

# Beiträge zur Kenntniss der Foraminiferen-Fauna des Miocens.

Von

A. H o s i u s.

2. S t ü c k.

2. Familie Polymorphinina.

---

Hierzu Taf. II.

---

Zu dieser Familie rechnet Bütschli -- (Bronn, Klassen und Ordnungen u. s. w. Band 1. Protozoen Abthlg. 1, S. 200) — die Gattung *Polymorphina* — (incl. *Guttulina* d'Orb., *Globulina* d'Orb.) — mit der Untergattung *Dimorphina* d'Orb. und die Gattung *Uvigerina* d'Orb. Von diesen Gattungen gibt Reuss für das Miocen von Dingden nur die Gattung *Polymorphina* an und zwar *Globulina* d'Orb. mit 2 Arten, *Guttulina* d'Orb. mit 3 Arten. Die Arten sind:

1. *Globulina gibba* d'Orb., l. c. S. 227, Taf. 13, Fig. 13, 14.

2. *Globulina inaequalis* Reuss, Denkschriften u. s. w. Bd. 1, S. 377, Taf. 48, Fig. 9.

3. *Guttulina problema* d'Orb., l. c. S. 224, Taf. 12, Fig. 26—28.

4. *Guttulina communis* d'Orb., l. c. S. 224, Taf. 13, Fig. 6—8.

5. *Guttulina semiplana* Reuss, Zeitsch. d. deutsch. geol. Gesellschaft Band 3, S. 82, Taf. 6, Fig. 48.

Bei allen 5 Arten fügt er hinzu „sehr selten“.

In meiner jetzigen Sammlung finden sich mehr als 500 Polymorphininen, die einer der vorstehenden Arten

angehören, so dass diese Arten im Allgemeinen nicht selten sind.

Was nun zuerst die Gattung *Globulina* d'Orb. betrifft, so ist unter den zahlreichen Exemplaren, die hier von dieser Gattung gefunden sind, kein einziges, welches eine rauhe oder gekörnte oder punktirte Oberfläche hat, während d'Orbigny 4 Arten aus dem Wiener Becken beschreibt und abbildet, die hierhin gehören. Alle hiesigen sind glatt, meist glasig glänzend, nur wenige steinartig matt. Auch die *Globulina tubulosa* d'Orb. l. c. S. 228, Taf. 13, Fig. 15, 16, die zwar glasig glatt, aber an der Mündung mit vorspringenden Röhren besetzt ist, findet sich nicht. Wohl finden sich und zwar fast nur bei Globulinen — sehr selten bei *Guttulina* — zahlreiche Exemplare, auf deren Oberfläche sich Röhren befinden, denen ähnlich, welche d'Orbigny bei *Globulina tubulosa* aus dem Wiener Becken angibt. Sehr häufig sind aber diese Röhren unregelmässig vertheilt; sie finden sich zwar vorzugsweise an der Mündung, aber auch überall auf der Oberfläche und rühren offenbar von Thieren her, die sich auf den Schalen der Globulinen angesiedelt haben. Es sei hierbei noch eine andere Erscheinung erwähnt, die ich fast nur bei *Globulina* — einigemal bei *Guttulina* und einmal bei einer *Polystomella* — bei diesen ersten aber sehr häufig gefunden habe. Die Oberfläche dieser Gehäuse ist durchbohrt durch zahlreiche runde Löcher, die ziemlich gross, bedeutend grösser als das Loch der gestrahlten Mündung sind; alle sind mehr oder weniger unter sich gleich, sie sind oft regelmässig vertheilt entweder um die Mündung herum oder dem Verlauf der Scheidewände auf der Schale folgend. Die grosse Menge der Oeffnungen, die sich auf einem Exemplare finden, die mehr oder weniger gleiche Grösse derselben, namentlich aber ihre regelmässige Vertheilung auf der Oberfläche liessen zuerst vermuthen, dass es sich um eine Bildung handele, die zum Gehäuse in naher Beziehung stehe. Indessen finden sich diese Löcher wie oben erwähnt, wenn auch sehr selten, auf verschiedenen Arten, sie finden sich auch unregelmässig vertheilt und von ungleicher Grösse. Sie werden daher wohl, ähnlich den häufig vorkommenden Bohrlöchern in Gasteropoden-

Schalen, durch spätere Einwirkung anderer Organismen entstanden sein, wobei nur die grosse Zahl derselben an einer Schale auffällig ist. Immerhin bleibt es bemerkbar, dass fast nur bei *Globulina* — und *Guttulina* — bei der ersten aber sehr häufig diese Erscheinung beobachtet wird. Sie wird sowohl bei Globulinen mit glattem, glasigen, durchsichtigen Gehäuse, als auch namentlich bei solchen gefunden, deren Gehäuse steinig sind, die ziemlich gross sind, und die oben erwähnten röhrenförmigen Auswüchse zeigen.

1. *Polymorphina (Globulina) gibba* d'Orb.

*Polymorphina (Globulina) inaequalis* Reuss.

d'Orbigny gibt von *Polymorphina gibba* folgende Charakteristik: Schale oval, kuglig, nicht zusammengedrückt, sehr glatt, sehr glänzend, vorn (an der Mündung) etwas zugespitzt, hinten (unten) sehr stumpf, aus Kammern gebildet, welche in ihrer Gesamtheit keine Vorsprünge bilden und nur durch die Durchsichtigkeit der Schale bemerkt werden. Die Nähte sind nicht eingedrückt. Die letzte Kammer ist von einer gestrahlten Oeffnung durchbohrt. Grösse der Schale 0,5 mm. d'Orb. l. c. S. 227. Die Abbildung, welche d'Orbigny Taf. 13, Fig. 13 von der Seite, Fig. 14 gegen die Mündung gesehen gibt, entspricht der Beschreibung, namentlich ist der Querschnitt kreisförmig, die Mündung central, etwas vorgezogen, die Nähte linienförmig, nirgends vertieft, die Kammern daher nie gerundet vorspringend. Die Höhe — von der Mündung abwärts nach unten — verhält sich zur Breite = 11:9.

*Polymorphina (Globulina) aequalis* d'Orb. l. c. S. 227, Taf. 13, Fig. 11, 12, unterscheidet sich von *P. gibba* nur dadurch, dass sie seitlich etwas zusammengedrückt ist. Dass die Mündung nicht gestrahlt ist, wird wohl bei *P. aequalis* von d'Orbigny angeführt, nicht aber als Unterschied bei *P. gibba* hervorgehoben.

*Polymorphina (Globulina) inaequalis* Reuss Denkschriften u. s. w. Band 1, S. 377, ist etwas schief eiförmig, sonst nicht von *aequalis* verschieden; die Mündung ist jedoch gestrahlt. Die Grösse schwankt zwischen 0,6 und 1 mm.

Wenn die Beschreibung, die d'Orbigny von *P. gibba* gibt, als charakteristisch für diese Art gelten soll, so werden nur sehr wenig Exemplare unter den gefundenen Globulinen dieser Art zuzurechnen sein. Es gibt nur wenig Exemplare, bei denen der Querschnitt fast kreisförmig ist, die Mündung rund und central. Bei den meisten ist das Gehäuse etwas zusammengedrückt, so dass man 2 Breitseiten und 2 Schmalseiten unterscheiden kann. Die gestrahlte Mündung nimmt an dieser Abplattung theil, indem sie parallel der breiten Seite etwas in die Länge gezogen ist. Stellt man das Gehäuse so, dass die breite Seite nach vorn liegt, die ältern Kammern mit ihrer stumpf abgerundeten Basis nach unten, die Mündung also mehr oder weniger nach oben liegt, so ist diese meistens nicht central. Oft hat der Längsschnitt, parallel der breiten Seite, die Form eines unregelmässigen Vierecks, und die Mündung kann bis in eine Ecke dieses Vierecks fallen. Zwischen den Formen, die zu der eigentlichen *P. gibba* d'Orb. gehören und also die grösste Symmetrie zeigen, bis zu diesen zuletzt erwähnten, durchaus unsymmetrischen Formen bestehen aber alle möglichen Uebergänge, indem die Schalen bald mehr bald weniger gerundet, bald mehr bald weniger abgeplattet sind. Der Längsschnitt parallel der breiten Seite wechselt von einem fast regelmässigen Oval, welches nur unten stets etwas verbreitert ist, bis zu dem oben erwähnten unregelmässigen Viereck. Stets aber bleiben die Gehäuse glatt, meist glasis glänzend. Die Nähte sind linienförmig, kaum wahrnehmbar. Die Kammern sind daher nicht kuglig oder oval vorstehend. Doch gibt es auch Formen, in denen die Nähte schon etwas vertieft sind und die einen Uebergang zu den Formen bilden, die vertiefte Nähte respektive gerundete Kammern besitzen.

Wie es scheint, hat Herr Dr. Egger, welcher früher die Foraminiferen der Miocenschichten von Ortenburg in Niederbaiern beschrieb — Neues Jahrbuch für Mineralogie u. s. w. Jahrgang 1857, S. 266 — ebenfalls die Schwierigkeit gefühlt, die angegebenen Formen als Arten zu trennen, obgleich die Extreme so weit auseinander stehen. Er sagt S. 288: „*Polymorphina (Globulina) gibba* d'Orb. — Es wer-

den unter dieser Bezeichnung sämtliche glatte kuglige Polymorphinen zusammengefasst, bei welchen der Querschnitt ein rundlicher ist und die Höhe nicht zu sehr die Breite der Schale übertrifft. Aus der Fülle der in einander übergehenden Formen wurden die Extreme in nachstehenden Varietäten auseinander gehalten“.

Er unterscheidet 4 Varietäten *Polymorphina gibba*.

a) *vera* Taf. 13, Fig. 1—4. Die regelmässigen, bei denen der Querschnitt oft kreisrund ist, und die Breite fast gleich der Höhe, letztere ist 0,5—1 mm. Fast immer ist die eine Seite gewölbter als die andere.

b) *ovoidea* Taf. 13, Fig. 5—7. Gleichseitig, eiförmig, höher als breit, Höhe 1 mm.

c) *subgibba* Taf. 13, Fig. 8—10. Ebenfalls höher als breit, von ungleichseitigem Umriss. Die Kammern sind weniger umfassend, daher die Nähte tiefer, die Kammern etwas convex. Sie nähert sich oft sehr der *Guttulina communis*.

d) *pyrula* Taf. 13, Fig. 11, 12. Oben eine lange kegelförmige Spitze, unten auch zugespitzt oder gerundet. Schale dick, nicht so glänzend glatt wie die vorigen. Auch diese, deren Höhe 0,5—0,7 mm beträgt, nähert sich oft sehr der *Guttulina communis*, so dass kaum eine Grenze zwischen diesen zu ziehen ist.

Bei allen aber sind die Nähte flach, meist linienförmig, am wenigsten vielleicht bei einigen, die unter c) var. *subgibba* erwähnt sind. Das Verhältniss der Höhe zur Breite ist durchschnittlich 5 : 4, bei einigen wiegt die Höhe etwas vor, bei andern die Breite.

Wenn auch die Untersuchung der Exemplare aus dem Miocen von Dingden nicht gerade zur Aufstellung derselben Varietäten geführt hätte, so wird doch im Allgemeinen durch dieselbe das von Egger gefundene Resultat bestätigt. Die 250—300 Globulinen, die ich aus dem Miocen von Dingden untersucht habe, gehören alle oder doch fast alle dieser Gruppe an. Alle sind glatt, haben eine gestrahlte Mündung, die bisweilen ziemlich stark vorgezogen erscheint. Die Grösse des Gehäuses schwankt zwischen 0,5 und 1 mm, beträgt durchschnittlich 0,6—0,7 mm. Die Schalen, nament-

lich die kleinen, sind oft sehr glänzend, glasig, während die grössern in der Regel mehr matt erscheinen und gerade bei ihnen sich die früher erwähnten Löcher und Auswüchse finden, ebenso wie bei den grössten und ebenfalls matten Guttulinen. Zerbricht man die grossen Schalen, um das Innere zu sehen, so zeigt sich oft, dass das Innere glatt, glasig, glänzend ist, während die äussere Schale matt ist. Es ist daher auch auf das Aeussere der Schale, ob glänzend oder matt, wenig Gewicht zu legen. Der Querschnitt ist nur bei einigen kreisrund (*Globulina gibba* d'Orb.) bei andern mehr oder weniger oval (*Glob. aequalis* d'Orb.) bei den meisten aber unsymmetrisch, indem die jüngere Kammer stark vorwieg und dadurch die Mündung nicht mehr central, sondern zur Seite gedrängt erscheint (*Glob. inaequalis* Reuss z. Th.), ferner *Glob. gibba* var. *vera* und *ovoidea*, z. Th. Egger. Die Exemplare sind meist etwas abgeplattet.

Exemplare mit wirklich vertieften Nähten (*Glob. gibba* var. *subgibba* Egger) finden sich, freilich nur wenig. Bei allen, auch bei diesen letzten, wenn man von der Vertiefung einzelner Nähte absieht, sind die Nähte flach, linienförmig, oft ganz verwaschen und nur in bestimmten Lagen des Objekts deutlich zu sehen. Die Höhe verhält sich zur Breite durchschnittlich wie 5:4. Bei wenigen war die Höhe grösser, bei einem einzigen Exemplar war das Verhältniss 7:4, aber gerade dies Exemplar zeigt in allen andern deutlich den Charakter von *Glob. gibba* var. *vera* Egger.

Nach den Exemplaren von Dingden werden die daselbst vorkommenden Globulinen jetzt folgendermassen als eine einzige Art zu charakterisiren sein.

1. *Polymorphina gibba* d'Orb. Gehäuse glatt, meist glasig glänzend, seltener matt; Mündung gestrahlt, meist etwas in die Quere gezogen. Das Gehäuse ist oval, nach vorne und hinten etwas abgeplattet, nach oben (zur Mündung hin) etwas zugespitzt, nach unten zugerundet. Der Querschnitt in der Regel unregelmässig oval, indem eine Seite etwas aufgetrieben erscheint, die Nähte mit wenigen Ausnahmen nur linienförmig, kaum zu verfolgen.

Die Grösse 0,5—1 mm, gewöhnlich 0,6—0,7 mm. Das Verhältniss der Höhe zur grössten Breite ist meist 5:4.

Von den miocenen Arten gehören die 3 oben genannten, *Glob. gibba* d'Orb., *Glob. aequalis* d'Orb., *Glob. inaequalis* Reuss hierhin. Ausserdem werden aber die oligocenen Arten *Glob. inflata* Reuss, *Glob. amplexens* Reuss, *Glob. amygdaloides* Reuss, die sämmtlich in der Zeitschrift d. deutsch. geolog. Gesellschaft Bd. 3, S. 81—82, Taf. 6, Fig. 44, 45, 47 beschrieben und abgebildet sind, hierher zu rechnen sein. Sie finden sich bei Hermsdorf, wo auch nach Reuss *Glob. gibba* und *aequalis*? d'Orb. vorkommt. Auch *Glob. Römeri* Reuss, Sitzungsberichte u. s. w. Bd. 18, S. 245, Taf. 6, Fig. 63 von Cassel und Luithorst könnte noch hierhin gehören, steht jedoch schon entfernter. Bei andern sind die Nähte noch mehr vertieft, auch die Gestalt resp. die Grösse sehr abweichend, wenn auch das Gehäuse glatt, glänzend bleibt. Doch möchten, namentlich unter den kleinern Arten, die stets glänzend glatt, an beiden Enden zugespitzt, mehr oder weniger oval und stets mit sehr undeutlichen Nähten versehen, manche zu dem Formenkreis der *Glob. gibba* d'Orb., wie sie oben begrenzt ist, gehören z. B. *Globulina acuta* Röm. (Reuss Sitzungsberichte u. s. w. Bd. 18, S. 245, Taf. 6, Fig. 62).

*Glob. minuta* Reuss, Denkschriften Bd. 1, S. 377, Taf. 48, Fig. 7.

*Glob. guttula* Reuss, Zeitschrift d. deutsch. geolog. Gesellschaft Bd. 3, S. 82, Taf. 6, Fig. 46.

*Glob. minima* Bornemann, Zeitschrift d. deutsch. geolog. Gesellschaft Bd. 7, S. 344, Taf. 17, Fig. 3. Alle sind mehr oder weniger unter sich ähnlich und durch Uebergänge mit einander verbunden, so wie sie auch den Exemplaren von Dingden durch Aehnlichkeit und Uebergänge nahe stehen.

Was endlich die bereits angeführte Beobachtung von Egger betrifft, dass mehrere Formen der *Glob. gibba*, namentlich der Varietäten c) *subgibba* und d) *pyrula* der *Guttulina communis* d'Orb. sehr ähnlich werden, so kann ich dieselbe nur bestätigen, und werde noch näher darauf zurückkommen.

2. *Polymorphina (Guttulina) problema* d'Orb.  
*Polymorphina (Gutt.) semiplana* Reuss.  
*Polymorphina (Gutt.) communis* d'Orb.

d'Orbigny unterscheidet im Miocen von Wien 3 Arten von *Guttulina*, *G. austriaca*, *G. problema*, *G. communis*, so dass also das Miocen von Dingden schon die beiden letzten Arten mit dem von Wien gemeinschaftlich hätte. Die 3 Arten, welche d'Orbigny unterscheidet, werden von ihm folgendermassen charakterisirt.

1. *Gutt. austriaca* d'Orb. l. c. S. 223, Taf. 12, Fig. 23—25. Schale oval, birnförmig, sehr glatt, leicht zusammengedrückt, vorne etwas zugespitzt, hinten stumpf, mit 4 Kammern, länglich schräg, ziemlich convex, Nähte wenig tief, Mündung gestrahlt, Länge 0,5 mm.

2. *Gutt. problema* d'Orb. l. c. S. 224, Taf. 12, Fig. 26—28. Schale oval höckerig, sehr glatt, wenig eingedrückt, an den Enden stumpf; 4 Kammern, die sehr convex sind. Die Nähte sind tief, die Mündung gestrahlt. Länge 1 mm. Von *Gutt. austriaca* durch viel mehr convexe Kammern geschieden.

3. *Gutt. communis* d'Orb. l. c. S. 224, Taf. 13, Fig. 6—8. Schale höckerig, sehr glatt, wenig comprimirt, vorne zugespitzt, hinten stumpf; 4 Kammern, oval schief, kaum convex, Nähte flach, Mündung gestrahlt, Länge 0,5 mm.

Ist der *Gutt. problema* ähnlich, hat aber weniger convexe Kammern und weniger tiefe Nähte.

Reuss endlich gibt in der Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft Bd. 3, S. 82, Taf. 6, Fig. 48, folgende Charakteristik von 4. *Gutt. semiplana* Reuss: Schale eiförmig, oben lang zugespitzt, unten breit gerundet, glänzend glatt, auf der einen Seite gewölbt, auf der andern stark zusammengedrückt. Kammern länglich, mässig gewölbt. Nähte wenig vertieft, Mündung gestrahlt. Länge 0,5—0,6 mm. Abgesehen von der Grösse, die übrigens nur bei *G. problema* über das bei den drei andern gewöhnliche Mass 0,5 mm Länge hinausgehen kann bis zu 1 mm, sind also die Hauptunterschiede, dass bei *problema* sehr convexe Kammern und sehr vertiefte Nähte vorhanden sind, während das

Gehäuse an beiden Enden stumpf ist; *austriaca* hat weniger convexe Kammern und weniger vertiefte Nähte, beide aber noch sehr deutlich. Das Gehäuse ist vorn, z. Th. auch hinten zugespitzt. Bei *communis* sind die Kammern kaum convex, die Nähte flach. Das Gehäuse ist vorne mässig zugespitzt, hinten breit gerundet; *semitiplana* endlich hat sehr wenig convexe Kammern, sehr seichte Nähte, das Gehäuse ist vorne stark zugespitzt, hinten breit, stumpf. Der Querschnitt der beiden letzten Arten (vergleiche die Figuren bei d'Orbigny und Reuss) unterscheidet *communis* kaum von *semitiplana*.

Aber in den Sitzungsberichten Bd. 50, im Jahre 1864 bemerkt Reuss bei *Gutt. problema*, die er S. 470, Taf. 5, Fig. 5 nochmals beschreibt und abbildet.

„*Guttulina problema* d'Orb. l. c. S. 224, Taf. 12, Fig. 23—28 = *Gutt. austriaca* d'Orb. l. c. S. 223, Taf. 12, Fig. 23—25. Eine der verbreitetsten Arten. Sie geht bis in den Septarienthon hinab, während sie anderseits durch die miocenen und pliocenen Schichten bis in die jetzige Schöpfung hinaufreicht. Sie ist aber zugleich eine der veränderlichsten Species, indem sich das Gehäuse bald mehr verkürzt bald verlängert und im letzten Falle gewöhnlich auch am obern Ende mehr zuspitzt, indem die Kammern bald gewölbter hervortreten, bald sich verflachen und durch seichte Nähte gesondert werden. Auf diese Weise vermag man leicht eine zusammenhängende Formenreihe zusammenzustellen, die alle Uebergangsstufen von *Gutt. problema* und *Gutt. austriaca* darbietet. Man sieht sich dadurch genöthigt, beide Species zu vereinigen, eine Nöthigung, die ich schon früher anderwärts angedeutet habe — Reuss les foraminifères de crag d'anvers; extract des bulletins de l'academie roy. de Belgique II ser. tom 15 No. 1 pag. 17. — Typische Formen sind sogar noch weit seltener, als die mannigfaltigsten Uebergangsglieder. Bald ist das Gehäuse gedrängter mit abgestutztem untern Ende, bald ist es auseinandergezogen und dann sind oft mehr als 5 Kammern äusserlich sichtbar und die ältern Kammern bilden am untern Ende eine zapfenartige Hervorragung. Bald ist eine Seitenfläche des Gehäuses abge-

plattet und der Querschnitt desselben dreiseitig, bald wölben sich dagegen beide in sehr wechselndem Grade hervor. Daher dürfte vielleicht *G. robusta* Reuss Taf. 3, Fig. 5—7, auch Sitzungsberichte u. s. w. Bd. 18, S. 246, Taf. 6, Fig. 65 und selbst *Gutt. insignis* Reuss l. c. S. 248, Taf. 7, Fig. 74, 75, in den Formenkreis von *Gutt. problema* mit ein zu beziehen sein. Diese Formen werden dadurch entstehen, dass die Kammern mehr in eine Ebene zusammenrücken, so dass sie auf keiner Seite auffallend hervortreten, sie sind durch vielfache Zwischenformen mit den übrigen verbunden. Selbst *Gutt. communis* d'Orb. l. c. S. 224, Taf. 13, Fig. 6—8 kann man sich versucht fühlen, hierhin zu ziehen, da es nicht an Formen mangelt, die den Uebergang zu derselben vermitteln. Man beobachtet dergleichen an vielen Orten (im Oberoligocen).“

Auf *Gutt. problema* lässt Reuss sogleich S. 471 *Gutt. semiplana* folgen und äussert sich über diese Art folgendermassen: „*Gutt. semiplana* Reuss (Zeitschrift d. deutsch. geol. Gesellsch. 1851. S. 82, Taf. 6, Fig. 48). Ebenfalls eine Art, die einerseits bis in den Septarienthon, andererseits durch die miocenen Schichten bis in die pliocenen reicht. Sie ähnelt manchen Uebergangsformen der *Gutt. problema*, sie unterscheidet sich aber durch ihren geringeren Formenwechsel, durch die stets viel kleineren Dimensionen und durch die stärkere Zuspitzung im oberen Theil des viel zarteren Gehäuses.“

Aus den Abhandlungen von Reuss namentlich aus der „Zur Fauna des deutschen Oberoligocens Sitzungsberichte u. s. w. Bd. 50“ geht also hervor, dass Reuss, der im Jahre 1860 noch die Selbstständigkeit der Gattungen *Globulina* und *Guttulina* annahm, sowie der 3 Arten von *Guttulina*, die oben als bei Dingden vorkommend bezeichnet wurden, bereits im Jahre 1864 die Gattungen *Globulina* und *Guttulina* höchstens noch als Untergattungen gelten liess, dass er ferner die Arten *Gutt. problema* und *Gutt. austriaca* mit einander zu einer einzigen Art vereinigte und als sehr wahrscheinlich zu derselben Art gehörig *Gutt. robusta* Reuss *Gutt. insignis* Reuss, ferner *Gutt. communis* d'Orb. und vielleicht noch *Gutt. semiplana* Reuss hinzuzählt. Dadurch

werden aber alle 3 für Dingden von Reuss genannten Arten, in dem Formenkreis der *Polymorphina problema* d'Orb. vereinigt.

Vergleichen wir damit die Resultate, die ich bei der Untersuchung der Polymorphinen von Dingden erhielt. Nachdem die 250—300 Polymorphinen, die in den Formenkreis der *Polymorphina gibba* d'Orb. gehören, ausgesondert waren, blieben noch mehr als 250 Exemplare übrig. Von diesen gehörten ca. 90 der *Gutt. problema* resp. *austriaca* d'Orb. an, denn diese beiden Arten sind so durch Uebergänge mit einander verbunden, dass sie sich nicht als gesonderte Arten trennen lassen. Deutliche sichere Exemplare von *Gutt. semiplana*, die glatt glänzend durchsichtig, höchstens 0,6 mm lang sind, finden sich nur wenig, höchstens 6, mehr solche, die zu der früher erwähnten *problema* hinneigen. In nicht unbedeutender Zahl finden sich dagegen solche, deren Länge bis über 1 mm steigt, die nicht glatt und glänzend sind und vertiefte Nähte mit convexen Kammern haben, wie *problema*, sondern die matt sind, flache Nähte und ebene Kammern haben, letzteres wenigstens von einer Seite. Sie haben daher abgesehen von der Grösse und der Beschaffenheit der Schale, im Ganzen die Form von *Gutt. semiplana*, weniger von *Gutt. communis*, welche stumpfer ist. Fig. 1 a, b, Taf. II, ist eine solche Uebergangsform, bei welcher die Nähte oben fast ganz flach sind, kaum zu erkennen, unten dagegen deutlicher hervortreten. Die Länge ist bis zu 1,6 mm. Fig. 2 a, b, c ist ebenfalls bis zu 1,6 mm lang, im Querschnitt fast dreieckig, die ebene Seite 2 a lässt 3 Kammern erblicken, unten mit deutlichen Nähten, die convexe Seite 2 b 4—5 Kammern, die Nähte sind im Allgemeinen flach und undeutlich, Fig. 2 c ist von der Seite gezeichnet.

Andere Formen, durch Uebergänge mit diesen ebenfalls verbunden, werden noch schlanker und erinnern einerseits an *Polymorphina anceps*, sogar an *P. regularis* Reuss (Sitzungsberichte u. s. w. Bd. 50, S. 472, Taf. 3, Fig. 11, 12, Taf. 4, Fig. 1, 3, auch Sitzungsberichte u. s. w. Bd. 18, S. 246, Taf. 6, Fig. 68 und Taf. 7, Fig. 69), andererseits an *Polymorphina lanceolata* und *P. sororia* Reuss, worüber das Nähere im Folgenden.

Uebergänge zwischen *Gutt. problema* und *Gutt. communis* d'Orb. sind vorhanden, aber nicht sehr viele. *Gutt. communis* ist in etwa 40 Exemplaren vorhanden. Sämmtliche Exemplare gehören wohl unzweifelhaft zu *communis*, sie variiren aber doch in mancher Beziehung. An *Polym. communis* schliesst sich nun einerseits eine Reihe von Formen, bei denen die Nähte ebenfalls sehr flach sind und die Kammern, wenigstens immer auf der einen Seite, aber auch auf beiden sehr wenig convex werden. Wenn dabei die Schalen matt, steinig werden, was, wie bereits bemerkt, in der Regel mit einer Grössenzunahme verbunden ist, so sind sie von einigen Abänderungen der *Globulina gibba* Egger nicht zu trennen, eigentlich nur dann, wenn mehr als 3 Kammern deutlich sind. Hätte man nur Exemplare mit 3 Kammern, so würde man zwischen ihnen und einigen Varietäten der *Glob. gibba*, wie diese von Egger aufgestellt und begrenzt wird, keinen Unterschied machen können. Und deswegen glaube ich, dass, nachdem die beiden Gattungen, die d'Orbigny aufgestellt hat, *Globulina* und *Guttulina* eingezogen werden mussten, weil die Gattungscharaktere nicht constant waren, dieselben auch ferner als Untergattungen resp. Varietäten, wie noch bisweilen geschieht, nicht beibehalten werden können, sondern gänzlich gestrichen werden müssen.

Fig. 3 a b, Fig. 4 a b, Fig. 5 a b auf Taf. II, sind solche Formen, die sich an *communis* anschliessen, weil sie stumpfer sind als die früher beschriebenen Fig. 1, 2. Es sind die grösseren Exemplare ausgewählt, Fig. 3 und 4 sind 1,2 mm lang, Fig. 5 etwas kleiner. Bei allen 3 Formen sind die Nähte wenigstens auf der einen Seite sehr flach, oft kaum zu erkennen, auf der andern Seite sind sie meist deutlicher, und auf dieser unterscheidet man mindestens 4 Kammern. Fig. 3 und Fig. 4 b haben eine entschiedene Aehnlichkeit mit den von Egger, Taf. 9, Fig. 9, abgebildeten *P. gibba*. Fig. 4 a würde an die im vorigen Stück dieses Aufsatzes als *Marginula (Cristellaria)* abgebildete Form erinnern, wenn nicht die andere Seite unzweifelhaft auf eine *Polymorphina* hinwies und mit Fig. 3 b die grösste Aehnlichkeit hätte. Fig. 4 b und namentlich Fig. 5 b, bei

denen unten ein starker Theil der Kammer hervorrägt, bilden den Uebergang zu den folgenden Formen.

Es verlängert sich nämlich das Gehäuse. Die ältern Kammern bilden, wie Reuss sich ausdrückt, und wie schon bei Fig. 4, mehr bei Fig. 5 angedeutet ist, eine zapfenartige Hervorragung am untern Ende. Das Gehäuse ist zuerst oben abgeplattet nach beiden Seiten, unten gerundet. Bei weiterer Verlängerung verliert sich die Ungleichheit der beiden Endigungen immer mehr, sie werden platter. Ebenso verliert sich die Ungleichheit in den Kammern, dieselben treten auseinander, es werden mehr Kammern sichtbar, und es resultiren schliesslich Formen, die denen entsprechen, welche bei Reuss als *Gutt. robusta* bezeichnet sind. (Reuss, Sitzungsberichte u. s. w. Bd. 50, S. 470, Taf. 3, Fig. 5, 7, auch Reuss Sitzungsberichte u. s. w. Bd. 18, S. 246, Taf. 6, Fig. 65.) Unsere Fig. 6, auf Taf. II, entspricht durchaus der bei Reuss l. c. Taf. 3, Fig. 5, abgebildeten Form.

Sämmtliche Formen, die in dieser Richtung variiren, mit Ausnahme der früher erwähnten grössern, bleiben glatt glänzend, ebenso die wenigen Formen, die sich hier anschliessen, und von denen einige mit *Polym. lanceolata* Reuss (Sitzungsberichte u. s. w. Bd. 48, S. 58, Taf. 7, Fig. 75—84, auch Reuss Zeitschrift d. d. geol. Gesellschaft Bd. 3, S. 83, Taf. 6, Fig. 50) andere mit *P. sororia* Reuss (Sitzungsberichte u. s. w. Bd. 48, S. 57, Taf. 7, Fig. 72—74, verglichen werden können. Auch lang zugespitzte Formen, wie sie Reuss l. c. Taf. 7, Fig. 80 abbildet, fehlen nicht, dass sind im Ganzen alle diese Formen, von denen, die auf *robusta* führen, angefangen, selten.

Wenn man nun von diesen Formen, die mit Fig. 6 *Polymorphina robusta* Reuss beginnen, dann zu den folgenden *Polym. lanceolata* und *sororia* Reuss Fig. 7, sowie zu *P. anceps* und *regularis* Reuss Fig. 8 herüberführen, absehen, oder vielmehr diese Formen, die selten sind und nur lückenhaft die Uebergänge unter sich und zu den vorbergehenden Arten, zeigen, noch als besondere Species betrachten, so bleiben für die bei weitem grösste Masse der Polymorphinen — über 500 Exemplare — nur 2 Arten.

1. *Polymorphina gibba* d'Orb. rundlich, Nähte sehr flach, kaum auf der Oberfläche zu erkennen, und daher Kammern sehr flach.

2. *Polymorphina problema* resp. *communis* länglich oval, Nähte zum Theil flach, zum Theil sehr vertieft, immer aber zu erkennen. Kammern daher mehr oder weniger convex, allerdings bisweilen sehr flach.

Berücksichtigt man aber dasjenige, was schon früher über das Verhältniss von *P. gibba* zu *P. communis* wiederholt erwähnt wurde, und was auch schon Egger (Neues Jahrbuch 1857, S. 289) im Miocen von Ortenburg gefunden hatte, so ist eigentlich nur eine einzige Art

1. *Polymorphina gibba*

mit den beiden Varietäten a) *gibba*, b) *communis* vorhanden.

Derjenige, welcher nur die Extreme ins Auge fasst, wird schwerlich diese Ansicht theilen; derjenige, welcher vorzugsweise sich mit den Uebergängen befasst, wird unbedingt meiner Meinung sein, namentlich, wenn man bedenkt, dass in der Wirklichkeit die Uebergänge noch viel bedeutender sind, als sie sich in einer solchen Aufzählung darstellen, worin man doch stets nach einer einzigen Eigenschaft die verschiedenen Formen ordnet.

Die nunmehr abweichenden, zur Zeit noch nicht durch Uebergänge verbundenen Formen sind

2. *Polymorphina robusta* Reuss. Uns. Taf. II, Fig. 6. (Reuss, Sitzungsberichte u. s. w., Bd. 50, S. 470, Taf. 3, Fig. 5.)

Glasig glatt glänzend, von vorne nach hinten stark abgeplattet, 1,4 mm lang, die grösste Breite 0,6—0,7 mm auf  $\frac{1}{3}$  der Länge von der Mündung an abwärts gerechnet. Die eine Schmalseite stets stark ausgetrieben, die andere fast gerade, oder sogar ein wenig eingezogen. Der Umriss daher schief oval, beide Enden mehr oder weniger etwas zugerundet. Kammern 5 durch deutliche Nähte getrennt. Nur ein Exemplar, unter den wenigen, die gefunden sind, entspricht genau der Zeichnung und Beschreibung. Bei andern sieht man mehr Kammern bis zu 7, bei andern sind die Kammern durch undeutliche Nähte getrennt, man sieht zuletzt nur 4 Kammern, wobei die Länge auf 1,1 mm

sinkt. Bei allen aber bleibt die glasige glänzende Beschaffenheit der Schalen, die Form derselben, die Anordnung der Kammern dieselbe.

3. *Polymorphina lanceolata* Reuss. Uns. Taf. II, Fig. 7. (Reuss, Sitzungsberichte u. s. w. Bd. 48, S. 58, Taf. 7, Fig. 75—82.) Auch *Polym. sororia* Reuss l. c. S. 57, Taf. 7, Fig. 72—74.

Schon Reuss macht darauf aufmerksam, dass beide Arten sehr veränderlich sind und wohl die eine in die andere übergehe. Das abgebildete Exemplar, welches matt, nicht glänzend, ist 1,1 mm lang bei 0,5 mm grösster Breite; es stimmt zwar nicht vollständig mit einer der von Reuss gegebenen Abbildungen überein, gehört aber sicher in den Formenkreis der *P. sororia* resp. *lanceolata* hinein. Es ist nur dies einzige Exemplar gefunden. Andere, ebenfalls nur in 2—3 Exemplaren gefundene, sind glasig glatt, sehr glänzend, zart, und ähneln am meisten den bei Reuss l. c. Fig. 82—83 abgebildeten Formen, jederseits finden sich 4 Kammern, die durch wenig deutliche Nähte getrennt sind.

Andere nur in 2 Exemplaren gefundene Formen, die leider zu sehr verletzt sind um noch gezeichnet zu werden, mögen wohl typische Exemplare von *sororia* sein, insofern, als die Nähte sehr wenig vertieft sind. Die Gestalt ist überhaupt sehr regelmässig oval. Die Exemplare sind sehr zart, glasig, glatt, glänzend, 0,7 mm lang, 0,3 mm breit, oben etwas zugespitzt, unten gerundet, von vorne nach hinten etwas abgeplattet. Reuss, l. c. Taf. 7, Fig. 73 ähnelt am meisten, auch in der Vertheilung der Kammern.

4. *Polymorphina regularis* Phil. Uns. Taf. II, Fig. 8. Reuss, Sitzungsberichte u. s. w. Bd. 50, S. 472, Taf. 3, Fig. 11, 12, Taf. 4, Fig. 1—3, auch Sitzungsberichte u. s. w. Bd. 18, S. 246, Taf. 6, Fig. 68 und Taf. 7, Fig. 69, ferner l. c. S. 247, Taf. 7, Fig. 70—73.

Nur 2 Exemplare sind gefunden, von denen das grösste und vollständigste abgebildet ist. Es ist 2,5 mm lang, die grösste Dicke im obern Drittel ist 1 mm. Der Umriss ist keilförmig, mit zugerundetem unterm Ende. Es ist nicht glasig glänzend, sondern steinig. Von der Mündung, die

fast in der Mittellinie liegt, lässt sich auf beiden breiten Seiten des Keils in der Mittellinie ein Kiel bis unten verfolgen, in dem man keine Nähte sieht. Näher dem Rande unterscheidet man jederseits 4—5 Kammern, die durch undeutliche Furchen getrennt sind. Von den von Reuss gegebenen Abbildungen kommen die letzten von *P. regularis* in der Zahl der Kammern am nächsten.

---

### Gattung *Uvigerina*.

#### 5. *Uvigerina aculeata* Hos. Uns. Taf. II Fig. 9.

Die in eine Röhre verlängerte Mündung, welche allerdings bei nicht sehr vielen erhalten ist, zeigt deutlich, dass diese Formen zu *Uvigerina* gestellt werden müssen. Es sind etwa 30 Exemplare von mir gefunden, die Länge eines Exemplars ist 0,5 oder 0,7 mm. 6—7 gewölbte, meist scharf von einander getrennte Kammern stehen in 3—4 Umgängen. Entweder sind alle Kammern mit scharfen Längsrippen versehen, die sich nach dem ältern Ende zuspitzen und als Stacheln parallel der Längsaxe des Gehäuses über die Kammer hervorragen, oder die jüngste Kammer ist glatt, ohne Stacheln und Rippen, die vorhergehende hat nur schwache undeutliche Rippen. Rippen und Stacheln treten immer deutlicher hervor, jemeher man sich dem ältern Ende nähert. Auf dem 2. Umgang zählt man etwa 14 Rippen, die sich aber oft gabeln, oft erst in der Mitte der Kammer beginnen, kurzum sehr variabel sind. Im Uebrigen ist die Schale glatt, glänzend, bei sehr starker Vergrößerung erscheint sie leicht punktirt. Obgleich nur 30 Exemplare gefunden sind, so trifft man doch unter ihnen schon manche Verschiedenheiten, so dass diese Art sehr veränderlich zu sein scheint. Diejenigen, welche am meisten von dem abgebildeten Exemplar abweichen, besitzen nur eine Länge von 0,5 mm, gegenüber der Länge des abgebildeten von 0,7 mm. Die jüngsten Kammern sind bei dem kleinen Exemplar sehr kurz, die Schale erscheint daher etwas in die Breite gezogen. Im Uebrigen aber ist kein Unterschied und zwischen den extremsten Formen fehlen Uebergänge nicht. Die aus dem Wiener Becken von

d'Orbigny beschriebene *Uvigerina semiornata* d'Orb. l. c. S. 189, Taf. 11, Fig. 23—24, sowie die berippten, die diesen ähnlich sind, stehen der hiesigen Form sehr nahe, alle aber sind kleiner und haben keine Stacheln, die sich doch bei allen Exemplaren von Dingden, wenigstens auf dem ältern Theil des Gehäuses finden.

### 3. Familie Globigerininae.

Reuss führt in der Beschreibung der Foraminiferen von Dingden aus der Familie der *Globigerininae*, so wie sie jetzt begrenzt ist, keine Arten an. Ich habe bis jetzt 8 Exemplare gefunden, von denen noch einige verletzt sind, die aber sämmtlich zur

#### Gattung *Globigerina*

und zu derselben Art gehören, sehr wahrscheinlich zu

6. *Globigerina cf. bulloides* d'Orb. d'Orb. l. c. S. 163, Taf. 9, Fig. 4—6.

In der Form, Zahl und Vertheilung der Kammern stimmen die hiesigen Exemplare, wenigstens die unverletzten, ganz mit der oben genannten Art von d'Orbigny überein, nur sind die hiesigen Exemplare etwas kleiner. Ihr Durchmesser beträgt 0,3—0,4 mm, während *Glob. bulloides* d'Orb. einen Durchmesser von 0,5 mm besitzt. Ausserdem ist die Oberfläche der hiesigen mit Rauigkeiten und feinen Stacheln besetzt; die des Wiener Beckens haben dagegen nur eine runzlige Oberfläche. Spätere Untersuchungen, die sich auf eine grössere Menge von Individuen erstrecken, als mir zu Gebote standen, werden ergeben, ob hierin ein constanter Artunterschied ausgesprochen ist.

### 4. Familie Textularidae.

Von den jetzt zu dieser Familie gerechneten Gattungen führt Reuss folgende als bei Dingden vorkommend an.

1. *Textularia* mit den beiden Arten

*Textul. carinata* d'Orb., gemein;

*Textul. articulata* ? d'Orb., sehr selten, nur in einem einzigen Exemplar, welches der Beschreibung nicht genau entsprach. Ich kann schon hier bemerken, dass ich bis jetzt kein Exemplar dieser Art gefunden habe.

2. *Virgulina* mit der Art *Virgulina pertusa* Reuss, nicht selten.
3. *Bulimina* mit der Art *Bulimina scabriuscula* Reuss, nicht selten.
4. *Clavulina* mit einer Art *Clavulina communis* d'Orb., gemein.
7. *Textularia carinata* d'Orb. l. c. S. 247, Taf. 14. Fig. 32—34.

Nachdem Reuss für den Septarienthon die beiden Arten *Textularia lacera* R. und *Text. attenuata* Reuss aufgestellt und von *Text. carinata* d'Orb. unterschieden hatte. (Reuss, Zeitsch. d. d. geol. Gesellschaft Bd. 3, S. 84, Taf. 6, Fig. 52—54) sah er sich schon bald darauf genöthigt, dieselben wieder mit *carinata* zu einer einzigen Art zu vereinigen (Reuss, die Foraminiferen des deutschen Septarienthons. Denkschriften der K. K. Akademie zu Wien Bd. 25, S. 41). Ich kann der letzten Ansicht auch für die hiesigen Verhältnisse nur beipflichten, nachdem ich zahlreiche Exemplare, die sowohl in dem Miocen als auch in dem Oligocen auf der Westseite der westfälischen Kreideformation auftreten, mit einander verglichen habe. In den Miocenschichten ist diese Foraminifere von allen am meisten verbreitet, ich zähle in meiner Sammlung über 2000 Individuen und würde noch erheblich mehr besitzen, wenn ich nicht Bruchstücke überhaupt, später aber auch vollständige Individuen, sobald sie nichts Eigenthümliches zeigten, vernachlässigt hätte. Diese Art variirt ziemlich stark, im Allgemeinen jedoch in engen Grenzen. Sieht man ab von den Unregelmässigkeiten, die entschieden nur eine Folge von äusserer Verletzung oder ungleicher Ernährung sind, so finden sich folgende Verschiedenheiten. Die Gehäuse, deren Länge bei den verschiedenen Exemplaren wechselt zwischen 0,5 mm und 2,5 mm, sind bald schlank länglich, bald breit, an dem ältern Ende gerundet oder auch zugespitzt; stets sind sie aber stark von vorne und hinten comprimirt. Sie sind meist gerade, oft aber auch gebogen, häufig so, dass die Spitze — der untere Theil des Gehäuses — sich auf der schmalen Seite nach rechts oder links wendet, oft sehr stark derartig, dass die Spitze eine Art

von Spirale bildet. Seltener sind sie auf der breiten Seite nach vorn oder hinten gebogen, dagegen findet hierbei bisweilen eine doppelte Krümmung statt, dass sie z. B. erst nach vorne, dann nach hinten gebogen sind. Der Saum und die Stacheln auf dem Saume sind sehr oft deutlich ausgebildet, namentlich die Stacheln oft sehr stark. Häufig sind aber auch Exemplare, in denen Saum und Stacheln weniger deutlich sind, oder auch ganz oder zum Theil fehlen. Sehr oft mag dies eine Folge einer äussern Verletzung sein, indessen gibt es in der That sehr viele, die überhaupt nie Stacheln und Saum besessen haben.

Die Kammern sind meist flach, oft aber auch stark gewölbt und namentlich die jüngern. Die Anordnung der Kammern ist stets dieselbe, ihre Zahl ist verschieden nach der Grösse der Individuen. Es finden sich bis zu 14 Kammern in jeder Zeile. Bei einigen, namentlich vollständig ausgewachsenen Exemplaren, ist die jüngste Kammer unverhältnissmässig gross und unregelmässig. Am meisten weichen von einander ab, so dass sie ohne Uebergänge wohl als gesonderte Arten betrachtet werden könnten, einige Exemplare mittlerer Grösse bis zu 1 mm Länge, von denen einige fast überall bis auf die gerundete Spitze eine Breite von 0,4 mm haben, dazu kaum einen Saum und nie Stacheln, während andere, die mehr der *Text. carinata* d'Orb. entsprechen, bei gleicher Länge, in der Mitte des Gehäuses eine Breite von 0,5 mm haben, welche von dort nach beiden Seiten abnimmt. Saum und Stacheln sind gerade bei diesen Formen sehr oft. Doch auch zwischen diesen beiden, in ihren Extremen recht verschiedenen Formen finden sich, wie schon erwähnt, Uebergänge, so dass eine Trennung dieser Formen in 2 gesonderte Arten nicht statthaft ist.

Unter den zahlreichen Missbildungen, die von mir beobachtet sind, möchte ich eine hervorheben, die wohl die bedeutendste ist. Das Exemplar besteht aus 2 mit einander verwachsenen Theilen. Der erste — älteste — Theil ist genau *Text. carinata* d'Orb. Er ist ungefähr 1 mm lang und besteht aus 6 flachen Kammern in jeder Zeile, wobei die Spitze noch etwas verletzt ist. Dies Gehäuse nimmt von der Spitze aufwärts langsam an Breite zu, ist sehr com-

primirt und mit Saum und Stacheln versehen. An dem jüngern Ende dieses ersten Stücks setzt sich nun ein zweites Stück an, welches ebenfalls 1 mm lang ist, mit Kammern, die im Anfang etwas unregelmässig, bisweilen scheinbar dreizählig, später aber regelmässig, wie bei *Textularia* angeordnet sind. Die Kammern sind rundlich vorstehend. Saum und Stacheln sind nicht vorhanden. Im Uebigen ist dies Stück, was die Grösse der Kammern betrifft, genau die Fortsetzung des ersten. Auch die Substanz beider Stücke ist dieselbe, sie sind nicht homogen, glasig, sondern bestehen aus verschiedenen, aber bei beiden Stücken gleichen Körnchen, die durch Kalkmasse verkittet sind. An das ältere erste Stück ist nun das zweite so angewachsen, dass sie fast einen rechten Winkel miteinander bilden und zugleich ist das jüngere Stück gegen das ältere so gedreht, dass die scharfe Kante des einen mit der breiten Seite des andern fast in einer Ebene liegt. Leider kann man von der Verwachsung selbst nichts wahrnehmen, denn gerade an dieser Stelle der Verwachsung ist das eine — ältere — etwas beschädigt, und auf der andern Seite der Verwachsung hat sich eine dicke Kalkmasse gebildet, die alles verhüllt. Darauf folgen im jüngern Theil die oben erwähnten unregelmässig gebildeten Kammern. Unter den Missbildungen, die im Uebigen nicht selten sind, ist diese wohl die bedeutendste.

8. *Textularia deperdita* d'Orb. l. c. S. 244, Taf. 14, Fig. 23–25.

Es sind von dieser Art 16 Exemplare gefunden, die in der Form des Gehäuses, in der Zahl, der Anordnung und der Beschaffenheit der Kammern ganz mit der oben bezeichneten Art stimmen. Die hiesigen Exemplare sind aber im Allgemeinen etwas kleiner, 0,8 mm lang, gegen 1 mm der Länge der Exemplare des Wiener Beckens. Die Gehäuse sind kalkig, z. Th. glänzend, z. Th. matt, aus Stückchen zusammengesetzt, zu denen sich aber selten andere Körnchen gesellen.

Im Anschluss an diese *Textularien* möchte ich zuerst einige Bruchstücke erwähnen, an denen stets beide Endigungen zerbrochen sind, so dass man nicht einmal die

Gattung mit Sicherheit bestimmen kann. Das grösste der gefundenen Stücke ist 0,4 mm lang, stark comprimirt von vorne und hinten. Die Dicke ist bei dem einen 0,15 mm, bei dem andern nur 0,1 mm. Es ist glänzend, aber mit fremden Körnchen in der Schale. Dieses, sowie der Umstand, dass die Kammern, etwa 5—6 in jeder Zeile, gerade so angeordnet sind, wie bei einer *Textularia*, hat mich bewogen, diese Stücke, welche von allen bei Dingden gefundenen Gehäusen abweichen, hierhin zu stellen. Die Zwischenwände zwischen den Kammern sind stark, aber ebenfalls durchscheinend. Derartige Stücke, die bisweilen nur eine Dicke von 0,1 mm haben und bald mehr bald weniger regelmässig zweizeilig angeordnete Kammern, finden sich ziemlich häufig. Es ist mir jedoch noch nicht gelungen, ein vollständiges Exemplar zu erhalten.

Am eigenthümlichsten ist eine Form, die auf unserer Taf. II, Fig. 10 abgebildet ist. Sie ist 0,7 mm lang, in der Mitte 0,5 mm breit, nach beiden Endigungen zugerundet, also fast rundlich oval, stark comprimirt, wie *Text. carinata*. Das Gehäuse ist kalkig, aber nicht glatt, durchsichtig, sondern runzlig und mit einzelnen fremden Körnchen. Die jüngste Kammer ist stark in eine Spitze ausgezogen, unter der Spitze liegt die Mündung, welche leider verletzt ist. Doch scheint dieselbe eine rundliche Querspalte gewesen zu sein. Ein Saum ist vorhanden, deutlich, mit Ansätzen von Stacheln. Man unterscheidet 2 Zeilen von Kammern, in jeder Zeile 4—5 Kammern, die im Allgemeinen angeordnet sind wie bei den Textularinen. Aber die Kammern sind, namentlich in ihrem äussern Theil, nach dem Saum hin bedeutend nach unten, nach dem ältesten Theil hin gebogen, die ältesten Kammern bilden sogar scheinbar in gewissen Lagen des Objekts eine Art von Spirale, — hier nicht gezeichnet — ebenso wie die Quersicht Fig. 10 b nicht den Eindruck einer *Textularia* macht. Die eigenthümliche Bildung der Kammern, die schnabelartig verlängerte Spitze der jüngsten Kammer, die Form des Gehäuses, die sich im Querschnitt zeigt, sowie die Form und Anordnung der ältesten Kammern in der gerundeten Basis geben zuerst dem Gehäuse eine gewisse äussere Aehnlichkeit mit

der Gruppe der Polymorphininen, oder sogar, was den ältern Theil namentlich betrifft, der Cristellarien; doch die Lage der Mündung und der Kammern, sowie die Beschaffenheit des Gehäuses stellen diese Form unzweifelhaft in die Gruppe der Textularien. Es ist nur ein einziges Exemplar gefunden, daher ist die Untersuchung des Innern bisher unterblieben.

### Gattung *Gaudryina*.

9. *Gaudryina chilostoma* Reuss. Die Fauna des deutschen Septarienthons. Denkschriften der K. Akademie zu Wien Bd. 25, S. 4, Taf. 1, Fig. 5—7, auch *Textularia chilostoma* Reuss, Zeitschr. d. d. geol. Gesellsch. Bd. 4, S. 18 mit Holzschnitt, *Gaudryina globulifera* oder *globulosa* Reuss, ebendasselbst mit Holzschnitt, ferner *Textularia labiata* Reuss, Sitzungsberichte u. s. w. Bd. 42, S. 362, Taf. 2. Fig. 17.

Es sind an 40 Exemplare gefunden, die sämmtlich entweder mit der einen oder mit der andern bei Reuss angegebenen Form übereinstimmen, oder Uebergänge zwischen diesen zeigen. Die Länge ist 0,5—0,8 mm. Bei einem Exemplar ist die jüngste Kammer fast noch stärker angeschwollen als bei *Gaud. globulifera* Reuss. Einige Exemplare haben keinen keilförmigen Umriss, vielmehr werden die Gehäuse schon im älteren Theil breit und nehmen bei den jüngeren Kammern nur wenig an Breite zu (*Textularia chilostoma* Reuss).

Während auf diese Weise die gefundenen 40 Exemplare mehr oder weniger mit einer der verschiedenen Arten, die Reuss zuletzt als *Gaud. chilostoma* zusammenfasste, übereinstimmen, entfernt sich das folgende Stück mehr von allen Varietäten der *Gaud. chilostoma*. Es ist 0,6 mm lang, aber an der Spitze und Mündung zerbrochen. Man sieht daher nicht die dreizeilige Anordnung der Kammern an der Spitze, wie es übrigens bei *Gaudryina chilostoma* sehr häufig ist (vergl. Reuss, Denkschriften u. s. w. Bd. 25, S. 4), noch auch die Form der Mündung, so dass die Gattung unsicher bleibt. Die Beschaffenheit des Gehäuses erinnert durchaus an eine *Gaudryina*. Die Kammern sind aber nicht gerundet, sondern sehr scharf comprimirt, schärfer als es wohl bei

*Gaud. chilostoma*, die ja auch in einzelnen Varietäten comprimirt ist, vorkommt. Diese Form des Gehäuses unterscheidet sie von allen abgebildeten Arten. Im übrigen ist das Gehäuse keilförmig und in dem vorhandenen Bruchstück in jeder Zeile 7 Kammern deutlich zu unterscheiden.

Ob ein grosses Bruchstück zu dieser Gattung oder einer ähnlichen gehört, muss ebenfalls unentschieden bleiben. Es ist nur ein einziges Bruchstück gefunden, Mündung und Spitze fehlen, von der letzten wahrscheinlich ein sehr bedeutendes Stück, da eine Verjüngung der Dimensionen nach der Spitze hin nicht mehr wahrnehmbar ist. Dessen ungeachtet ist es noch 2,5 mm lang, etwas abgeplattet, überall gleich breit 1,1 mm. Die Kammern stehen wie bei *Textularia* in 2 Zeilen, jede Zeile enthält noch 6 Kammern, die durch scharfe Einschnürungen getrennt sind. Saum und Stacheln fehlen. Das Gehäuse ist von kieselig-sandiger Beschaffenheit. Von den Gattungen, die in Betracht kommen können, sind ähnliche Formen mir nicht bekannt.

Ausser diesen würde vielleicht bei *Gaudryina* ein kieselig-sandiges Bruchstück zu erwähnen sein, welches noch weniger als die vorhergehenden soweit erhalten ist, dass es zur Aufstellung einer bestimmten Art berechtigt, welches eben doch zeigt, dass ausser den erwähnten noch andere Arten vorhanden waren, da es entschieden von allen abweicht. Es ist nur 0,3 mm lang, keilförmig, am jüngsten Ende noch 0,15 mm breit seitlich abgeplattet, die Kammern nur durch sehr schwache Nähte, die kaum zu erkennen sind, getrennt. Das Gehäuse ist mit Stacheln und Rauigkeiten versehen. Die Mündung eine Querspalte.

#### Gattung *Bigenerina*.

10. *Bigenerina agglutinans* d'Orb. l. c. S. 238, Taf. 14, Fig. 8—10.

Im Ganzen sind etwa 20 Exemplare gefunden, die dieser Gattung, wahrscheinlich auch bis auf ein Exemplar der oben genannten Art angehören, aber jedoch alle mehr oder weniger kleine Verschiedenheiten zeigen. Ein hiesiges Exemplar, mit welchem mehrere andere fast vollständig übereinstimmen, hat eine Länge von 0,9 mm —

andere 1,1 mm. — Die grösste Breite fällt an das Ende des zweizeiligen Theils und beträgt 0,4 mm. Das Gehäuse ist dick mit fremden Körpern bedeckt, etwas abgeplattet und stumpf zugespitzt. Im älteren Theil sind zwei Zeilen mit Kammern, die wie bei *Textularia* angeordnet sind. An der Spitze sind sie kaum zu unterscheiden. Später finden sich noch 5 Kammern in jeder Zeile. Dann folgen 2 Kammern, von denen die erste noch etwas schief nach einer Seite auf der vorhergehenden aufgesetzt ist, die zweite aber gerade auf der ersten steht. Beide Kammern sind gross, die Mundöffnung rund oben in der letzten Kammer. *B. agglutinans* d'Orb. ist kleiner, nur 0,5 mm lang und hat doch im einzeiligen Theil mehr Kammern übereinander — (3—4) —. Bei einigen der hiesigen Exemplare ist aber auch der zweizeilige ältere Theil sehr kurz und der einzeilige enthält bis zu 6 Kammern. Diese würden daher noch besser zu *B. agglutinans* d'Orb. stimmen, wenn nicht die Länge 1,3 mm wäre, wovon 0,3 mm auf den zweizeiligen, 1,0 auf den einzeiligen kommen. Wie es scheint, variirt die Grösse und das Verhältniss zwischen dem einzeiligen und zweizeiligen Theil sehr, in jeder andern Beziehung stimmen die hiesigen Exemplare unter sich und mit *B. agglutinans* d'Orb. überein.

Nur ein Bruchstück mag wohl nicht zu dieser Art gehören, es ist ebenfalls 0,9 mm lang, welche Länge fast ganz auf den zweizeiligen Theil fällt, von dem einzeiligen ist nur das Bruchstück einer sehr grossen Kammer erhalten. Das Gehäuse ist stumpf keilförmig, sehr comprimirt mit einem Saum. 8—10 sehr niedrige Kammern liegen in dem zweizeiligen Theil des Gehäuses, wie bei einer *Textularia*. Auf diesen Theil setzt sich das Bruchstück der grossen Kammer so auf, dass es entschieden den Anfang eines einzeiligen Theils bildet. Das Gehäuse ist kieselig-sandig aber nicht so stark wie die vorigen, mehr runzelig.

#### Gattung *Clavulina*.

11. *Clavulina communis* d'Orb. l. c. S. 196, Taf. 12. Fig. 1, 2.

Diese von Reuss auch als „gemein“ bezeichnete Art ist nach *Textularia carinata* wohl die häufigste aller

Foraminiferen. Ich zähle in meiner Sammlung ca. 1500 Stück, indem ich auch hier, wie bei *Text. carinata* beim Sammeln später alle Bruchstücke und alle diejenigen Formen, die nichts Abweichendes boten, vernachlässigt habe. Der Beschreibung von d'Orbigny und Reuss habe ich nur wenig hinzuzufügen. Die grössten Exemplare von Dingden sind 3,5 mm lang — d'Orbigny gibt nur 2 mm an — und haben 18 Kammern in demjenigen Teil des Gehäuses, in welchem ein einzeliges Wachsthum stattfindet. Die Dicke der jüngsten Kammer ist durchschnittlich 0,5 mm, doch ist dort auch eine Dicke von 0,6—0,7 mm beobachtet. Der ältere Theil der Schalen, in dem das Wachthum ein zwei- oder dreizeiliges oder ein spiralförmiges ist, ist sehr kurz, bedeutend kürzer als von d'Orbigny angegeben wurde. d'Orbigny gibt den vierten Theil der Länge an. Er ist knopfartig verdickt und die Kammern in demselben kaum zu unterscheiden. Die Kammern des einzeligen Theiles sind niedrig, von der ältesten bis zur jüngsten an Grösse zunehmend, ihre Scheidewände senkrecht gegen die Axe gerichtet. Wirkliche Varietäten dieser Art finden sich kaum. Bei den meisten sind die Kammern durch sehr wenig hervortretende Scheidewände getrennt. Die äussere Wand des Gehäuses ist fast gerade und das Gehäuse sieht aus, wie ein schlanker, fast gerader Stab, ohne Einschnürungen. Bei anderen aber sind die Kammern durch tiefe Furchen getrennt und die Kammern selbst sind kugelig. Meist ist das Gehäuse, wie bereits erwähnt, fast ganz gerade, oft aber auch ein- und mehrfach gebogen, in der Regel dadurch, dass eine Kammer einseitig anschwillt oder stärker ist, als sie ihrer Stellung nach, sein sollte. Sehr häufig ist die jüngste Kammer — das obere Ende — sehr erheblich angeschwollen, das untere Ende, der Kopf, ist selten so stark seitlich gebogen, als es von d'Orbigny gezeichnet wird. Alle gefundenen Gehäuse sind kieslig-sandig, ohne Verzierung.

#### Gattung *Bulimina*.

12. *Bulimina scabriuscula* Reuss. Foraminiferen der Crag von Antwerpen. Sitzungsberichte u. s. w. Bd. 42, S. 360, Taf. 2, Fig. 13.

Gefunden sind etwa 80 Exemplare; der Beschreibung von Reuss ist kaum etwas hinzuzufügen. *B. scabriuscula* ist wohl nicht, wie Reuss will, direkt mit *B. elongata* d'Orb. zu vereinigen. Alle, auch die seltenen kleineren Exemplare, deren Länge noch über 0.4 mm ist, übertreffen *B. elongata*, deren Länge 0,33 mm ist, an Länge. Dabei sind gerade diese fast glatt und in der Regel ganz gerade gestreckt, während *B. elongata* stets punktirt und gebogen ist. Solche Formen, oder auch nur Uebergänge dazu fehlen bei Dingden. Dagegen möchte man anfänglich versucht sein, unter den gefundenen Exemplaren 2 Varietäten zu unterscheiden. Die erste hat bei dem grössten Exemplar eine Länge von 0,8 mm, während die Dicke fast überall gleich ist und 0,2 mm beträgt. Die andere hat, ebenfalls bei dem grössten Exemplar gemessen, eine Länge von 0,6 mm, die Dicke in dem jüngern Theil 0,3 mm. Schon die vorletzte, dann aber vor allem die letzte Kammer treten seitlich stark hervor. Eine Trennung in 2 constanten Arten oder Varietäten ist aber nicht möglich, da schon in dem vorhandenen Material sich Uebergänge finden.

13. *Bulimina nov. spec.* Unsere Taf. II, Fig. 11.

Von den vorigen spezifisch verschieden, mag wohl eine *Bulimina* sein, von der 2 Exemplare gefunden sind. Das eine, Fig. 11 abgebildet, hat eine Länge von 0,7 mm, die grösste Dicke beträgt 0,3 mm. Das andere ist etwas kürzer und breiter. Beide sind etwas abgeplattet. Die Gehäuse sind glänzend, etwas punktirt, was aber nur bei einer sehr starken Vergrösserung, bei dem kleinern Exemplar überhaupt schwierig wahrzunehmen ist. Oben und unten sind sie zugerundet, daher die Form im Allgemeinen länglich oval. Die Scheidewände zwischen den Kammern sind wenig deutlich, namentlich im ältern Theil. Man unterscheidet 4—5 Kammern, die bei einer gewissen Länge des Objekts fast wie bei *Polymorphina robusta* angeordnet erscheinen. Doch die Mündung ist eine länglich runde Oeffnung, ein Schlitz in einer Lage, die für *Bulimina* charakteristisch ist. In der Form und Beschaffenheit des Gehäuses erinnern diese Exemplare an *Bulimina ovata* d'Orb. l. c. S. 185, Taf. 11, Fig. 13, 14. Abgesehen aber von

andern kleinen Unterschieden sind die hiesigen Exemplare 0,7 mm lang, die des Wiener Beckens aber nur 0,25 mm. So lange diese Differenz durch Uebergänge nicht weggeschafft wird, können die hiesigen Formen nicht mit *B. ovata* d'Orb. vereinigt werden.

14. *Bulimina aculeata* Czizek bei Reuss, Neue Foraminiferen u. s. w. in Denkschriften der Academie zu Wien Bd. 1, S. 374, Taf. 47, Fig. 13.

Ist nur in einem einzigen Exemplar gefunden, welches, wie es scheint, nicht ganz unverletzt ist. Das Gehäuse ist glänzend, auf den jüngern Kammern fast glatt, auf den ältern dagegen mit Stacheln und Spitzen besetzt, die ihm einige Aehnlichkeit mit der vorhin beschriebenen *Uvigerina aculeata* geben. Doch ist es, wie auch von Czizek angegeben wird, nur 0,3—0,4 mm lang und, was vor allem in Betracht kommt, die Mündung ein Schlitz. Auch die Verzierung ist etwas anders, indem hier die jüngern Kammern glatt, die ältern mit Stacheln besetzt sind. Bei *Uvigerina aculeata* findet sich nur die jüngste Kammer glatt, die folgenden mit Rippen besetzt, die dann bei den ältern Kammern in Stacheln übergehen. Obgleich nur ein einziges Exemplar gefunden wurde, ist es doch wohl unzweifelhaft, dass dies zu *Bulimina aculeata* Czizek gehört.

#### Gattung *Virgulina*.

15. *Virgulina pertusa* Reuss Sitzungsberichte u. s. w. Bd. 42, S. 362, Taf. 2, Fig. 16.

Ungefähr 200 Stück sind in meiner Sammlung, von denen das grösste 1,2 mm lang ist. Der Beschreibung von Reuss ist etwa noch hinzuzufügen, dass die Grössenzunahme der jüngsten Kammer sehr plötzlich erfolgt, verhältnissmässig sehr bedeutend ist, und daher die Trennung der jüngsten Kammer von der ältern ziemlich stark ist. Fasst man nur die Extreme ins Auge, so kann man leicht 2 verschiedene Arten oder doch Varietäten unterscheiden, von denen die erste sehr schlank, die andere kürzer und dicker ist. 2 Exemplare haben beide die Länge 0,8 mm, während aber das eine in der Mitte der jüngsten Kammer eine Breite von 0,2 mm hat, besitzt das andere dort die Breite 0,4 mm.

Zwischen beiden Extremen finden sich jedoch zahlreiche Verbindungsglieder.

---

Unter der grossen Menge von Fundstücken, die ich unbestimmt lassen musste, weil sie meistens nur in nicht bestimmbaren Bruchstücken vorliegen, ist jedoch eins zu erwähnen, weil es vollständig ausgebildet zu sein scheint. Es ist auf Taf. II, Fig. 12 abgebildet. Es ist 0,5 mm lang, glänzend, aber nicht glatt, sondern runzlig, mit Vertiefungen, die keine Poren sind. Häufig finden sich auch fremde Körnchen in der Schale, im Ganzen jedoch nur wenig. Die Beschaffenheit des Gehäuses macht den Eindruck einer Textularidee, wesshalb ich es auch an den Schluss dieser Familie gesetzt habe. Die Kammern, wenigstens die jüngeren, sind gerundet, durch tiefe Nähte getrennt, nur sehr undeutlich finden sich in den Nähten Poren, wie sie auch bei *Virgulina pertusa* vorkommen; in den meisten Lagen sieht man von diesen Poren nichts. Die Anordnung der Kammern erinnert an keine Familie; von derjenigen Seite gesehen, von welcher die Kammern noch am regelmässigen vertheilt sind, Fig. 12 a, hat man zu unterst 2 Reihen von 2 resp. 3 Kammern, klein, durch undeutliche Nähte getrennt. Darauf setzen sich auf der einen Seite 2 grosse, rundliche Kammern fast gerade aufwärts, und unter einem Winkel abgehend 3 Kammern. In dieser Lage erscheint das Exemplar noch am regelmässigen; in jeder andern Lage sieht man nur ein Haufwerk von Kammern, derartig, dass man, wie in Fig. 12 b, in der gewendeten Stellung die Kammern der früheren Stellung nicht einmal wieder erkennen kann. Eine Mündung ist mit Sicherheit nicht zu erkennen. Wohl hat die grösste Endkammer oben ein halbmondförmiges Loch. Dasselbe ist aber an den Rändern verletzt und es bleibt daher unsicher, ob es überhaupt die Mündung ist, und von welcher Form dieselbe gewesen. Die Ausbildung ist zu unregelmässig, als dass man das Exemplar einer bestimmten Gattung zuordnen kann. Ich halte dasselbe für eine Missbildung und zwar von einer Gattung, die mit einem Theile beginnt, der mehrere Kammern in einer horizontalen Reihe hat und dann mit Kam-

mern, die in einer Reihe übereinander angeordnet sind, fortsetzt.

### 5. Familie Rotalinae.

Aus dieser Familie kennt schon Reuss

Gatt. *Rotalina* mit den beiden Arten

1. *Rotalina orbicularis* d'Orb., selten;
2. *Rotalina Ungeriana* d'Orb., sehr selten;

Gatt. *Truncatulina* mit der Art

3. *Truncatulina varians* Reuss, nicht selten.

#### Gattung *Rotalina*.

Während Reuss, wie aus dem Vorstehenden folgt, nur 2 Arten dieser Gattung aus dem Miocen von Dingden kannte und diese noch als selten resp. sehr selten bezeichnen musste, enthält meine jetzige Sammlung über 700 Individuen. Die meisten gehören allerdings zu einer Art *Rot. orbicularis* d'Orb. oder *Rot. Dutemplei* d'Orb., allein auch mehrere andere Arten sind nicht gerade selten und ausserdem finden sich noch eine Reihe von Formen, denen ihre Stellung bei dieser Gattung angewiesen werden musste, ohne dass es gelang, sie einer bestimmten Art zuzuzählen. Man kann wohl behaupten, dass, wenn auch die Zahl der Individuen dieser Gattung durch *Textularia carinata* und *Clavulina communis* übertroffen wird, doch keine andere Gattung die Gattung *Rotalina* übertrifft in der Mannigfaltigkeit der Ausbildung, sei es in bestimmten gut begrenzten Arten, sei es in Uebergangsformen.

Es finden sich

16. *Rotalina scaphoidea* Reuss, Denkschriften der Wiener Academie Bd. 1, S. 372, Taf. 47, Fig. 3.

Es sind etwa 60 Exemplare von mir gefunden, die zum Theil sehr schlank oval, zum Theil etwas mehr verbreitert, gerundet sind, jedoch Mittelformen zeigen und weitere Unterschiede nicht wahrnehmen lassen. Sie stimmen vollständig mit der Beschreibung und Zeichnung von Reuss überein; nur ist das Gehäuse punktiert und nicht, wie Reuss angibt, glatt. In dieser Beziehung haben sie wohl eine grössere Aehnlichkeit mit der auch von Reuss

angezogenen *Rot. Brogniarti* d'Orb. l. c. S. 158, Taf. 8, Fig. 22—24, die aber sonst, was die Form der Schale und namentlich der letzten Kammer betrifft, sehr viel entfernter steht. Von den Dingdener Exemplaren der in Rede stehenden Art *Rot. scaphoidea* weiss ich mit Bestimmtheit, dass ich in den ersten Jahren, als ich den miocenen Sand, in dem die Foraminiferen enthalten waren, durchschnittlich von derselben Stelle nahm, niemals ein Exemplar dieser Art gefunden habe, dann aber plötzlich, als ich von einer entfernten Stelle das Material nahm, in einem einzigen Klumpen Sand fast alle eben erwähnten 60 Exemplare gefunden habe, dann aber sie wiederum sehr vereinzelt angetroffen in Sandklumpen, die vielleicht früher mit dem ersten zusammengehungen. Man sieht hieraus, wie sehr es nöthig ist, die miocenen Lagen, die sich mehrere Meilen weit erstrecken, an verschiedenen Stellen zu durchforschen, bevor man über die Foraminiferenfauna derselben ein abschliessendes Urtheil fällen kann.

17. *Rotalina orbicularis* d'Orb. = *Rotalina Dutemplei* d'Orb l. c. S. 157, Taf. 8, Fig. 19—21. Reuss, Sitz.-Ber. u. s. w. Bd. 42, S. 359 hält *Rot. Dutemplei* d'Orb. für nicht verschieden von *Rot. orbicularis* d'Orb. Von letzterer Art war mir weder ein Exemplar, noch eine Abbildung zur Hand, ich kann daher nicht beurtheilen, ob nicht einige der vorliegenden Exemplare mehr der *Rot. orbicularis* sich nähern, alle übrigen stimmen mehr oder weniger mit *Rot. Dutemplei*. Unstreitig gehören die Rotalinen, welche zu einer dieser beiden Arten gerechnet werden müssen, zu den meisten verbreiteten Formen. In meiner jetzigen Sammlung befinden sich über 500, von denen die grössten einen Durchmesser von 1,2 mm erreichen. Einzelne Unterschiede, die aber wohl stets durch Uebergänge mit einander verbunden sind, finden sich; so treten namentlich die nicht porösen Scheidewände bei einigen deutlich hervor — häufig vielleicht durch starke Verwitterung —, bei andern sind sie fast nur durch Furchen angedeutet. Bei manchen sind die Scheidewände gerade, bei andern rückwärts gebogen. Auch die Nabelscheibe ist bei verschiedenen Exemplaren etwas verschieden, oft

sehr flach, oft etwas in die Höhe getrieben. Uebrigens variiren fast alle *Rotalina* gerade in den berührten Punkten, so dass auf diese Unterschiede kein Gewicht zu legen ist. Die meisten haben eine Apikalseite, wie sie d'Orbigny Fig. 19, Taf. 8 zeichnet.

18. *Rotalina cf. Ungeriana* d'Orb. l. c. S. 157, Taf. 8, Fig. 16—18.

Ich besitze etwa 20 Exemplare, die aber fast alle von der *Rot. Ungeriana* d'Orb. in dem einen oder andern Stück etwas abweichen. Allen gemeinsam ist der kräftige, scharfe Kiel des Rückens und die grob punktirte, breite Nabelscheibe, welche sich in dieser Beschaffenheit nur bei *Rotalina Ungeriana* d'Orb. findet. Auch Form und Zahl der Kammern bis zu 11 im letzten Umgang, ferner die Porosität des Gehäuses stimmt bei allen durchaus; dagegen bei den meisten nicht die Grösse. d'Orbigny gibt den Durchmesser der Wiener Exemplare auf 0,2 mm an, während einzelne der hiesigen Exemplare einen Durchmesser von 0,6 mm erreichen. In dieser Beziehung stimmt *Rotalina cryptomphala* Reuss, Denkschriften u. s. w. Bd. 1, S. 371, Taf. 47, Fig. 2 besser, indem ihr Durchmesser auf 0,4—0,5 mm angegeben wird. Ihr fehlt aber die grob punktirte Nabelscheibe. Uebrigens hebt auch schon Reuss l. c. die grosse Aehnlichkeit dieser beiden Arten hervor.

19. *Rotalina Partschiana* d'Orb. l. c. S. 153, Taf. 7, Fig. 28—30, Taf. 8, Fig. 1—3.

Von dieser Art sind ungefähr 20 Exemplare verschiedener Grösse gefunden. Mehrere stimmen, abgesehen von der Grösse, vollständig mit der von d'Orbigny gegebenen Zeichnung und Beschreibung überein, namentlich mit Taf. 8, Fig. 1—3. Während aber d'Orbigny den Durchmesser der bei Wien gefundenen Exemplare zu 1,5 mm angibt, haben von den hiesigen die 5 grössten einen Durchmesser von 1,2 mm, mehrere haben den Durchmesser von 0,8 und bei manchen sinkt er noch tiefer. Indessen ist sonst kein Unterschied, weder zwischen den Exemplaren unter sich, noch zwischen ihnen und den Abbildungen.

20. *Rotalina Haueri* d'Orb. l. c. S. 151, Taf. 7, Fig. 22—24.

Von dieser Art sind ebenfalls ungefähr 20 Stück gefunden, die mit der Beschreibung und Zeichnung von d'Orbigny gut übereinstimmen. Mehrere haben die von d'Orbigny angegebene Grösse, andere bleiben nur wenig darunter, einige aber finden sich, welche die von d'Orbigny angegebene Grösse erheblich übertreffen. Ein Exemplar hat sogar einen Durchmesser von 0,6 mm, ist also nahe doppelt so gross als die im Wiener Becken gefundenen. Aber ein anderer, als dieser Grössenunterschied findet sich nicht zwischen diesen und den übrigen Exemplaren.

21. *Rotalina Soldani* d'Orb. l. c. S. 155, Taf. 8, Fig. 10—12.

Es sind nur 2 Exemplare gefunden; sie stimmen vollständig mit der Beschreibung und Zeichnung von d'Orbigny, nur sind sie unbedeutend grösser. Ihr Durchmesser ist nicht 0,25, sondern 0,3, resp. 0,35 mm.

Während die bis jetzt betrachteten Rotalinen noch mit ziemlicher Sicherheit einzelnen Arten zugeschrieben werden konnten, ist dies mit den folgenden nicht mehr der Fall. Manche von ihnen, die weiter nicht hier in Betracht gezogen sind, sind nur in einem oder einigen Exemplaren, die noch oft dazu verletzt waren, gefunden, so dass man selbst die Gattung nicht zweifellos feststellen konnte.

22. *Rotalina cf. Schreibersii* d'Orb. l. c. S. 154, Taf. 8, Fig. 4—6.

d'Orbigny gibt als unterscheidenden Artcharacter an, dass die Kammern des letzten Umgangs am Centrum mit einer Art Lappen, der um den Nabel herum eine Art Rosette vorstellt, versehen sind. Durch diesen ihren gezierten Nabel unterscheidet sie sich nicht nur von *Rot. Haidingeri* d'Orb. l. c. S. 154, Taf. 8, Fig. 7—9, die sonst am nächsten steht, sondern von allen, von d'Orbigny, Reuss und andern aus den Miocen angegebenen Arten. Im Miocen von Dingden sind 4 Exemplare gefunden, deren Nabel auf die angegebene Weise verziert ist. Sie können aber nicht hierhin gerechnet werden, denn die Aehnlichkeit erstreckt sich fast nur auf diesen Punkt. Der Durchmesser schwankt zwischen 0,8 und 1,2 mm, während

d'Orbigny 1,5 mm für *Rot. Schreibersii* angibt. Die Zahl der Kammern ist im letzten Umgang bei dem grössten hiesigen Exemplar 7, bei *Rot. Schreibersii* 9. Wichtiger aber ist, dass auch in der Form der Erhebung der Basal- und Apikalseite sich Unterschiede zeigen, indem die Apikalseite bei den hiesigen nicht so kegelförmig erhaben ist, als bei *Rot. Schreibersii* d'Orb. Bei gewöhnlicher Vergrösserung erscheint die Schale der hiesigen Exemplare glatt, bei sehr starker Vergrösserung fein porös. Bei *Rot. Schreibersii* wird hierüber nichts angegeben. *Rot. Haidingeri* hat aber ein punktirtes Gehäuse. Ob die hiesigen Exemplare noch zu *Rot. Schreibersii* gehören und nur kleiner und weniger ausgebildet sind, bleibt vorläufig unentschieden.

23. *Rotalina cf. Kalenbergensis* d'Orb. l. c. S. 151, Taf. 7, Fig. 19—21.

Es sind zwei Exemplare von mir gefunden, welche bis auf die Grösse recht gut stimmen. d'Orbigny gibt für *Rot. Kalenbergensis* einen Durchmesser von 0,5 mm an, während die hiesigen fast 1 mm Durchmesser haben.

Mehrere andere Formen, die bis jetzt nur in sehr verwittertem oder sehr verletztem Zustande vorliegen, übergehe ich, nur eine will ich noch erwähnen, die in über 80 Exemplaren gefunden ist, mit Sicherheit aber keiner bekannten Art zugetheilt werden kann; da sie immerhin einige Aehnlichkeit, weniger mit der Abbildung als mit der Beschreibung hat, bezeichne ich sie vorläufig als

24. *Rotalina cf. tenuimargo* Reuss, Sitzungsber. u. s. w. Bd. 42, S. 359, Taf. 1, Fig. 11. Unsere Taf. II, Fig. 13.

Die grössten der hiesigen Exemplare haben einen Durchmesser von 0,5 mm, die meisten sind kleiner. Das Gehäuse ist glatt, glänzend, sehr porös, namentlich auf der Basalseite; es ist scharf gekielt; auch der Kiel noch mit Poren versehen, kurz gelappt oder gefranzt und hin und her gebogen. Die Apikalseite ist etwas weniger gewölbt als die andere, Kammern sind auf ihr zum Theil garnicht zu entdecken, zum Theil nur im letzten Umgange etwa sechs, die durch linienförmige Scheidewände von einander getrennt sind. Oft sind Scheidewände weder zwischen

den Kammern, noch den inneren Umgängen zu entdecken und das Centrum ist dann von einer grossen Nabelscheide eingenommen, Fig. 13 a. Die Basalseite 13 b ist etwas stärker gewölbt, auch bei ihr sind getrennte Kammern kaum zu entdecken, in der Regel finden sich nur wenige, tiefe Furchen. Die Mündung ist eine länglichrunde Spalte auf der Basalseite. Der Raum vor der Mündung ist oft etwas eingedrückt. Abgesehen davon, dass jede Grössenangabe bei Reuss fehlt, und auch der Nabelscheide keine Erwähnung geschieht, könnten die hiesigen Exemplare noch als *Rot. tenuimargo* Reuss angesehen werden, allein der eingedrückte Raum vor der Mündung ist hier mit stärkern Körnern bedeckt, ähnlich wie bei *Rosalina obtusa* d'Orb. l. c. S. 179, Taf. 11, Fig. 4—6. Zu dieser Art können aber die hiesigen Formen nicht gerechnet werden, weil nach der Angabe und Zeichnung von d'Orbigny Taf. 11, Fig. 6, bei *Rosalina obtusa* beide Seiten, sowohl die Apikal- als Basalseite, sehr deprimirt sind, das Gehäuse also sehr flach, bei den hiesigen sind aber beide Seiten, namentlich die Basalseite, stark emporgewölbt. Die Grösse beider, 0,5 mm, stimmt. Formen, die den hiesigen ähnlich sind, finden sich sonst kaum im Miocen. Durch die fast gleiche Wölbung der Apikal- und Basalseite erinnert diese Form vielmehr an einige Formen des Septarienthons. Fig. 13 a die Apikal- und 13 b die Basalseite zeigen die Kammern sehr deutlich.

#### Gattung *Anomalina*.

25. *Anomalina austriaca* d'Orb. l. c. S. 172, Taf. 10, Fig. 4—9.

*Anomalina badenensis* d'Orb. l. c. S. 171, Taf. 10, Fig. 1—3.

*A. austriaca* hat einen Durchmesser von 0,5 mm, *A. badenensis* von 1 mm. Bei der letzten Art sind nach der Beschreibung und Zeichnung von d'Orbigny die jüngsten Kammern verhältnissmässig viel stärker aufgebläht; ausserdem ist das Gehäuse wenig genabelt. In Dingden sind etwa 200 Exemplare von mir gefunden, die grössten haben einen Durchmesser von 0,8 mm und bei diesen sind die jüngsten Kammern sehr aufgebläht, während bei den

kleinen dies nicht der Fall ist. Alle aber sind sehr breit genabelt und da ausserdem zwischen den aufgeblähten und den nicht aufgeblähten Uebergänge stattfinden, so stelle ich die Exemplare von Dingden sämmtlich zu einer Art, und zwar wegen des Nabels zu *A. austriaca* d'Orb., wobei jedoch zu bemerken, dass die grössern Exemplare in Bezug auf die jüngern Kammern eine Hinneigung zu *A. badenensis* zeigen. Aber auch sonst variirt die Art ziemlich stark, namentlich sind die Kammern des letzten Umgangs — wie auch d'Orb. Taf. 10, Fig. 8, 9 zeichnet — bald durch deutliche, tiefe Furchen getrennt, die Kammern daher gerundet, bald sind die Nähte ziemlich seicht, die Kammern flacher. Ebenso sind die Scheidewände bald stärker, bald schwächer hervortretend.

#### Gattung *Truncatulina*.

26. *Truncatulina varians* Reuss. Sitzungsberichte u. s. w. Bd. 42, S. 359, Taf. 2, Fig. 12. Unsere Taf. II, Fig. 14.

Es sind von Dingden ungefähr 80 Exemplare in meiner Sammlung, von denen die meisten unregelmässig sind, wohl in Folge des Aufwachsens. Der grösste Durchmesser beträgt beim stärksten Exemplar 1,2 mm, der kleinste 0,8 mm. Durchschnittlich ist die Apikalseite vertieft, seltener flach. Das Uebrige ist so ziemlich wie bei Reuss l. c. angegeben ist. Die Schalenoberfläche ist dicht porös, die Poren selbst von mittlerer Grösse. Missbildungen sind sehr häufig. Im Allgemeinen sind die Schalen stark nach einer Richtung, die wir den grössten Durchmesser genannt haben, verlängert. Die Kammern bilden keine Spirale mehr, sondern die jüngsten Kammern sind in der Verlängerung dieses Durchmessers auf die vorhergehenden aufgesetzt und scheinbar macht das Gehäuse den Eindruck, als ob es mit einer Spirale beginne und dann in ein einzeiliges oder zweizeiliges Wachsthum überginge. Fig. 14 a von der Basalseite, b von der Apikalseite ist wohl eine der unregelmässigsten. Die Apikalseite ist concav, von allen Seiten eingebogen. Umgänge sind auf derselben nicht und Kammern nur zum Theil deutlich zu unterscheiden, dann aber durch tiefe Nähte getrennt. Die Anordnung der Kammern scheint dieselbe zu sein wie

auf der Basalseite Fig. 14 a. Auch auf dieser lässt sich ein centraler Nabel und eine Spirale nicht unterscheiden. Folgt man, um doch einen Anhaltspunkt zu haben, den Kammern der Grösse nach, so haben wir zuerst in der Figur unten 5—6 kleine Kammern in zwei Reihen à drei übereinander geordnet, sodass oben rechts die grösste ist. Dann folgen vier Kammern, von denen die drei ersten so angeordnet sind, dass sie die vierte zum Theil umgeben. Die grösste Kammer ist die dritte, sie ist scheinbar in zwei Kammern getrennt, aber nur scheinbar, da die seichte Furche, die sie in zwei Kammern zerlegt, auf dem Rücken fast vollständig verschwindet. Die Mündung ist spaltförmig zwischen diesen und der mittlern Kammer. Wird diese dritte Kammer, die mit ihrer langen Seite auf der zweiten und mittlern aufruht, als die letzte genommen, so legt sich auf die sechs ersten kleinern Kammern ein Stück, welches scheinbar zweizeilig fortwächst. Die Poren, Mündung u. s. w. ist alles wie bei *Truncatulina varians*, die grösste Länge ist 1,2 mm, senkrecht darauf der Durchmesser 0,6 mm. Durch zahlreiche Formen, deren Missbildungen weniger bedeutend sind, ist der Uebergang zu der regelmässig ausgebildeten *Trunc. varians* vermittelt.

Die zahlreichen Gattungen und Arten resp. Varietäten aus dem Mioцен von Dingden, welche zur Familie der Rotalinen gehören, sind, wie bereits erwähnt, hiermit noch nicht erschöpft. Aber die Schalen sind sehr morsch, verwitterte und verletzte Exemplare nicht selten und da die Verletzungen gewöhnlich auch die Mundöffnung treffen, so ist eine Bestimmung der Gattung in vielen Fällen unmöglich.

## 6. Familie Nummulitinae.

### a. Pulleninae.

#### Gattung *Sphaeroidina*.

27. *Sphaeroidina austriaca* d'Orb. l. c. S. 284, Taf. 20, Fig. 19—21.

Auch Reuss kannte schon diese Art aus dem Mioцен von Dingden und fügt hinzu „sehr selten“. Ich<sub>z</sub> habe dieselbe ebenfalls „sehr selten“ gefunden. Bruchstücke mit-

gerechnet, mögen vielleicht jetzt 20 erkennbare Exemplare in meiner Sammlung sein. Von *Sphaeroidina variabilis*, die in unsern Oligocenschichten vorkommt, unterscheidet sie sich wesentlich durch tiefere Nähte und gewölbtere Kammern; diese sonst der Grösse nach sehr nahe stehende Art ist bei Dingden bis jetzt nicht gefunden.

### b. Nummulitidae.

#### Gattung *Polystomella*.

28. *Polystomella inflata* Reuss Sitzungsberichte u. s. w. Bd. 42, S. 358, Taf. 1, Fig. 10. Uns. Taf. II, Fig. 15, 16.

Schon Reuss fügt hinzu „gemein“. Meine jetzige Sammlung enthält von Dingden etwa 500 Polystomellen, die wohl alle derselben Art, der obengenannten *Polystom. inflata* R. angehören. d'Orbigny gibt aus dem Miocen von Wien 11 Arten an. Indessen drei Arten sind auf dem Rücken mit Stacheln versehen. Diese finden sich nie bei Dingden, alle Exemplare haben höchstens in der Jugend einen gekielten, später stets einen gerundeten Rücken. Von den übrigen Arten, die d'Orbigny angibt, ist die erste ganz abweichend von den hiesigen, und sieben haben erheblich mehr als 12 Porenreihen in einem Umfange, während die hiesigen höchstens bis zu 12 haben. Es bleiben daher nur zwei Arten *P. Antonina* und *P. Listeri* d'Orb. l. c. S. 128, Taf. 6, Fig. 17—22, die von den von d'Orbigny aufgestellten hier in Betracht kommen könnten, die aber allerdings beide kleiner (Durchmesser 0,3 und 0,5 mm) als die hiesigen in der Regel sind.

Bei *Polyst. inflata*, so wie sie Reuss charakterisirt, sind die Zwischenräume zwischen zwei Porenreihen gekörnelt breit, auf dem Rücken bis vier mal so breit als die Porenreihen und die Poren selbst sind schmale, kurze, fast punktförmige Grübchen. Obgleich Reuss angibt, dass diese Art bei Dingden und im Crag von Antwerpen gemein sei, so scheint es doch, als ob er nur diese einzige, in seinem Aufsatz abgebildete Form gehabt hätte, wenigstens fehlt jede Angabe, dass die Art variabel ist. Es ist allerdings die abgebildete Form wohl die häufigste, aber neben ihr kom-

men auch andere Exemplare vor, die, was die Form der Porenreihen, der Poren, und der Zwischenräume zwischen den Porenreihen betrifft, erheblich abweichen und einen Uebergang zu einigen d'Orbigny'schen Arten vermitteln. Doch noch mehr nähern sie sich der abgebildeten *Polyst. inflata* durch Uebergänge. Es ist daher angezeigt, alle in Dingen gefundenen Formen in der einzigen Art *Polyst. inflata* Reuss zu belassen, doch aber die Bemerkung hinzuzufügen, dass diese Art sehr variabel sei. Abgesehen von wirklichen Missbildungen, finden sich folgende Unterschiede :

1. In der Form der Poren.

Diese sind entweder fast punktförmig, bedeutend mehr als Reuss sie zeichnet, bei dem sie immer noch eine kleine Spalte bilden, oder sie sind langspaltförmig, so dass der Längendurchmesser der Spalte mindestens das vierfache des Breitendurchmessers ist, gewöhnlich noch mehr. Dem entsprechend sind die Zwischenräume zwischen den Porenreihen bald breit, so dass sie auf dem Rücken mindestens das vierfache der Breite der Porenreihe betragen, bald schmal, so dass die Porenreihe bedeutend breiter ist, als die Zwischenräume. Wenn im letzten Falle die Zwischenräume scheinbar glatt sind, entweder gar nicht oder nur sehr undeutlich gekörnelt erscheinen, so entsteht eine Aehnlichkeit, ein Uebergang zu den von d'Orbigny aufgestellten Arten, die soeben citirt sind. Bei hinreichender Vergrößerung zeigt sich übrigens, dass die Exemplare von Dingen stets alle in den Zwischenräumen gekörnelt sind, freilich oft sehr schwach.

2. Bei den meisten liegen die Porenreihen fast flach, so dass, wenn man das Gehäuse, auf den Nabel gelegt, betrachtet, der Rücken eine einfache, fast kreisförmige Linie bildet; bei anderen dagegen liegen die Porenreihen in seichten, bei einigen in sehr tiefen Furchen. Wenn man ein solches Gehäuse in derselben Lage, wie vorhin angegeben betrachtet, so bildet der Rücken eine oft stark wellenförmige Linie. Wenn dann die Zwischenräume, wie oft der Fall ist, schmale scheinbar glatte Rippen bilden, so wird die Aehnlichkeit mit den angegebenen Arten noch

grösser. Bei einigen sind die Porenreihen auf dem Rücken zurückgebogen, bei den meisten aber laufen sie fast ohne Biegung über den Rücken fort.

3. Die letzte Kammer ist bei vielen sehr niedrig, der Umriss des Gehäuses in der oben angegebenen Lage dann fast kreisförmig, der obere Rand der letzten Kammer nach unten gebogen, kaum vom Gehäuse abgesetzt (vgl. Reuss l. c. Taf. 1, Fig. 10a, Seitenansicht). Bei andern ist die letzte Kammer sehr hoch, die vordere Wand deutlich, etwas eingebogen, die Kammer setzt mit dieser Wand sehr scharf vom Rücken des Gehäuses ab. Gewöhnlich ist dann der Rücken stark wellenförmig.

4. Die Zahl der Porenreihen wechselt von 6 bis 12. 6 Porenreihen sind nur bei sehr kleinen Individuen beobachtet, dagegen finden sich Individuen von gleicher oder doch fast gleicher Grösse, von denen das eine 8, das andere 12 Porenreihen hat.

Andere Unterschiede finden sich in der Ausbildung des Nabels, des Kiels, der Körnelung, die bald stark, bald sehr undeutlich ist, oder fast fehlt. Der Durchmesser wechselt von 0,3 bis 0,8 mm.

Missbildungen sind sehr häufig; gewöhnlich sind sie dadurch entstanden, dass eine Kammer grösser wird, als sie ihrer Stellung nach sein sollte, und dass sie dadurch vor den andern hervorrägt. Entweder verfließt sie wieder mit dem fortwachsenden Gehäuse, namentlich wenn der Rand der Kammer niedrig ist, oder sie setzt scharf ab von dem folgenden Gehäuse; es entsteht dann in der Regel eine tiefe Furche. Missbildungen entstehen ferner, wenn ein Zwischenraum zwischen zwei Porenreihen wenig oder gar nicht ausgebildet ist. Die Porenreihen folgen dann fast unmittelbar aufeinander und liegen in der Regel in einer breiten und tiefen Furche.

Die bedeutendste Missbildung, welche beobachtet wurde, ist Taf. II, Fig. 15 wiedergegeben. Die Länge dieses Stückes ist 0,5 mm, die Breite etwas weniger. Die Kammern bilden einen abgeplatteten Knäuel. Auf der einen Seite Fig. 15b sieht man 7 Kammern deutlich, und noch Spuren von zwei. Die 7 Kammern sind so angeordnet, dass sie

ein Hufeisen bilden. 3 Kammern jederseits bilden die Seiten, die siebente Kammer die Biegung des Hufeisens, die dieser gegenüber liegende Seite ist offen. Die beiden Kammern, von denen man noch Spuren sieht, liegen tiefer. Die Mitte des Hufeisens ist vertieft und undeutlich. Die Kammern sind gewölbt, durch Furchen getrennt; in den Furchen finden sich Spuren von Porenreihen, die Poren sind fast punktförmig, erinnern stark an die Poren von *Polystomella minuta* Reuss und *P. discrepans* Reuss aus dem Oberoligocen (Sitzbericht. Bd. 50, Taf. 4, Fig. 6, 7). Aber die Verzierung der Oberfläche, die Körnelung ist ganz wie bei *Polyst. inflata*. — Die andere Seite Fig. 15a ist undeutlicher. Man hat ebenfalls 9 Kammern, die scheinbar zwei Individuen angehören, die gegen einander geneigt sind. Auch auf dieser Seite sind die Kammern gewölbt, durch Furchen getrennt, und in den Furchen sieht man Spuren der Porenreihen.

Hier möchte ich nun eine Form erwähnen, die keine eigentliche Missbildung ist, sich aber von allen betrachteten Polystomellen unterscheidet (unsere Taf. II, Fig. 16). Es ist das einzige Exemplar, bei welchem ich ausser bei *Poly-morphina gibba* runde Löcher, auf der einen Seite zwei, auf der andern fünf gefunden habe, und zwar wie bei *Poly-morphina gibba*. Entweder in Folge dieser Verletzung oder aus irgend einem andern Grunde zeigte das Exemplar, was einen grössten Durchmesser von 0,3 mm hat, noch einige Eigenthümlichkeiten, während es im Uebrigen ganz mit *Polystomella inflata* stimmt. Die Porenreihen liegen durchaus nicht in Furchen, solche sind nicht einmal angedeutet, und in dieser Beziehung ist das Exemplar wohl das extremste. Die Porenreihen sind dabei sehr wenig deutlich. Die letzte Kammer wölbt sich stark empor, und bildet einen Wulst.

#### Gattung *Nonionina*.

Reuss hatte schon in der ihm zugesandten Sammlung 2 Arten gefunden.

1. *Nonionina Boueana* d'Orb. l. c. S. 108, Taf. 5, Fig. 11, 12. Häufig.

2. *Nonionina Soldani* d'Orb. l. c. S. 109, Taf. 5, Fig. 15, 16. Sehr selten.

29. *Nonionina Boueana* d'Orb.

In meiner jetzigen Sammlung befinden sich ungefähr 400 Exemplare, die wohl sämmtlich dieser Art angehören, aber auch zeigen, dass dieselbe sehr variabel ist. Die grössten Exemplare haben einen Durchmesser von 0,8 bis 0,9 mm, während d'Orbigny für die Exemplare des Wiener Beckens nur 0,5 mm als Durchmesser angibt. Aber gerade die hiesigen grösseren Exemplare stimmen am besten mit der von d'Orbigny gegebenen Beschreibung und Abbildung überein, während gerade unter den kleineren und denen mittlerer Grösse mehr Abweichungen gefunden werden. Alle aber sind durch Uebergänge mit einander verbunden, eine Trennung in verschiedene Arten daher unstatthaft. Die grösste Variabilität zeigt sich an der jüngsten Kammer, diese ist oft unverhältnissmässig stark angeschwollen, die vordere Fläche stark nach vorn gewölbt, so dass man sie zum Theil erblickt, wenn man das Exemplar von der Seite betrachtet. Eine tiefe Furchung trennt alsdann diese Kammer von dem folgenden Gewinde. Bei andern ist dies kaum oder doch viel weniger der Fall. Ferner sind die Furchen, die die Kammern trennen, oft noch auf dem Rücken tief und breit, so dass der Rücken wellenförmig gebogen erscheint; oft aber sind sie nur am Nabel vertieft, die Scheidewände sind auf dem Rücken linienförmig. Häufig sind die Furchen zwischen den ältern Kammern vollständig, die Scheidewände der jüngern Kammern sind dagegen, namentlich nach dem Rücken hin undeutlich. Der Rücken ist meist scharf, oft sogar gekielt. Die Oberfläche des Gehäuses bleibt bei mässiger Vergrösserung glatt, bei stärkerer Vergrösserung und guter Reinigung der Schalen sieht man indessen, dass sie sehr feinpunktirt ist. Der Nabel ist breit, oft etwas höckerig, dies würde ihr eine Aehnlichkeit mit *Nonionina tuberculata* d'Orb. l. c. Taf. 5, Fig. 13, 14 geben, namentlich, wenn die Scheidewände linear sind, doch stimmen auch diese Exemplare in allen übrigen Punkten, speziell im Querschnitt (d'Orb. Taf. 5, Fig. 12) mit *Nonionina Boueana* überein. Stets bleiben 12 Kammern mit Scheidewänden, die sich nach oben etwas rückwärts biegen. Die Mündung ist stets

klein und die vordere Fläche der letzten Kammer stets, wie d'Orbigny sich bezeichnend ausdrückt einer Lanzenspitze ähnlich.

30. *Nonionina falx* Czizek in Haidinger, Naturwissenschaftliche Abhandlungen Bd. 2, S. 142, Taf. 12, Fig. 30, 31.

Diese Art ist von den deutlich punktirten Gehäusen wohl die häufigste. Es sind 12 Exemplare von mir gefunden. Wie schon Czizek bemerkt, steht sie der *Nonionina Soldani* d'Orb. ausserordentlich nahe, ich möchte daher vermuthen, dass Reuss diese Art vor Augen hatte, als er *Nonionina Soldani* als bei Dingden vorkommend angab. Ich habe von den echten *Non. Soldani* nie ein Exemplar gefunden. *Non. Soldani* und *Non. falx* unterscheiden sich nur dadurch, dass bei der ersten die Mündung klein ist, und nur auf dem Rücken des Gewindes sich findet, aber nicht auf den Seiten; bei *Non. falx* geht die Mündung beiderseits vom Rücken herunter bis zum Nabel. Ausserdem scheint *Non. falx* noch etwas feiner punktirt zu sein. Die hiesigen Exemplare haben diesen Character, gehören daher sämmtlich zu *Non. falx*.

31. *Nonionina bulloides* d'Orb. l. c. S. 107, Taf. 5, Fig. 9, 10.

Sehr selten, ich fand bis jetzt nur 2 Exemplare, die in allen Stücken zu der von d'Orbigny gegebenen Beschreibung und Abbildung passen, nur das bei den hiesigen Exemplaren von der fünften Kammer (rückwärts gezählt) die unter der jüngsten liegt, ein grösseres Stück sichtbar ist.

*Nonionina nov. spec.?*

Ein einziges Exemplar, dessen Durchmesser 0,4 mm ist, hat sich gefunden. Das Gehäuse ist stark porös, aber mit den von d'Orb. beschriebenen Arten, die eine poröse Oberfläche haben, ist es nicht zu identificiren. Von *Non. Soldani* d'Orb. unterscheidet es sich durch die Form des Querschnittes, die nicht breit ist, sondern etwa wie bei *Non. granosa* d'Orb. l. c. Taf. 5, Fig. 20. Es fehlen aber dem hiesigen Exemplare die Höcker im Nabel, die bei *granosa* vorhanden sind. Der Nabel der hiesigen ist vielmehr tief und nicht breit. Die Poren sind zahlreicher als

bei jeder andern Art, die ich kennen lernen konnte. Da bis jetzt nur ein Exemplar gefunden wurde, so ist die Bildung einer neuen Art noch verfrüht.

## II. Unterordnung Imperforata.

Familie *Miliolidae*. Gattung *Quinqueloculina*.

32. *Quinqueloculina tenuis* Czizek, Haidinger, Naturwissenschaftliche Abhandlungen, Bd. 2, S. 149, Taf. 13, Fig. 31—34, auch Reuss, Neue Foraminiferen u. s. w. in Denkschriften u. s. w. Bd. 1, S. 385, Taf. 50, Fig. 8.

Reuss führt sie als „sehr selten“ von Dingden an. Ich habe in meiner jetzigen Sammlung auch nur sechs Exemplare, sie stimmen sehr gut mit den von Czizek und Reuss gegebenen Beschreibungen und Abbildungen.

---

## Erklärung der Abbildungen auf Tafel II.

### Tafel II.

- Fig. 1. *Polymorphina problema* var. *semiplana* von beiden Seiten.  
 Fig. 2. Desgl. var. von beiden Seiten.  
 Fig. 3. Desgl.  
 Fig. 4. Desgl.  
 Fig. 5. Desgl. von beiden Seiten.  
 Fig. 6. *Polymorphina robusta* Reuss.  
 Fig. 7. *Polymorphina lanceolata* Reuss.  
 Fig. 8. *Polymorphina regularis* Phil.  
 Fig. 9. *Uvigerina aculeata* Hos.  
 Fig. 10. *Textularia* sp.  
 Fig. 11. *Bulimina* sp.  
 Fig. 12. Missbildung *Textularidae*?  
 Fig. 13. *Rotalina* cf. *tenuimargo* Reuss.  
 Fig. 14. Missbildung *Truncatulina*.  
 Fig. 15. Missbildung *Polystomella*.  
 Fig. 16. *Polystomella inflata* Reuss var.
-

In der Einleitung zu dieser Abhandlung I. Stück — Verhandlungen des Naturhistor. Vereins u. s. w. 1892, S. 151. — habe ich eine vergleichende Uebersicht der Foraminiferen-Fauna derjenigen miocenen und oligocenen Ablagerungen, welche in dem westlichen Theile Westfalens auftreten, in Aussicht gestellt. Im Verlauf meiner Arbeit bin ich jedoch immer mehr zu der Ueberzeugung gekommen, dass für eine solche Zusammenstellung, wenn sie wirklich Werth haben soll, zu wenig Vorarbeiten vorliegen.

Was die miocenen Schichten betrifft, so hat, wie schon früher bemerkt, wohl jede neue Untersuchung neue Formen geliefert und diese Beobachtung die auch bei andern miocenen Ablagerungen z. B. im Wiener Becken gemacht wurde, wird hier um so mehr sich bestätigen, je mehr die Untersuchung nicht wie bisher auf ein so kleines Territorium — die Umgegend von Dingden — beschränkt bleibt, sondern auch die andern Fundorte in Berücksichtigung gezogen werden. Vergl. übrigens das bei *Rotalina scaphoidea* Reuss auf S. 122 gesagte.

In Bezug auf die oligocenen Schichten sind zuerst vom Mitteloligocen, vom Septarienthon der in Rede stehenden Gegend nur diejenigen Sammlungen vorhanden, die ich auf meinen Excursionen zusammengebracht habe, und die naturgemäss mehr dazu bestimmt waren, die horizontale Verbreitung dieses Formationsglieders festzustellen, als ein umfassendes Material für die Beschreibung der Foraminiferen-Fauna dieser Glieder zu liefern.

Die oberoligocenen Ablagerungen, die sich nach den Bohrproben und Gesteinsbrocken zu urtheilen, in dem Raum westlich von den Kreidebildungen und südlich von der Lippe finden müssen, haben noch gar keine Berücksichtigung gefunden.

Mehr Material als alle übrigen oligocenen Schichten, hat das Oberoligocen von Bünde u. s. w. geliefert. Aber die Vergleichung meiner Sammlung mit der des Herrn Rektors Lienenklaus in Osnabrück, so wie mit dem Verzeichniss, welches Reuss von den dortigen Foraminiferen geliefert hat, ergab das Resultat, dass in jeder der beiden Sammlungen und in dem Verzeichniss von Reuss

sich in nicht unerheblicher Menge Formen finden, die dem andern fehlen. Abgesehen von den Bedenken, die das Verzeichniss von Reuss hervorruft — vgl. Lienenklaus „die oberoligocenen Foraminiferen-Fauna des Dobergs“ im achten Jahresbericht des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Osnabrück 1891, S. 107, — ist auch hier eine erneute und vollständige Durcharbeitung des Materials nöthig, bevor an eine vergleichende Uebersicht der Faunen der verschiedenen Formationsglieder gedacht werden kann.

Im folgenden gebe ich daher nur

1. Eine Zusammenstellung der Dingdener Formen, die von mir gefunden und bestimmt werden konnten.

2. Die Formen, die bereits Reuss von Dingden bekannt waren; sie sind in der Tabelle mit + bezeichnet.

3. Die Formen, die von d'Orbigny (und andern) aus dem Wiener Becken bestimmt waren, und sich auch bei Dingden gefunden.

4. Die bis jetzt gemachten Beobachtungen über die Häufigkeit des Vorkommens der verschiedenen Formen.

1. Hosius, Dingden.	2. Reuss, Dingden.	3. d'Orbigny, Wien.	4. Bemerkungen.
1. <i>Lagena marginata</i> Walk.	—	+ ( <i>Oolina compressa</i> )	sehr selten
2. " <i>striata</i> d'Orb.	—	+ ( <i>Oolina str.</i> )	do.
3. <i>Globulina laevigata</i> d'Orb.	—	—	häufig
4. " <i>ovula</i> d'Orb.	—	—	selten
5. " <i>neglecta</i> Neugeb.	—	— Neugebauer in Lapugy	do.
<i>Nodosaria carmaeformis</i> Reuss			
6. " <i>longiscata</i> d'Orb.	—	+	häufig; fraglich ob eine Foraminifere,
7. " <i>cf. semirugosa</i> d'Orb.	—	+	sicher keine <i>Nodosaria</i>
8. " <i>lispida</i> d'Orb.	—	+	selten
9. " <i>aculeata</i> d'Orb.	—	+	do.
10. " <i>bacillum</i> Detr.	—	+	sehr selten
11. <i>Dentalina inornata</i> d'Orb.	—	+	selten
12. " <i>sobrina</i> d'Orb.	—	+	ziemlich selten
13. " <i>antennula</i> d'Orb.	—	+	selten
14. " <i>semicostata</i> "	—	+	ziemlich selten
15. " <i>semiplicata</i> "	—	+	selten
16. " <i>gutifera</i> d'Orb.	—	+	ziemlich selten
17. " <i>arcuata</i> Reuss	+	+	selten
18. " <i>microptycha</i> Reuss	+	+	selten
19. " <i>Koninki</i> Reuss	—	—	ziemlich häufig

16. <i>Dentalina acuticosta</i> d'Orb.	—	— (Reuss im Wiener Becken)	selten																				
17. " <i>bifurcata</i> d'Orb.	—	+	selten																				
18. <i>Frondecularia Hosiusi</i> Reuss	+	—	selten																				
19. <i>Vaginula badenensis</i> d'Orb.	—	+	selten																				
20. <i>Marginula cf. dubia</i> Neugeb.	—	— Neugeb. bei Lapugy	selten																				
21. " <i>sp.</i>	—	—	selten																				
22. <i>Cristellaria Almeriana</i> Reuss	+	—	selten																				
23. " <i>Dingdensis</i> Hos.	—	—	ziemlich selten																				
24. " <i>costata</i> Hos.	—	—	selten																				
25. " <i>ruricosta</i> Hos.	—	—	selten																				
26. " <i>hirsuta</i> d'Orb.	—	+	ziemlich selten																				
27. " <i>minuta</i> Hos.	—	—	selten																				
28. " <i>paupercula</i> Reuss	—	+	selten																				
29. " <i>cassisi</i> d'Orb.	—	+	selten																				
30. " <i>cultrata</i> "	+	+	häufig																				
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="border: none;">}</td> <td style="border: none;"><i>Globulina gibba</i> d'Orb.</td> <td style="border: none;">+</td> <td style="border: none;">häufig</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">"</td> <td style="border: none;"><i>inaequalis</i> Reuss</td> <td style="border: none;">+</td> <td style="border: none;">selten</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">"</td> <td style="border: none;"><i>Guttulina problema</i> d'Orb.</td> <td style="border: none;">+</td> <td style="border: none;">selten</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">"</td> <td style="border: none;"><i>semiplana</i> Reuss</td> <td style="border: none;">+</td> <td style="border: none;">selten</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">"</td> <td style="border: none;"><i>communis</i> d'Orb.</td> <td style="border: none;">+</td> <td style="border: none;">nicht selten</td> </tr> </table>				}	<i>Globulina gibba</i> d'Orb.	+	häufig	"	<i>inaequalis</i> Reuss	+	selten	"	<i>Guttulina problema</i> d'Orb.	+	selten	"	<i>semiplana</i> Reuss	+	selten	"	<i>communis</i> d'Orb.	+	nicht selten
}	<i>Globulina gibba</i> d'Orb.	+	häufig																				
"	<i>inaequalis</i> Reuss	+	selten																				
"	<i>Guttulina problema</i> d'Orb.	+	selten																				
"	<i>semiplana</i> Reuss	+	selten																				
"	<i>communis</i> d'Orb.	+	nicht selten																				
31. <i>Polymorphina gibba</i> "	—	—	selten																				
32. " <i>robusta</i> Reuss	—	—	selten																				
33. " <i>lanceolata</i> "	—	—	selten																				
34. " <i>regularis</i> "	—	—	nicht selten																				
35. <i>Unigeringa aculeata</i> Hos.	—	—	selten																				
36. <i>Globigerina bulloides</i> d'Orb.	+	+	sehr häufig																				
37. <i>Textularia carinata</i> "	—	+	selten																				
38. " <i>deperdita</i> "	—	+	nicht selten																				
39. <i>Gaudryina chilostoma</i> Reuss	—	—	selten																				
40. <i>Bigenerina agglutinans</i> d'Orb.	—	—	selten																				

1. Hosius. Dingden.	2. Reuss. Dingden.	3. d'Orbigny. Wien.	4. Bemerkungen.
41. <i>Clavulina communis</i> d'Orb.	+	+	sehr häufig
42. <i>Bulimina scabriuscula</i> Reuss	+	—	häufig
43.       " <i>sp.</i>	—	—	selten
44.       " <i>aculeata</i> Czizek	—	— Czizek im Wiener Becken	selten
45. <i>Virgulina pertusa</i> Reuss	+	—	häufig
46. <i>Rotalina scaphoidea</i> "	—	— Reuss im Wiener Becken	häufig
47.       " <i>orbicularis</i> d'Orb.	+	+	sehr häufig
48.       " <i>Ungeriana</i> "	+	+	nicht selten
49.       " <i>Partschiana</i> "	—	+	nicht selten
50.       " <i>Haueri</i> d'Orb.	—	+	nicht selten
51.       " <i>Soldani</i> "	—	+	selten
52.       " <i>cf. Schreibersii</i> d'Orb.	—	+	selten
53.       " <i>cf. Kalenbergensis</i> "	—	+	selten
54.       " <i>cf. tenuimargo</i> Reuss	—	+	häufig
55. <i>Anomalina austriaca</i> d'Orb.	—	+	häufig
56. <i>Truncatulina varians</i> Reuss	—	—	häufig
57. <i>Spharoidina austriaca</i> d'Orb.	+	—	nicht häufig
58. <i>Polystomella inflata</i> Reuss	+	—	sehr häufig
59. <i>Nonionina Boveana</i> d'Orb.	+	+	häufig
60.       " <i>falca</i> Cz.	—	— Czizek im Wiener Becken	nicht häufig
61.       " <i>bulloides</i> d'Orb.	—	+	selten
62. <i>Quinqueloculina tenuis</i> Cz.	+	— Czizek im Wiener Becken	selten

Reuss hatte in der Sammlung, die ich ihm kurz nach der Entdeckung des Miocens bei Dingden schickte, und deren Exemplare alle von derselben Fundstelle stammten, 25 Arten Foraminiferen bestimmt.

Von diesen ist eine Art nur in unbestimmbaren Bruchstücken *Cristellaria* sp. N. 6 (Reuss); eine zweite Art sehr ungewiss *Textularia* sp. N. 24, auch nur in einem Exemplar. Eine dritte Art, *Nonionina Soldani* d'Orb., wird von Reuss als sehr selten bezeichnet (Nr. 9); ich habe diese Art nie gefunden, wohl aber die sehr ähnliche *Nonionina falx* Czizek. Eine vierte Art *Nodosaria cannaeformis* Nr. 1, ist schwerlich eine Foraminifere, sicher keine *Nodosaria*.

Diese vier Arten würden daher wohl jetzt zu streichen sein.

Von den übrigen 21 Arten sind zuerst zwei zu einer Art zusammengezogen.

Nr. 2 *Dentalina arcuata* Reuss.

„ 3 *Dentalina microptycha*.

Dann ferner 5 zu einer Art.

Nr. 16 *Globulina gibba* d'Orb.

„ 17 *Globulina inaequalis* Reuss.

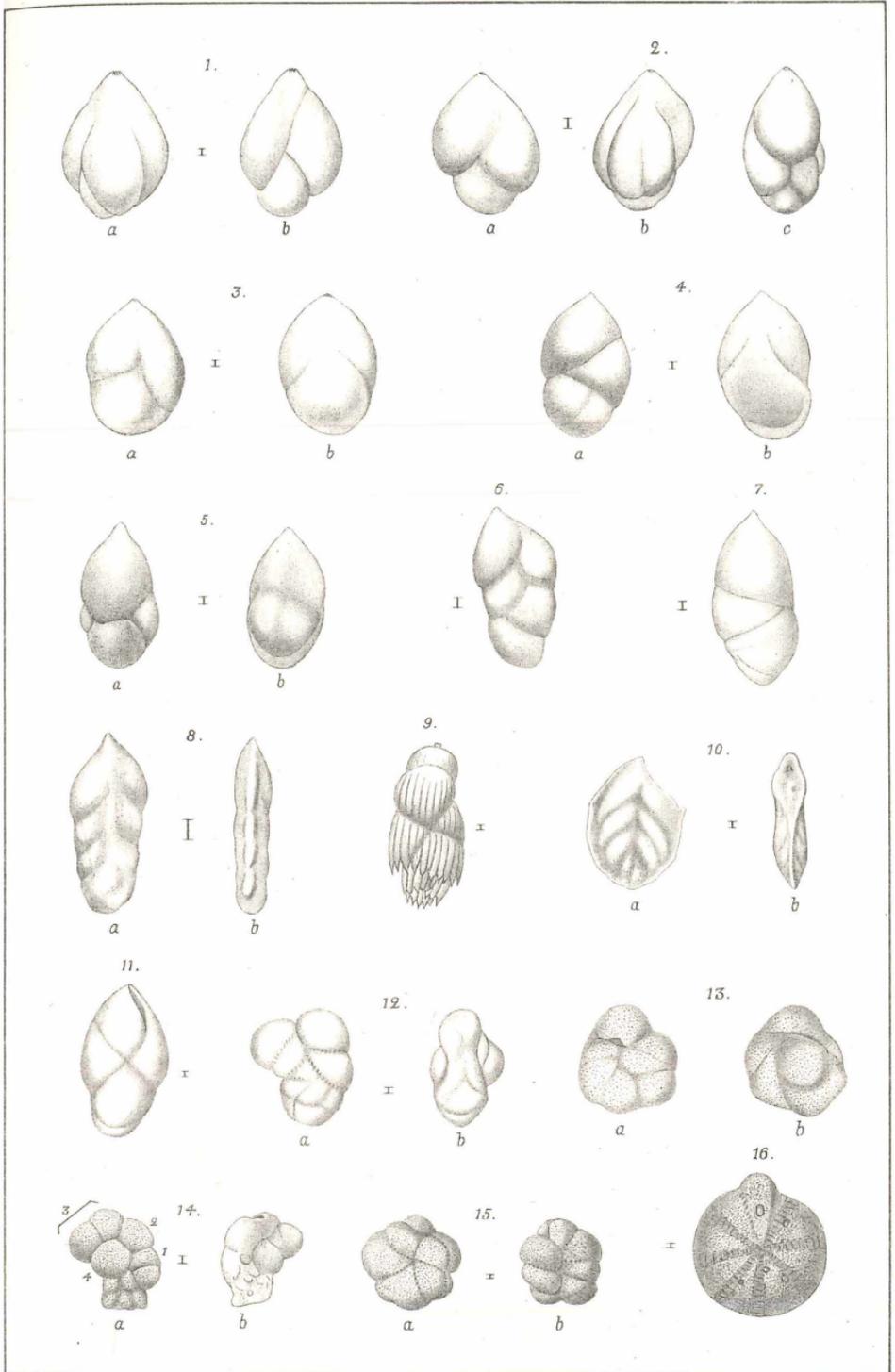
„ 18 *Guttulina problema* d'Orb.

„ 19 „ *semitrana* Reuss.

„ 20 „ *communis* d'Orb.

Statt dieser sieben Arten bleiben also nur zwei. Dadurch sinkt die Zahl der sicher von Reuss aus dem Miocen von Dingden bestimmten Arten auf 16. Da die Zahl der jetzt bestimmten Arten mindestens 62 beträgt, so ist also die Zahl der Arten um das vierfache gestiegen.

Aber die relative Häufigkeit ist im Allgemeinen dieselbe geblieben; nur die Polymorphinen und Rotalinen sind in grösserer Anzahl gefunden, wodurch die erste Familie, die *Rhabdoina*, mehr zurücktreten.



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande](#)

Jahr/Year: 1893

Band/Volume: [50](#)

Autor(en)/Author(s): Hosius A.

Artikel/Article: [Beiträge zur Kenntniss der Foraminiferen-Fanna des Miocens 93-141](#)