlich stark anwachsende Kammern, welche sphärische Dreiecke darstellen und von zarten, sichelförmig geschwungenen Nathlinien begrenzt sind. Die Nathlinien sind gegen den Rand zu schwach verdickt und endigen mit schuppenartigen oder bei den inneren Kammer selbst mit dornförmigen, über den Kiel hervorragenden Fortsätzen. Die Schlusskammer übertrifft die früheren sichtlich an

¹ Reuss l. c. p. 66. Taf. IV, Fig. 20.

Grösse und endet mit kurz zugespitztem Vorsprung, die Frontalfläche derselben ist schwach vertieft, von einem verdickten, schmalen Band umsäumt, dreiseitig. Sie läuft nach oben spitzbogenförmig zu und endet durch eine Einschnürung in Form einer nach oben stumpf zugespitzten, rundlichen Kuppel, nach unten ist sie bis zu etwas mehr als ein Drittel ihrer Höhe spitzbogenförmig ausgeschnitten. Die Mündung ist klein, kreisrund, ungestrahlt und liegt in der Mitte der kuppelartigen Abschnürung eingetieft.

Grössenverhältnisse: Höhe oder Verticaldurchmesser 1·0 Millim., grösste Breite 0·8 Millim., Dicke 0·5 Millim.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

CRISTELLARIA CALLIFERA STACHE.

TAF. XXIII. FIG. 15 a, b.

C. pusilla, callosa, asperula, obtuse carinata, sectione peripherica oralis, sectione frontali inaeque lenticularis et quidem deorsum fere recto angulo brevius acuminata. sursum vero alto arcu gothico acute fastigiata. Loculi 6—7. paulatim crescentes, falciformes, in modum callorum convexorum incrassati, suturis falcatis profunde incisus separati. Facies frontalis ultimi loculi elatissima, arcu acuto terminata, subtus ultra dimidium altitudinis excisa, satis incavata et margine incrassato circumdata. Apertura incerta.

Diametros verticalis 0·90 mm. Diam. horizontalis — major 0·70 mm., — minor 0·55 mm. Rara in marnis inferioribus.

Eine sehr kleine, dickschalige *Cristellaria* mit etwas rauher Oberfläche. Im Horizontalschnitt oval, im Frontalschnitt sehr ungleich linsenförmig und zwar in der Mitte ziemlich breit, unten kurz und mit stumpferem Winkel zugespitzt, nach oben aber in einen hohen, fast gothischen Spitzbogen auslaufend. Der Rand ist deutlich, aber nicht breit und scharf gekielt. Die 6—7 Kammern wachsen nur wenig und langsam an Breite, jedoch bedeutender an Länge, sie sind C-förmig gekrümmt, zu stark convexen Schwielen aufgetrieben und getrennt durch tief einschneidende, sichelförmig gekrümmte Nathlinien. Die Frontalfläche der letzten Kammer ist sehr hoch, ziemlich breit und spitzbogenförmig, durch die innerste sichtbare Kammer über die Hälfte der Höhe ausgeschnitten. Die Mündung terminal, klein, unsicher (?).

Grössenverhältnisse: Höhe 0·95 Millim., Breite 0·70 Millim., Dicke 0·55 Millim.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

CRISTELLARIA DURACINA STACHE.

TAF. XXIII. FIG. 16 a, b.

C. asperula, callosa, sectione peripherica orbicularis, sectione frontali inflato-lenticularis, depressa carina acute marginata, magno disco umbilicali instructa. Loculi 5, ampli, elongati, sphaerice triquetri, paullo aucti, convexi, suturis linearibus levissime arcuatis et rix incavatis notati. Facies frontalis loculi ultimi alta et ampla, perverse cordata, angulato-incavata, marginata. Apertura incerta.

Diametros verticalis 1·05 mm. Diam. horizontalis — major 0·90 mm., — minor 0·70 mm. Rara in marnis inferioribus.

Eine kleine dickschalige *Cristellaria* vom Typus der *Cr. crassa* d'Orb., jedoch von dieser hinreichend verschieden. Die Gestalt der Schale ist im Umriss fast kreisrund mit schwacher Abstutzung der Frontseite, im Frontalschnitt kurz und dick bombirt und nicht ganz regelmässig linsenförmig. Die Oberfläche ist nicht ganz glatt, sondern etwas rauh durch verschieden verlaufende Bogenlinien. Der Rand ist zu einem niedrigen, aber deutlich abgesetzten Kiel zugeschärft. Die grosse runde, weissliche Nabelscheibe ist stark convex, aber nur wenig gegen die convexen Kammerflächen abgesetzt und in der Mitte der Höhe aber gegen die Front vorgerückt gelegen. Etwa 5 ziemlich weite, sphärisch dreieckige, an Grösse wenig verschiedene Kammern sind nur durch schwache, flach gebogene, bis fast gerade Nathlinien getrennt. Die letzte Kammer übertrifft die vorangehenden wenig an Grösse. Die Frontfläche derselben ist ziemlich breit und hoch, von verkehrt herzförmigem Umriss, aussen eingefasst durch einen schwach verdickten Randsaum, nach innen mit einspringendem Winkel vertieft. Die Mündung unsicher, wahrscheinlich rund, ungestrahlt, eingetieft, wenig oberhalb des Kieleinschnittes des inneren Umganges gelegen.

Grössenverhältnisse: Höhe 1·05 Millim., Breite 0·90 Millim., Dicke 0·70 Millim.

Verwandtschaft: Erinnert noch am meisten an *Cr. crassa* d'Orb.¹

Vorkommen: Selten in den Mergeln des unteren Niveaus.

¹ d'Orb. l. c. pag. 90, Taf. IV, Fig. 1—3.

CRISTELLARIA BUCCULENTA STACHE.

TAF. XXIII. FIG. 17 a, b.

C. rugosa, callosa, sectione peripherica orbiculaxis, sectione frontali buccis lateralibus inflata, supra subtusque obtuso et rotundato margine attenuata, in conspectu quasi solo umbone medio, maximo, disciformi, utrinque convexo et annulo marginali latissimo, calloso, rotundato consistens. Loculi numero et figura incerti, 7 — 8 recurvatis lineis radiantibus, certo ordine scarificatis satis obscure significati. Facies frontalis alta, hastato-triquetra, alte excisa. Apertura rotundata, non radiata, fere in summa fronte posita.

Diámetros verticalis 1·3 mm. Diam. horizontalis-major 1·2 mm., — minor 0·8 mm. Rarissima in marnis inferioribus.

Eine gleichfalls sehr dickschalige und dickleibige Form von noch rauherer Beschaffenheit der Oberfläche wie die vorige Art. Der Hauptschnitt und die Seitenansicht sind beinahe vollkommen kreisförmig. Der Frontalschnitt ist breit, bausbackig und abgestumpft linsenförmig. Die ganze Schale scheint gleichsam nur aus einer mittleren grossen, etwa zwei Drittheil des Durchmessers breiten und stark convex aufgeblasenen Nabelscheibe und einem diese umgebenden, aber davon durch eine fast rinnenförmige Einsenkung scharf abgesetzten, dicken, abgerundeten Randwulst zu bestehen. Die Zahl und Form der Kammern ist nicht sicher zu beobachten. Vielleicht dürften dieselben angedeutet sein, durch etwa 8 aus dem mittleren, verwickelten Knäuel von sich kreuzenden Linien, stärker hervortretende, rissige Furchenlinien, welche radial mit schwacher Biegung nach einwärts über die convexe mittlere Scheibe verlaufen und sich in der Grenzfurche mit dem Randwulst bogenförmig gegen auswärts krümmen. Die Frontalfläche der letzten Kammer ist ziemlich hoch und breit, von breit-pfeilspitzähnlicher Gestalt tief, aber mit abgerundeter Spitze ausgeschnitten, mit einwärts gekrümmten, gelappten Rändern. Die Mündung ist rund, ungestrahlt, im Gipfelwinkel der Frontfläche gelegen.

Grösse: Höhe 1·3 Millim., Breite 1·2 Millim., Dicke 0·8 Millim.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

CRISTELLARIA BUFO STACHE.

TAF. XXII. FIG. 1S a, b.

C. callosa, verrucosa, valde inflata, sectione peripherica late ovalis, sectione frontali latissime lenticularis sed inaeque incrassata et quidem supra altius et acutius fastigiata, subtus magis dilatata, breviter et obtusius acuminata, conspicuo annulo calloso, marginem versus attenuato carinata. Loculorum numerus et figura nec non suturarum modus non conspicui. Loculus ultimus quasi terminali verruca mucronatus. Facies frontalis lateribus introrsum curvatis hastato-triangularis. Apertura mucrone terminali incurvata, rotundata, breviter radiata.

Diametros verticalis 1.55 mm. Diam. horizontalis-major 1.2 mm., — minor 1.0 mm. Rara in marnis inferioribus.

Eine äusserst dickschalige und stark aufgeblasene *Cristellaria* mit rauher, rissiger, unregelmässig mit kleinen Warzen und Auswüchsen bedeckter Oberfläche. Der Umriss ist breit-oval oder hält etwa drei Viertel eines Kreises. Der Frontalschnitt ist oben und unten nicht gleichförmig ausgebildet, aber im Ganzen stark aufgeblasen und kurz zugespitzt linsenförmig. Die untere Hälfte ist etwas stärker und breiter aufgeblasen und mit kürzerer und stumpferer Zuspitzung endend; die obere Hälfte läuft mit schwächerer Convexität in einen länger gestreckten, spitzeren Gipfel aus. Die ganze Schale zeigt auf der Oberfläche keinerlei Andeutung von regelmässig verlaufenden Nathlinien, aus denen man auf Form und Zahl der Kammern schliessen könnte, sie besteht vielmehr ganz in ähnlicher Weise wie bei der vorbeschriebenen Species anscheinend nur aus einem mittleren stark aufgeblasenen Theil, der aber hier viel weniger den Charakter einer stark aufgetriebenen Nabelscheibe hat und einem deutlich abgesetzten Randwulst, der hier jedoch schmaler ist und weniger scharf gegen den bombirten, mittleren Theil abgegrenzt erscheint. Der convexe Theil zeigt eine regelmässig polygonale Zeichnung durch ein Netz feiner Furchenlinien. Der Rand ist unregelmässig radial rissig. Die Frontfläche ist dreieckig-dreistrahlig mit nach einwärts gebogenen Basal- und Seitenlinien. Die eigentliche vertiefte Dreieckfläche ist klein, aber sowohl der Gipfelwinkel wie die Basalwinkel sind noch zu langen Strahlen ausgezogen. Die gardinenartig geschwungenen Seitenränder sind stark wulstförmig verdickt. Diese und der randliche Kiel vereinigen sich zu der vorsprin-

genden, warzenartigen Gipfelspitze der letzten Kammer. Die Mündung liegt an dieser äussersten Spitze, ist rundlich und kurz gestrahlt.

Grössenverhältnisse: Höhe 1.55 Milim., Breite 1.2 Millim., Dicke 1.0 Millim.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

CRISTELLARIA FALCIFER STACHE.

TAF. XXIII. FIG. 19 a, b.

C. laevigata, opaca, albescens, sectione frontali rhombice lenticularis, sectione peripherica fere orbicularis, disco medio modico instructa, obtusato margine albido carinata. Loculi 9, sensim crescentes, lunati, paulum incavati, falcatis suturis in modum albarum costularum leviter incrassatis terminati. Discus umbilicaris satis prominulus, non tantum forma convexa quam colore albida distinctus. Facies frontalis ultimi loculi alta, triquetra, fere dimidiatam testae altitudinem adaequans, margine parum incrassato circumdata, supra acumine paulum rotundato terminata, subtus obtusato arcu non alte excisa. Apertura summa facie frontali posita, stellata.

Diametros verticalis 1.25 mm. Diam. horizontalis — major 1.15 mm., — minor 0.05 mm. Rara in marnis inferioribus.

Eine glatte, weissliche, kaum durchscheinende Schale mit fast kreisförmigem Umriss und rhombisch-lenticularem Frontalschnitt. Dieselbe zeigt eine fast mittelständige, nicht grosse, aber durch ihre Convexität und weissliche Farbe gut hervortretende Nabelscheibe und einen schmalen, weisslichen, schwach und nicht scharf gekielten Rand. Die Kammern, 9 an der Zahl, nehmen sehr wenig, aber regelmässig an Grösse zu, sie sind fast mondsichelförmig gekrümmt, ziemlich breit, aber nicht hoch. Die sichelförmigen, dieselben trennenden Nathlinien sind zu weisslichen, schmalen und nicht sehr scharf hervorragenden kleinen Rippen oder Leisten verdickt. Die letzte Kammer ist wenig vergrössert; ihre Frontfläche ist ziemlich hoch dreieckig mit abgerundeten Winkeln, unten nicht gar tief rundlich ausgeschnitten, von schmalen Randleisten begrenzt. Die Mündung liegt in der obersten Abrundung der Frontfläche eingetieft, klein, kurz vierstrahlig oder sternförmig.

Grössenverhältnisse: Höhe 1·25 Millim., Breite 1·12 Millim., Dicke 0·70 Millim.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

CRISTELLARIA GLAUCINA STACHE.

TAF. XXIII. FIG. 20 a, b.

C. laevissima, sectione peripherica orbicularis, sectione frontali lateribus planiter convexis et angulis obtusatis symmetrice lenticulata, disco umbilicali fere medio, non prominente obtusoque margine angusto instructa. Loculi 6, ampli, elongati, — interiores aliquanto crescentes, — externi vix aucti, — liniis conspicuis circa discum medium involuti, suturis multo et interdum irregulariter arcuatis separati. Loculus ultimus satis auctus, antice paulum obtusatus. Facies frontalis angustato-triquetra, crasse marginata, supra in modum tholi elongati fastigiata. Apertura summa fronte incurvata, quadragona vel abbreviato-rhombica.

Diametros verticalis 1·15 mm. Diam. horiz. — major 1·00 mm., — minor 0·55 mm. Rara in marnis inferioribus.

Eine glatte, im Hauptschnitt kreisrunde, im Frontalschnitt symmetrische, linsenförmige Schale mit abgeplattet convexen Seiten und rundlich abgestumpften Endwinkeln. Die nicht sehr grosse, nicht vorragende Nabelscheibe liegt nahezu in der Mitte der Schale, jedoch etwas nach vorne gerückt. Der weissliche schmale Rand ist nicht gekielt, sondern stumpf abgerundet. Die 6 deutlich abgegrenzten Kammern sind ziemlich weit und gestreckt, sphärisch dreieckig mit stark bogigen Seiten. Die Näthe sind deutlich vertiefte Bogenlinien, welche nach innen zu zuweilen stark und unregelmässig umgebrochen sind und sich zur Nabelscheibe einrollen. Die letzte Kammer ist ziemlich gross und zeigt eine abgestutzte Gipfelspitze. Ihre Frontfläche ist eng zusammengezogen, dreieckig, mit verdicktem, leistenförmigem Rand umgeben, oben etwas eingeschnürt und zu einer länglichen Kuppel ausgipfelnd, unten rundlich ausgeschnitten mit abwärts ausspitzenden Basalwinkeln. Die Schale ist weisslich durchscheinend, durch schwärzliche Färbung innerer Kammertheile bläulichgrau.

Grössenverhältnisse: Höhe 1·15 Millim., Breite 1·00 Millim., Dicke 0·55 Millim.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des unteren Niveaus.

CRISTELLARIA INTERMEDIA¹ D'ORB. sp. var. WHAINGAROICA STACHE.

TAF. XXIII. FIG. 21 a, b.

C. laerigata, sectione peripherica orbicularis, sectione frontali rhombice lenticularis, disco umbilicali medio, non magno, vix conspicue prominulo et margine simpliciter attenuato, instructa. Loculi 6 ampli, sphaerice triangulares, paulatim crescentes, suturis linearibus circa discum volutis, leviter incisis et arcuatis notati. Ultimus locus magnus, paulo prolivis. Facies frontalis alta et lata, perrerse cordata, tenui margine septa, superne acuminata, subtus alte excisa. Apertura terminalis, minima, rotundata.

Diametros verticalis 1.25 mm. Diam. horiz. — major 1.05 mm., — minor 0.70 mm. Non rara in marnis superioribus, frequens in marnis inferioribus.

Eine glatte, im Umfang runde, im Frontalschnitt breite, rhombisch-linsenförmige Schale mit mittelständiger, nicht sehr grosser und kaum über die stark convexe Wölbung der Seitenflächen hervorragender Nabelscheibe und einfach zugeshärftem, ungekieltem Rande. Die Kammern, 6 an der Zahl, sind sphärisch-dreieckig, weit, langsam an Grösse zunehmend. Die ihre Grenzen bezeichnenden Nathlinien erscheinen nach innen um die Nabelscheibe gewickelt, im Übrigen bilden sie leicht vertiefte und verhältnissmässig schwach gebogene Linien. Die letzte Kammer ist ziemlich gross und ein wenig nach vorne übergeneigt. Die Frontfläche derselben ist ziemlich hoch und breit, etwa herzförmig, mit fein verdicktem Rande umsäumt, oben eingetieft und scharf zugespitzt, unten hoch ausgeschnitten durch die innerste sichtbare Kammer. Die Mündung ist gipfelständig, sehr klein und rundlich, nicht gestrahlt.

Grössenverhältnisse: Höhe 1.25 Millim., Breite 1.05 Millim., Dicke 0.7 Millim.

Verwandtschaft: Zeigt die grösste Verwandtschaft mit *Robulina intermedia* d'Orb., und wir nehmen keinen Anstand sie damit zu identificiren, obwohl unsere Form eine noch mehr verkürzte, rundliche und meist ungestrahlte Mündung hat. Auch die d'Orbigny'sche Abbildung zeigt keine ausgesprochene *Robulinen*-Mündung. Wir schliessen die Form daher hier der Unterabtheilung der eigentlichen *Cristellarien* an. Wegen der kleinen Abweichungen in der Form

¹ Der Arname „*intermedia*“ ist zwar schon vergriffen für die Kreideform *Cristellaria intermedia* Rss., c. f. Reuss Verst. d. böhm. Kreide p. 33, Taf. XIII, Fig. 57, 58 und Taf. XXIV, Fig. 50, 51. Da dies aber eine halbspirale Form ist, so kann er dennoeh beibehalten bleiben, wenn man die vorgeschlagene Theilung in Subgenera gelten lässt.

der Mündung und der deutlicheren Umsäumung der Frontalfläche bezeichnen wir sie als eine stellvertretende Varietät.

Vorkommen: Nicht selten in dem oberen Niveau, häufig in dem unteren Niveau.

CRISTELLARIA GYROSCALPRUM STACHE.

TAF. XXIII. FIG. 22 a, b.

C. laevigata. magna, sectione peripherica orbicularis, sectione verticali inaeque attenuata, acute lenticularis, lata crista marginata. disco umbilicali magno, planiter convexo incrassata. Loculi 6, magni, paulatim crescentes. triangulares. suturis linearibus paulum arcuatis et vix prominentibus separati. Loculus ultimus antic obtusatus. Facies frontalis ultimi loculi hastato-triangularis, non alta, altissime excisa, distensis lateribus angustatis equitans, incrassato-marginata. Apertura rotundata, non radiata, terminalis.

Diametros verticalis 2.30 mm. Diam. horiz. — major 2.0 mm., — minor 1.1 mm. Rara in marnis superioribus.

Eine ziemlich grosse glatte Schale von fast kreisrundem Umfang. Der Frontalschnitt ist breit, in der Mitte beiderseits flach convex, ungleich scharf linsenförmig und zwar nach oben kürzer, nach unten länger concav ausgespitzt. Die Nabelscheibe ist gross, platt convex und mit deutlichem Absatz heraustretend, nach der Front und nach oben gerückt. Der Rand ist ringsum gleichmässig hoch und scharf gekielt, aber etwas verdickt, schwach wellig eingetieft und kaum durchscheinend. Die Kammern, 6 an der Zahl, sind weit und gross, sphärisch dreieckig, mit flacher oder gegen den Rand zu selbst concaver Oberfläche abdachend, an Grösse regelmässig und ganz sichtlich zunehmend. Die Näthe erscheinen als sehr flach gebogen bis gestreckt verlaufende, feine, kaum merklich erhabene Leisten. Die letzte Kammer ist niedrig, vorn abgestutzt. Die Frontfläche ist sehr tief ausgeschnitten, pfeilspitzförmig und reitet mit den zwei spitzen, schmal aber ziemlich weit auseinander gespreizten Schenkelflächen gleichsam unmittelbar auf dem schneidigen Kamm der innerst sichtbaren Kammern. Die Mündung ist fast gipfelständig, wahrscheinlich rund und ungestrahlt, nicht ganz deutlich.

Grössenverhältnisse: Höhe 2.30 Millim., Breite 2.0 Millim., Dicke 1.1 Millim.

Vorkommen: Selten in dem oberen Niveau.

e) Ganzspirale Formen mit langovaler bis spaltförmiger Mündung.

Subgenus **ROBULINA**.

ROBULINA LOCULOSA STACHE.

TAF. XXII. FIG. 23 a, b.

C. fere laevigata, sublucana, sectione peripherica orbicularis, sectione frontali bullatis lateribus et obtusatis angulis terminalibus elongato-rhombica, disco umbilicali fere centrali, non amplo sed distincte prominulo et margine obtuse attenuato, fere rotundato et leviter undulato, instructa. Loculi numerosi circa 14—15, non alti sed elongati, vix conspicue crescentes, convexiusculi, suturis leviter curvatis, circa discum centralem rotatis, acute incaratis distincte notati. Loculus ultimus vix conspicue auctus, obtusata fronte terminatus. Facies frontalis satis alta, hastato-triangularis, tenui margine septa, supra obtusata, subtus alte excisa. Apertura in summa fronte posita, longe ovalis,² stellata.

Diametros verticalis 1.80 mm. Diam. horiz. — major 1.55 mm., — minor 0.90 mm. Rara in marnis inferioribus.

Eine ziemlich grosse, fast glatte, dünnchalige, halb durchscheinende Form mit kreisförmigem Hauptschnitt und gestreckt rhombischem Frontalschnitt mit knopfförmig herausstehenden Seitenwinkeln und abgestumpften Endwinkeln. Die fast centrale Nabelscheibe ist nicht sehr breit, aber stark gewölbt und vorspringend und heller weisslich gefärbt. Der Rand ist stumpf zulaufend, fast abgerundet und schwach wellig durch die über denselben fortsetzenden Einsenkungen der Nathlinien. Die Kammern sehr zahlreich, etwa 14—15, sind nicht hoch, aber lang gestreckt, radial vom Mittelpunkt ausstrahlend, an Grösse wenig zunehmend, fast gleich, gegen die Nathlinien sich schwach convex erhebend. Die Nätze sind ziemlich scharf und tief eingeschnitten, zur Nabelscheibe eingewickelt, schwach wellig geschwungen, erst gegen den Rand zu stärker umgebogen. Die steilen Abdachungsflächen der Kammern gegen die Nabelfurchen erscheinen gewöhnlich heller durchsichtig. Die letzte Kammer ist kaum merklich grösser als die früheren und endet mit einer wenig vorspringenden abgerundeten Spitze. Die Frontfläche derselben ist nicht sehr hoch und breit, pfeilspitzartig dreieckig, nach oben etwas abgerundet, unten tief ausgeschnitten, die Seitenränder nur schwach verdickt. Die Mündung ist länglich-oval, nicht gestrahlt, scheinbar sternförmig ausgezackt, im obersten etwas eingesehnürten Gipfel der Frontfläche gelegen.

Grössenverhältnisse: Höhe 1·80 Millim., Breite 1·55 Millim., Dicke 0·90 Millim.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des unteren Niveaus.

ROBULINA FOLIATA STACHE.

TAF. XXIII. FIG. 24 a, b.

R. laevigata, nigricans, sectione peripherica orbicularis, sectione frontali acutis angulis inflato-lenticularis, disco umbilicali magno, non prominente, ad frontem versus appropinquato et margine tenui, acute carinato instructa. Loculi 6, circa discum contorti, squamose-foliacei, tenuiter apiculati, suturis undulato-curratis notati, primo aliquanto aucti, adextremum denuo minuti. Loculis ultimus angustatus. Facies frontalis anguste lunulata, supra in modum tholi constricta, subtus altissime excisa. Apertura in fastigio summae frontis posita, elongata, breviter radiata.

Diametros verticalis 0·86 mm. Diam. horiz. — major 0·80 mm., — minor 0·47 mm. Rara in marnis inferioribus.

Eine glatte, noch deutlich schwarz gefärbte, zierlich gebaute Schale. Der Umriss und Hauptschnitt ist kreisrund mit nur wenig vorspringendem Gipfelwinkel der letzten Kammer; der Frontalschnitt stark convex linsenförmig mit kurzer und feiner, fast gleichmässiger, oberer und unterer Endzuspitzung. Die ziemlich grosse, convex gerundete Nabelscheibe tritt nicht aus der convexen Rundung der Seitenflächen hervor, sondern erscheint nur als eine hellere spiralgestreifte Scheibe und ist etwas gegen die Frontseite zu aus der Mitte gerückt. Die 6 sichtbaren Kammern nehmen zuerst deutlich an Grösse zu, zuletzt aber verschmälern sie sich wieder etwas. Sie sind nach innen sehr eng um die Nabelscheibe gewickelt, nach aussen treten sie schuppig blattförmig aus einander und enden mit frei in den helleren Randsaum ragenden, feinen Spitzen. Die Nathlinien verlaufen in wellig geschwungenen Bogenlinien. Die Frontfläche der letzten Kammer ist eng elliptisch mit tieferem Ausschnitt von unten und einer oberen schmalen, scharf abge-sehnürten, ovalen Kuppel. Die Mündung liegt in der Abschnürung, ist länglich und kurz gestrahlt.

Grössenverhältnisse: Höhe 0·86 Millim., Breite 0·80 Millim., Dicke 0·47 Millim.

Verwandtschaft: Die stark spirale Einrollung der Kammern erinnert an *R. Imperatora* d'Orb. Von dieser ist sie jedoch schon durch die geringere

Zahl der Kammern, sowie durch die Form des Horizontalschnittes und die Gestalt der Frontfläche hinreichend weit getrennt. Der Gestalt nach steht sie der *R. umbonata*¹ aus dem Septarienthon von Hermsdorf sehr nahe.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

ROBULINA LENTICULA STACHE.

TAF. XXIII. FIG. 25 a, b.

R. exigua, laevigata, tenui testa vitrea, albida formata. sectione peripherica late oralis, sectione frontali lenticularis, acute carinata, disculo non prominente umbilicata. Loculi 8 — angusti, convexiusculi, fere lunulati, introrsum convoluti, suturis incurvatis, fulciformibus et in modum fasciarum dilatatis separati, paulatim crescentes. Loculus ultimus vix auctus. Facies frontalis lanceolata, fasciis incrassatis marginata, profunde incurvata, subtus in modum petali alte excisa, superne exacuta. Apertura fissiformis, non radiata.

Diametros verticalis 0.76 mm., Diam. horizontalis — major 0.57 mm., — minor 0.33 mm. Non rara in marnis inferioribus.

Eine kleine, zierliche Form mit glasig dünner, weisslicher Schale. In der Seitenansicht *a*) oder im Hauptschnitt breit oval, mit schwach vorspringendem Endwinkel der letzten Kammer im Verticalschnitt und der Frontansicht *b*) beiderseits regelmässig convex und scharf zugespitzt linsenförmig. Die Kammern, 8 an der Zahl, wachsen sehr allmählich, sind schmal, schwach convex gewölbt, nahezu mondsichelförmig, besonders die inneren, nach aussen etwas breiter und abgestutzt, nach innen verengt und zu einer kleinen, kaum hervorragenden Nabelscheibe zusammengewickelt. Die Nathlinien erscheinen zu sichelartig geschwungenen, vertieft liegenden, breiten Streifen, wirklichen Nathfurchen erweitert. Die Schlusskammer nimmt kaum merklich zu gegen die vorhergehenden; ihre Frontfläche nimmt über die Hälfte der Schalenhöhe ein, ist stark vertieft und von verdicktem Rande umsäumt, überdies von lanzettlicher, oben scharf ausspitzender, unten sehr tief blumenblattartig ausgeschnittener Gestalt. Die Mündung ist kurz spaltenförmig, ungestrahlt, auf der äussersten Endzuspitzung der Schlusskammer gelegen.

¹ Reuss l. c. p. 68, Taf. IV, Fig. 24.

Grössenverhältnisse: Höhe 0·76 Millim., Breite 0·57 Millim., Dicke 0·53 Millim.

Vorkommen: Nicht gar selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

ROBULINA PUSILLA STACHE.

Taf. XXIII. Fig. 26 a, b.

R. minima, laerigata, vitrea, fere pellucida, sectione peripherica oralis, sectione frontali incarato-lenticularis, margine angulato obtuse carinata, Loculi 8 — interni multo aucti — externi sensim tantum et inaeque crescentes, — satis ampli, suturis albidis, arcuatis, in modum levium costularum prominentibus notati. Loculus ultimus non multo auctus, subtus incrassatus, superne acuto angulo terminatus. Facies frontalis elliptica, rix incavata, incrassato-marginata. Apertura minima, ? tenuissime fissurata.

Diametros verticalis 0·46 mm. Diam. horiz. — major 0·33 mm., — minor 0·17 mm. Non rara in marnis inferioribus.

Eine äusserst kleine, glatte, fast glasig durchsichtige Schale. Die Seitenansicht a) im Ganzen oval, aber mit ziemlich stark vorspringender Endzuspitzung der letzten Kammer. Die Frontansicht b) ist länglich, linsenförmig, in der unteren Hälfte schmaler, aber stumpfer zulaufend, oberhalb etwas breiter, aber endlich scharf zugespitzt. Im Umfang schwach gekielt, nach innen in abgerundetem Bogen, nach aussen der Kammereinteilung entsprechend mit in stumpfen Winkeln gebrochenen Randlinien. Von den 8 sichtbaren, ziemlich weiten Kammern nehmen nur die ersten schnell, die äusseren aber nur sehr allmählich und ungleich an Grösse zu. Die letzte Kammer ist nicht stark vergrössert, nach abwärts verdickt, nach oben scharf zugespitzt mit schwach vorgeneigter Frontalfläche. Die Frontalfläche ist überdies von einem verdickten Rande eingesäumt, elliptisch, aber spitz ausgezogen, unten kaum merklich eingeschnitten. Die Mündung liegt in der äussersten Ausspitzung der Front und scheint fein, spaltenförmig, ungestrahlt zu sein.

Grössenverhältnisse: Höhe 0·46 Millim., Breite 0·33 Millim., Dicke 0·17 Millim.

Vorkommen: Nicht gar selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

ROBULINA OCULUS STACHE.

Taf. XXII. Fig. 27 a, b.

R. sublaerigata, crista satis lata sensimque attenuata acute carinata, sectione peripherica oralis, sectione frontali bullato-lenticulata, disco umbilicali magno, prominente in-

structa. Loculi circiter 7, arcuato-triquetri, paulatim crescentes, satis ampli, suturis linearibus paulum curvatis et leviter incisus vix conspicue sejuncti, faciebus complanatis vel ipsis leviter incurvatis cristam versus declives. Facies frontalis loculi ultimi alta, trigonalis, supra angulo valde acuto terminata, subtus acute excisa. Apertura in summa fronte posita, ? probabiliter longa et angustissime fissurata.

Diametros verticalis 0.90 mm. Diam. horiz. — major 0.70 mm., — minor 0.40 mm. Rara in marnis inferioribus.

Eine fast glatte oder nur wenig rauhe *Robulina*, ausgezeichnet durch einen ziemlich breiten, allmählich zugespitzten, schneidigen Kamm, und eine grosse stark hervortretende Nabelscheibe, die aber ziemlich weit nach vorn und unten liegt. Die Gestalt der Schale ist in der Seitenansicht a) und im Hauptschnitt oval, in der Frontansicht b) und im Verticalschnitt scharf gespitzt, aber breitknöpfung-linsenförmig. Die Kammern, 7 an der Zahl, sind dreieckig, ziemlich weit, allmählich zunehmend, durch schwach gekrümmte und leicht eingeschnittene Nathlinien nicht sehr deutlich bezeichnet. Die äusseren Kammerflächen dachen vom Nabelknopf gegen den Kamm fast flach, nach den Rändern selbst mit schwach concaver Einsenkung ab. Die Frontfläche der letzten Kammer ist hoch, spitz dreieckig mit schwach einwärts gebogenen Seiten, unten ziemlich hoch und spitz ausgeschnitten. Die Mündung liegt in der äussersten Ausspitzung der Frontfläche, sie scheint lang und eng spaltenförmig und ungestrahlt zu sein, jedoch ist dies nicht ganz sicher zu sehen wegen der ungenügenden Erhaltung der letzten Kammer.

Grössenverhältnisse: Höhe 0.90 Millim., Breite 0.70 Millim., Dicke 0.40 Millim.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des unteren Niveaus.

ROBULINA HALOPHORA STACHE.

TAF. XXIII. FIG. 28 a, b, c.

R. fere laevigata, sola media incurvata parte parvis callis instructa, in circuitu latissima crista vitrea ornata, sectione peripherica fere orbicularis, remota crista vero ovata, sectione frontali utrinque leviter incurvata et exacutis finibus anguste lanco-lata. Loculi 6, satis lati, aliquanto crescentes, arcuato-triquetri vel scapulaeformes, suturis profunde incurvatis sed in modum fasciarum incrassatis quasi remoti. — exteriores retro codiculati. Ultimulus maximus, antice constrictus et callose

fasciatus. *Facies frontalis anguste lanceolata, callose marginata, subtus non alte sed acute excisa. Apertura lenticularis, non radiata.*

Diametros verticalis 1.50 mm. Diam. horiz. — major 1.25 mm., — minor 0.40 mm. Non frequens in marnis inferioribus.

Eine ziemlich gross werdende Schale von breit-ovalem bis fast kreisförmigem Umriss und enger, seitlich zusammengedrückter, oben und unten scharf und lang ausgespitzter Lanzettform des Frontalschnittes. Die Schale hat beiderseits eine mittlere flache Eintiefung und ist daselbst uneben, durch längliche, fast radial gestellte Schwielen — im Übrigen ist sie von flach convexen und glatten Kammerflächen gebildet und von einem scharfen, zu einem sehr breiten, dünnen, glasig durchsichtigen Kamm erweiterten Kiel umgeben. Die Kammern, 6 an der Zahl, nehmen ziemlich bedeutend, aber nicht ganz regelmässig an Grösse zu, sie sind ziemlich hoch und breit, aber eng; sie bilden dreiseitige, von schwach S-förmig oder einfach gebogenen Seiten begrenzte, zum Theil fast schulterblattförmige Figuren. Die nach innen und rückwärts gekehrten Spitzen der letzten Kammern sind meist sehr spitz ausgezogen, und mit einem feinen, nach aufwärts gekrümmten Schwänzchen oder Häkchen versehen. Die Näthe liegen stark vertieft und sind zu breiten, weisslichen Zwischenbändern oder Leisten verdickt. Die letzte Kammer ist stark vergrössert nach vorn zu einer engen, lanzettlichen Frontalfläche zusammengezogen und von einem leistenartig verdickten Rande umgeben. Die Mündung ist ungestrahlt, lanzettlich und liegt im Gipfel der Frontfläche.

Grössenverhältnisse: Bei dem ausgewachsenen Exemplare Fig. 10 *a*, *b* ist die Höhe mit dem breiten Kamm 1.5 Millim., ohne den Kamm 1.2 Millim., — die grösste Breite mit dem Kamm 1.35 Millim., ohne den Kamm 0.85 Millim., — die Dicke des mittleren Nabeltheiles 0.35 Millim., des verdickten Schalenkörpers 0.40 Millim.

Verwandtschaft: Erinnert durch den breit geflügelten Kamm wohl an *Cristellaria cassis* Lam. sp.¹; unterscheidet sich von derselben jedoch hinreichend durch den Bau der Schale.

Vorkommen: Ziemlich selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

¹ d'Orbigny l. c. pag. 91, Taf. IV, Fig. 4—7.

ROBULINA CORONA LUNAE STACHE.

TAF. XXIII. FIG. 29 a, b.

R. subaspera et callosa, latissima crista in circuitu coronata, sectione peripherica fere orbicularis, sectione frontali lateribus medio incurvatis compressa, angusta, tenuissime lanceolata. Loculi 7 — 8, soluta spira ordinati, gradatim aliquanto crescentes, interiores globulosi, exteriores late lunulati vel scapulaeformes. Suturae arcuatae, ad instar sulcorum extrorsum hiantium dilatatae. Crista tenuis, sublucana, — iuvenilis vitrea, fere pellucida, — perspicuis incrementi striis introrsum curvatis ornata. Facies frontalis loculi ultimi anguste lanceolata. Apertura longa, fissurata, non radiata.

Diametros verticalis 1.85 mm. Diam. horiz. — major 1.75 mm., — minor 0.5 mm. Satis frequens in marnis inferioribus.

Eine Schale von nicht ganz glatter, sondern etwas schwieliger, rauher Oberfläche, von fast kreisförmigem Hauptschnitt und engem, seitlich etwas eingedrücktem, beiderseits fein und lang zugespitztem, lanzettlichem Frontalschnitt. Der fein zugespitzte Rand der Schale breitet sich zu einem sehr weiten, dünnen, bei jüngeren Exemplaren fast glasig durchsichtigen, bei älteren Exemplaren etwas verdickten, halbdurchsichtigen Kamm aus, der die eigentliche Schale umgibt wie ein Hof den Kern des Mondes. Die Kammern, 7—8 an der Zahl, sind in ziemlich loser Spirallinie angeordnet, bei jungen Exemplaren mit mehr rundlichen Kammern glaubt man fast eine spiral eingerollte, von einer breiten Kammscheibe umgebene *Nodosaria* oder *Dentalina* zu sehen. Die Form der Kammern ist bei jugendlichen Exemplaren kuglig, bei grossen Exemplaren breit mondsichelförmig bis breit schulterblattartig. Die Kammern nehmen ziemlich bedeutend, aber nicht ganz gleichmässig an Grösse zu. Sie sind getrennt durch stark vertiefte und einfach sichelförmig, bis S-förmig gebogene Nathfurchen, welche nach aussen breiter werden. In der Fortsetzung derselben ist der breite Kamm durch deutliche bogenförmige Anwachslineien gestreift. Die Frontfläche der letzten Kammer ist eng und lang lanzettlich. Die Mündung länglich, engspaltig, ungestrahlt.

Grössenverhältnisse: Bei dem ausgewachsenen Exemplar Fig. 11 a ist die Höhe sammt Crista 1.85, ohne Crista 1.40 Millim. Die grösste Breite mit Crista 1.75, ohne Crista 1.20 Millim. Es finden sich Bruchstücke, die noch grösseren Exemplaren angehört haben.

Verwandtschaft: Steht der vorgeschriebenen Art (Fig. 28 *a, b, c*) sehr nahe, jedoch scheint jene in der That eine besondere Art zu sein, da auch in dem jugendlichen Exemplar Fig. 28 *c* die bandartige Absonderung und dreieckige Form der Kammern und der Mangel der deutlichen Anwachsstreifen der Crista zu beobachten ist.

Vorkommen: Ziemlich häufig in den Mergeln des tieferen Niveaus.

ROBULINA CULTRATA D'ORB. var. ANTIPODUM STACHE.

TAF. XXIII. FIG. 30 a, b.

Die abgebildete Form ist unter den ziemlich zahlreichen, in den Mergeln des Whaingaroa-Hafens auftretenden Exemplaren dieser so allgemein verbreiteten Art noch eine der am meisten abweichenden, daher wir sie als besondere Varietät anführen. Sie steht in gewisser Beziehung zwischen der typischen *R. cultrata* d'Orb. und *R. similis* d'Orb., welche jedoch auch nur als Varietät der ersteren Art gelten kann. Von der Hauptform hat sie die deutliche Nabelscheibe und die grössere Zahl und etwas schmalere Form der Kammern, mit *R. similis* stimmt sie wieder mehr durch den Mangel der rippenförmigen Ausbildung der Kammern. Im Übrigen ist aber die abgebildete neuseeländische Abänderung noch charakterisirt durch die grössere Form der Nabelscheibe, die stärker convexe Ausbauchung der Seiten und den schmäleren Kamm, endlich etwa noch durch die weniger verdickten Ränder der Frontfläche der letzten Kammer.

Sehr viel Ähnlichkeit hat sie mit der durch d'Orbigny von den Malvinen, Teneriffa und dem adriatischen Meere aufgeführten Varietät *R. subcultrata* d'Orb.¹

Grössenverhältnisse des abgebildeten Exemplars: Höhe oder Verticaldurchmesser 1·6 Millim., Breite oder grösster Horizontaldurchmesser 1·4 Millim., Dicke oder kleinerer Halbdurchmesser 0·75 Millim.

Vorkommen: Diese Abänderung ist nicht häufig, jedoch sehr häufig sind die mannigfach variirenden Formen vom Typus der *R. cultrata* d'Orb. und *R. similis* d'Orb. überhaupt sowohl in den Mergeln des oberen, als besonders des unteren Niveaus.

¹ Voyage dans l'Amérique meridionale 1826—1833 par Alcide d'Orbigny (Paris 1839). Tom. V, 5. partie, Foraminiferes Taf. V, Fig. 19 & 20, pag. 26

ROBULINA PSEUDO-CALCARATA STACHE.

TAF. XXIII, FIG. 31.

R. laevigata, sectione peripherica orbicularis, sectione frontali attenuato-lenticularis, lata crista pellucida, vitrea, medio disco parvo sed prominente et loculis calcaratis distincte ornata. Loculi 8, — sphaerice triquetri, satis ampli, paulatim crescentes, convexi, suturis arcuatis, acute marginatis separati — interiores, in modum spinarum ex circulo cristae non prominentium magis magisque conspicue prolongati — exteriores et locus ultimus multo levius vel omnino non spinati. Apertura longiuscula, radiata.

Diametros verticalis 1.45 mm. Rara in marnis inferioribus.

Die im Umfang fast kreisrunde, im Verticalschnitt symmetrisch und langgespitzt linsenförmige Schale ist vor allen ausgezeichnet durch einen breiten Kamm und durch spitze in denselben fortsetzende, spornartige Verlängerungen der Kammern. Die Kammern, 7—8 auf den Umgang, nehmen allmählich aber nicht unbedeutend zu, und stellen bogig begrenzte ungleichseitige Dreiecke dar. Sie sind convex, und durch scharf einschneidende bogige Nathlinien und leistenförmig verdickte Ränder getrennt. Die Dornfortsätze der Kammern sind gleich den Näthen nach einwärts gebogen und nehmen auch in dieser Richtung an Stärke zu, während sie bei den äusseren Kammern meist zu verschwinden scheinen. Die weissliche, ziemlich mittelständige Nabelscheibe ist klein, aber deutlich vorspringend. Die Frontfläche der letzten Kammer ist hoch und spitz dreieckig, unten hoch und scharf ausgeschnitten. Die Mündung ist langgezogen und gestrahlt.

Grössenverhältnisse: Grösster Durchmesser 1.45 Millim.

Verwandtschaft: Steht der *R. calcar* d'Orb. zwar ziemlich nahe, unterscheidet sich jedoch schon dadurch wesentlich, dass die Dornen nicht aus dem Kamme hervortreten.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des unteren Niveaus.

ROBULINA TAETTOWATA STACHE.

TAF. XXIII, FIG. 32 a, b.

R. fere laevigata, sectione peripherica orbicularis, sectione frontali lateribus convexis et obtusis angulis inflato-lenticularis, disco medio magno, albido, non porrecto umbonata, crasso margine calloso, striis circularibus ornato, rotundato carinata.

Loculi 7—8 triquetri, ampli, paulatim crescentes, convexi, suturis teneris, leviter incis. viz arcuatis separati, — interiores striati. Loculus ultimus maximus, fastigio obtuse rotundato terminatus. Facies frontalis depressa, distensis lateribus equitans, crasse marginata. Apertura summo fastigio incavata, magna, fissiformis, multiradiata.

Diametros verticalis 1.45 mm. Diam. horiz. — major 1.4 mm., — minor 0.75 mm. Rara in marnis inferioribus.

Die ziemlich grosse Schale ist verdickt und abgestumpft linsenförmig im Verticalsehnitt und der Frontalansicht, fast kreisrund in der Seitenansicht und im Hauptschnitt mit wenig hervorragendem und stumpf abgerundetem Mündungswinkel der letzten Kammer. Eine ziemlich grosse kreisförmige, mittlere Nabelscheibe tritt deutlich durch ihre hellere weissliche Färbung, aber nur nach vorn auch durch einen bemerkbaren Absatz aus den stark ausgebauchten Seitenflächen hervor. Acht breite, ungleichschenkelige, dreieckige Kammern sind durch sehr schwach gekrümmte oder fast gerade, kaum merklich vertiefte Suturlinien angedeutet. Die Schale ist von einem deutlich abgesetzten, stark verdickten, abgerundeten, wulstigen Kiel umrandet. Der breite Kiel, so wie die Oberfläche besonders der innersten 2—3 Kammern zeigt eine deutliche, dem kreisförmigen Umfange parallele Streifung durch vertiefte Linien. Die Mündungsfläche der letzten Kammer ist sehr niedrig, aber breit gespreizt, zweisehenkelig, da die Form so involut ist, dass die letzte Kammer fast unmittelbar auf der nächstliegenden des innern Umganges reitet. Die Mündung ist terminal, dünnspaltenförmig, vertieft in einem ovalen Wulstring liegend und von einem deutlichen, etwa zwölfstrahligen Strahlenkranz umgeben.

Grössenverhältnisse: Grösster oder Verticaldurchmesser 1.40 Millim., grosser Horizontaldurchmesser oder Breite 1.4 Millim., kleiner Horizontaldurchmesser oder Dicke 0.75 Millim.

Verwandtschaft: Erinnert nur durch ihre Streifung, aber nicht auch durch ihre Gestalt an *Rob. signata* Reuss aus den Kreidemergeln von Basdorf¹.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

¹ Reuss, Ein Beitrag zur genaueren Kenntniss der Kreidegebilde Mecklenburgs. I. c. p. 272, Taf. IX, Fig 4.

ROBULINA INCRUSTATA STACHE.

TAF. XXIII. FIG. 33 a, b.

R. maxima, fere orbicularis, sectione verticali lenticularis, obtuse undulato-carinata, disco umbilicari magno incrassata. Loculi 8, magni, arcuato-trigonales, paulatim crescentes, vix prominentibus costulis arcuatis discum versus incrassatis et callosis suturati. Facies frontalis loculi ultimi vix incurvata, callose marginata, supra acute angulata, subtus usque ad dimidium altitudinis excisa. Apertura fissiformis, inornata.

Diametros verticalis 4.55 mm. Diam horiz. — major 4.00 mm., — minor 2.07 mm.

Eine sehr grosse und dickschalige *Robulina* mit fast kreisförmigem Hauptschnitt und mit gestreckt lenticularem, aber durch die auf beiden Seiten convex hervortretende und mehr in der untern Hälfte der Höhe liegende Nabelscheibe nicht gleich getheiltem Verticalschnitt. Acht Kammern gruppiren sich um die starke Nabelscheibe und werden im Umkreise von einem deutlich abgesetzten schnurartigen Randkiel abgeschlossen. Der Kiel ist schwach verdickt, schmal und dünn, aber nicht zugeschärft, den Kammergrenzen entsprechend schwach wellig ausgebugt und zwar stärker nach aussen, schwach sich verlierend nach innen zu. Die Nabelscheibe ist ziemlich gross, weisslichgrau, aber nicht nur durch die hellere Färbung, sondern auch durch ein steileres Ansteigen, besonders gegen die Frontseite zu, sich scharf gegen die gelblich-grauen Kammerflächen abhebend, oben planconvex. Die Kammernäthe sind durch nur sehr schwache, gegen die Peripherie zu sich fast verlierende, gegen die Nabelscheibe etwas verdickte und schärfer hervortretende, bogige Schwielen bezeichnet. Die Nathschwielen verlaufen meist gegen die Mitte der Kielbogen. Die Kammerflächen erscheinen als langgestreckte, bogig begrenzte Dreiecke mit flach oder schwach convex gegen die Nabelscheibe ansteigender, gegen den Rand zuweilen ganz schwach concav eingesenkter Oberfläche. Die Kammern nehmen nur allmählich an Höhe zu. Die Mündungsfläche ist spitzwinkelig dreieckig, schwach eingetieft, von kaum gebogenen, etwas verdickten Seitenleisten begrenzt, unten bis in Mitte der Höhe zu zwei schmalen, fein zugespitzten Schenkeln ausgeschnitten. Die Mündung liegt in der obersten engen, gegen rückwärts geneigten Ausspitzung zwischen den verdickten Seitenleisten eingetieft. Sie ist lang spaltenförmig, einfach, ungestrahlt.

Grössenverhältnisse: Grösster oder Verticaldurchmesser 4·55 Millim., grösster Horizontaldurchmesser oder Breite 4·00 Millim., kleiner Horizontaldurchmesser oder Dicke 2·07 Millim.

Vorkommen: In gleich grossen Exemplaren selten nur in den Mergeln des oberen Niveaus. In kleineren Exemplaren häufiger.

FAMILIE POLYMORPHINIDEAE.

POLYMORPHINA D'ORB.

POLYMORPHINA LINGULATA STACHE.

TAF. XXIV. FIG. 1 a. b.

P. laevigata, elongata, compressa, leviter biconvexa, fere aequalateralis, antice et postice acutius marginata, supra acumine inaeque declivi fastigiata, subtus obtusius attenuata, loculosa. Loculi utriusque ordinis 6—7, angusti, depressi, elongato-declives, leviter arcuati, bitexta ordine regulariter alternantes, sensim crescentes, suturis linearibus conspicue incisus notati. Apertura anguste oralis vel fissurata, tenerrimis lineis breviter radiata.

Diametros verticalis 1·70 mm. Diam. horizontalis — major 0·75 mm. — minor 0·45 mm. Rara in maris inferioribus.

Eine glatte, langgestreckte Schale, in der Seitenansicht mit breit zungenförmigem oder Sepienschulpen ähnlichem, fast symmetrisch gleichseitigem, oben spitzer und etwas ungleich, unter stumpfer auslaufendem Umriss, in der Mündungsansicht mit gegen die Ränder nicht fein, aber ziemlich gleichmässig zugeschärfter, beiderseits nahezu gleichmässig schwach convexer, linsenförmiger Gestalt. Der ganze Rand ringsum vorne und hinten gleichmässig zugeschärft. Die Kammern, 6—7 in der Reihe, sind niedrig, aber lang gestreckt und abwärts geneigt, schwach bogig und nur anfangs merklich an Grösse zunehmend. Sie alterniren sehr regelmässig und symmetrisch. Die Nathlinien sind fein, aber deutlich eingeschnitten und schwach geschwungen. Die Mündung ist vollkommen terminal und mittelständig, länglich-oval bis spaltenförmig, kurz und fein gestrahlt.

Grössenverhältnisse: Länge 1·70 Millim., grösste Breite 0·75 Millim., grösste Dicke 0·45 Millim.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

POLYMORPHINA PERNAEFORMIS STACHE.

TAF. XXIV. FIG. 2 a, b.

P. fere laevigata, paulum asperula, pernaeformis, verticali media linea callose incrassata, non omnino symmetrica, sectione laterali inaeque terminata, deorsum dilatata et denique satis late obtusata, sursum versus longius et acutius attenuata obtusaque acumine fastigiata, sectione horizontali inaeque lenticularis, non aequo modo inflatis lateribus convexa nec aequae acutis marginibus attenuata. loculosa. Loculi utriusque ordinis 6—7, depressi, elongati declives, inferiores magis magisque arcuati, regulariter alternantes. Apertura exigua, ovalis, inornata.

Diametros verticalis 1.45 mm. Diam. horizontalis — major 1.05 mm. — minor 0.55 mm. Rara in maris inferioribus.

Die wenig rauhe oder glatte, dickwandige Schale ist von Gestalt beiläufig schinkenförmig, überdies die Mittellinie noch jederseits durch eine gewölbte nach oben und unten verschmälerte, in der Mitte breitere Längsschwiele verdickt, welche auf der einen Seite stärker als auf der andern sich heraushebt und durch deutlichere Seitenfurchen begrenzt wird. Der Umriss der Breitenansicht (*a*) ist nicht ganz gleichseitig, indem die grösste Ausbauehung auf der einen Seite mehr gegen abwärts gezogen ist als auf der anderen Seite. Die Mündungsansicht (*b*) oder ein Horizontalschnitt zeigt eine unsymmetrisch linsenförmige Gestalt mit ungleich starker Convexität der Seiten und ungleicher Zuschärfung der Randwinkel. Der hintere Rand ist gewöhnlich stumpfer abgerundet, der vordere schärfer. Die Kammern, 6—7, sind niedrig, aber lang abwärts gezogen, die unteren stärker abwärts gebogen und mehr umfassend als die oberen. Die Mündung ist klein, länglich-oval, ungestrahlt.

Grössenverhältnisse: Höhe 1.45 Millim., grösste Breite in die untere Hälfte der Verticale fallend 1.05 Millim., grösste Dicke 0.55 Millim.

Verwandtschaft: In Form und Gruppierung der Kammern ist eine Ähnlichkeit mit *P. complanata* d'Orb. nicht zu verkennen, aber durch die ganze Gestalt der Schale, so wie durch die Mündungsform entfernt sich die beschriebene Art sehr weit von jener häufigen Form des Badener Tegels.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

POLYMORPHINA COGNATA STACHE.

TAF. XXIV. FIG. 3 a, b.

P. laevigata, nitida, ovata, subtus sensim deminuta et rotundata, superne prolongato acumine tenui acute fastigiata, fere symmetrice convexa et aequilateralis. Loculi pauci, utriusque ordinis 3—4, regulariter alternantes, non alti sed deorsum valde prolongati, amplexi et arcuato-declives. Apertura terminalis, minima, rotundata, tenuiter radiata.

Diametros verticalis 1·10 mm. Diam. horizontalis — major 0·65 mm. — minor 0·45 mm. Minus rara in maris inferioribus.

Die glatte glänzende Schale ist spitzeiförmig, beiderseits stark ausgebaucht, unten schmal zugerundet, oben in eine etwas verlängerte dünne Spitze ausgezogen und hat nur 3—4 Kammern auf jeder Seite. Die Mündungsansicht zeigt eine dick linsenförmige, beiderseits fast gleich stark aufgeblasene Figur mit ziemlich stark zuschärfenden, aber abgerundeten Randwinkeln. Die Kammern sind verhältnissmässig weit, breit bandförmig, abwärts geneigt und umfassend, durch feine bogenförmige Nathlinien angedeutet. Die Nathlinien treten hier wie bei den vorbeschriebenen Arten erst bei Behandlung mit Glycerin so scharf hervor, wie sie hier gezeichnet sind. Die letzte Kammer verläuft in einen fein zugespitzten Hals, in dessen äusserstem Gipfelpunkt die feine Mündung liegt. Die Mündung ist rundlich und feingestrahlt.

Grössenverhältnisse: Höhe 1·10 Millim., grösste Breite in der mittleren Höhe 0·65 Millim., grösste Dicke 0·45 Millim.

Verwandtschaft: Steht der *P. ovata* d'Orb. ziemlich nahe, unterscheidet sich von derselben deutlich durch die lang ausgezogene obere Zuspitzung und die randliche Zuschärfung der schmälern Front- und Rückseite.

Vorkommen: Weniger selten als die vorbeschriebenen Arten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

POLYMORPHINA CONTORTA STACHE.

TAF. XXIV. FIG. 1 a, b.

P. laevigata, compressa, non symmetrica, fere elongato-rhombica, quasi paulum contorta, superne valde prolongato acumine tenui fastigiata, deorsum cersus non

pari altitudine inflata subtusque rotundata, lateribus inaeque convexiusculis instructa. Loculi utriusque ordinis 3—4, regulariter alternantes, parum inaequales, dorsali serie magis quam frontali amplexi, omnes conspicue arcuati, elongato-declives, fere complanati, multo aucti, teneris suturis notati. Apertura minima, rotundata, breviter radiata.

Diametros verticalis 1.1 mm. Diam. horizontatis — major 0.56 mm. — minor 0.34 mm.

Die glatte glänzende Schale ist seitlich zusammengedrückt, nach vorn und hinten nicht symmetrisch ausgebildet, daher im Allgemeinen von nach oben spitz ausgezogener, etwas verschoben rhombischer Gestalt. Die Breitenansicht zeigt, dass die grösste seitliche Ausbauchung der Schale in der Rückseite mehr nach oben, in der Frontseite mehr nach unten fällt und dass jene mit einer deutlichen Einbauchung, diese in schwach convexer Linie zu der unteren Abrundung verläuft. Nach oben endet die Schale mit einer lang ausgezogenen, feinen Spitze, welche die Mündung trägt. Die Breitseiten sind schwach, aber ungleich convex gewölbt. Die Kammern, 3—4 in jeder Reihe, alterniren ziemlich regelmässig, sind aber nicht ganz gleichartig, sondern erscheinen auf der hinteren Seite stärker umfassend und abwärts gezogen als auf der vorderen; sie sind überdies ziemlich lang, stark abwärts geneigt, abgeflacht oder ganz schwach convex, und durch deutlich geschwungene, aber zarte Nathlinien begrenzt. Die Mündung ist sehr klein, rundlich und kurz gestrahlt.

Grössenverhältnisse: Höhe 1.1 Millim., grösste Breite 0.56 Millim., grösste Dicke 0.34 Millim.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

POLYMORPHINA MARSUPIUM STACHE.

Taf. XXIV. Fig. 5 a, b.

P. laerigata, callosa, symmetrica, utrinque pari modo convexa, in speciem ampullae itinerariae vel lati marsupii subcompressi formata, deorsum versus dilatata, infra sensim minuta et late rotundata, sursum in brevem collum crassum attenuata, superne detruncata. Loculi pauci, utriusque ordinis 3—4, suturis levissime incavatis notati, convexiusculi, elongato-declives, paulum arcuati, non omnino aequales. Apertura magna, incavata, crasse marginata, cruciata.

Die Foraminiferen des Whaingarou-Hafens.

259

Diametros verticalis 1.45 mm. Diam. horizontalis — major 0.95 mm. — minor 0.48 mm. Rara in marnis superioribus.

Die glatte, dickwandige Schale hat die Gestalt einer kurzhalsigen, breiten, aber seitlich zusammengedrückten, unten verschmälert zugerundeten Reiseflasche oder eines kleinen Beutels. Trotz der im Allgemeinen platt gedrückten Form, zeigt dieselbe beiderseits in der Mitte eine deutlich hervortretende convexe Wölbung. Die beiderseits stark ausgebauchte, flaschenförmige Breitenansicht (*a*) sowohl wie die lang linsenförmige, aber mit breit abgerundeten Randwinkeln abgegrenzte Mündungsansicht (*b*) sind übrigens fast ganz symmetrisch gleichseitig ausgebildet. Die Kammern sind gering an Zahl, 3—4 in jeder Reihe, breit bandförmig, lang gestreckt bogig und steil abwärts geneigt. Die Nathlinien sind nur schwach und wenig vertieft. Der Hals ist kurz und breit, oben etwas verdickt umrandet, gerade abgestutzt und fast vierseitig. In der mittleren Eintiefung desselben liegt die gekreuzt vierstrahlige Mündung.

Grössenverhältnisse: Höhe 1.45 Millim., grösste Breite 0.95 Millim., grösste Dicke 0.48 Millim.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des höheren Niveaus.

POLYMORPHINA SACCULUS STACHE.

TAF. XXIV. FIG. 6 a, b.

P. laevigata, callosa, inaequilateralis, non symmetrica, in modum sacculi brevis formata, subtus late detruncata, superne in brevem collum constricta, antice et postice marginibus majorem in partem fere verticalibus et parallelis sed inaeque obtusatis terminata. Laculi pauci, utriusque ordinis 3—4, inaequales, — ultimi incrassati, callosi, deorsum valde prolongati et amplexi. — inferiores complanati, suturis minus conspicue incaratis notati. Apertura incarata, crasse marginata, satis ampla, stellata.

Diametros verticalis 1.20 mm. Diam. horizontalis — major 0.65 mm. — minor 4.4 mm. Ravissima in marnis superioribus.

Die äussere Gestalt dieser gleich der vorbeschriebenen glatten und dickwandig schwieligen Form ist sehr charakteristisch. Die Seitenansicht (*a*) zeigt eine sackförmige oder breit flaschenförmige Figur mit breit abgestutzter, nur an den Ecken abgerundeter Basis und fast senkrechten, geradlinigen, nur wenig einwärts ge-

schwungenen Seiten, welche erst im obersten Drittheil der Höhe deutlich convergiren und in einen kurzen, ziemlich dicken, fast gerade abgestutzten Hals auslaufen. Die Mündungsansicht zeigt eine unregelmässig fünfseitige Form mit unsymmetrisch convexen Breitseiten und einem breiten, fast geradlinig abgestutzten und einem stumpf zugespitzten, randlichen Ende. Die Kammern, etwa 3—4 in jeder Reihe, sind gleichfalls ziemlich ungleichmässig ausgebildet, aber durchaus lang gestreckt und stark abwärts geneigt. Die letzten und äussersten sind sehr dick angeschwollen, schwielig, gross und lang nach abwärts gestreckt, die inneren umfassend. Die inneren sind viel flacher und liegen zwischen den äusseren unten gleichsam eingetieft. Die Näthe sind bei den inneren sehr seicht, bei den äusseren schärfer, aber im Ganzen ungleich eingetieft. Die Mündung liegt etwas vertieft, vom schwieligen Rande des Halses umgeben, ist ziemlich weit und unregelmässig sternförmig.

Grössenverhältnisse: Höhe 1.20 Millim., grösste Breite 0.65 Millim., grösste Dicke 4.4 Millim.

Vorkommen: Sehr selten in den Mergeln des oberen Niveaus.

POLYMORPHINA INCAVATA STACHE.

TAF. XXIV. FIG. 7 a, b.

P. laerigata, compressa, latiori sectione verticali perverse orata, subtus sensim attenuata et rotundata, superne dilatata denique mucrone obtusato breviter acuminata, — sectione horizontali inaeque elongato-oralis. Loculi pauci utriusque ordinis circiter 3—4, satis alti, suturis incaratis bene distincti, regulariter texti, — inferiores magis compressi, introrsum versus leviter incavati — superiores aliquanto aucti, convexi magisque incrassati. Apertura incavata, anguste marginata, stellata.

Diametros verticalis 1.50 mm. Diam. horizontalis — major 0.90 mm. — minor 0.51 mm.

Eine glatte, ziemlich grosse, seitlich zusammengedrückte Form. In der Breitenansicht hat dieselbe einen verkehrt eiförmigen bis pflaumenförmigen, also unten schmaler zulaufenden, oben breiteren und stumpfer zuspitzenden Umriss, mit einem kurzen abgestumpften Endspitz. Der Horizontalsehnitt und die Mündungsansicht zeigen eine lang ovale bis walzenförmige, vorne und hinten breit

abgerundete Figur mit schwach convexer Ausbauchung der Breitseiten bei den oberen, mit schwach concaver Einbauchung bei den tiefer gelegten Horizontalschnitten. Die Kammern, nur 3—4 in jeder Reihe, sind hoch und abwärts geneigt, nur sehr wenig gebogen und kaum umfassend. Die beiden obersten sind bedeutend grösser, dicker und stärker gewölbt als die unteren. Die unteren sind nur schwach convex oder fast flach und gegen die mittlere Grenzlinie der Näthe eingesenkt. Die Nathlinien sind nicht sehr scharf, aber breit und deutlich eingetieft. Die Mündung liegt etwas vertieft, von einem schmalen runden Rande überragt, sie ist klein und sternförmig, sparsam und kurz gestrahlt.

Grössenverhältnisse: Höhe 1.50 Millim., grösste Breite 0.90 Millim., grösste Dicke 0.51 Millim.

Verwandtschaft: Erinnert im Umriss der Form am meisten an *P. Philipii* Reuss¹ aus den Tertiärschichten von Luithorst, ist aber umgekehrt wie diese oben verdickt und unten verengt, ferner in der Mündungsgegend nicht breit abgestumpft wie jene, endlich nicht mit länglicher, sondern rundlich sternförmiger Mündung versehen.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des oberen Niveaus.

POLYMORPHINA DISPAR STACHE.

Taf. XXIV. Fig. S a, b.

P. magna, laevigata, nitida, duracina, inaequilateralis, non symmetrica, utriusque lateris media linea inaeque convexa, supra paulo acutius, infra obtusius inaeque acuminata. Loculi pauci, utriusque ordinis 2—3, alti et ampli, arcuato-declives sed non aequo formati. Apertura parum excentrica et incavata, exigua, rotundata, striis teneris multiradiata.

Diametros verticalis 1.83 mm. Diam. horizontalis — major 1.15 mm. — minor 0.65 mm. Rara in marnis superioribus.

Die ziemlich dickwandige und grosse Schale ist glatt und im Allgemeinen von ungleichseitig beutelförmiger Gestalt. Die breite Seitenansicht (*a*) erscheint nach dem einem Rande zu stark ausgebaucht, nach dem anderen steil abfallend mit einer schwachen, mittleren Biegung nach einwärts, sie zeigt überdies eine

¹ Reuss, Beiträge zur Charakteristik der Tertiärschichten des nördlichen und mittleren Deutschlands, Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissen.-ch. in Wien. Mathem.-naturw. Cl. 1855. XVIII. Bd. Taf. III. Fig. 76, p. 248.

stumpfer zugrundete ungleichseitige Ausspitzung nach unten, eine schärfere nach oben. Die Mündungsansicht (*b*) und der Horizontalschnitt haben eine gleichfalls nicht ganz symmetrische, abgerundet linsenförmige Gestalt mit einerseits stärkerer, andererseits schwächerer mittlerer convexer Erhebung. Die Kammern jederseits 2—3, sind weit und hoch, stark abwärts geneigt, auf der eingebuchteten Rückseite stärker aufgeblasen, auf der ausgebauchten Frontseite deutlicher bogenförmig und nach unten länger und spitzer verlaufend. Die Mündung liegt vertieft, mit etwas verdicktem Rande umgeben, nicht ganz mittelständig, ist verhältnissmässig klein, rundlich und von zahlreichen aber feinen, kurzen Strahlen umkränzt.

Grössenverhältnisse: Höhe 1·83 Millim., grösste Breite 1·15 Millim., grösste Dicke 0·65 Millim.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des oberen Niveaus.

POLYMORPHINA GIGANTEA STACHE.

TAF. XXIV. FIG. 9 a, b.

P. maxima, asperula, callosa, inaeque lingulata, supra subtusque inaequis lateribus obtuse acuminata, media linea verticali utroque latere convexa sed inaequaliter inflata, loculosa. Loculi utriusque ordinis circiter 7—8 sensim crescentes, non alti, inaeque elongati, non arcuati, directi et satis declives. Apertura incarata, non radiata, longe ovalis, cruciatim fissurata.

Diametros verticalis 2·50 mm. Diam. horizontalis — major 1·25 mm. — minor 0·58 mm. Rarissima in marnis superioribus.

Die durch ihre bedeutendere Grösse auffallende Schale zeigt in den allgemeiner Umrissen der Gestalt viel Ähnlichkeit mit der kleineren oben beschriebenen *P. lingulata* aus den Mergeln des tieferen Niveaus. Sie unterscheidet sich von derselben jedoch hinlänglich durch die dickere, schwielige und rauhe Oberfläche, durch eine deutlichere Ungleichseitigkeit, das stärkere Hervortreten des ganzen convexen mittleren Theiles und die ungestrahlte Mündung. Überdies kommen auf jede Reihe etwa acht Kammern von ähnlich schmaler Form und abwärts geneigter Stellung. Die Nathlinien sind deutlich vertieft und fast gerade. Die Kammern treten als schwach convexe, durch die sich kreuzenden Nathfurchen und die beiden seitlichen Längsfurchen abgetheilte Schwielen hervor. Der Rand ist vorn wie hinten abgerundet oder wenigstens nur ganz stumpf zugeshärft. Die Mündung liegt

etwas vertieft von einem schwieligen Rande umgeben und zeigt eine längliche bis spaltenförmige, meist einfach sternförmige oder gekreuzte Form.

Größenverhältnisse: Höhe 2·50 Millim., Breite 1·25 Millim., Dicke 0·58 Millim.

Verwandtschaft: Erinert an *P. regularis* Phil.¹ aus den Tertiärschichten von Cassel, Luithorst u. s. w.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des oberen Niveaus.

GUTTULINA D'ORB.

GUTTULINA FISSURATA STACHE.

TAf. XXIV. Fig. 10 a, b.

G. laevigata, nitida, ovata, infra rotundata, superne breviter acuminata, inaeque lateralis, uno latere alte-convexa, altero complanata vel planiter convexa. Loculi parvi 3—4, convexiusculi, ampli, elongati, arcuati, valde declives et amplexi, suturis distincte incisus notati. Apertura anguste fissurata crebrisque striis teneris radiata.

Diametros verticalis 1·15 mm. Diam. horizontalis — major 0·80 mm. — minor 0·63 mm.

Die glatte, glänzende und dünne Schale hat eine im Allgemeinen eiförmige, nur seitlich plattgedrückte, unten breiter abgerundete, oben kurz, fein und nicht ganz gleichrandig zugespitzte Gestalt. Die eine Breitseite ist stark convex gewölbt, die andere flach convex bis abgeplattet. Die Kammern, gering an Zahl nur 3—4, sind convex, weit, lang abwärts gestreckt und etwas bogig sichelförmig und durch ziemlich tiefe Nathlinien von einander abgesehürt. Die Mündung ist eng spaltenförmig und durch zahlreiche feine Radiallinien gestrahlt.

Größenverhältnisse: Höhe 1·15 Millim., Breite 0·80 Millim., Dicke 0·63 Millim.

Verwandtschaft: Steht der *Guttulina semiplana* Reuss² aus dem tertiären Septarienthon von Hermsdorf sehr nahe, unterscheidet sich von derselben jedoch durch die spaltenförmige Mündung und die mehr gewölbte weniger geradlinig verlaufende Form der oberen Zuspitzung.

Vorkommen: Nicht selten in den Mergeln des unteren Niveaus.

¹ Reuss l. c. Taf. 7, Fig. 70—73, p. 217.

² Reuss. Über die fossilen Foraminiferen und Entomostraceen der Septarienthone der Umgegend von Berlin, l. c. Taf. VI. Fig. 18, p. 82.

GUTTULINA OBLIQUATA STACHE.

TAF. XXIV. FIG. 11 a, b.

G. pusilla, laevigata, tenuis, oblique ovata, subtus inaeque inflata et rotundata, superne inaeque attenuata brevique acumine terminata. Loculi pauci circa 3, ampli, inflato-convexi, suturis teneris notati. Ultimus loculus maximus, valde inflatus. Apertura terminalis, minima, rotundata, inornata vel breviter tantum stellata. Diametros verticalis 0.85 mm. Rara in marnis inferioribus.

Eine kleine, glatte, dünnwandige Schale, von schief eiförmiger, vorn und hinten ungleichmässig ausgebildeter Gestalt. Die Vorderseite ist nach unten stark aufgebläht, nach oben verläuft sie flach eingebaucht zur Endspitze. Die Rückseite dagegen ist umgekehrt nach unten etwas mehr abgeflacht, dagegen nach oben stark convex gewölbt. Die obere Ausspitzung fein aber kurz, die untere Zurundung schief unsymmetrisch. Die Breitseiten sind ebenfalls ungleich ausgebildet, die eine flacher, die andere stärker convex gewölbt. Die Kammern, drei an der Zahl, sind weit, durch sehr schwach eingetiefte, bogige Näthe getrennt, sehr ungleich an Grösse. Die letzte Kammer nimmt die Hälfte der ganzen Schale oder mehr ein. Die ganze gipfelständige Mündung ist klein, rundlich, ungestrahlt, zuweilen undeutlich sternförmig:

Grössenverhältnisse: Höhe 0.85 Millim., grösste Breite 0.60 Millim.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

GUTTULINA PUSILLA STACHE.

TAF. XXIV. FIG. 12 a, b.

G. pusilla, laevigata, nitida, tenuissima, guttaeformis, conspicue tripartita, superne breviter sed acute acuminata, deorsum versus dilatata subtusque rotundata antice et postice fere symmetrice late marginata, lateribus inaeque convexis instructa. Loculi pauci 3—5 convexi, superiores tres maximi, inflati, elongato-guttaeformis, arcuato-declives et suturis profundis sejuncti. Apertura minima, circularis non ornata.

Diametros verticalis 0.73 mm. Rara in marnis inferioribus.

Die kleine Schale ist glatt, gläserig glänzend, dünnwandig, deutlich dreitheilig tropfenförmig, oben kurz, aber scharf zugespitzt, nach abwärts breit aufgeblasen,

am unteren Ende endlich abgerundet, vorne und hinten fast symmetrisch mit breit abgerundetem Rande, ungleich stark convex gewölbt auf den Breitseiten. Die Kammern, nur 3—5 an der Zahl, sind convex, die oberen drei sind besonders gross, aufgeblasen, lang tropfenförmig, bogig abwärts geneigt, durch scharf und tief eingeschnittene Nathlinien getrennt. Sie bilden fast die ganze Schale, während die jüngeren Kammern nur in der untersten Zurundung hervortreten. Die Mündung ist sehr klein, kreisförmig, ungestrahlt.

Grössenverhältnisse: Höhe 0·73 Millim., Breite 0·55 Millim.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

BULIMINA D'ORB.

BULIMINA PUPULA STACHE.

TAF. XXIV. FIG. 13.

B. laevigata, abbreviata, perfecte pupaeformis, subtus acumine acuto, superne vertice magis obtusato terminata, loculosa. Anfractus spirae depressae 4, loculis tribus formati. Loculi convexiusculi, sensim crescentes, suturis teneris sed conspicuis insectis notati. Apertura angusta, paulum obliquata, perrerse virgularis.

Diametros verticalis 0·90 mm. — Diametros horizontalis maxima 0·50 mm. Rara in marnis inferioribus.

Das kleine, glatte, glänzende, dünnchalige Gehäuse ist dick spindelförmig verkürzt, aber um die Mitte der Höhe ziemlich stark ausgebaucht, in der Form einer kleinen, dicken Pupa sehr ähnlich, nach unten schärfer und feiner, nach oben stumpfer zugespitzt. Die schraubenförmige Spirale hat vier Umgänge oder ist vier Kammern hoch. Die Kammern, drei im Umgange, sind ziemlich scharfwinklich begrenzt, schwach convex gewölbt und nehmen an Grösse von unten bis oben fast regelmässig zu. Die Nathlinien sind fein aber scharf eingeschnitten. Die Mündung liegt schief und vertieft, ist eng und ungefähr verkehrt kommaförmig.

Grössenverhältnisse: Höhe 0·90 Millim., grösste Breite in der mittleren Höhe der Schale 0·50 Millim.

Verwandtschaft: Mit den folgenden Arten, jedoch ohne nachweisbare Übergänge.

Vorkommen: Ziemlich selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

BULIMINA OVATA D'ORB.¹

TAF. XXIV. FIG. 14.

Abgesehen von einigen kleinen Abweichungen ist die Übereinstimmung der schlanken neuseeländischen Buliminen, die wir mit dieser besonders in Nussdorf häufigen Art des Wiener Beckens identificiren, doch so gross, dass höchstens eine Unterscheidung als Varietät statthaft wäre. Der einzige bemerkbare Unterschied liegt darin, dass die meisten der neuseeländischen Formen nach unten noch etwas spitzer zulaufen und etwas ungleicher ausgebaucht sind. Die d'Orbigny'sche Abbildung und Beschreibung stimmt in den Hauptsachen sehr gut mit den neuseeländischen Formen.

Die von uns gegebene Abbildung eines nach unten besonders spitz zulaufenden Individuums dieser Art ist besonders in Bezug auf den Verlauf der Nathlinien leider etwas unklar ausgefallen. Dieselbe erinnert auch etwas an *B. acuta* Reuss² aus den Kreidemergeln von Lemberg.

Grössenverhältnisse: Höhe der Schale 1.25 Millim., grösste Breite im oberen Drittheil der Höhe des Gehäuses 0.50 Millim.

Vorkommen: Nicht sehr häufig in den Mergeln des tieferen Niveaus.

BULIMINA APERTA STACHE.

TAF. XXIV. FIG. 15.

B. magna, laevigata, tenui testa nitida instructa, elongato-pupaeformis, supra subtusque fere aequae acuminata. Anfractus spirae elongatae quatuor, loculis tribus formati. Loculi aliquanto crescentes, subconvexi, suturis teneris notati, — ultimi tres permagni, dimidium totius testae adaequantes. Apertura magna, angusta, elongata, foraminis clavis in speciem formata, tenera linea submarginata.

Diametros verticalis 1.40 mm. — Diam. horizontalis maxima 0.65 mm. Rarissima in marnis inferioribus.

Das Gehäuse ist glatt, glänzend, dünnsehalig, dickspindelförmig, einer länger gestreckten Pupasehale ähnlich, auf der einen Seite mehr gegen oben, auf der anderen mehr gegen unten abgeflacht oder schwach eingedrückt und entsprechend an den der Abflachung gegenüberliegenden Stellen oben und unten schwach convex

¹ d'Orb. l. c. Taf. XI, Fig. 13, 14, p. 185.

² Reuss, Die Foram. und Entom. des Kreidemergels von Lemberg, p. 22, Taf. II, Fig. 8.

gewölbt, überdies am oberen Ende nur wenig stumpfer, rundlicher und kürzer als am unteren zugespitzt. Die Schale besteht aus vier Umgängen mit je drei ziemlich gleichmässig, aber bedeutend an Grösse zunehmenden Kammern. Die drei Kammern des letzten Umganges nehmen fast die Hälfte der ganzen Schale ein. Die Nathlinien sind fein, schwach bogenförmig, nach oben zu seicht, aber deutlich eingetieft. Der hervorragendste Charakter der Art liegt in der Form der Mündung. Dieselbe ist gross, schmal und lang, fast genau vertical stehend, von etwa schlüssellochartiger Form, mit einfacher Linie fein umrandet, kaum schwach vertieft liegend.

Grössenverhältnisse: Höhe des Gehäuses 1·4 Millim., grösste Breite im zweiten Drittheil der Höhe 0·60—0·65 Millim.

Vorkommen: Sehr selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

BULIMINA PROPINQUA STACHE.

TAF. XXIV. FIG. 16.

B. magna, laevigata, elongato-pupaeformis, medio modice inerassata, supra subtusque acutiore acumine terminata. Anfractus spirae tres, loculis tribus formati. Loculi ab secundo anfractu subito multo aucti — superiores ampli, convexi, arcuatis suturis acute insectis notati — inferiores exigui, obscuri. Apertura exigua, angusta, paulum obliqua et incavata, virgularis.

Diametros verticalis 1·45 mm. — Diam. horizontalis maxima 0·70 mm. — Non rara in marnis inferioribus: rarior in marnis superioribus.

In der allgemeinen Form der Schale der vorherbeschriebenen Art sehr ähnlich, nur unten und oben noch etwas schärfer zugespitzt und im mittleren Theil etwas dicker und stärker gewölbt. Die Hauptunterschiede liegen in der nun einen geringeren Anzahl der Umgänge, der schnellen Zunahme der Kammern an Breite und Höhe und der verschieden geformten Mündung. Die Kammern des letzten und vorletzten Umganges sind überdies stärker convex und durch schärfer eingeschnittene Nathlinien getrennt. Die des letzten Umganges nehmen mehr als die Hälfte der ganzen Schale ein. Die Mündung ist eng und klein, etwas schief vom Scheitel gegen die Mittellinie gezogen, gekrümmt strichförmig oder kommaförmig und liegt deutlich vertieft.

Grössenverhältnisse: Höhe 1·25—1·45 Millim., grösste Breite in zwei Drittheilen der Höhe 0·70 Millim.

Vorkommen: Nicht selten in dem tieferen Niveau, seltener im oberen Niveau.

BULIMINA TEXTILARIFORMIS STACHE.

TAF. XXIV. FIG. 17 a, b, c.

B. laevigata, elongata, anguste-cuneiformis, leviter arcuata, subtus compressa et acute acuminata, sursum sensim incrassata, superne subrotundata et obtusius oblique acuminata. Anfractus obscuri 7—8. Loculi sensim crescentes, convexiusculi, — supremi inflati et convexi, suturis teneris inaeque declivibus notati, — inferiores fere regulariter alternantes. Apertura angusta, paulum obliqua, fissurata.

Diametros verticalis 1·10 mm. — Diam. horizontalis 0·40 mm. — Rara in marinis inferioribus.

Eine Übergangsform vom *Bulimina* zu *Textilaria* ähnlich der *B. elongata* d'Orb., aber noch mehr zum Textilarienhabitus neigend. Die glatte Schale ist lang gestreckt und spitz keilförmig, von unten nach oben an Breite und Dicke gleichmässig zunehmend, unten mit ziemlich scharfer und seitlich zusammengedrückter, oben mit stumpf abgerundeter, schiefer, schwach nach rückwärts geneigter Ausspitzung. Nach vorne und oben ist die Schale ausgebaucht, nach unten und hinten eingebaucht. Die durch die Neigung zur alternirenden Stellung der Kammern etwas verwischte spirale Anordnung tritt undeutlich hervor. Die Schale ist 7—8 Kammern hoch. Die Kammern nehmen sichtlich aber nicht ganz regelmässig nach oben an Grösse zu und sind besonders oben convex gewölbt. Die Nathlinien sind verhältnissmässig schwach, zum Theil undeutlich und unregelmässig bald abwärts geneigt aber mehr horizontal verlaufend. Die Mündung am inneren Saume der letzten Kammer steht nicht vertical oder steil geneigt wie bei den meisten Buliminen, sondern mehr in der Quere und ist ein enger, wenig schiefer und nach der Seite abwärts gezogener Spalt.

Grössenverhältnisse: Höhe 1·10 Millim., grösste Breite und grösste Dicke fast gleich, in $\frac{3}{4}$ der Höhe oder noch höher liegend = 0·40 Millim.

Verwandschaft: Steht der langgestreckten und gleichfalls schwach gekrümmten *B. elongata* d'Orb. am nächsten.

Vorkommen: Selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

BULIMINA ARCUATA STACHE.

TAF. XXIV. FIG. 18 a, b, c.

B. laerigata, elongata, compressa, fere in modum virgulae curvata, antice carinata, postice incavata subtus acute acuminata, superne inflata et incrassata denique obtuso acumine oblique fastigiata. Anfractus spirae circiter decem, tribus ex loculis formati. Loculi non aequales, sensim sed inaeque crescentes. — inferiores subconvexi, magis regulariter alternantes, et fere squamatim ordinati, — ultimi maximi, multo magis inflati et rotundati. Apertura minima, angustata, paulum tantum obliquata, fissurata.

Diametros verticalis 1.33 mm., Diam. horizontalis — minor 0.36 mm. — major 0.50 mm. Rarissima in maris inferioribus.

Diese *Bulimina* steht der vorigen Form sehr nahe in Bezug auf die textilarien-ähnliche, lang keilförmige Gestalt und die anscheinend regelrecht alternierende Form der Kammern auf den Breitseiten. Sie unterscheidet sich von derselben durch die Dimensionsverhältnisse, besonders durch die im Verhältniss zu der schmalen seitlich zusammengedrückten Form nach oben ganz bedeutende Dicke, durch die stärker nach rückwärts gekrümmte und zugleich seitlich eingebogene, fast kommaartige Form des ganzen Gehäuses, ferner durch die grössere Anzahl von 10—12 Kammern und die niedergedrücktere, schuppenförmig übergreifende Form derselben, endlich durch die Zuschärfung der Kammern der Frontseite, welche mit Ausnahme der des letzten Umganges zu einer etwas gekrümmten, hohen, aber nicht scharfen kielartigen Kante sich erheben. Auf der concaven, unten glattflächigeren, nur oben gleichfalls convexen, stark angeschwollenen Rückseite bemerkt man übrigens deutlich den Einschub der dritten alternierenden Kammerreihe. Der Art scheint also eine Spirale mit 10 oder mehr Windungen zu drei Kammern zuzukommen. Die Mündung ist klein, spaltförmig, quer kommaförmig, nur wenig nach der Seite abwärts gezogen, fast mittelständig.

Grössenverhältnisse: Höhe 1.33 Millim., grösste Breite in halber Höhe 0.36 Millim., grösste Dicke im letzten Drittheil der Höhe 0.50 Millim.

Verwandtschaft: Vorzugsweise wohl nur mit der vorherbeschriebenen Art.

Vorkommen: Sehr selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

FAMILIE TEXTILARIDAE.

TEXTILARIA DEF. R.

TEXTILARIA CAPITATA STACHE.

TAF. XXIV. FIG. 19 a, b, c.

P. laerigata, late lingulata, supra inflato loculo ultimo quasi capitata, subtus sensim attenuata et acutius acuminata, verticali media parte paulum incrassata, margines versus attenuata et serratim carinata, loculosa. Loculi utriusque ordinis 9—10, regulariter alternantes, vix arcuati sed satis declives, sensim crescentes, suturis teneris notati. Ultimus loculus suturis acutis magisque profundatis sejunctus, multo minus declivis, in speciem calli crassi, elongato-ovalis, rotundati et superne sulco medio incavati formatus. Apertura parva, semilunaris, non bene distincta.

Diametros verticalis 0.97 mm. Diam. horizontalis — major 0.57 mm. — minor 0.32 mm. Rarissima in marnis inferioribus.

Diese Textilarienform steht der *T. carinata* d'Orb zwar ziemlich nahe, unterscheidet sich von derselben jedoch hinreichend durch einige ganz auffallende Merkmale. Der Hauptcharakter liegt in der Form der Schlusskammer. Dieselbe ist stark verdickt und abgerundet, schärfer abgeschnürt und weniger schief aufgesetzt als die unteren Kammern, überdies oben (cf. Fig. 19 c.) durch eine rinnenförmige Längsvertiefung abgetheilt, welche von dem hinteren Rande bis zur kleinen Mündung verläuft. Im Übrigen zeigt die fast völlig glatte Schale in der Breitenansicht a.) eine schulpenartige oder breit zungenförmige Gestalt, welche nach unten mit schwacher Bogenlinie zuspitzt und nach oben sich wohl gleichfalls ein wenig verschmälert, aber im Ganzen doch breit abgerundet ist. Die Frontalansicht (Fig. b.) zeigt eine lanzettliche bis spindelförmige, oben mit verdicktem Knopf, unten mit kurzer Zuspitzung endende Figur. Die Schale ist überhaupt in der Mittellinie beiderseits schwach verdickt und convex, nach den Rändern zu zugespitzt. Sowohl der vordere als der hintere Rand sind abwärts von der letzten Kammer gekielt und der Kiel unregelmässig ausgezackt oder gezähnelte. Die Kammern sind ziemlich zahlreich, etwa 9—10 in einer Reihe, sehr regelmässig alternierend, niedrig aber breit, allmählich und nur wenig an Grösse zunehmend, abwärts geneigt, nur sehr schwach gebogen. Die Suturlinien sind im Allgemeinen schwach

und fein, unten kaum sichtlich vertieft, nur bei der letzten Kammer besonders tief und scharf eingesenkt. Die Mündung ist sehr klein, etwa halbkreisförmig, wenig in die Augen fallend.

Grössenverhältnisse: Höhe 0.97 Millim., grösste Breite 0.57 Millim., grösste Dicke

Vorkommen: Sehr selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

TEXTILARIA SUBRHOMBICA STACHE.

Taf. XXIV. Fig. 20 a, b, c.

P. laerigata, abbreviata, cuneiformis, subtus obtuse acuminata, superne dilatata et incrassata, sectione horizontali subrhombica. Loculi utriusque ordinis 5—6, regulariter alternantes, paulum declives, recti, inferiores leviter saturati et depressi, — supremi suturis acutius insectis separati, multo altiores magisque incrassati. Apertura incerta.

Diametros verticalis 0.63 mm. Diam. horizontalis — major 0.63 mm., — minor 0.43 mm. Ravissima in maris inferioribus.

Eine glatte, kurze Textilarienform von breiter keilförmiger, unten stumpf zugespitzter, oben breiter und verdickter Gestalt mit fast rhombischem Horizontalschnitt. Die beiderseitigen Kammern, etwa 5—6 in der Reihe, alternieren regelmässig, sind wenig abwärts geneigt und fast geradlinig begrenzt, die unteren sind sehr nieder und mit schwachen Nathlinien umsäumt, die obersten zwei Kammern besonders stark verdickt, viel höher und durch schärfere Näthe getrennt. Die Mündung ist unsicher, bei dem einzigen vorhandenen Exemplar wahrscheinlich zerbrochen.

Grössenverhältnisse: Höhe 0.63 Millim., Breite 0.63 Millim., Dicke 0.43 Millim.

Vorkommen: Sehr selten in den Mergeln des tiefern Niveaus.

TEXTILARIA CARINATA D'ORB.¹

Taf. XXIV. Fig. 21 a, b, c und Fig. 22 a, b, c.

Bei einer weiteren Fassung der Art, welche bei der grossen Häufigkeit und Verbreitung derselben nach Tiefe und Breite und den mannigfachen Variationen

¹ d'Orbigny l. c. p. 247, Taf. XIV, Fig. 32—34.

innerhalb derselben Localität gerechtfertigt erscheint, dürften diese neuseeländischen Formen eben so wie die früher getrennten Formen des Septarienthones *T. lacera* Reuss¹ und *T. attenuata* Reuss² als Art zu vereinigen sein und hätten nur als prägnantere Varietäten unter besonderen Namen fortzubestehen. Die neuseeländischen Formen stimmen übrigens in Bezug auf den Umriss und die Gestalt der Schale mehr mit der *T. lacera* Reuss. überein und würden bei Aufrechterhaltung dieser Form als Art mit dieser früher als mit der eigentlichen *T. curvata* d'Orb. zu vereinigen sein. Die Unterschiede der neuseeländischen Formen (Fig. 21 und Fig. 22) sowohl unter sich als von jener Abänderung sind aber bedeutend genug, um beide als Varietäten unter besonderen Namen zu beschreiben.

a) Var. *antipodum* n., Fig. 21 a, b, c. In Bezug auf die keilförmige, meist breite deltoide Form des Umrisses, die Verzierung des Vorder- und Hinterrandes mit einer schmalen dornig zerschlitzen Ausbreitung des Kieles, die bedeutende Zahl der Kammern (8—10 in der Reihe) und ihre schräge niedrige Form und die Wölbung nach den Mittellinien stimmt dieselbe ganz vortrefflich mit *T. lacera* Reuss. Sie weicht von derselben ab durch die glattere, kaum irgend welche deutliche Rauigkeit zeigende Schalenoberfläche, durch die scharfwinkelige und völlig geradlinige, schiefe Abdachung der letzten Kammern, ferner durch die grössere Dicke und besonders die stärkere convexe Wölbung der beiden Seiten nach der Mittellinie, endlich durch die gegen die ziemlich verdickten, dornigen, unten vereinigten Ränder zu concav verlaufende Form der Kammern. Die Mündung ist ein enger, bogig begrenzter, kurzer Längsspalt.

Grössenverhältnisse: Höhe der mittleren Formen 0·93 Millim., grösste Breite 0·80 Millim., grösste Dicke 0·30 Millim.

Vorkommen: Ziemlich häufig in den Mergeln des tieferen Niveaus, selten in den Mergeln des höheren Niveaus.

b) Var. *robusta* n., Fig. 22 a, b, c. Ausser durch grössere Dimensionsverhältnisse und die grössere Zahl der Kammern, 12—14 in der Reihe, unterscheidet sich diese Abänderung von der vorigen durch die stärkere, nicht nur seitlich von einem Rand zum andern, sondern auch von oben nach unten convex

¹ Reuss Foraminiferen und Entomostraceen des Septarienthones der Umgegend von Berlin, p. 84, Taf. VI, Fig. 52 und 53.

² Ibidem p. 84, Taf. VI, Fig. 54.

gewölbt verlaufende Form des Umrisses der Schale. Die Frontansicht der beiden Formen ist demnach eine verschiedene; bei var. *a* mit geradlinigem, fast verticalem, hier dagegen mit bogigem Verlauf der Längsseiten. Überdies sind alle Kammern durch schwach gebogene Nathlinien getrennt und auch die letzten Kammern laufen nicht mit geraden, sondern mit in schwachem aber deutlichem Bogen gekrümmten Grenzlinien aus. Endlich fehlt auch die Convexität der Kammern gegen den Rand zu und der gezahnte Randsaum ist dünner und verliert sich allmählich schmaler werdend nach unten, ohne die äusserste Spitze zu umsäumen. Die Mündung war nicht zu beobachten, Fig. 6 zeigt nur den Umriss der Gipfelansicht und des Querschnittes.

Grössenverhältnisse: Höhe 1·20 Millim., grösste Breite 0·87 Millim., grösste Dicke 0·42 Millim.

Verwandtschaft: Steht der *T. lacera* Reuss fast noch näher als die vorherbeschriebene Abänderung.

Vorkommen: Selten in den tieferen Mergeln.

C. Foraminiferen mit mehrfach poröser Kalkschale.

FAMILIE ROTALIDEAE.

ROTALIA LAM.

ROTALIA SOLDANII D'ORB.¹

TAF. XXIV. FIG. 23 a, b, c, FIG. 24 a, b, c.

Die beiden hier abgebildeten Formen Fig. 23 und 24 repräsentiren zwei der am weitesten von einander abweichenden Varietäten der in den Tertiärmergeln des Whaingaroa-Hafens häufigen, und besonders für das tiefere Niveau charakteristischen Art. Im Wiener Becken gehört *R. Soldanii* zu den weniger häufigen Rotalien, variiert jedoch auch in manigfacher Weise. Im Septarienthone Nord-Deutschlands ist sie durch die nahe stehende *R. Girardana* Reuss² vertreten, welche bei etwas weiterer Fassung des Artbegriffes wohl auch nur als Varietät derselben unterzuordnen sein dürfte.

¹ d'Orbigny l. c. p. 155, Taf. VIII, Fig. 10–12.

² Reuss Über die fossilen Foraminiferen und Entomostraccen der Umgegend von Berlin. Zeitschr. der deutsch. geol. Gesch. Bd. 1851, p. 73, Taf. V, Fig. 34.

Die beiden neuseeländischen Ausbildungsformen der Art verhalten sich folgendermassen:

Var. α , Fig. 23 *a, b, c* zeigt von dem von d'Orbigny abgebildeten und beschriebenen Haupttypus nur so wenige unscheinbar und untergeordnete Abweichungen, dass selbst für die Absonderung einer besonderen Varietät nicht hinreichend in die Augen fallende Anhaltspunkte vorliegen. Man kann etwa nur anführen, dass der Nabel bei den neuseeländischen Formen gewöhnlich etwas weiter ist, dass der eben so niedrige und stumpf zulaufende, eingesenkt liegende Spiralkegel etwas scharflicher ausspitzt und die Spirallinien der inneren Umgänge etwas weniger deutlich zeigt, ferner dass die Peripherie der Spiralseite ein wenig scharfrandiger heraustritt und dass die Kammern des letzten Umganges besonders auf der hochgewölbten Nabelseite, öfter eine nicht ganz regelmässige Breitezunahme zeigen.

In den Hauptsachen ist die Schale völlig gleich gebaut und zeigt auch denselben Charakter der Oberfläche. Sie ist überdies auch meistentheils nach rechts gewunden.

Grössenverhältnisse: Höhe der Schale 0.65 Millim., grösster Durchmesser 0.95 Millim., kleiner Durchmesser des peripherischen Umfanges 0.80 Millim.; bei den gewöhnlichen Individuen von starker Mittelgrösse.

Var. β , *prominula* m., Fig. 24 *a, b, c* unterscheidet sich von dem d'Orbignyschen Typus der Art, so wie auch von der oben beschriebenen Hauptform der neuseeländischen Localität, abgesehen von den kleineren Dimensionsverhältnissen und dem Vorherrschen von Individuen mit nach links gewundener Schale, schon durch augenfälligere Merkmale. Unter diesen sind vor allen die wenig eingesenkte, stärker hervorstehende und spitzere Form des Spiralkegels der unteren Seite, ferner der weniger scharfkantige, mehr abgerundete äusserste Rand der Spiralfäche und der schiefere, mehr tangential als radiale Verlauf der Kammernäthe, und endlich auch die stark verdickte, besonders auf der Nabelseite hoch aufgeblasene Form der letzten Kammer hervorzuheben.

Grössenverhältnisse: Höhe der Schale 0.55 Millim., grösserer Durchmesser 0.76 Millim., kleinerer Durchmesser 0.70 Millim.

Vorkommen: Häufig in dem unteren, seltener in dem oberen Niveau. Die Art überhaupt ist eine der wenigen häufigen Formen der tieferen Mergel. Von den beiden Abänderungen ist, abgesehen von zahlreichen Zwischenformen, die

Hauptform α Fig. 23 bei weitem die vorwiegende; jedoch ist auch die Abänderung Var. β nicht selten.

ROTALIA SULCIGERA STACHE.

TAF. XXIV. FIG. 25 a, b, c, d.

R. laevigata, globulosa, naticaeformis, sulcis leviter arcuatis latis et profundatis costulisque alternantibus crassis ornata. Facies umbilicaris convexa, umbilico fere plane obsoleto. Facies spiralis obtuse conica. Peripheria late ovalis, quo magis extra eo acutius lobata. Anfractus spirae 3—4 — interiores in conulo medio tenerrima tantum sutura spirali conspicui — ultimus altitudine multo auctus et incrassatus, ab interioribus suturae linea spirali incarata et vibrato discursu continuata sejunctus, loculis 10 prominulis instructus. Loculi sensim crescentes, angusti sed alti, quasi costuli callosi, late rotundati prominentes. Facies frontalis loculi ultimi anguste compressa. Suturae tenerae, in latis sulcis dispositae. Apertura angusta, fissiformis.

Diametros verticalis 0.57 mm. — Diam. horizontalis-major 0.57 mm. — minor 0.50 mm. Rarissima in maris inferioribus.

Eine kleine glatte, ziemlich dickschalige *Rotalia*, von im Allgemeinen kugliger, im Bau der Schale einer kleinen *Natica*- oder *Nerita* ähnlicher Gestalt. Der auffallendste Charakter der Art liegt in der Verzierung des letzten breit umfassenden Umganges durch zehn ziemlich tief eingesenkte Verticalfurchen, welche mit der entsprechenden Zahl breiter Rippen wechseln. Die Nabelseite ist convex, in der Mitte kaum mit einer Andeutung einer nabelartigen Vertiefung versehen und zeigt keine Spur von inneren Umgängen. Die Spiralseite erhebt sich zu einem kleinen stumpfwinkeligen Kegel, welcher noch die feinen Spirallinien von 2—3 inneren Umgängen zeigt. Die Grenze zwischen dem äusseren Umgang und den inneren ist durch eine deutlich vertiefte Spiralfurche markirt, in welcher die Grenzlinie der Schlusswindung zickzackförmig verläuft. Der letzte Umgang zählt zehn Kammern, welche durch breite geschwungene Nathfurchen getrennt sind und sich daher wie breite, schwielige Rippen herausheben. Sie sind gegen den Rand der Spiralfäche zu scharfkantiger und stärker hervorstehend, entsprechend dem breiteren und tieferen Einschnitten der Nathfurchen, in der gewölbten Mittelgegend breit und flach zugerundet, auf der Nabelseite niedriger.

breiter und allmählich gegen die Mitte abgeschwächt. Furchen und Rippen nehmen überdies mit der Zunahme des Umganges an Höhe, an Schärfe und Länge zu. Der Mündungssaum ist gegen den inneren Theil der Windung gedrückt. Die Mündungsfläche ist daher lang und schmal, spaltenförmig. Die Mündung selbst war nicht recht deutlich zu beobachten, scheint jedoch verhältnissmässig lang und eng zu sein.

Grössenverhältnisse: Höhe 0·57 Millim., Breite 0·57 Millim., Dicke 0·50 Millim.

Verwandtschaft: Gehört zur Gruppe der von Reuss beschriebenen *R. globosa* Hag. sp.¹ aus der weissen Kreide von Rügen, ist aber, abgesehen von dem verschiedenen Bau der Kammern, schon bedeutend evoluter wie diese Art und bildet durch das Hervorragen der inneren Umgänge zu einer deutlichen kleinen Kegelspirale gleichsam eine Mittelform zwischen jener Form und der hoch thurm förmig aufgerollten *R. bulimoides* Rss.² aus dem Septarienthon von Hermsdorf und Freienwalde.

Vorkommen: Sehr selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

ROTALIA NATICOIDES STACHE.

TAF. XXIV. FIG. 26 a, b, c, d.

R. laevigata, globulosa, naticaeformis, sulcis angustis, leviter incurvatis ornata. Facies umbilicaris convexa, umbilico vix conspicue incurvato. Facies spiralis magis obtusata, conulo rotundato, humiliori instracta. Peripheria fere circularis, levissimis crenulis vix perspicue incisa. Anfractus spirae 2—3 — interiores obscura tantum linea spirali notati, — ultimus, ab interioribus linea spirali paulo magis incurvata separatus, loculis 8 formatus. Loculi alti, paullatim crescentes, convexiusculi, suturis teneris levium sulcorum in modum insectis notati. Facies frontalis loculi ultimi magis aperta. Apertura? elongata, fissiformis.

Diametros verticalis 0·54 mm. Diam. horizontalis — major 0·57 mm. Rarissima in marnis inferioribus.

¹ Reuss Paläont. Beitr. Sitz. Ber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. Math. nat. Cl. Bd XLIV, Taf. VII. Fig. 2, p. 330.

² Reuss l. c. Taf. V, Fig. 38 a, b, c, p. 77.

Diese der vorbeschriebenen Art in Bezug auf den allgemeinen Habitus der Schalenform sehr nahe stehende, gleichfalls kugelige, glatte und einer kleinen *Natica* fast noch ähnlichere *Rotalia*, ist immerhin durch hinreichend deutliche Verschiedenheiten charakterisirt, um, so lange nicht Übergangsformen nachgewiesen sind, als besondere Art gelten zu können. Die Hauptverschiedenheiten sind erstens die geringere Anzahl (1—2) der inneren Umgänge und das schwächere Hervortreten derselben über den Rand der letzten Windung in einem niedrigen und abgerundeten kleinen Kegel, zweitens die sehr seichte und enge Form der Nuthfurchen und die entsprechend breitere, schwach convexe, wenig hervortretende Form der langen äusseren Kammerflächen, endlich die geringere Anzahl (nur 7—8) der Kammern des letzten Umganges. Überdies steht der Mündungssaum besonders gegen die Nabelfläche zu viel weiter von dem innern Theil der Windung ab, die Mündungsfläche erscheint also offener und breiter und eine kleine nabelartige Vertiefung ist etwas sichtlicher angedeutet.

Grössenverhältnisse: Höhe 0.54 Millim., Breite 0.57 Millim., Dicke 0.59 Millim.

Verwandtschaft: Die nächststehende Art ist natürlich die vorbeschriebene; der *R. globosa* Hag. steht diese Form überdies schon etwas näher als jene.

Vorkommen: Sehr selten in dem tieferen Niveau.

ROTALIA PAUPERCULA STACHE.

TAF. XXIV. FIG. 27 a. b.

R. pusilla, subaspera, rotundato-pentagona, depressa, subcarinata, leviter lobato-marginata. Facies umbilicaris vel superior subconvexa, medio umbilico exiguo, vel fere obsolete. Facies inferior paulo magis depressa, fere complanata, anfractibus interioribus omnino non conspicuis. Anfractus ultimus loculis 5 instructus. Loculi vix aucti, fere omnino aequales, trigoni, subtus applanati, superne convexiusculi, suturis tenerrimis fere rectis notati. Apertura minima, fissurata.

Diametros peripheriae maxima 0.45 mm. Rarissima in marnis inferioribus.

Die sehr kleine, nicht glatte, sondern etwas rauhe Schale ist von abgerundet fünfseitigem bis fünfklappig kreisförmigem Umriss und stark niedergedrückter, ringsum kielartig zugeshärfter Gestalt. Sowohl auf der oberen wie auf der unteren

Seite ist nur ein einziger Umgang von fünf Kammern sichtbar. Die Kammern sind nur durch äusserst feine und wenig eingetiefte, fast gerade oder nur ganz zart gebogene Nathlinien begrenzt und stellen breite, äusserst schwach gewölbte dreieckige Kreisausehnitte dar bis auf die letzte, welche vierseitig-rhombisch oder trapezoidisch ist. Die Nabelseite ist etwas höher gewölbt als die Spiralseite, aber eine nabelförmige Vertiefung ist darauf nur angedeutet. Der etwas verdickte randliche Kiel ist entsprechend der Kammerzahl seicht fünflappig und auf beiden Seiten durch eine zarte, der Peripherie parallel verlaufende Furchenlinie saumartig abgesetzt. Die kleine schlitzförmige Mündung ist schwer erkennbar.

Grössenverhältnisse: Grösster Durchmesser 0.45 Millim.

Verwandtschaft: Mit der gleichfalls sehr kleinen *R. umbonata* Reuss¹ aus dem Septarienthon von Freienwalde und Hermsdorf hat diese Form die meiste Analogie; doch ist sie weniger hoch gewölbt, weniger glatt und ermangelt gänzlich des Hervortretens innerer Umgänge auf der Spiralseite.

ROTALIA MACULATA STACHE.

TAF. XXIV. FIG. 28 a, b, c.

R. exigua, subaspera, orbicularis, subdepressa, lateribus inaeque convexis et crenulato margine obtuse carinato instructa. Facies umbilicaris in circuito subdepressa, in medio alte convexa, superne disculo parvo rix prominulo umbilicata. Facies spiralis in circuito late depressa, aspera, medio umbone spirali magno, rotundato, spiraliter granose-maculato ornata. Anfractus interiores obscuri. Anfractus ultimus incavata spirae linea perspicue separatus, loculis circiter 12—15 convexiusculis compositus. Loculi paulatim sed inaeque crescentes, subtus subasperi, punctati, rotundato-quadrangoni, suturis subarcuatis, inaeque insectis notati, superne laeviores et ampliores, lunulati, falcatis suturis teneris separati. Apertura exigua, fissurata.

Diametros peripheriae maxima 0.76 mm. Rarissima in maris inferioribus.

Das kleine, ziemlich rauhe Gehäuse ist fast kreisrund, stumpfrandig gekielt, ungleichseitig convex, schwach kerbrandig. Die Nabelfläche ist hoch gewölbt mit einer schwach convexen, deutlichen, in der Mitte des breiten letzten Umganges abgegrenzten Nabelscheibe versehen. Die Spiralseite ist niedriger, im Umkreis breiter niedergedrückt, schwach convex, in der Mitte ziemlich hoch gewölbt

durch einen grossen mittleren Spiralknopf, auf welchem die inneren Windungen nur durch scheinbar spiral angeordnete dunklere rauhe Flecken, welche den Kammern zu entsprechen scheinen, angedeutet sind. Der letzte Umgang ist auf dieser Seite verhältnissmässig schmal und nimmt nur gegen die Mündungsfläche zu etwas stärker an Breite zu. Er ist schwach convex und durch eine kreisförmige Nathfurche von dem inneren Windungskegel getrennt. Er zählt 12—15 unregelmässig viereckige Kammern, welche durch nach der Peripherie breiter eingetiefte schmale Nathfurchen getrennt sind. Auf der Nabelseite verlaufen die feinen Nathlinien in sichelförmig gekrümmten Furchen. Die Mündungsgegend war bei dem einzigen Exemplar nicht ganz intact. Die Mündung scheint ein kurzer Spalt zu sein. Die Schalenoberfläche ist rauh und zeigt zerstreut vertiefte Punkte.

Grössenverhältnisse: Grösster Durchmesser 0.76 Millim.. Höhe der Spirale oder Dicke der Schale 0.33 Millim.

Verwandtschaft: Eine gewisse Ähnlichkeit dieser Form mit *R. granosa* Reuss aus dem Septarienthon von Hermsdorf und Freienwalde ist zwar nicht zu verkennen, aber die Abweichungen sind zu gross, um eine Identificirung mit dieser Art gerechtfertigt erscheinen zu lassen.

Vorkommen: Sehr selten in dem tieferen Niveau.

ROSALINA D'ORB.

ROSALINA THIARA STACHE.

TAf. XXIV. Fig. 29, a, b, c und Fig. 30 a, b, c.

R. subaspera vel laevigata, suborbiculata, valde depressa, thiarae turcicae in speciem convoluta, obtuse crenulato-marginata. Facies umbilicaris in circuito subconvexa, media parte ampliori umbilico incarata. Facies spiralis in circuito fere complanata, media parte umbone spirae rotundato-conico, subdepresso, sublaevi ornata. Anfractus 2—3, — interiores tenerrima linea spirali extrorsum versus sensim acutius incisa significati, — ultimus paulatim crescens, linea spirali perspicue incarata ab umbone interiori sejunctus, 10—12 loculis compositus. Loculi sensim crescentes, — subtus quadranguli, convexiusculi, — superne magis convexi, triquetri. Suturae subtus sulcorum levium in modum extrorsum et introrsum versus modice amplificatae, superne subarcuatae et tantum extrorsum

versus sensim latiores. Apertura magna, obliquata, in medium umbilici tracta.

Diametros maxima 1.05—1.15 mm. Frequens in maris superioribus.

Eine sehr charakteristische, glatte oder wenig rauhe, kreisförmige bis breit ovale, niedergedrückte, turbanartig geformte Schale, welche bald nach rechts, bald nach links gewunden ist. Die Nabelseite zeigt eine ziemlich weite und starke Eintiefung und nur den letzten flach convexen Umgang. Auf der convexen Spiralseite erhebt sich aus dem nur allmählich an Breite zunehmenden, flach convexen letzten Umgang durch die ziemlich scharf eingetiefte Spiralsutur getrennt, ein kleiner stumpf abgerundeter, bald etwas höherer, bald ganz niedriger Kegel, auf welchem noch meist die Spirallinie der 1—2 inneren Umgänge sichtbar sind. Der letzte Umgang zeigt 10—12, an Grösse nicht ganz regelmässig zunehmende, durch in Furchen eingetiefte Nathlinien geschiedene Kammern. Auf der Nabelseite bilden die Kammern dreieckige, auf der Spiralseite unregelmässig viereckige rhombische oder trapezförmige Figuren mit schwach gewölbten Oberflächen. Die Nathfurchen sind auf der Nabelseite schärfer eingeschnitten und erweitern sich von innen gegen den Rand zu, über welchen sie auf der Spiralseite fortsetzen. Auf der Spiralseite erscheinen sie sowohl gegen den Aussenrand wie gegen den Rand des nächst inneren Umganges ausgeweitet. Der äussere Rand ist schmalflächig abgerundet bis stumpf zugespitzt und ganz schwach gelappt. Die Mündungsspalte ist weit in die Nabelgegend hineingezogen. Der Haupttypus (Fig. 29) erleidet mannigfaltige kleine Abänderungen und man könnte mehrere Varietäten unterscheiden. Die häufigste Abänderung Var. *elatio* m. stellt Fig. 30 dar. Diese Form ist kleiner aber dicker und besonders durch den stärker hervorstehenden inneren Spiralkegel, eine zuweilen geringere Zahl von Kammern und einen engeren Nabel ausgezeichnet. Überdies ist sie meist nach rechts gewunden, während die Hauptform häufig auch links gewunden ist.

Grössenverhältnisse: Bei Fig. 29 grösster Durchmesser der Spirale 1.15 Millim., Höhe der Spirale oder Dicke der Schale 0.37 Millim. Bei der Varietät (Fig. 30) grösster Durchmesser der Spirale 1.05 Millim., Höhe der Spirale oder Dicke der Schale 0.45 Millim.

Verwandtschaft: Hat einige Analogie im Bau der Schale mit *Ros. simplex* d'Orb., von der sie sich jedoch hinreichend durch die bedeutend grössere Anzahl und die schwächere Grössenzunahme der Kammern unterscheidet.

Vorkommen: Sehr häufig, jedoch nur in den Mergeln des oberen Niveaus, für welches sie eine der bezeichnendsten Arten ist.

ROSALINA FASCIATA STACHE.

TAF. XXIV. FIG. 31 a, b, c.

R. gracillima, orbicularis, subnonioninaeformis, utrinque umbilicata, perspicue inaequilateralis, confertis poris symmetrice punctata, suturis callosis quasi fasciata, crenulato-marginata. Facies spiralis medio leviori umbilico subamplo incarata, interioribus anfractibus omnino obsoletis. Facies umbilicaris subconvexa, anguste umbilicata. Anfractus unicus sensim crescens, loculis 12 instructus. Loculi subtus angusti, arcuato-triquetri, convexi, crebris poris perforati, suturis callose incrassatis quasi intercalatis fasciis albidis, angustis, rix punctatis distincte separati, superne suturis simpliciter incaratis notati, subconvexi, magis aucti, pari modo punctati — ultimus locus valde inflatus, albidus, obscurius perforatus. Facies frontalis lata et alta, subungulata, in circuito incrassata, in medio incarata. Apertura longe fissurata, ramosa, obliquata.

Diametros peripheriae maxima 0.65 mm. Rara in marnis inferioribus.

Eine ausserordentlich zierliche kleine, wenig ungleichseitige Schale von beiderseits genabelter, nonioninenartiger Form. Die Oberfläche ist von zahlreichen deutlichen und regelmässig angeordneten Poren durchstoßen. Der einzige sichtbare Umgang nimmt verhältnissmässig wenig an radialer Breite, aber auffallend stark an Höhe oder Dicke gegen auswärts zu und besteht aus 12 Kammern. Die Spiralseite und die Nabelseite sind ungleichartig ausgebildet. Die Spiralseite ist in der Mitte sichtlich weiter eingetieft, jedoch kommt trotzdem von inneren Umgängen nichts zum Vorschein. Die Kammern sind sehr gleichförmig an Grösse, sie nehmen kaum merklich an Breite und Länge zu, bis auf die letzte Kammer, welche auffallend breiter und stark convex aufgeblasen und besonders scharf abgesehnürt erscheint. Die übrigen Kammern sind übrigens auch ziemlich deutlich convex gewölbt und durch scharf eingetiefte Nathfurchen von einander getrennt. Sie stehen von den Nathstellen und von der letzten Kammer durch die Verschiedenheit der Schalenoberfläche ganz augenfällig ab. Die convexe Oberfläche der Kammern ist nämlich hell glasisig, hellgelblich bis brännlich gefärbt und von sehr dicht gestellten und verhältnissmässig ziemlich grossen Poren

durchstochen. Die dazwischen eingetieften Nathringe sind am Grunde noch ziemlich breit, etwas schwielig verdickt und weit feiner porös, bei derselben Vergrößerung scheinbar fast porenlos und von weisslicher Farbe. Sie erscheinen daher zwischen den Kammern wie tiefer liegende schmale weisse Bänder. Eben so ist auch die letzte Kammer feiner und weniger dicht porös und zeigt eine hellere weissliche Färbung. Die Nabelseite zeigt wohl auch eine deutliche Eintiefung der Nathlinien und eine convexe Beschaffenheit der Kammerflächen, aber die Porösität ist nicht so auffallend ungleich, überdies ist der Nabel tiefer aber enger, die Nathfurchen gegen den Rand zu erweitert und über die Randfläche nach der anderen Seite hinübersetzend, so dass der abgerundete Rand gekerbt erscheint. Die letzten Kammern zeichnen sich hier durch grössere Breite aus, die letzte ist aber etwas schwächer verdickt und durch Farbe und Porösität weniger auffallend von der vorhergehenden unterschieden als auf der anderen Seite. Die Frontfläche der letzten Kammer ist hoch und breit, im Umkreis fast hufförmig, fein porös, ringsum stark convex gerundet und aufgeblasen, in der Mitte jedoch eingetieft, auf der Spiralseite etwas verkürzt aber stärker ausgebaucht, auf der Nabelseite etwas abgeflachter aber einwärts verlängert. Die Mündung ist als enger Spalt gegen den Nabel hineingezogen, auf der der Spiralseite zugekehrten Seite der Mündungsfläche steigt sie als feiner Spalt an der Grenze der mittleren Vertiefung und der randlichen Verdickung aufwärts und verzweigt sich nach einwärts.

Grössenverhältnisse: Grösster Durchmesser der Peripherie 0.65 Millim., grösste Dicke oder Höhe der Schale nächst der inneren Grenze der Mündung 0.17 Millim., Höhe oder Dicke der Mündungsfläche und der letzten Kammer 0.35 Millim., Breite oder Länge derselben 0.33 Millim.

Vorkommen: Ziemlich selten im unteren Niveau.

ROSALINA MAORICA STACHE.

TAF. XXIV. FIG. 32 a, b, c.

R. laerigata, nitida, orbiculata, paulo tantum inaequilateralis, nonionarum habitum satis simulans, utrinque inaeque leviter umbilicata, medio orbe subpapillato et numerosis radiantibus sulcis reflexis ornata, late dorsata, crenulatum marginata. Anfractus ultimus loculis 15 instructus, — interior sola facie spirali ex parte

apertus. Loculi, exceptis ultimis utrinque anguste triquetri, curvati, convexi, — interiores sensim crescentes, exteriores vix conspicue aucti, ultimus locus paulo coartatus. Suturae acute insectae, subfalcatae. Apertura valde angustata, obliqua, versus centrum faciei umbilicaris producta, non raro plane obtecta.

Diametros maxima 1.25 mm. Frequens in marnis inferioribus nec non in superioribus.

Die Schale ist glatt, porzellanartig glänzend, fast kreisförmig und wenig ungleichseitig, daher einer *Nonionina* ziemlich ähnlich, oben und unten mit ungleich schwacher, etwas frontwärts gerückter nabelartiger Vertiefung versehen, durch die in geschwungenen Linien von dem Mittelpunkt der Spirale ausstrahlenden, stark eingetieften Nathfurchen rosettenartig verziert und von einer breit abgerundeten, ziemlich gleichbleibenden, nur gegen die Mündungsgegend zu etwas verschmälerten und durch die übersetzenden Nathfurchen eingekerbten Randfläche umgrenzt. Von zwei sichtbaren Windungen ist die innere nur zum kleineren Theil unverdeckt. Die letzte Windung zeigt 15 Kammern mit beiderseits ziemlich deutlich convex gewölbten Flächen, welche mit Ausnahme der 3—4 letzten Kammern sowohl auf der Nabelseite als auf der Spiralseite eine ähnliche schmal- und langgezogene dreieckige, von schwach geschwungenen Seitenlinien begrenzte Figur zeigen. Die letzten Kammern, welche auf der Spiralseite den inneren Umgang nicht ganz verdecken, sind unregelmässig vierseitig. Die Kammern des letzten Umganges nehmen von innen nach aussen allmählich an Länge, aber nicht ganz regelmässig an Breite zu, bis etwa zur drittletzten Kammer; von wo an sie sich meist wieder etwas verkürzen und verengen, dafür aber um so schärfer abgeschnürt und stärker nach vorne ausgebaucht erscheinen. Besonders die letzte Kammer ist immer sehr scharf abgeschnürt und mit sehr stark convexer Frontfläche versehen. Die Mündung ist sehr eng spaltenförmig und schief nach der Nabelgegend herabgezogen, jedoch meist wenig in die Augen fallend und oft kaum mehr erkennbar. Die Schale ist nur durch sehr feine, bei schwacher Vergrößerung kaum sichtbare Poren durchstoßen.

Größenverhältnisse: Grösster Durchmesser der Spirale oder Breite der Schale 1.25 Millim., Höhe oder Dicke der Schale 0.66 Millim.

Verwandschaft: Mit *Rosatina Weinkauffi* Reuss¹ aus dem Septarienthon von Kreuznach hat die Art ziemlich viel Analoges, unterscheidet sich von der-

¹ Reuss l. c. Bd. XLVIII, Taf. VIII, Fig. 97.

selben jedoch durch die breitere und weniger ungleichseitige Gestalt und die glattere Beschaffenheit der Oberfläche.

Vorkommen: Häufig. Eine der häufigsten Formen in den Mergeln des tieferen Niveaus. Nicht selten auch in den Mergeln des höheren Niveaus.

ROSALINA LATIFRONS STACHE.

TAF. XXIV. FIG. 33 a, b, c.

R. sublaevigata, orbiculata, fere omnino nonioninaefornis, intus subdepressa, extraralde incrassata, utrinque umbilicata, subaequilateralis, poris tenuissimis punctata, lato dorso rotundato, levissime crenulato marginata. Anfractus loculis 10 instructus. Loculi utrinque pariter formati, subarcuati, levium costularum in modum convexi, versus suturas complanati. Suturæ sulcis latioribus versus peripheriam amplificatis incavatae. Facies frontalis permagna, lata, rotundata, non omnino aequilateralis, medio conspicue incavata. Apertura? fissurata, obliqua (non satis certa).

Diametros peripheriae maxima 0.86 mm. Rarissima in marnis inferioribus.

Diese Art ist, abgesehen von den grösseren Dimensionsverhältnissen und der äusseren Verzierung in dem allgemeinen Typus der Schalenform, der *R. fasciata* sehr nahestehend, also gleich dieser und der *R. maorica* eine Rosalinen-Form aus der Gruppe der Anomalinen, nähert sich aber noch mehr als die genannten Arten dem Nonioninen-Typus. Da nur ein Exemplar vorliegt, so ist allerdings nicht mit völliger Gewissheit zu entscheiden, ob die geringe Ungleichseitigkeit der Schale nicht vielleicht nur eine zufällige ist; doch spricht für die Zustellung unter *Rosalina* die, wenn auch nicht scharfe, so doch bei starker Vergrösserung noch schief gegen die Nabelgegend gezogen erscheinende Mündung, worauf mich Herr Prof. Reuss aufmerksam machte. Überdies ist auch deutlich eine schief nach der Nabelseite verlaufende Verzierung des unteren Randes der Mündungsfläche durch eine lappige eingeschnittene feine Linie zu beobachten. Im Übrigen zeigt die Art folgende Merkmale: Die Oberfläche ist durch deutlich sichtbare, zahlreiche feine Poren durchstoßen. Die Schale ist nach innen niedergedrückt und beiderseits nabelartig vertieft, oder beginnt doch schon ziemlich dick und mit breitem abgerundeten Rücken. Sie nimmt aber in zwei Drittheil des Umganges nur sehr schwach zu, verdickt sich aber im letzten Drittheil und

besonders in den letzten Kammern ganz auffallend. Der Umgang zählt zehn Kammern von gebogen dreiseitiger Form, welche in der Mitte flach convex gewölbt sind und seitlich zu den deutlich eingetieften Nathfurchen abflähen. Gegen den Rand zu erweitern sich die Furchen und setzen über die breite Randfläche fort. Die beiden Seiten zeigen diesen Bau mit fast völliger Gleichartigkeit, nur erscheint die untere Seite etwas flacher und weiter eingetieft und die Eintiefungsstelle durch schwache warzenförmige Erhöhungen der Oberfläche uneben.

Grössenverhältnisse: Grösster Durchmesser des Spiralumfanges 0·86 Millim., grösste Höhe oder Dicke der Schale einwärts der Mündung 0·33 Millim., grösste Höhe oder Dicke der letzten Kammer und Mündungsfläche 0·52 Millim., Mittelhöhe der Mündungsfläche 0·37 Millim.

Vorkommen: Sehr selten in dem tieferen Niveau.

ROSALINA ORBICULUS STACHE

TAF. XXIV. FIG. 34 a, b, c.

R. minima. laevigata, valde compressa, inaequilateralis, planorbiformis, utrinque conspicue sed non pari modo incarata, crenulato-marginata. Facies spiralis leviter incarata, intus manifestis anfractibus interioribus loculosis instructa, extra subconvexa. Facies superior anguste umbilicata, paulo magis convexiuscula. Anfractus ultimus paulatim auctus, loculis 12—14 formatus. Loculi superne anguste triquetri, teneris suturis undulatis notati, subtus sensim magis convexiusculi, linea spirali media leviter incarati, introrsum lunulati, extrorsum versus arcuato-trapezoidales, suturis paulatim acutius insectis sejuncti. Loculus ultimus utrinque paulo incrassatus. Apertura? obliquata (imperfecte serrata).

Diametros peripheriae maxima 0·54 mm. Diametros verticalis maxima 0·17 mm. Ravissima in maris inferioribus.

Diese kleine, zierliche, glatte Form schliesst sich von den vorbeschriebenen am nächsten der *Ros. maorica* an, unterscheidet sich aber ganz wesentlich von derselben, abgesehen von ihrer geringen Grösse, durch die in die Augen springende Ungleichförmigkeit der beiden Seiten. Die Form der Schale ist kreisförmig, flach gedrückt, planorbisartig. Der letzte Umgang nimmt von innen nach aussen kaum merklich an Dicke zu. Der Rand ist wenig verschmälert, abgerundet, eingekerbt. Die Spiralfäche ist weit, aber nur seicht eingetieft und lässt 1—2 innere Umgänge

mit deutlichen Kammerabtheilungen sehen. Der letzte Umgang wächst hier nur wenig an Breite und zählt 12—14 Kammern. Er zeigt längs der Grenze gegen den vorletzten Umgang eine feine spirale Nathleiste und auf der mittleren Höhe zwischen dem Rande und dieser Spiralleiste etwas näher zu dieser eine schwach eingetiefte Spiralfurche. Die Kammern nehmen allmählich von innen nach aussen an Breite und Convexität zu, sie sind durch feine, aber scharf eingeschnittene Nathfurchen getrennt und gehen daher von innen nach aussen aus sichelförmigen in mehr und mehr abgerundet vierseitige, trapezoidische Figuren über. Die Nabelseite ist in der Mitte viel enger aber stärker vertieft, im übrigen schwach convex gegen den Rand abflächend. Die Kammern sind hier länger und von schmalen, spitz dreieckiger Form und nehmen bis etwa auf die letzten drei kaum merklich an Breite zu. Mit Ausnahme der letzten, welche deutlich verdickt ist, erscheinen sie kaum gewölbt, fast flach. Die Näthe erscheinen nur als feine, scharf eingeschnittene, und mit Ausnahme der letzten Kammern kaum in Furchen eingetiefte, zunächst im Umkreis des Nabels leicht gefälte Linien. Diese Fältlung scheint der verdeckten, spiralen Grenzlinie des nächst inneren Umganges zu entsprechen. Die Mündungsfläche ist schief nach der Nabelseite verzogen, wie auch die Mündung selbst. Die Mündungsfläche ist nicht ganz intact, daher ist auch die wirkliche Form der Mündung nicht mit Sicherheit anzugeben.

Grössenverhältnisse: Grösster Durchmesser des Umfanges 0·54 Millim., grösste Höhe oder Dicke der Schale 0·17 Millim.

Vorkommen: Sehr selten in dem tieferen Niveau.

GLOBIGERINA D'ORB.

GLOBIGERINA BULLOIDES D'ORB.

TAF. XXIV. FIG. 35 a, b, c, d.

Die bei weitem überwiegende Anzahl der in den tieferen Mergeln des Whaingaroa-Hafens in einer ganz vorherrschenden Massenentwicklung vertretenen Globigerinen gehören ein und derselben Art an. Die Abänderungen in Bezug auf mehr oder weniger regelmässige Anordnung und dichtere oder losere Gruppierung der Kammern sind sehr reichlich, auch selbst in Hinsicht der Grösse und dichteren

¹ d'Orb. l. c. pag. 163, Taf. IX, Fig. 4—6.

oder zerstreuteren Anordnung der Porenmündungen kommen Verschiedenheiten zum Vorschein, wie z. B. Fig. 35 e zeigt. Im Ganzen jedoch lassen sich wesentliche und constante Unterschiede zwischen der dominirenden Form unter den neuseeländischen Globigerinen und *Gl. bulloides* d'Orb. nicht nachweisen. Höchstens könnte man anführen, dass im Durchschnitt die Schalen der tertiären, neuseeländischen Form etwas kleiner sind und durch verhältnissmässig etwas dichter stehende und weitere Poren durchstoehen erscheinen.

Grössenverhältnisse: Grösster Durchmesser der Mittelformen 0·70 bis 0·80 Millim.

Vorkommen: Sehr häufig. Nur in dem tieferen Niveau.

GLOBIGERINA ANGIPORA STACHE.

TAF. XXIV. FIG. 36 a, b.

Gl. laevigata, paulo magis duracina, nitida, albida, poris valde confertis, angustissimis perforata. Loculi 3—4 ovaes, amoti, suturis minus acute insectis separati. Apertura fissurata.

Diametros maxima 0·5—0·6 mm. Rarissima in marnis inferioribus.

Die abgebildete Form dürfte von der vorigen als besondere Art oder wenigstens als ziemlich auffallende Varietät zu trennen sein. Der Hauptunterschied liegt in der dichterem und diekeren Beschaffenheit der mehr porzellanartigen als glasigen Schale und der Durchbohrung derselben durch sehr dicht gestellte, aber äusserst feine Poren. Im Übrigen sind die 3—4 spiral gestellten Kammern länglich-oval, etwas gedrückt und eng an einander geschoben, durch weniger scharf einschneidende Sutfurchen getrennt. Die Mündung ist spaltenförmig.

Grössenverhältnisse: Grösster Durchmesser 0·5—0·6 Millim.

Vorkommen: Sehr selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

GLOBIGERINA RETICULATA STACHE.

TAF. XXIV. FIG. 37 a, b.

Gl. minima, sublaevigata, rotundato-oblonga, subdepressa, in circuito leviter quadrilobata, porarum inaevationibus latis, polygonalibus in pluribus hexagonis quasi reticulata. Spira valde depressa, loculis 8 formata. Loculi parvi, orbiculares,

semiglobosi, conferti. Suturae tenerae, latioribus sulcis levibus insectae. Apertura angusta, satis longe fissurata.

Diametros maxima 0.56 mm. Diam. minor 0.50 mm. Rarissima in marnis superioribus.

Eine sehr merkwürdige kleine Globigerinenform von länglich-vierseitiger niedergedrückter Gestalt, seicht vierlappig mit abgerundeten Ecken im Umriss, nicht ganz glatt von Oberfläche, gleichsam schwach netzartig gezeichnet durch schmale Zwischenleistchen, welche die seichten, weiteren, polygonalen, meist sogar deutlich sechseckigen Eintiefungen trennen, in der die die Schale durchbohrenden Poren liegen. Die sehr gedrückte niedrige Schale besteht aus acht kleinen runden, eng an einander gepressten, oben und unten sich halbkugelig heraushebenden Kammern. Die schwachen Nathlinien liegen oben und unten in seichten, aber weiteren Nathfurchen, im Umkreis sind sie weit schwächer markirt. Die Mündung ist länglich spaltförmig, schwach sichelförmig gebogen.

Größenverhältnisse: Breite 0.56, Dicke 0.50, Höhe 0.35 Millim.

Vorkommen: Sehr selten in den Mergeln des tieferen Niveaus.

Allgemeine Resultate.

Wir geben zunächst eine kurze Übersicht derjenigen Resultate, welche unmittelbar aus der vorangeschickten, systematischen Beschreibung der auf den vier beigegebenen Tafeln abgebildeten Fauna folgen.

Dass die Foraminiferenfauna der tertiären Mergel der Westküste des Whaingaroa-Hafens eine ausserordentlich reichhaltige, mannigfaltige und im grossen Ganzen neuartige sei, lehrt schon ein Blick auf die vier Tafeln mit den Abbildungen von 149 verschiedenen Formen, unter welchen nur etwa sich 10 bereits bekannte Arten oder Varietäten von bekannten Arten, dagegen wenigstens 110 sicher neue Arten befinden, während die übrigen auf Varietäten von neuen Arten und auf noch unsichere und unvollkommen erhaltene Formen kommen.

Das zweite allgemeine Resultat ist eben so leicht in die Augen springend.

Die tertiären Mergel des Whaingaroa-Hafens beherbergen zwei Foraminiferenfaunen von auffallend verschiedenem Charakter, welche verschiedenen Tiefenstufen desselben Meeres entsprechen. Die eine dieser Faunen ist reichhaltiger sowohl in Bezug auf Mannigfaltigkeit und Menge der Arten, als in Bezug auf die Massenvertretung einzelner Arten; dagegen zurückstehend in Hinsicht der durch Arten und Individuen erreichten Dimensionen. Sie entspricht einer grösseren Meerestiefe. Die andere Fauna ist weniger reich an Arten, hat überdies auch weniger häufige und äusserst wenig sehr stark vertretene Formen; aber sie ist durch mehrere Arten von grösseren und selbst durch einige Arten von sehr grossen Dimensionsverhältnissen ausgezeichnet. Diese Fauna entspricht einer geringeren Meerestiefe. Der Zahl nach kommen von den abgebildeten 135 Arten und 14 Varietäten oder 149 Formen auf das höhere Niveau: Formen 53, Arten 47; auf das

tieferes Niveau 117 Formen, darunter 109 Arten. Gemeinschaftlich in beiden Niveaus treten davon nur 21 Arten auf.

Die specielleren Verhältnisse der Gruppierung der Faunen gestalten sich folgendermassen :

Die Abtheilung der kieselig-körnigen Foraminiferen nimmt an der Zusammensetzung der Fauna im Ganzen einen nicht unbedeutenden und ganz charakteristischen Antheil. Es ist weniger eine besonders vollständige Vertretung der bekannten Gattungen, noch auch ein bedeutender Artenreichtum, welcher dafür den Ausschlag gibt, als vielmehr die ganz neuartige Ausbildungsweise einer der häufiger auftretenden Gattungen und der Individuenreichtum einiger wenigen Arten.

Die Familie der *Lituolideae*, nur durch die Gattung *Haplophragmium* Rss. mit zwei sehr seltenen Arten vertreten, wird in jeder der beiden Tiefenstufen ganz in den Hintergrund gedrängt durch die Familie der *Uvelliidae*.

Die *Uvelliidae* bilden mit den Gattungen *Clavulina* d'Orb., *Gaudryina* d'Orb. und *Plecanium* Rss. einen ganz wesentlichen Factor für die Zusammensetzung der Fauna sowohl der tieferen, als besonders der höheren Mergel. Das Auftreten eines ganz besonderen bisher nicht gekannten Gaudryinentypus, welcher durch eine kleine Gruppe von Arten eine eigene Unterabtheilung der Gattung selbst bildet und in dem einen Niveau sogar durch wesentlich andere Arten repräsentirt ist als in dem anderen, ist einer der eigenthümlichsten Charaktere der Foraminiferenfauna dieser Localität im Ganzen.

Dagegen beeinflusst der Individuenreichtum einzelner Arten vorherrschend nur die Fauna des oberen Niveaus.

Von 11 Arten der Familie hat das obere Niveau 4, das untere 3 eigenthümlich und vier sind ihnen beiden gemeinschaftlich. Nur unter den 4 gemeinsamen Formen finden sich 3 häufigere Arten, aber dominirend durch Individuenzahl werden dieselben nur in den Mergeln des oberen Niveaus. Es gehören in der That die drei neuen Arten *Clavulina antipodum* m., *Plecanium granosissimum* m. und *Plecanium Karreri* m. zu den Hauptrepräsentanten der Fauna des oberen Niveaus.

Die Gattung *Gaudryina* ist merkwürdiger Weise in einem jeden der beiden Tiefenstufen durch verschiedene und durchaus seltene Arten vertreten. Es gehören

zwar alle diese Formen zu der neuen Untergruppe der gekielt dreiseitigen Gaudryinen, aber *Gaudryina Reussi* m. und *Gaudryina obliquata* m., die beiden Formen mit flacher Frontseite und gekielter und hochgewölbter Rückenseite, wurden bisher nur in dem tieferen Niveau entdeckt, dagegen ist der andere häufigere Typus mit gekielter und gewölbter Front und eingeflachten Rücken, wie *Gaudryina Novo-Zelandica* m. und ihre Nebenarten zeigen, vorzugsweise den oberen Mergeln eigen. Wenn auch das ganze untersuchte Material ein verhältnissmässig beschränktes war, so lässt sich doch kaum annehmen, dass dieses Verhältniss ein blosser Zufall sei.

Die grosse Abtheilung der kalkigen Foraminiferen beherrscht durch ihren Reichthum und die Mannigfaltigkeit der Formen die ganze Fauna in hervorragender Weise. Innerhalb derselben ist wiederum die Unterabtheilung der Foraminiferen mit einfach poröser Kalkschale bei weitem überwiegend in Bezug sowohl auf die Menge der Formen überhaupt (104), als auf die verhältnissmässige Anzahl der durch Individuenreichthum auffallenden Arten (10 häufige Arten). Die Untergruppe der Foraminiferen mit porenloser Schale ist nur äusserst sparsam (in 3—4 seltenen Arten) entwickelt. Dagegen nimmt die Untergruppe der Foraminiferen mit mehrfach poröser Schale, trotz ihrer verhältnissmässig geringen Artenzahl, einen ziemlich hervorragenden Einfluss auf den Charakter der Fauna durch einen von keiner Art der einfach porösen Foraminiferen erreichten Individuenreichthum einzelner Arten. Unter den 13 abgebildeten Arten sind 4 sehr häufig.

Verschwindend klein ist nach den bisherigen Funden die Vertretung der Untergruppe mit von verzweigtem Canalsystem durchzogener Kalkschale.

Gehen wir im Specielleren auf die Vertretung der Familien und Gattungen innerhalb der Untergruppen ein, so ergibt sich folgendes Bild für die Gruppierung der Fauna:

Unter den porenlosen Foraminiferen, welche allein durch die grosse Familie der *Miliolidae* repräsentirt wird, ist die Unterfamilie der *Cornuspiridae* nur in den Mergeln des tieferen Niveaus, und zwar durch zwei sehr sparsame neue Arten des Genus *Cornuspira* Schlitz. vertreten.

Die *Miliolidae genuinae* wurden zwar, vertreten durch mehrere Formen der Gattung *Quinqueloculina* d'Orb. und wahrscheinlich noch durch die Gattung *Biloculina* d'Orb., sowohl in den Mergeln der höheren als der tieferen Stufe beob-

achtet, aber bisher in beiden nur sparsam und in durchgehends schlecht erhaltenen Exemplaren aufgefunden. Die Reste dieser Gattungen sind übrigens in den tieferen Mergeln häufiger.

Ist auch die Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass bei fortgesetzter Untersuchung aus dieser Familie besser erhaltene und zahlreichere Vertreter werden aufgefunden werden, so dürfte dadurch doch kaum das relative Verhältniss in der Vertretung der Familie wesentlich abändern, da eine gleiche Bereicherung auch für die übrigen Familien zu erwarten stünde.

Unter den einfach porösen Foraminiferen behauptet die Familie der *Cristellarideae* mit 45 verschiedenen Formen den ersten Platz. Zunächst schliesst sich die Familie der *Rhabdoideae* mit 40 dann die der *Polymorphinideae* mit 18 und endlich die der *Textilarideae* mit nur 4 verschiedenen Formen an.

Die *Cristellarideae* mit dem einzigen grossen Geschlecht *Cristellaria* gruppirt sich nach den 5 Untergattungen *Marginulina*, *Hemicristellaria*, *Hemirobulina*, *Cristellaria* und *Robulina*, deren Annahme uns nur aus dem praktischen Grunde der besseren Übersichtlichkeit über zusammengehörige Formengruppen und der bei einem schon jetzt so ausserordentlich artenreichen Geschlecht immer nothwendiger werdenden Ökonomie mit passenden Artnamen nützlich erschien. Unter den 45 Arten des Hauptgeschlechtes befinden sich nur 2 mit bekannten Arten identificirbare Formen und nur 3, welche beiden Tiefenstufen angehören.

Die Untergattung *Marginulina* d'Orb. ist im Ganzen durch 13 neue und durchaus seltene Arten vertreten. Von diesen gehören nur 3, und zwar die durch besondere Grösse ausgezeichnete Formen *M. Hochstetteri* n., *M. vagina* n. und *M. duracina* n. den oberen Mergeln an, die übrigen 10 stammen aus dem tieferen Niveau. Keine dieser Arten wurde in beiden Tiefenstufen vorgefunden. Eigenthümlich für die Gattung im Ganzen ist das Überwiegen von Formen mit gekielten und zu einem wirklichen Kamm ausgeschärften Rändern.

Die Untergattung *Hemicristellaria* n. ist in dem tieferen Niveau durch 3 seltene Formen, 2 glatte und eine körnig verzierte, in dem oberen Niveau nur durch zwei neue seltene Formen, wovon eine glatt, die andere körnig verziert ist, vertreten. Keine dieser Arten ist beiden Tiefenstufen gemeinsam. Nahe verwandte Formen finden sich nur theils in den tiefen marinen Neogenschichten, theils in den Septarienthonon Norddeutschlands, besonders in denen von Offenbach.

Die Untergattung *Hemirobulina* m. ist im Ganzen nur durch 3 neue glatte Arten vertreten, wovon eine nur den oberen Mergeln, zwei nur den tieferen Mergeln zukommen. Keine dieser Formen ist häufig. Nahe verwandte Arten finden sich gleichfalls nur in neogenen oder oligocenen Schichten.

Die Untergattung *Cristellaria* Lam. im engeren Sinne zeigt die reiche Vertretung durch 14 verschiedene Arten unter denen sich nur eine identifizierbare, bereits bekannte Form befindet. Nur zwei von den 13 neuen Arten, und zwar die durch besondere Grösse ausgezeichnete, sehr seltene *Cr. Haasti* m. und die häufigere *Cr. gyroscalprum* m. stammen aus den oberen Mergeln. Dagegen gehören dem tieferen Niveau die übrigen 11 neuen Arten an, unter denen ausser etwa *Cr. cilo* m. und *Cr. rotula* m. nur seltene Formen sich befinden. Nur die schon bekannte Form *Cr. intermedia* d'Orb. sp. var. *Whaingaroica* m. und *Cr. rotula* gehört beiden Niveaux an und ist eine häufige Form. Verwandtschaft zeigt ein grosser Theil der Arten mit Formen der älteren marinen Neogenablagerungen und der Oligocenschichten Norddeutschlands, nur ein sehr kleiner Theil auch mit Kreidearten.

Die Untergattung *Robulina* d'Orb. mit im Ganzen 12 neuen Arten tritt im oberen Niveau wiederum nur mit einer eigenen, aber auffallend grossen Form auf, der *R. incrustata* m. Die häufigste aller Formen *R. cultrata* d'Orb. mit ihren verschiedenen Varietäten ist in beiden Tiefenstufen zu Hause. Von den 10 neuen nur in der tieferen Stufe vorkommenden Formen sind nur *R. coronalunae* m., *R. lenticula* m. häufiger, alle übrigen sind selten. Mehrere dieser Formen stellen ganz besondere, neuartige Typen dar, einige wenige zeigen Verwandtschaft mit bekannten neogenen Formen, einige mit oligocenen Arten; nur vereinzelt endlich sind die, welche auffallender an einzelne Kreidespecies erinnern.

In der grossen Familie der *Rhabdoideae* mit ihren verschiedenen Unterfamilien wiegen die *Nodosarideae* mit 24 verschiedenen Formen vor, nächst dem die *Glandulinideae* mit 12 verschiedenen Arten, die sich auf beide Niveaux theilen.

Im Übrigen sind überhaupt noch, und zwar nur in den Mergeln der tieferen Stufe vertreten die *Lagenideae* mit zwei sehr seltenen neuen Formen der Gattung *Lagena* Walk. und die *Frondicularideae* mit einer einzigen neuen Art der Gattung *Frondicularia* Defr.

Unter der *Nodosarideae* zeigt das Geschlecht *Nodosaria* 10, das Geschlecht *Dentalina* 14 verschiedene Formen. Unter den ersteren sind 5 Formen, und zwar die grössten den oberen Mergeln eigen, jedoch alle insgesamt neu und selten. Dem tieferen Niveau gehören von den abgebildeten 3 Formen an, davon ist die neue *N. striatissima* m. eine der häufigsten und charakteristischsten Formen der Familie für diese Stufe und überhaupt eine der wenigen häufig auftretenden Typen der ganzen Fauna. Die beiden anderen sind gemeinsame Formen, unter denen jedoch nur die eine, *N. antipodum* m., und zwar im unteren Niveau etwas häufiger vertreten ist. Sicher mit schon bekannten identifizierbare Arten sind nicht darunter.

Unter den 14 *Dentalina*-Formen konnte nur eine Form des tieferen Niveaus mit einer oligocenen Form der *D. soluta* Rss. vereinigt werden, alle übrigen sind neuartig. Es gehören darunter nur 2 den oberen Mergeln allein an, dem tieferen Niveau allein 9, gemeinsam sind 3, alle sind selten. Nähere Verwandtschaft mit bekannten Arten zeigen aus dieser Familie mehrere mit Arten des Neogenmeeres (Wiener Becken), einige mit Arten des norddeutschen oligocenen Septarienthones, einige selbst mit Arten der Kreideformation.

Unter den *Glandulinideae* ist die Gattung *Glandulina* d'Orb. durch 7, die Gattung *Lingulina* d'Orb. durch 5 neue Arten vertreten. Die Glandulinen sind fast durchaus seltene Formen und auf das tiefere Niveau beschränkt, bis auf *Gl. erecta* m., welche häufiger ist und sowohl in den unteren als in den oberen Mergeln gefunden wurde. Dasselbe gilt in Bezug auf die Gattung *Lingulina*, von welcher nur die *L. propinqua* m. häufig ist und in beiden Tiefenstufen vorkommt, während alle übrigen nur sehr sparsam im tieferen Niveau auftreten. Bemerkenswerth für die Glandulinen ist, dass sie mehr verwandte Formen in den oligocenen Schichten und in der Kreide als unter den Formen des Neogenmeeres haben.

Die *Polymorphinideae* bilden einen ganz erheblichen und charakteristischen Factor in der Zusammensetzung der Fauna, und zwar vorzugsweise nur durch die Verschiedenartigkeit und Besonderheit der Formen, in welcher die Gattung *Polymorphina* d'Orb. auftritt. Durch häufiges Auftreten machen sich nur zwei Arten der Gattung *Bulimina* d'Orb. bemerklich. Alle übrigen Formen sind seltene oder sehr seltene. Unter den 18 abgebildeten Formen der Familie entfallen auf die Gattung *Bulimina* nur 6, auf die Gattung *Polymorphina* also 12, und darunter nur drei auf die Untergattung *Guttulina*. Unter den 9 eigentlichen Poly-

morphinen ist kaum eine wirklich mit schon bekannten Formen vereinbar, alle sind selten und neuartig, keine überdies ist bisher sicher in beiden Tiefenstufen zugleich nachgewiesen, 4 sind auf das untere, 5 auf das obere Niveau ganz allein beschränkt. Die drei Guttulinenformen sind etwas weniger selten und eine davon *G. fissurata* im oberen und unteren Niveau gefunden, die übrigen bisher nur im unteren.

Die Buliminen sind im tieferen Niveau verbreiteter als im oberen. Von den 6 abgebildeten Formen ist keine dem oberen ausschliesslich eigen. Nur zwei Formen, die *B. ovata* d'Orb. des Wiener Beckens und die der *B. pupoides* d'Orb. nahestehende *B. propinqua* n. sind häufiger und beiden Stufen gemeinschaftlich. Noch zwei Formen von ganz ähnlichem Typus und zwei andere textularienartige, langgestreckte Arten kommen nur selten in dem tieferen Niveau vor. Wenn man den Artbegriff so weit fasst, wie die ausgezeichneten, englischen Forscher Carpenter, Parker, Jones und Williamson, und wie ihn gerade letzterer, z. B. in seinem ausgezeichneten Werke über die Foraminiferen Englands¹ für *B. pupoides* d'Orb. mit fünf sehr verschiedenen Varietäten durchführt, müsste man unsere Arten alle nur als Varietäten betrachten und sie sogar ebenfalls noch der *B. pupoides* beordnen. Die Unterordnung von selbst schon durch auffallende Charaktere abweichenden Formen unter einen Haupttypus als blosse Varietäten hat gewiss dort seine volle Berechtigung, wo die allmählichen Übergangsformen die Zwischenglieder einer Reihe oder radialer Reihen mit der Hauptform als Centrum nachweisbar sind, und es liegt darin sogar die wahre, wissenschaftliche Auffassung der eigentlichen Aufgabe der paläontologischen Forschung, dem Stammbaum der Varietäten, Arten und Gattungen nachzugehen. Wo man aber den Nachweis von Übergängen noch nicht direct führen kann, ist es gewiss nützlicher, die Formen vorläufig getrennt zu halten und die Unterschiede hervorzuheben. Es werden dann wenigstens dem, der eine Gattung specieller bearbeiten und ihre Entwicklung verfolgen will, sichere Daten zur kritischen Sichtung geboten. Das Identificiren und Vereinigen ohne den Nachweis der Übergänge wäre Verschweigen oder Unterschlagen gemachter Beobachtungen und kann eher schädlich wirken, als vorläufige Trennungen. Der erste Schritt zur rationellen Vereinigung und zum Zusammenfassen unter allgemeineren Gesichtspunkten wird immer die Sonderung sein. Ob derartige vorläufige Sonderungen in der Form von Benennung und Beschreibung unter einem besonderen Artnamen oder unter einem Art- und

Varietäts-Namen vorgenommen werden, ist nicht wesentlich und Sache individueller Ansicht. Besonders für neue und sehr entfernte Localfaunen kann ein zu weit gehendes Identificiren leichter zu Irrthümern führen, als selbst eine zu genaue Distinction, weil im ersten Fall der Fehler verborgen bleibt, im zweiten aber offen liegt.

Die *Textilarideen* sind nur durch Arten der Gattung *Textilaria* d'Orb. vertreten und gehören vorzugsweise nur dem tieferen Niveau an; die horizontal und vertical so verbreitete *T. carinata* d'Orb. mit ihren Abänderungen ist eine der etwas häufigeren Formen der ganzen Fauna, tritt jedoch auch nur in den tieferen Mergeln häufig, in den oberen Mergeln dagegen nur äusserst selten auf. Die beiden anderen Formen sind sehr selten und nur auf das tiefere Niveau beschränkt.

Die Abtheilung der Foraminiferen mit mehrfach poröser Kalkschale, nur repräsentirt durch die Familie der *Rotalideae*, ist durch die Gattungen *Rotalia* Lam., *Rosalina* d'Orb. und *Globigerina* d'Orb. vertreten. Jede dieser Gattungen erscheint in einigen seltenen und einer sehr häufigen, den Charakter der Fauna in hervorragender Weise beeinflussenden Art.

Unter den Formen der Gattung *Rotalia* Lamk. mit 5 Arten ist die bekannte mehrfach abändernde *Rot. Soldanii* d'Orb. im unteren und oberen Niveau und besonders im ersteren sehr häufig. Alle übrigen sind seltene Formen der tieferen Stufe.

Unter den 5 Arten der Gattung *Rosalina* d'Orb. befinden sich zwei sehr häufige, für die ganze Fauna charakteristische Arten, wovon eine, die *Ros. thiara* m. ganz speciell nur eine Charakterform des oberen Niveaus ist, während die andere, *Ros. maorica* m., in beiden Tiefenstufen mit einem ziemlich bedeutenden Procentgehalt, wiewohl mit einem grösseren im tieferen Niveau, an der Fauna Antheil hat. Die drei übrigen Formen wurden bisher nur in den Mergeln der tieferen Stufe gefunden und sind überhaupt sehr seltene Formen.

Die Gattung *Globigerina* d'Orb. ist überhaupt nur auf das tiefere Niveau beschränkt und die von *Gl. bulloides* d'Orb. nicht zu trennende Hauptform, durch die sie repräsentirt wird, tritt darin in solcher Menge auf, dass sie den Charakter derselben im höchsten Grade beeinflusst und gewiss 30—40 Proc. ihrer ganzen Fauna bildet. Ganz untergeordnet und sparsam ist das Auftreten der beiden abgebildeten Nebenarten.

Ein negativer Charakter der ganzen Fauna liegt endlich in dem fast gänzlichen Zurücktreten der Abtheilung von kalkigen Foraminiferen mit verzweigtem Canalsystem, und zwar besonders in dem der Polystomellideen, und vor allen des Geschlechtes *Nonionina*, welches bisher nicht sicher nachgewiesen werden konnte. Der Nonioninentypus scheint in dieser Fauna wirklich durch die schiefmäuligen, nonioninenartigen Rosalinen eine Stellvertretung gefunden zu haben.

Unter den Nummulitideen wurde nur die Gattung *Orbitoides* d'Orb. durch ein einziges, seiner Erhaltungsweise nach zur specifischen Bestimmung nicht hinreichend geeignetes Exemplar nachgewiesen, welches dem von Karrer aus dem Grünsand der Orakey-Bay abgebildeten *O. Orakeyensis* Karr. wie es scheint, nahe verwandt ist.

Das Bild der Gruppierung der Foraminiferenfauna, wie wir es hier nach Massgabe der beschriebenen und abgebildeten Formen allein gegeben haben, darf wohl als ein annähernd richtiges bezeichnet werden. Denn, wenn, wie wir auch nach dem uns noch vorliegenden Material beurtheilen können, für die Familie der *Miliolidae genuinae* und der *Polystomellidae* auf eine kleine Vervollständigung durch weitere sorgsame Untersuchung zu hoffen ist, so werden doch in gleichem oder noch vielleicht in höherem Masse auch die übrigen Familien dabei an Zuwachs gewinnen. Die Veröffentlichung der dabei gewonnenen Resultate bleibt einer späteren besonderen Arbeit vorbehalten.

Was die Vergesellschaftung der Foraminiferenfauna der tertiären Mergel des Whaingarou-Hafens anbelangt, so scheint dieselbe eine verhältnissmässig einfache, einförmige und an Individuen wie an Arten arme zu sein.

Nach den Bestimmungen von Dr. Zittel finden sich in den Mergeln des Whaingarou-Hafens und zwar meist in ganz gut erhaltenem Zustande von Brachiopoden nur eine Art *Waldheimia lenticularis* Desh., von Acephalen nur zwei Arten *Ostrea Wüllerstorfi* Zitt. und *Pecten Hochstetteri* Zitt., von Gastropoden nur eine unbestimmbare *Natica*, von Bryozoen eine *Membranipora*, von Korallen eine *Turbinolia*, ferner einzelne Cirrhipedenschalen. Ich kann noch hinzufügen, dass ich bei der Untersuchung des feineren geschlemmten Materials auch eine kleine Fauna von glatten und körnig verzierten Entomostraccen, den Gattungen *Cytherina*, *Cypridina* und *Cythere* angehörend, als Begleiter der Foraminiferen vorfand, aber von Bryozoen keine weitere Spur.

In Bezug auf den petrographischen Charakter der diese Fauna beherbergenden Schichten bemerkt schon Dr. Zittel, dass dieselben am meisten an manche mergelige Schichten der böhmischen Kreide aus der Gruppe des Pläners und Quaders erinnern.

Ich kann die weitere Bemerkung hinzufügen, dass nach einer kleinen chemischen Probe der auch im Äusseren schon durch die Farbe und den Bruch angedeutete feine Unterschied zwischen den Mergeln des höheren und des tieferen Niveaus auch in der Zusammensetzung seinen Ausdruck findet.

Die Mergelproben des oberen Niveaus, welche mir zur Verfügung standen, und eine etwas hellere, gelblichgraue Färbung und einen etwas weniger feinkörnigen rauhen Bruch zeigen, enthalten ziemlich viel freie Kieselerde in Form von feinen Kieselkörnchen und viel Kalk, daneben kieselsaure Thonerde und etwas Eisenoxyd. Die Mergelproben aus dem tieferen Niveau, welche durch eine mehr bläulichgraue Färbung und einen feineren Bruch kenntlich sind, bestehen im Wesentlichen aus kieselsaurer Thonerde gemengt mit weniger Kalk und Eisenoxyd als die vorigen und einer nur sehr geringen Menge von freier Kieselerde.

Es ist demnach bemerkenswerth, wie die verschiedene Tiefenstufe und die verschiedene Beschaffenheit des in derselben an jenem Punkte niedergeschlagenen, schichtbildenden Materials in Beziehung und Zusammenhang steht zur Ausbildung seiner mikroskopischen Fauna.

Fassen wir die Schlussfolgerungen, die sich aus den gemachten Untersuchungen über die Foraminiferenfauna des Whaingaroa-Hafen ziehen lassen, in einigen kurzen Sätzen zusammen, so ergibt sich:

1. Die Fauna im Ganzen, ausgezeichnet durch Reichhaltigkeit an neuen Formen, lässt dennoch durch eine kleine Reihe von bekannten tertiären Arten, durch eine grössere Anzahl von mit bekannten Tertiärformen nahe verwandten und stellvertretenden Formen den Charakter einer Tertiärfauna hinreichend deutlich erkennen.

2. Die Fauna im Ganzen lässt der Gruppierung nach, so wie insbesondere durch das zahlreiche Auftreten einzelner Gattungen sicher schliessen, dass sie im Tertiärmeere der Antipoden in einer bedeutenden Meerestiefe gelebt habe. Sie verhält sich in

Bezug auf Tiefen-Differenzen zur Fauna der an Amphisteginen und an Bryozoen reichen Sandsteine der Orakey-Bay und der Amphisteginenkalken von Papakura sammt deren Äquivalenten in ganz ähnlicher Weise wie die bis auf 90 Faden Tiefe und darüber geschätzte Fauna der marinen Tegel des Wiener Beckens¹ zu der einer Tiefe von nur 40 Faden und darunter entsprechenden Fauna der Amphisteginenschichten und der Nulliporenmergel desselben Beckens.

3. Die Fauna im Ganzen bietet zwar mit der neogenen Tiefenfauna des Wiener Beckens durch Gleichheit und Verwandtschaft mehrerer Arten manche Vergleichungspunkte, aber es lässt sich doch andererseits auch eine Annäherung an die etwas ältere Tertiärfauna der ober-oligocenen Schichten Norddeutschlands in der Verwandtschaft zahlreicher Formen und der Gruppierung der Familien nicht verkennen.

4. Die ganze Fauna der Tertiärmergel des Whaingaroa-Hafens theilt sich nach dem petrographisch und örtlich etwas verschiedenen Material in zwei Faunengruppen, welche den Charakter einer Entwicklung in verschiedener Tiefenstufe und unter etwas verschiedenen physicalischen Verhältnissen an sich tragen und im Verhältniss zur grossen Anzahl vorhandener Formen überhaupt für so nahe und gleichaltrige Schichten verhältnissmässig wenige gemeinsam haben.

5. Die an freier Kieselerde reicherem, auch im geologischen Niveau der ganzen Ablagerung etwas höher gelegenen Mergel sind besonders charakterisirt durch die starke Vertretung von Foraminiferen mit sandig-kieseliger Schale — durch die Vertretung der meisten Gattungen durch einzelne besonders grosse Formen, wie *Gandryina Novo-Zelandica* m., *Clavulina robusta* m., *Plecanium enrystoma*, *Nodosaria callosa* m., *Cristellaria Haasti* m., *Robulina incrustata* m., *Polymorphina gigantea* m., durch den Individuenreichthum der Arten *Clavulina antipodum* m., *Plecanium granosissimum* m., *Plec. Karreri* m., *Rotalia Soldanii* d'Orb., *Rosalina thiara* m., *Rosalina maorica* m., und endlich durch das gänzliche

¹ C. F. KARRER. Über das Auftreten der Foraminiferen in dem marinen Tegel des Wiener Beckens. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien, mathem.-naturh. Cl. XLIV. pag. 127 et seq.

Fehlen der die bedeutenderen Tiefenstufen andeutenden Globigerinen. Diese Fauna dürfte demnach in einer Tiefe von nur 40—80 Faden gelebt haben.

6. Die an freier Kieselerde armen, im geologischen Niveau der ganzen Ablagerung tiefer gelegenen Mergel sind charakterisirt durch das Überwiegen sehr kleiner Formen, durch das Vorherrschen der Cristellarideen und Rotalideen und durch zahlreichere Formen einer bedeutenden Meerestiefe. Vorzugsweise beeinflusst wird der Charakter dieser Fauna durch das massenhafte Auftreten von *Globigerina bulloides* d'Orb. Nächstdem sind durch Individuenreichthum hervorstechend: *Nodosaria striatissima* m., *Robulina intermedia* d'Orb., *Robulina cultrata* d'Orb., *Robulina corona lunae* m., *Textilaria carinata* d'Orb. Var., *Rotalia Soldanii* d'Orb. und *Rosalina maorica* m. Diese Fauna hat demnach in einer Tiefe von wenigstens 90 Faden oder darüber gelebt.

Die weitere Untersuchung dieser interessanten Localität wird hoffentlich zur Aufklärung des noch Zweifelhaften und zur Kritik und Vervollständigung dieser Resultate führen.

I N D E X.

	Seite	Tafel	Figur
<i>Bulimina aperta</i> Stache	266	XXIX.	15
„ <i>arcuata</i> Stache	269	„	18
„ <i>ovata</i> Stache	266	„	14
„ <i>propinqua</i> Stache	267	„	16
„ <i>pupula</i> Stache	265	„	13
„ <i>textilariformis</i> Stache	268	„	17
<i>Clavulina antipodum</i> Stache	167	XXI.	3—8
„ <i>robusta</i> Stache	169	„	9—10
<i>Cornuspira Archimedis</i> Stache	180	XXII.	1
„ <i>elliptica</i> Stache	181	„	2
<i>Cristellaria bucculenta</i> Stache	238	XXIII.	17
„ <i>bufo</i> Stache	239	„	18
„ <i>callifera</i> Stache	236	„	15
„ <i>cilo</i> Stache	234	„	13
„ <i>colorata</i> Stache	229	„	9
„ <i>duracina</i> Stache	237	„	16
„ <i>falcifer</i> Stache	240	„	19
„ <i>glaucina</i> Stache	241	„	20
„ <i>gyroscalprum</i> Stache	243	„	22
„ <i>Haasti</i> Stache	231	„	10
„ <i>intermedia</i> d'Orb. sp. var. <i>Whaingaroica</i>	242	„	21
„ <i>lactea</i> Stache	235	„	14
„ <i>larva</i> Stache	232	„	11
„ <i>rotula</i> Stache	333	„	12
<i>Dentalina deformis</i> Stache	205	XXII.	32
„ <i>marginata</i> Stache	207	„	35
„ <i>obliquesuturata</i> Stache	207	„	36
„ <i>obscura</i> Stache	208	„	37
„ <i>pomuligera</i> Stache	204	„	31
„ <i>rotundata</i> Stache	205	„	33

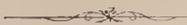
	Seite	Tafel	Figur
<i>Dentalina scarificata</i> Stache	209	XXII.	40
" <i>soluta</i> Reuss	203	"	29
" spec. indet.	294	"	30
" spec. indet.	209	"	39
" spec. indet.	210	"	41
" <i>striatissima</i> Stache	208	"	38
" <i>vagina</i> Stache	206	"	34
" <i>verticalis</i> Stache	202	"	28
<i>Frondicularia Whaingaroica</i> Stache	210	"	43
<i>Gaudryina capitata</i> Stache	176	XXI.	15
" <i>insecta</i> Stache	177	"	18
" <i>megastoma</i> Stache	173	"	13
" <i>Novo-Zeelandica</i> Stache	174	"	14
" <i>obliquata</i> Stache	172	"	12
" <i>Reussi</i> Stache	171	"	11
<i>Glandulina annulata</i> Stache	184	XXII.	6
" <i>aperta</i> Stache	188	"	11
" <i>erecta</i> Stache	189	"	12
" <i>napaeformis</i> Stache	186	"	8
" <i>rimosa</i> Stache	187	"	10
" <i>suborata</i> Stache	185	"	7
" <i>symmetrica</i> Stache	187	"	9
<i>Globigerina bulloides</i> Stache	286	XXIV.	35
" <i>conferta</i> Stache	287	"	36
" <i>reticulata</i> Stache	287	"	37
<i>Guttulina fissurata</i> Stache	263	"	10
" <i>obliquata</i> Stache	264	"	11
" <i>pusilla</i> Stache	264	"	12
<i>Haplophragmium incisum</i> Stache	165	XXI.	1
" <i>maoricum</i> Stache	166	"	2
<i>Hemicristellaria corculum</i> Stache	223	XXIII.	2
" <i>excavata</i> Stache	224	"	3
" <i>infrapapillata</i> Stache	224	"	4
" <i>procera</i> Stache	222	"	1
" <i>verrucosa</i> Stache	226	"	5
<i>Hemirobulina arcuatula</i> Stache	227	"	6
" <i>compressa</i> Stache	228	"	7
" <i>galeola</i> Stache	229	"	8
<i>Lagena anomala</i> Stache	183	XXII.	5
" <i>tenuistriata</i> Stache	184	"	4
<i>Lingulina decipiens</i> Stache	193	"	17
" <i>glans</i> Stache	191	"	14
" <i>industriata</i> Stache	190	"	13
" <i>propinqua</i> Stache	191	"	15
" <i>rimosa</i> Stache	192	"	16
<i>Marginalina angistoma</i> Stache	203	"	46
" <i>apiculifera</i> Stache	216	"	49

Die Foraminiferen des Whaingaroa-Hafens.

303

	Seite	Tafel	Figur
<i>Marginulina asprocostulata</i> Stache	219	XXII.	53
" <i>crstellata</i> Stache	212	"	44
" <i>duracina</i> Stache	211	"	42
" <i>elatissima</i> Stache	219	"	54
" <i>Hochstetteri</i> Stache	221	"	55
" <i>interrupta</i> Stache	212	"	45
" <i>mucronulata</i> Stache	215	"	48
" <i>opaca</i> Stache	214	"	47
" <i>pellucida</i> Stache	217	"	50
" <i>spinulosa</i> Stache	216	"	51
" <i>tricuspis</i> Stache	218	"	52
<i>Nodosaria antipodum</i> Stache	191	"	19
" <i>callosa</i> Stache	197	"	23
" <i>dubiosa</i> Stache	202	"	27
" <i>obliquecostata</i> Stache	197	"	21
" sp. indet.	194	"	18
" sp. indet.	195	"	20
" <i>striatissima</i> Stache	198	"	25
" <i>subrhombica</i> Stache	201	"	26
" <i>subsimitis</i> Stache	195	"	21
" <i>substrigata</i> Stache	296	"	22
<i>Pteranium eurystoma</i> Stache	179	XXI.	19
" <i>granosissimum</i> Stache	179	"	18
" <i>Karreri</i> Stache	178	"	17
<i>Polymorphina dispar</i> Stache	261	"	8
" <i>coognata</i> Stache	257	"	3
" <i>contorta</i> Stache	257	"	4
" <i>gigantea</i> Stache	262	"	9
" <i>incavata</i> Stache	260	"	7
" <i>lingulata</i> Stache	255	"	1
" <i>marsupium</i> Stache	258	"	5
" <i>pernaeformis</i> Stache	256	"	2
" <i>sacculus</i> Stache	259	"	6
<i>Quinqueloculina</i> sp. sp.	182	"	3
<i>Robulina corona lunae</i> Stache	250	XXIII.	29
" <i>cultrata</i> d'Orb. Var. <i>antipodum</i> Stache	251	"	30
" <i>foliata</i> Stache	245	"	24
" <i>halophora</i> Stache	248	"	28
" <i>incrustedata</i> Stache	254	"	33
" <i>lenticula</i> Stache	246	"	25
" <i>loculosa</i> Stache	244	"	23
" <i>oculus</i> Stache	247	"	27
" <i>pseudocalcarata</i> Stache	252	"	31
" <i>pusilla</i> Stache	247	"	26
" <i>tactowata</i> Stache	252	"	32
<i>Rosalina fasciata</i> Stache	281	XXIV.	31
" <i>maorica</i> Stache	282	"	32

	Seite	Tafel	Figur
<i>Rosalina latifrons</i> Stache	284	XXIV.	33
„ <i>orbiculus</i> Stache	285	„	34
„ <i>thiara</i> Stache	279	„	29 u. 30
<i>Rotalia maculata</i> Stache	278	„	28
„ <i>naticoides</i> Stache	276	„	26
„ <i>paupercula</i> Stache	277	„	27
„ <i>Soldanii</i> d'Orb.	273	„	23 u. 24
„ <i>sulcigera</i> Stache	275	„	25
<i>Textularia capitata</i> Stache	270	„	19
„ <i>carinata</i> d'Orb.	271	„	21 u. 22
„ <i>subrhombica</i> Stache	271	„	20



Errata.

Pag. 183 Reihe 4 von oben statt Flemm. lies Walk.									
„	183	„	7	„	„	„	Fig. 4	„	Fig. 5.
„	184	„	3	„	„	„	Fig. 5	„	Fig. 4.
„	216	„	4	„	„	„	<i>Margulina</i>	lies	<i>Marginulina</i> .
„	216	„	4	„	„	„	<i>apiculata</i>	„	<i>apiculifera</i> .
„	216	„	8	„	unten	„	<i>Margulina</i>	„	<i>Marginulina</i> .
„	245	„	11	„	oben	„	<i>loculis</i>	„	<i>loculus</i> .



Foraminiferen aus den tertiären Mergeln des Whaingaroa-Hafens.

Taf. XXI.

I. Foraminiferen mit sandig-kieseliger Schale.

Fam. LITUOLIDEAE.

Haplophragmium R s s.

		Niveau. ¹	Vergrößerung.
Fig 1.	<i>Haplophragmium incisum</i> n. sp.	u . . .	20/1
	Seitenansicht.		
„ 2.	„ <i>maoricum</i> n. sp.	ou . . .	„
	Seitenansicht.		

Fam. UVELLIDEAE.

Clavulina d'Orb.

„ 3.	<i>Clavulina antipodum</i> n. sp. var. <i>a</i>	u . . .	„
	a) von der Seite; b) von oben.		
„ 4.	„ „ var. <i>β</i>	o . . .	„
„ 5.	„ „ var. <i>γ</i>	o . . .	„
„ 6.	„ „ var. <i>δ</i>	o . . .	„
„ 7.	„ „ var. <i>ε</i>	o . . .	„
„ 8.	„ „ jung	o . . .	„
„ 9.	„ <i>robusta</i> n. sp. var. <i>a</i>	o . . .	„
„ 10.	„ „ var. <i>β</i>	u . . .	„

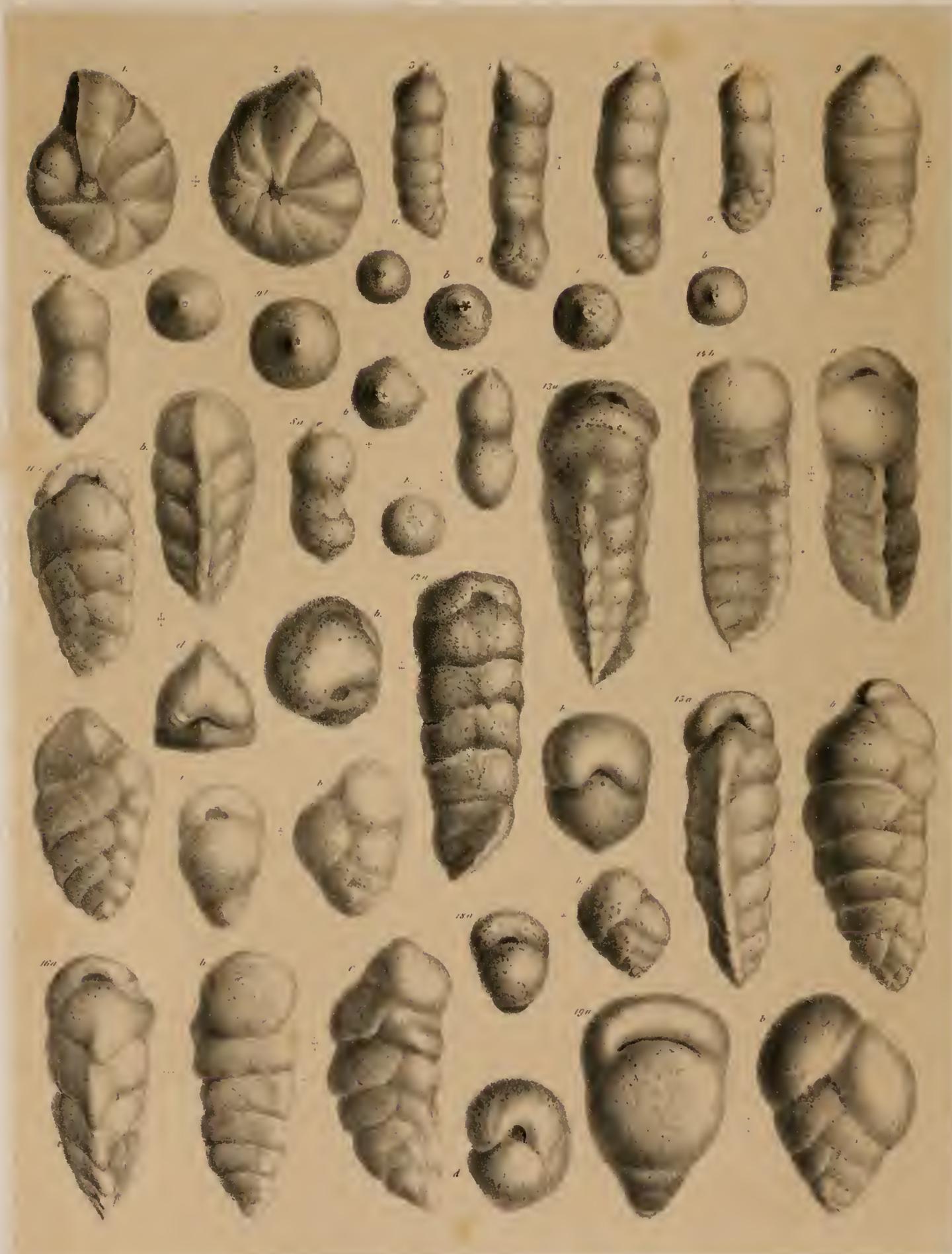
Gaudryina d'Orb.

„ 11.	<i>Gaudryina Reussi</i> n. sp.	u . . .	„
	a) Bauchansicht; b) Rückenansicht; c) Seitenansicht; d) Gipfelansicht.		
„ 12.	„ <i>obliquata</i> n. sp.	u . . .	„
	a) Bauchansicht; b) Gipfelansicht.		
„ 13.	„ <i>megastoma</i> n. sp.	o . . .	„
	a) Bauchansicht; b) Gipfelansicht.		
„ 14.	„ <i>Novo-Zelandica</i> n. sp.	o . . .	„
	a) Bauchansicht; b) Seitenansicht.		
„ 15.	„ <i>capitata</i> n. sp.	o . . .	„
	a) Bauchansicht; b) Rückenansicht.		
„ 16.	„ <i>insecta</i> n. sp.	u . . .	„
	a) Bauchansicht; b) Rückenansicht; c) Seitenansicht; d) Gipfelansicht.		

Plecanium R s s.

„ 17.	<i>Plecanium Karreri</i> n. sp.	ou . . .	„
	a) Bauchansicht; b) Seitenansicht.		
„ 18.	„ <i>granosissimum</i> n. sp.	ou . . .	„
	a) Bauchansicht; b) Seitenansicht.		
„ 19.	„ <i>eurystoma</i> n. sp.	o . . .	„
	a) Bauchansicht; b) Seitenansicht.		

¹ NB. Ein bisher beobachtetes ausschliessliches Auftreten in den Mergeln der oberen Tiefenstufe ist durch den Buchstaben „o“, ein ausschliessliches Vorkommen in der unteren Tiefenstufe mit „u“ bezeichnet. Für das mit beiden Buchstaben bezeichnete gemeinsame Auftreten in beiden Tiefenstufen ist zu bemerken, dass der voranstehende Buchstabe das häufigere oder Hauptvorkommen der Art andeutet.



Taf. XXII.

II. Foraminiferen mit kalkiger Schale.

a) Mit porenloser Kalkschale.

Fam. MILIOLIDEAE.

	Niv.	Vergr.		Niv.	Vergr.
Cornuspira Schltz.			Fig. 2. <i>Cornuspira elliptica</i> n. sp.	u	20/1
Fig. 1. <i>Cornuspira Archimedis</i> n. sp.	u	20/1	a) Seitenansicht; b) vordere Randansicht.		
a) Seitenansicht; b) vordere Randansicht.			Quinqueloculina d'Orb.		
			" 3. <i>Quinqueloculina</i> spsp. indet.	uo	20/1

b) Mit einfach poröser Kalkschale.

Fam. RHABDOIDEAE.

	Niv.	Vergr.		Niv.	Vergr.
Lagena Walk.			Fig. 17. <i>Lingulina decipiens</i> n. sp.	u	20/1
Fig. 4. <i>Lagena tenuistriata</i> n. sp.	u	50/1	a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.		
Seitenansicht.			Nodosaria d'Orb.		
" 5. " <i>anomala</i> n. sp.	u	a 20/1, b 50/1	Fig. 18. <i>Nodosaria</i> sp. indet.	u	50/1
a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.			" 19. " <i>antipodum</i> n. sp.	uo	20/1
Glandulina d'Orb.			a, b, c, d, e Seitenansicht.		
Fig. 6. <i>Glandulina anulata</i> n. sp.	u	a 20/1, b 50/1	" 20. " sp. indet.	u	20/1
a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.			Seitenansicht.		
" 7. " <i>subovata</i> n. sp.	u	a 20/1, b 50/1	" 21. " <i>subsimitis</i> n. sp.	o	20/1
a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.			Seitenansicht.		
" 8. " <i>napaeformis</i> n. sp.	u	a 20/1, b 50/1	" 22. " <i>substrigata</i> n. sp.	uo a b. 30/1, c 20/1	
a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.			Seitenansichten.		
" 9. " <i>symmetrica</i> n. sp.	u	a 20/1, b 50/1	" 23. " <i>callosa</i> n. sp.	o	15/1
a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.			Seitenansicht.		
" 10. " <i>rimosa</i> n. sp.	u	a 20/1, b 50/1	" 24. " <i>obliquecostata</i> n. sp.	o	20/1
a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.			Seitenansicht.		
" 11. " <i>aperta</i> n. sp.	u	a 30/1, b 50/1	" 25. " <i>striatissima</i> n. sp.	u	50/1
a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.			a, b, c, d, e, f) Varitäten- Seitenansichten.		
" 12. " <i>erecta</i> n. sp.	uo	a 30/1, b 50/1	" 26. " <i>subrhombica</i> n. sp.	o	20/1
a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.			" 27. " <i>dubiosa</i> n. sp.	o	20/1
Lingulina d'Orb.			Dentalina d'Orb.		
Fig. 13. <i>Lingulina intustriata</i> n. sp.	u	a 20/1, b 50/1	Fig. 28. <i>Dentalina verticalis</i> n. sp.	u	20/1
a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.			" 29. " <i>soluta</i> Reuss	u	30/1
" 14. " <i>glans</i> n. sp.	u	30/1	" 30. " sp. indet. n. sp.	u	20/1
a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.			" 31. " <i>pomuligera</i> n. sp.	u	30/1
" 15. " <i>propinqua</i> n. sp.	uo	a 30/1, b 50/1	" 32. " <i>deformis</i> n. sp.	o	20/1
a, c, d, e) Seitenansichten; b) Mündungsansicht.			" 33. " <i>rotundata</i> n. sp.	uo	20/1
" 16. " <i>rimosa</i> n. sp.	u	20/1	" 34. " <i>vagina</i> n. sp.	u	30/1
a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.			" 35. " <i>marginata</i> n. sp.	u	20/1
			" 36. " <i>obliquesuturata</i> n. sp.	o	20/1
			" 37. " <i>obscura</i> n. sp.	uo	30/1
			" 38. " <i>striatissima</i> n. sp.	u	30/1
			" 39. " sp. indet. n. sp.	u	30/1
			" 40. " <i>scarificata</i> n. sp.	uo	30/1
			" 41. " sp. indet.	u	30/1
			Frondicularia De fr.		
			Fig. 43. <i>Frondicularia whaingaroica</i> n. sp.	u	50/1

Fam. CRISTELLARIDEAE.

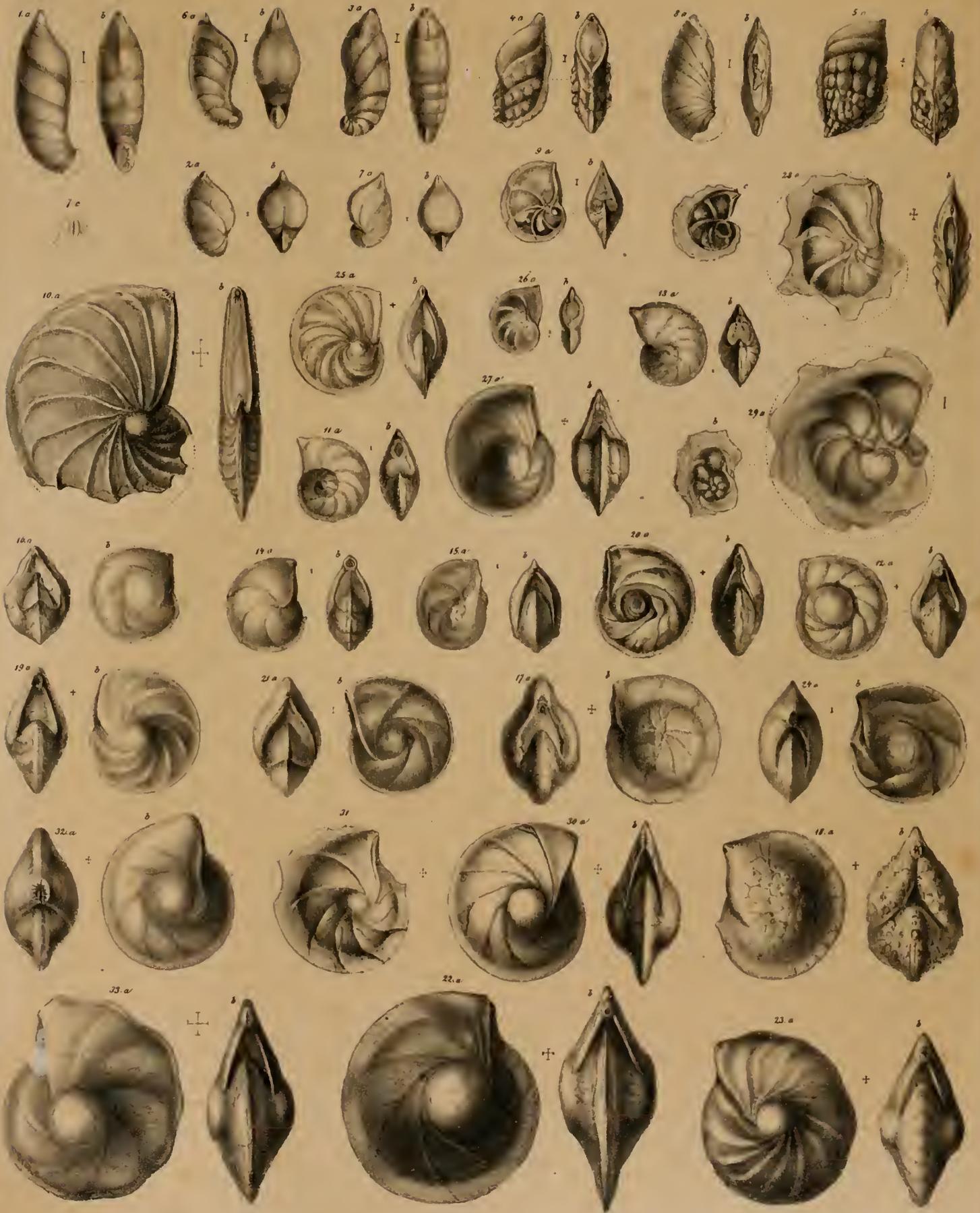
Gen. CRISTELLARIA Lam.

	Niv.	Vergr.		Niv.	Vergr.
a) Subgen. Marginulina d'Orb.			Fig. 49. <i>Marginulina apiculifera</i> n. sp.	u	30/1
Fig. 42. <i>Marginulina duracina</i> n. sp.	o	20/1	Seitenansicht.		
" 44. " <i>cristellata</i> n. sp.	o	20/1	" 50. " <i>pellucida</i> n. sp.	u	30/1
a) Seitenansicht; b) Frontansicht.			" 51. " <i>spinulosa</i> n. sp.	u	20/1
" 45. " <i>interrupta</i> n. sp.	u	a 30/1, b 50/1	" 52. " <i>tricuspis</i> n. sp.	u	20/1
a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.			a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.		
" 46. " <i>angistoma</i> n. sp.	u	a 30/1, b 50/1	" 53. " <i>asprocostulata</i> n. sp.	u	20/1
a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.			Seitenansicht.		
" 47. " <i>opaca</i> n. sp.	u	a 30/1, b 30/1	" 54. " <i>elatissima</i> n. sp.	u	a 30/1, b 50/1
a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.			a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.		
" 48. " <i>mucronulata</i> n. sp.	u	30/1	" 46. " <i>Hochstetteri</i> n. sp.	o	20/1
Seitenansicht.			a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.		



Fam. CRISTELLARIDEAE (Fortsetzung).

	Niv.	Vergr.		Niv.	Vergr.		
b) Subgen. Hemieristellaria St.							
Fig. 1.	<i>Hemieristellaria procera</i> n. sp.	u	20/1	Fig. 17.	<i>Cristellaria bucculenta</i> n. sp.	u	24/1
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.				a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.		
" 2.	" <i>corculum</i> n. sp.	"	"	" 18.	" <i>bufo</i> n. sp.	"	"
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.				a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.		
" 3.	" <i>excavata</i> n. sp.	o	"	" 19.	" <i>falcifer</i> n. sp.	"	"
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.				a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.		
" 4.	" <i>infrapapillata</i> n. sp.	u	"	" 20.	" <i>glaucina</i> n. sp.	u	"
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.				a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.		
" 5.	" <i>verrucosa</i> n. sp.	o	"	" 21.	" <i>intermedia</i> d'Orbigny sp. var. <i>whaingaroica</i>	uo	"
					a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.		
c) Subgen. Hemirobulina St.							
Fig. 6.	<i>Hemirobulina arcuatula</i> n. sp.	u	"	" 22.	" <i>gyroscalprum</i> n. sp.	o	"
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.				a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.		
" 7.	" <i>compressa</i> n. sp.	o	"	e) Subgen. Robulina d'Orb (s. str.)			
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.			" 23.	<i>Robulina loculosa</i> n. sp.	u	"
" 8.	" <i>galeola</i> n. sp.	u	"		a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.		
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht; c) Mündungsansicht 50/1.			" 24.	" <i>foliata</i> n. sp.	u	50/1
					a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.		
d) Subgen. Cristellaria Lam. (s. str.)				" 25.	" <i>lenticula</i> n. sp.	u	"
Fig. 9.	<i>Cristellaria colorata</i> n. sp.	u	"		a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.		
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.			" 26.	" <i>pusilla</i> n. sp.	u	"
" 10.	" <i>Haasti</i> n. sp.	o	10/1		a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.		
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.			" 27.	" <i>oculus</i> n. sp.	u	"
" 11.	" <i>larva</i> n. sp.	u	30/1		a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.		
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.			" 28.	" <i>halophora</i> n. sp.	u	20/1
" 12.	" <i>rotula</i> n. sp.	uo	"		a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.		
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.			" 29.	" <i>corona lunae</i> n. sp.	u	"
" 13.	" <i>cilo</i> n. sp.	u	"		a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.		
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.			" 30.	" <i>cultrata</i> d'Orb. var. <i>antipodum</i>	uo	"
" 14.	" <i>lactea</i> n. sp.	u	"		a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.		
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.			" 31.	" <i>pseudocalcarata</i> n. sp.	u	"
" 15.	" <i>callifera</i> n. sp.	u	"		a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.		
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.			" 32.	" <i>taetovata</i> n. sp.	u	"
" 16.	" <i>duracina</i> n. sp.	u	20/1		a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.		
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.			" 33.	" <i>incrustedata</i> n. sp.	o	10/1
					a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.		



Taf. XXIV.

Fam. POLYMORPHINIDEAE.

Polymorphina d'Orb.		Niv.	Vergr.	Guttulina d'Orb.		Niv.	Vergr.
Fig. 1.	<i>Polymorphina lingulata</i> n. sp.	u	30/1	Fig. 10.	<i>Guttulina fissurata</i> n. sp.	uo	20/1
	a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.				a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.		
" 2.	" <i>pernaeformis</i> n. sp.	u	20/1	" 11.	" <i>obliquata</i> n. sp.	u	20/1
	a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.				a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.		
" 3.	" <i>cognata</i> n. sp.	u	20/1	" 12.	" <i>pusilla</i> n. sp.	u	20/1
	a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.				a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.		
" 4.	" <i>contorta</i> n. sp.	u	20/1	Bulimina d'Orb.			
	a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.			Fig. 13.	<i>Bulimina pupula</i> n. sp.	u	20/1
" 5.	" <i>marsupium</i> n. sp.	o	20/1		Frontansicht.		
	a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.			" 14.	" <i>ovata</i> d'Orb. var.	u	20/1
" 6.	" <i>sacculus</i> n. sp.	o	20/1		Frontansicht.		
	a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.			" 15.	" <i>aperla</i> n. sp.	u	20/1
" 7.	" <i>incavata</i> n. sp.	o	20/1		Frontansicht.		
	a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.			" 16.	" <i>propingua</i> n. sp.	uo	20/1
" 8.	" <i>dispar</i> n. sp.	o	20/1		Frontansicht.		
	a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.			" 17.	" <i>textilariformis</i> n. sp.	u	30/1
" 9.	" <i>gigantea</i> n. sp.	o	8/1		a) Seitenansicht; b) Frontansicht; c) Gipfelansicht.		
	a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.			" 18.	" <i>arcuata</i> n. sp.	u	30/1
					a) Seitenansicht; b) Frontansicht; c) Gipfelansicht.		

Fam. TEXTILARIDEAE.

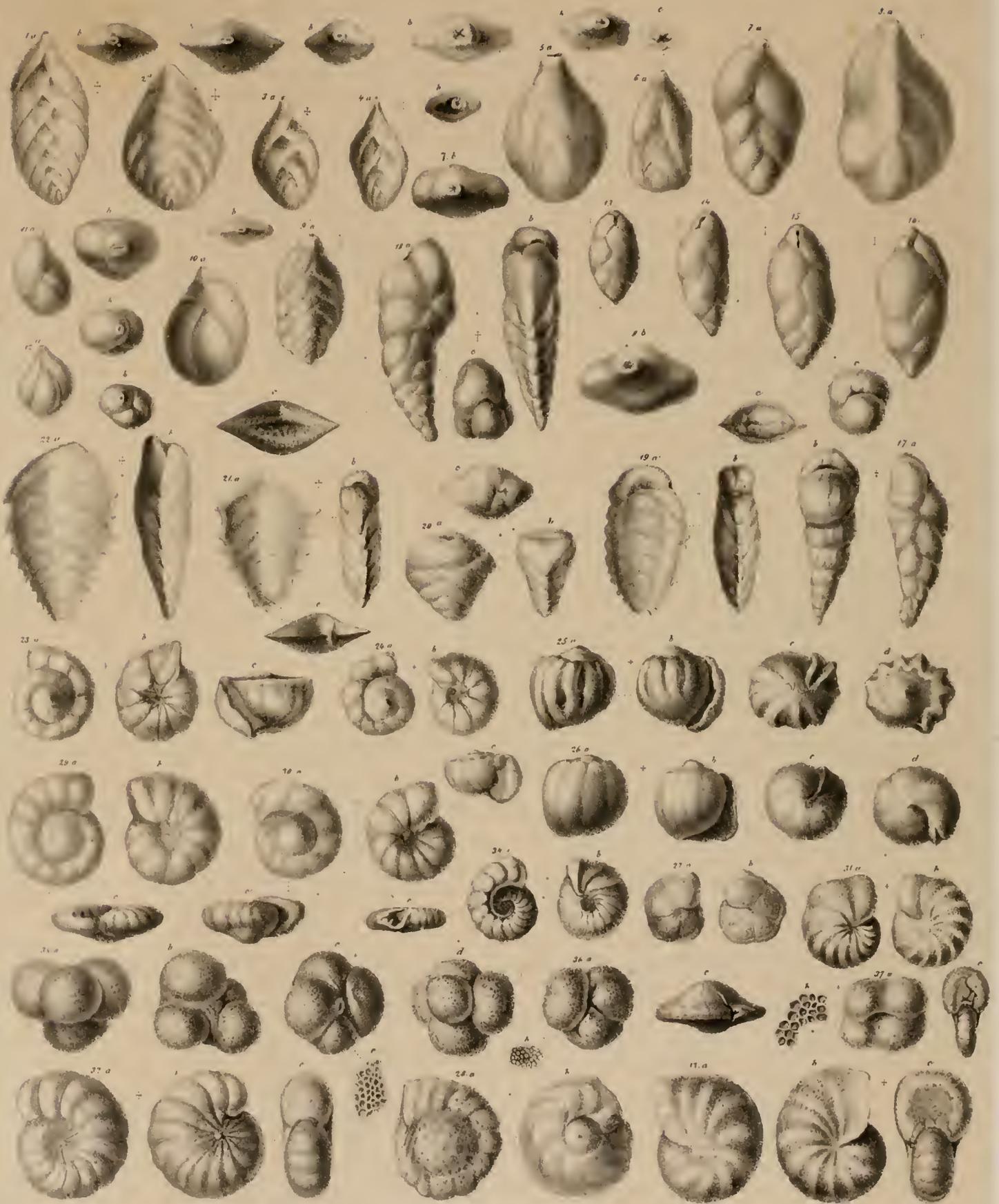
Textilaria DeFr.		Niv.	Vergr.	Textilaria d'Orb.		Niv.	Vergr.
Fig. 19.	<i>Textilaria capitata</i> n. sp.	u	30/1	Fig. 21.	<i>Textilaria carinata</i> d'Orb. var. <i>maorica</i>	uo	"
	a) Seitenansicht; b) Frontansicht; c) Gipfelansicht.				a) Seitenansicht; b) Frontansicht; c) Gipfelansicht.		
" 20.	" <i>subrhombica</i> n. sp.	u	"	" 22.	" <i>carinata</i> d'Orb. var. <i>inflata</i>	u	"
	a) Seitenansicht; b) Frontansicht; c) Gipfelansicht.				a) Seitenansicht; b) Frontansicht; c) Gipfelansicht.		

c) Mit mehrfach poröser Kalkschale.

Fam. ROTALIDEAE.

Rotalia Lam.		Niv.	Vergr.	Rosalina d'Orb.		Niv.	Vergr.
Fig. 23.	<i>Rotalia Soldanii</i> d'Orb.	uo	20/1	Fig. 31.	<i>Rosalina fasciata</i> n. sp.	u	30/1
	a) untere, b) obere, c) seitliche Ansicht.				a) obere, b) untere, c) seitliche vordere Ansicht.		
" 24.	" <i>Soldanii</i> d'Orb. var.	uo	20/1	" 32.	" <i>maorica</i> n. sp.	uo	20/1
	a) untere, b) obere, c) seitliche Ansicht.				a) untere, b) obere, c) seitliche vordere Ansicht.		
" 25.	" <i>sulcigera</i> n. sp.	u	30/1	" 33.	" <i>latifrons</i> n. sp.	u	20/1
	a) seitliche hintere, b) seitliche vordere, c) obere, d) untere Ansicht.				a) untere, b) obere, c) seitliche vordere Ansicht.		
" 26.	" <i>naticoides</i> n. sp.	u	30/1	" 34.	" <i>orbiculus</i> n. sp.	u	30/1
	a) seitliche hintere, b) seitliche vordere, c) obere, d) untere Ansicht.				a) untere, b) obere, c) seitliche vordere Ansicht.		
" 27.	" <i>paupercula</i> n. sp.	u	30/1	Globigerina d'Orb.			
	a) untere, b) obere Ansicht.			Fig. 35.	<i>Globigerina bulloides</i> d'Orb.	u	30/1, 80/1
" 28.	" <i>maculata</i> n. sp.	u	30/1		a, d) untere, b, c) obere Ansicht, e) Oberfläche vergrößert.		
	a) untere, b) obere, c) seitliche vordere Ansicht.			" 36.	" <i>conferta</i> n. sp.	u	30/1, 80/1
					a) obere Ansicht, b) Oberfläche vergrößert.		
Fig. 29.	<i>Rosalina thiara</i> n. sp.	o	20/1	" 37.	" <i>reticulata</i> n. sp.	u	30/1, 80/1
	a) untere, b) obere, c) seitliche vordere Ansicht.				a) obere Ansicht, b) Oberfläche vergrößert.		
" 30.	" <i>thiara</i> var.	o	20/1				
	a) untere, b) obere, c) seitliche vordere Ansicht.						

Anmerkung. Ein Theil der Mündungsansichten befindet sich auf dieser Tafel theils aus Versehen, theils des Raumes wegen nicht in der ihnen eigentlich zukommenden Lage.



Foraminiferen aus den tertiären Mergeln des Whaingaroa-Hafens.

Taf. XXI.

I. Foraminiferen mit sandig-kieseliger Schale.

Fam. LITUOLIDEAE.

Haplophragmium R s s.

		Niveau. ¹	Vergrößerung.
Fig 1.	<i>Haplophragmium incisum</i> n. sp.	u	20/1
	Seitenansicht.		
" 2.	" <i>maoricum</i> n. sp.	ou	"
	Seitenansicht.		

Fam. UVELLIDEAE.

Clavulina d'Orb.

" 3.	<i>Clavulina antipodum</i> n. sp. var. <i>a</i>	u	"
	a) von der Seite; b) von oben.		
" 4.	" " var. <i>β</i>	o	"
" 5.	" " var. <i>γ</i>	o	"
" 6.	" " var. <i>δ</i>	o	"
" 7.	" " var. <i>ε</i>	o	"
" 8.	" " jung	o	"
" 9.	" <i>robusta</i> n. sp. var. <i>a</i>	o	"
" 10.	" " var. <i>β</i>	u	"

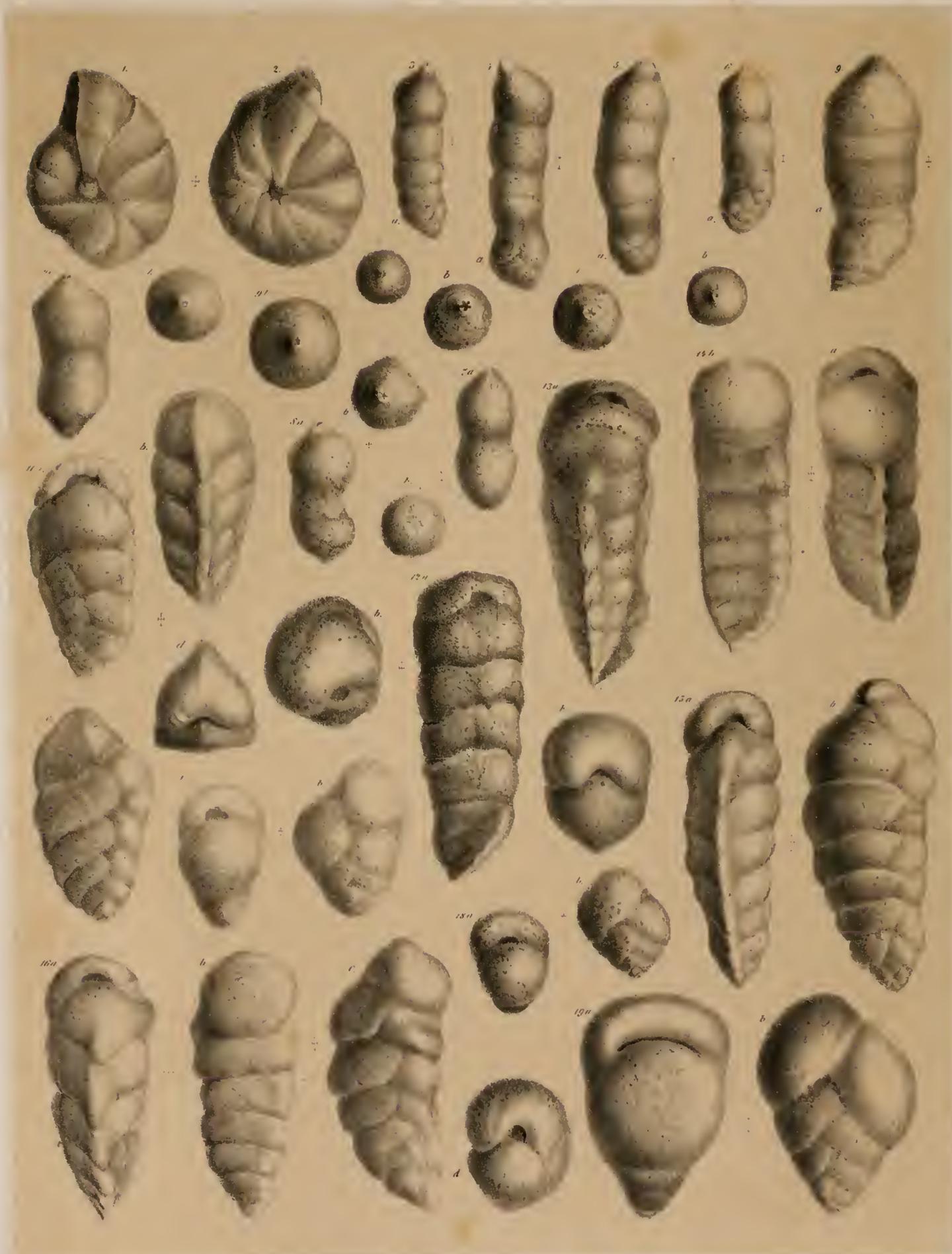
Gaudryina d'Orb.

" 11.	<i>Gaudryina Reussi</i> n. sp.	u	"
	a) Bauchansicht; b) Rückenansicht; c) Seitenansicht; d) Gipfelansicht.		
" 12.	" <i>obliquata</i> n. sp.	u	"
	a) Bauchansicht; b) Gipfelansicht.		
" 13.	" <i>megastoma</i> n. sp.	o	"
	a) Bauchansicht; b) Gipfelansicht.		
" 14.	" <i>Novo-Zelandica</i> n. sp.	o	"
	a) Bauchansicht; b) Seitenansicht.		
" 15.	" <i>capitata</i> n. sp.	o	"
	a) Bauchansicht; b) Rückenansicht.		
" 16.	" <i>insecta</i> n. sp.	u	"
	a) Bauchansicht; b) Rückenansicht; c) Seitenansicht; d) Gipfelansicht.		

Plecanium R s s.

" 17.	<i>Plecanium Karreri</i> n. sp.	ou	"
	a) Bauchansicht; b) Seitenansicht.		
" 18.	" <i>granosissimum</i> n. sp.	ou	"
	a) Bauchansicht; b) Seitenansicht.		
" 19.	" <i>eurystoma</i> n. sp.	o	"
	a) Bauchansicht; b) Seitenansicht.		

¹ NB. Ein bisher beobachtetes ausschliessliches Auftreten in den Mergeln der oberen Tiefenstufe ist durch den Buchstaben „o“, ein ausschliessliches Vorkommen in der unteren Tiefenstufe mit „u“ bezeichnet. Für das mit beiden Buchstaben bezeichnete gemeinsame Auftreten in beiden Tiefenstufen ist zu bemerken, dass der voranstehende Buchstabe das häufigere oder Hauptvorkommen der Art andeutet.



Taf. XXII.

II. Foraminiferen mit kalkiger Schale.

a) Mit porenloser Kalkschale.

Fam. MILIOLIDEAE.

	Niv.	Vergr.		Niv.	Vergr.
Cornuspira Schltz.			Fig. 2. <i>Cornuspira elliptica</i> n. sp.	u	20/1
Fig. 1. <i>Cornuspira Archimedis</i> n. sp.	u	20/1	a) Seitenansicht; b) vordere Randansicht.		
a) Seitenansicht; b) vordere Randansicht.			Quinqueloculina d'Orb.		
			" 3. <i>Quinqueloculina</i> spsp. indet.	uo	20/1

b) Mit einfach poröser Kalkschale.

Fam. RHABDOIDEAE.

	Niv.	Vergr.		Niv.	Vergr.
Lagena Walk.			Fig. 17. <i>Lingulina decipiens</i> n. sp.	u	20/1
Fig. 4. <i>Lagena tenuistriata</i> n. sp.	u	50/1	a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.		
Seitenansicht.			Nodosaria d'Orb.		
" 5. " <i>anomala</i> n. sp.	u	a 20/1, b 50/1	Fig. 18. <i>Nodosaria</i> sp. indet.	u	50/1
a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.			" 19. " <i>antipodum</i> n. sp.	uo	20/1
Glandulina d'Orb.			a, b, c, d, e Seitenansicht.		
Fig. 6. <i>Glandulina anulata</i> n. sp.	u	a 20/1, b 50/1	" 20. " <i>sp. indet.</i>	u	20/1
a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.			Seitenansicht.		
" 7. " <i>subovata</i> n. sp.	u	a 20/1, b 50/1	" 21. " <i>subsimitis</i> n. sp.	o	20/1
a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.			Seitenansicht.		
" 8. " <i>napaeformis</i> n. sp.	u	a 20/1, b 50/1	" 22. " <i>substrigata</i> n. sp.	uo a b. 30/1, c 20/1	
a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.			Seitenansichten.		
" 9. " <i>symmetrica</i> n. sp.	u	a 20/1, b 50/1	" 23. " <i>callosa</i> n. sp.	o	15/1
a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.			Seitenansicht.		
" 10. " <i>rimosa</i> n. sp.	u	a 20/1, b 50/1	" 24. " <i>obliquecostata</i> n. sp.	o	20/1
a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.			Seitenansicht.		
" 11. " <i>aperta</i> n. sp.	u	a 30/1, b 50/1	" 25. " <i>striatissima</i> n. sp.	u	50/1
a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.			a, b, c, d, e, f) Varitäten- Seitenansichten.		
" 12. " <i>erecta</i> n. sp.	uo	a 30/1, b 50/1	" 26. " <i>subrhombica</i> n. sp.	o	20/1
a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.			" 27. " <i>dubiosa</i> n. sp.	o	20/1
Lingulina d'Orb.			Dentalina d'Orb.		
Fig. 13. <i>Lingulina intustriata</i> n. sp.	u	a 20/1, b 50/1	Fig. 28. <i>Dentalina verticalis</i> n. sp.	u	20/1
a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.			" 29. " <i>soluta</i> Reuss	u	30/1
" 14. " <i>glans</i> n. sp.	u	30/1	" 30. " <i>sp. indet.</i> n. sp.	u	20/1
a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.			" 31. " <i>pomuligera</i> n. sp.	u	30/1
" 15. " <i>propinqua</i> n. sp.	uo	a 30/1, b 50/1	" 32. " <i>deformis</i> n. sp.	o	20/1
a, c, d, e) Seitenansichten; b) Mündungsansicht.			" 33. " <i>rotundata</i> n. sp.	uo	20/1
" 16. " <i>rimosa</i> n. sp.	u	20/1	" 34. " <i>vagina</i> n. sp.	u	30/1
a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.			" 35. " <i>marginata</i> n. sp.	u	20/1
			" 36. " <i>obliquesuturata</i> n. sp.	o	20/1
			" 37. " <i>obscura</i> n. sp.	uo	30/1
			" 38. " <i>striatissima</i> n. sp.	u	30/1
			" 39. " <i>sp. indet.</i> n. sp.	u	30/1
			" 40. " <i>scarificata</i> n. sp.	uo	30/1
			" 41. " <i>sp. indet.</i>	u	30/1
			Frondicularia De fr.		
			Fig. 43. <i>Frondicularia whaingaroica</i> n. sp.	u	50/1

Fam. CRISTELLARIDEAE.

Gen. CRISTELLARIA Lam.

	Niv.	Vergr.		Niv.	Vergr.
a) Subgen. Marginulina d'Orb.			Fig. 49. <i>Marginulina apiculifera</i> n. sp.	u	30/1
Fig. 42. <i>Marginulina duracina</i> n. sp.	o	20/1	Seitenansicht.		
" 44. " <i>cristellata</i> n. sp.	o	20/1	" 50. " <i>pellucida</i> n. sp.	u	30/1
a) Seitenansicht; b) Frontansicht.			" 51. " <i>spinulosa</i> n. sp.	u	20/1
" 45. " <i>interrupta</i> n. sp.	u	a 30/1, b 50/1	" 52. " <i>tricuspis</i> n. sp.	u	20/1
a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.			a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.		
" 46. " <i>angistoma</i> n. sp.	u	a 30/1, b 50/1	" 53. " <i>asprocostulata</i> n. sp.	u	20/1
a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.			Seitenansicht.		
" 47. " <i>opaca</i> n. sp.	u	a 30/1, b 30/1	" 54. " <i>elatissima</i> n. sp.	u	a 30/1, b 50/1
a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.			a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.		
" 48. " <i>mucronulata</i> n. sp.	u	30/1	" 46. " <i>Hochstetteri</i> n. sp.	o	20/1
Seitenansicht.			a) Seitenansicht; b) Mündungsansicht.		



Fam. CRISTELLARIDEAE (Fortsetzung).

	Niv.	Vergr.		Niv.	Vergr.
b) Subgen. Hemieristellaria St.					
Fig. 1.	<i>Hemieristellaria procera</i> n. sp.	u	20/1		
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.				
" 2.	" <i>corculum</i> n. sp.	"	"		
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.				
" 3.	" <i>excavata</i> n. sp.	o	"		
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.				
" 4.	" <i>infrapapillata</i> n. sp.	u	"		
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.				
" 5.	" <i>verrucosa</i> n. sp.	o	"		
c) Subgen. Hemirobulina St.					
Fig. 6.	<i>Hemirobulina arcuatula</i> n. sp.	u	"		
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.				
" 7.	" <i>compressa</i> n. sp.	o	"		
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.				
" 8.	" <i>galeola</i> n. sp.	u	"		
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht; c) Mündungsansicht 50/1.				
d) Subgen. Cristellaria Lam. (s. str.)					
Fig. 9.	<i>Cristellaria colorata</i> n. sp.	u	"		
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.				
" 10.	" <i>Haasti</i> n. sp.	o	10/1		
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.				
" 11.	" <i>larva</i> n. sp.	u	30/1		
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.				
" 12.	" <i>rotula</i> n. sp.	uo	"		
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.				
" 13.	" <i>cilo</i> n. sp.	u	"		
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.				
" 14.	" <i>lactea</i> n. sp.	u	"		
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.				
" 15.	" <i>callifera</i> n. sp.	u	"		
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.				
" 16.	" <i>duracina</i> n. sp.	u	20/1		
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.				
Fig. 17.	<i>Cristellaria bucculenta</i> n. sp.	u	24/1		
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.				
" 18.	" <i>bufo</i> n. sp.	u	"		
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.				
" 19.	" <i>falcifer</i> n. sp.	u	"		
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.				
" 20.	" <i>glaucina</i> n. sp.	u	"		
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.				
" 21.	" <i>intermedia</i> d'Orbigny sp. var. <i>whaingaroica</i>	uo	"		
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.				
" 22.	" <i>gyroscalprum</i> n. sp.	o	"		
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.				
e) Subgen. Robulina d'Orb (s. str.)					
" 23.	<i>Robulina loculosa</i> n. sp.	u	"		
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.				
" 24.	" <i>foliata</i> n. sp.	u	50/1		
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.				
" 25.	" <i>lenticula</i> n. sp.	u	"		
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.				
" 26.	" <i>pusilla</i> n. sp.	u	"		
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.				
" 27.	" <i>oculus</i> n. sp.	u	"		
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.				
" 28.	" <i>halophora</i> n. sp.	u	20/1		
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.				
" 29.	" <i>corona lunae</i> n. sp.	u	"		
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.				
" 30.	" <i>cultrata</i> d'Orb. var. <i>antipodum</i>	uo	"		
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.				
" 31.	" <i>pseudocalcarata</i> n. sp.	u	"		
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.				
" 32.	" <i>taetovata</i> n. sp.	u	"		
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.				
" 33.	" <i>incrustedata</i> n. sp.	o	10/1		
	a) Seitenansicht; b) Bauchansicht.				

