

rion heeft den typischen vorm van de letter H. (Zie figuur).

Wat de dierlijke fossielen betreft, werden bij den schedel resten van elephas antiquus, hippopotamus en rhinoceros Merckii gevonden. Steenen werktuigen zijn door Sergi niet gevonden, wel is gebleken, dat vroeger op dezelfde plaats of er bij en in dezelfde laag reeds werktuigen uit het Chelleen aangetroffen zijn. De vondst van Rome is van belang, vooral in verband met de verbreiding van het ras van Neanderdal in Europa.

Ten slotte eenige belangrijke fossielen uit Azië.

Vooreerst de vondst van *Galilea* in 1925, bestaande uit het voorhoofdsbeen en aangrenzende gedeelten van rechter jukbeen en bovenkaak en van het linker wiggebeen. De neuswortel is breed, het voorhoofd wegglijdend, maar meer gewelfd dan bij andere schedels van het Neanderdal-ras, waartoe dit fossiel blijkbaar te rekenen is. Volgens Keith zou deze vorm tot de directe ontwikkelingslijn van den Europeaan behoren, waarbij Weinert te recht opmerkt, dat één enkele vondst een dergelijke gevolgtrekking niet toelaat.

Een tweede vondst uit Azië is van zeer recenten aard. Ze werd ontdekt in China bij Chou-koutien, op een plaats, die reeds sedert jaren, dank zij de hulp van de Rockefeller-foundation, doelwit is van het praehistorisch onderzoek. 't Vinden van enige tanden gaf aan Davidson Black aanleiding, het hypothetische *Sinanthropus*-ras op te stellen. Na lang onderzoek van de vindplaats werd in Dec. 1929 een schedeldak gevonden dat wel overeenkomt met het schedeldak van den pithecanthropus, maar frontaal en in de wandbeenstreek ongetwijfeld meer ontwikkeld is, zoodat het

verschil van achteren en ook van voren gezien, aanzienlijk is. Daarom zijn anderen geneigd, dat merkwaardig fossiel van den *Sinanthropus pekinensis* eerder onder het ras van Neanderdal te rangschikken.

Behalve deze vondsten heeft het laatste decennium ook andere gegevens opgeleverd. In ons land werden in 't vorig jaar bij een vergelijkende studie van de hersenwindingen, vastgesteld door het maken van afgietsels van de binnenvlakte van het schedeldak bij *Pithecanthropus* en bij schedels van het Neanderdal- en het Predmost-type, merkwaardige uitkomsten verkregen door Ariëns Kappers. 't Is gebleken, dat de z.g.n. aapspleet geen betekenis heeft.

De schedel van *le Moustier* is nog eens gereconstrueerd en wel door Weinert. Volgens W. moet deze zonder twijfel als Neandertaloïd worden opgevat. De schedelinhouw is volgens hem minstens 1500 c.c.

Overziet men de vondsten van de laatste tien jaren, dan valt op te merken, dat de kennis der fossiele anthropoïden aanzienlijk verrijkt werd en dat het praehistorisch onderzoek in Europa belangrijke gegevens opleverde, maar dat vooral buiten Europa dit onderzoek groote vorderingen maakte, waarnaar reeds zoo lang reikhalzend werd uitgezien. Moge het volgende decennium, dank zij het op vele plaatsen ijverig beoefende praehistorisch onderzoek, rijke vruchten opleveren tot verruiming der kennis op 't nog zoo onzekere gebied der palaeoanthropologie.

Na beantwoording van enkele vragen van de heeren P. Hens en Beckers brengt de Voorzitter dank aan Dr. Schulte voor zijn leerrijk overzicht en wordt de vergadering gesloten.

DIE FORAMINIFEREN AUS DEM SENON LIMBURGENS

von

J. HOFKER.

X.

Die Polymorphinen der Mastrichter Kreide. (Slot).

N. (Fig. XXXV). Ein anderes Individuum gehört vielleicht auch zu M, indem Grösse, Dicke der Wände und Dicke der ganzen Schale gut übereinstimmen. Nur ist die Embryonalkammer, welche nahezu kugelförmig erscheint, nicht am aboralen Ende der Schale gelegen, sondern in deren Mitte. Die späteren Kammern zeigen nämlich eine Aussackung, welche den aboralen Teil der Embryonalkammer umfasst. Auf diese Weise wird die erste Kammer ganz eingehüllt.

Länge der Schale 790 μ .

Breite der Schale 500 μ .

Dicke der Schale 275 μ .

Querschnitt der Embryonalkammer 140 μ .

Dicke der ersten Kammerwand 27 μ .

Dicke der späteren Kammerwände 31 μ .

O. (Fig. XXXVI). Eine stark abweichende Form, welche nicht den eigentlichen Polymorphinen angehört, sondern zu dem Genus *Uvigerina* gerechnet werden soll, da die Mündung nicht sternförmig sondern offen und mit Hals versehen ist, will ich doch auch hier anführen.

Die kleine Schale ist bauchig und besteht aus vier Kammern, welche in kurzer Spirale gewunden sind; nur die letzte Kammer zeigt die typische Mündung, an den vorigen sind die Hälse verloren gegangen, und vom Protoplasma vermutlich aufgelöst.

Die Wand zeigt die feinen Poren der Polymorphinen, sie ist dick. Die erste Kammer ist grosz und kugelförmig.

Länge des ganzen Gehäuses 790 μ .

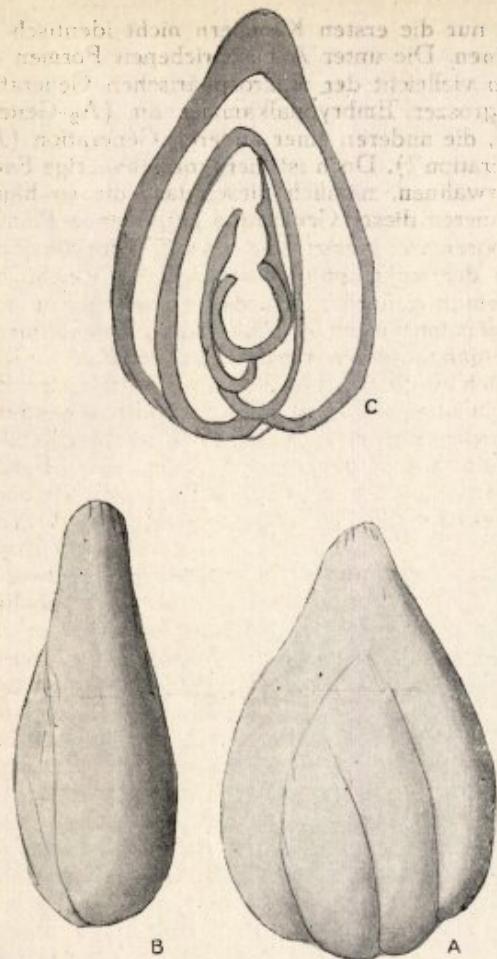


Fig. XXXV. Ein von Houthem stammendes Individuum von *Polymorphina elegantissima* Parker et Jones, das eine starke Ueberwachung der späteren Kammern zeigt. A: Vorderansicht; B: Seitenansicht; C: Längsschliff; $\times 73$.

Breite des Gehäuses 460μ .
Innerer Durchmesser der ersten Kammer 145μ .
Dicke der Kammerwände 31μ .
Es gibt also, wenn man eine genaue Analyse

aller in der senonischen Kreide von Maastricht und Umgebung aufgefundenen Formen von Polymorphinen (und Uvigerinen) durchführt, 18 scharf von einander zu unterscheidende Formen, von denen die meisten von zahlreichen Individuen repräsentiert werden.

Es fragt sich nun, ob diese Formen auch alle verschiedenen Spezies, oder sogar verschiedenen Genera angehören oder nicht.

Es scheint mir am besten, zuerst den Versuch zu machen, die verschiedenen Formen mit Namen zu belegen, wie sie in der Literatur zu finden sind. So scheint es angebracht zuerst die modernste Einteilung der Polymorphinen an dem beschriebenen Materiale zu versuchen um dadurch die Genusnamen zu bekommen. Schon jetzt aber muss ich darauf hinweisen, dasz ich gänzlich mit den Ideen Brady's einverstanden bin, welche ich schon eher Gelegenheit hatte zu zitieren.

Am leichtesten scheint die Sache zu stehen mit dem Genus *Guttulina* d'Orbigny. Dieses Genus wird von Cushman und Ozawa folgendermassen definiert (p. 64):

„Test rounded spherical or fusiform; chambers spheroidal to ellipsoidal or clavate, not at all compressed, arranged more or less in an elongate spiral series, so that they form generally a clockwise close sigmoid series viewed from the base, successive chambers added in planes less than 180° and three or four chambers in a cycle. Sutures distinct, depressed or not depressed.

Genotype *Guttulina problema* d'Orbigny.

The following three subgenera may be distinguished by the sutures and form.

Guttulina s. str. having much depressed sutures, *Pyrulina* d'Orbigny characterized by elongated test and non-depressed sutures and *Globulina* d'Orbigny having globular test and non-depressed sutures."

Welche von den beschriebenen Formen gehören nun zu diesen Guttulinen? Das am meisten integrierende Merkmal ist wohl das, welches besagt, dasz die aufeinander folgenden Kammern in Flächen liegen, welche Ecken von weniger als 180° miteinander bilden, während meist 3 oder mehr

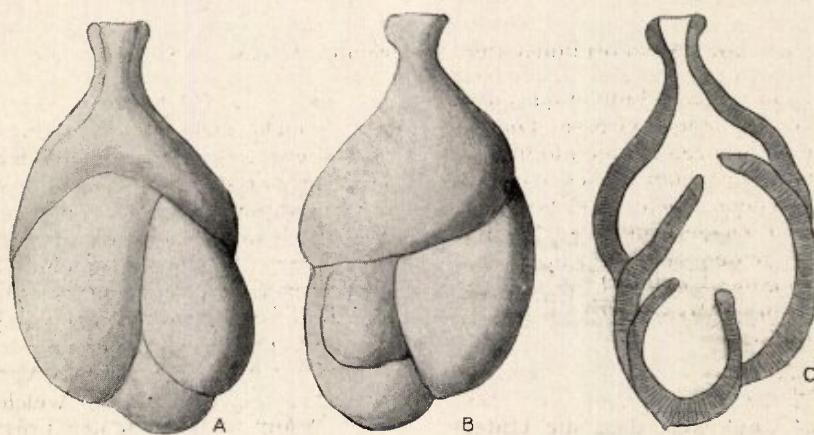


Fig. XXXVI. *Uvigerina westphalica* Franke? von Houthem; $\times 73$. A und B verschiedene Ansichten der Schale; C: Längsschliff.

Kammern in einem Rundgang gelegen sind. Denn gerade dieses Merkmal wird bei den anderen Formen meist vermiszt. Ich glaube denn auch die Formen K, B, C, D, L, zu diesem Genius rechnen zu können. Dabei muss betont werden, dasz möglicherweise die Formen A und J dem Subgenus *Pyrulina* angehören, während E wohl zusammen mit D und C zum Subgenus *Globulina* gerechnet werden musz.

Das Genus *Polymorphina* d'Orbigny wird von den genannten Autoren folgendermassen charakterisiert :

„Test generally compressed, elliptical in side view, often much elongated; chambers cylindrical or much compressed, arranged in sigmoid series, at least in early stage of the microspheric form, later becoming biserial in the megalospheric; sutures depressed or not depressed, often limbate.

Genotype *Polymorphina burdigalensis* d'Orbigny."

In diesem Genus rechnet ich ganz gewiss die nur makrosphärisch bekannten Formen H und M.

Endlich gibt es noch ein hier in Betracht kommendes Genus, das von Cushman und Ozawa neu gebildet wurde : *Pseudopolymorphina*.

Es wurde von diesen Autoren folgendermassen festgelegt :

„Test elongate, often somewhat compressed; chambers rounded, generally as long as broad, arranged in closed sigmoid series in the earlier stages, becoming biserial in the adult; sutures distinctly depressed.

Genotype *Pseudopolymorphina hanzawai* Cushman and Ozawa.

This genus is evidently derived from an elongated form of *Guttulina* having rounded chambers and much depressed sutures such as *Guttulina yabei* Cushman and Ozawa."

Es ist wohl unbedingt, dasz hierher gehören die Formen F und G.

Schwieriger liegt die Sache, wenn man versucht, den gefundenen Formen einen Speziesnamen zu geben. Es schien mir noch am besten, mich so viel wie möglich an die Brady'sche Monographie zu halten, da speziell die Arbeiten von Reuss und Beissel eine so verwirrende Menge von Synonymen bringen, dasz wir sie nur mit der grössten Vorsicht betrachten können. Nur die Brady'sche Arbeit bildet hiermit einen rühmlichen Gegensatz, da dieser Autor immer bestrebt ist, mit seinen beiden Mitarbeitern den Chaos von algemeineren Gesichtspunkten aus zu betrachten. Es fällt sofort ihr Ausspruch über das Genus *Polymorphina* auf (eine der beiden einzigen Genera, welche sie überhaupt anerkennen) (S. 197) : The nomenclature of the genus has lapsed into almost inextricable confusion. This condition is obvious enough to anyone who has attempted to name even a small collection of *Polymorphinae*".

Wenn wir zuerst die Formen A und B beiseite lassen, und uns mit C beschäftigen, so müssen wir erstens wohl anmerken, dasz die Unterformen a und b nur als Generationsdifferenzen aufgefasst werden können, da weiter die äusseren Differenzierungen vollkommen einander gleich

sind, nur die ersten Kammern nicht identisch erscheinen. Die unter A beschriebenen Formen gehören vielleicht der makrosphärischen Generation mit groszer Embryonalkammer an (A₂-Generation), die anderen einer anderen Generation (A₁-Generation ?). Doch ist hier eine schwierige Sache zu erwähnen, nämlich diese, dasz die so häufig im Inneren dieser Generation gefundenen Plasmadiosporen viel kleiner sind als die Embryonalkammern der makrosphärischen Formen, welche hier überhaupt gefunden wurden, ganz genau aber übereinstimmen mit den Kammern, welche wir bei einer ganz anderen Form (F) auffinden.

Auch die Tatsache, dasz die Wände der Embryonalkammern fasst aller bekannt gewordenen Polymorphinen dünner sind als die später gebildeten, und hier in der unter a genannten C-Formen also eine Ausnahme bilden würden, stimmt gegen eine Auffassung, sie seien eine richtige A₂-Form dieser Art. Nun kommt hierzu ein anderes Ergebnis : die meisten von mir untersuchten Individuen der a-Form zeigen an der Hinterseite der kugeligen Schale einen Defekt, der oft deutlich später wieder geheilt worden ist (Fig. X und XI). So bin ich auf den Gedanken gekommen, dasz entweder diese a-Formen der C-Form gar keine Polymorphinen seien, sondern Formen einer *Dentalina*-Art, oder sie seien abgelöste Endkammern der A₁-Form, welche ein selbständiges Dasein führen ⁷⁾.

Diese Hypothese ist nicht so wunderbar, wenn wir uns vergegenwärtigen, dasz von den Polymorphinen und von den meisten Lageniden überhaupt nie mikrosphärische Formen gefunden worden sind, und es also sehr gut möglich ist, dasz die Fortpflanzung dieser Foraminiferen erheblich von der übrigen Arten abweicht. Man hat wohl dann und wann mikrosphärische Formen erwähnt, aber eine kritische Betrachtung dieser Formen hat mir immer gezeigt, dasz in diesen Fällen unmöglich mikrosphärische Formen vorliegen konnten. Man muss unter „mikrosphärische Form“ diejenige Generation verstehen, welche von einer Verschmelzung zweier Mikrosporen herrührt. Da diese Mikrosporen sehr klein sind, stellt sich immer eine grosse Uebereinstimmung in der Grösse der Embryonalkammern dieser Generation heraus; diese Grösse ist nämlich immer in der Nähe von 20 μ zu finden. Die als mikrosphärisch beschriebenen Polymorphinen zeigen immer einen viel grösseren Durchmesser ihrer Embryonalkammern.

Nehmen wir also jetzt an, dasz die unter C, a beschriebenen Formen keine Generationen sind in dem Sinne, wie ich diese beschrieben habe in meiner Siboga-Monographie (Siboga-Reports of the Results, Monograph IVa, Part. II, 1930, Introduction), so finden wir hier in den Schalen von der C-Form, welche mit mehr oder weniger geräumiger Anfangskammer beginnen (welche Kammer immer eine ziemlich dünne Wand besitzt), die wirkliche A₂-Generation, welche auch Plasmo-

⁷⁾ Von Reuss, und auch von Bosquet in alten Präparaten, wird diese Form als *Lagena simplex* Rss. gedeutet. (Reuss, Haidinger Abb. IV, 1, S. 22, Taf. 1, Fig. 2; Reuss 1862, S. 305).

diosporen zu bilden im Stande ist, wie dies Figur VII,c zeigt. Diese Plasmodiosporen aber zeigen sowohl in der Dicke der Kammerwand als im Durchmesser genau die gleichen Massen, welche einige Individuen einer ganz anderen Form, nämlich F, auch aufweisen. Sind C und F nun auch durch weitere Merkmale mit einander verbunden? Ganz gewiss ist das der Fall. Nicht nur stimmt in diesen beiden Formen die aufeinanderfolge der Kammern, sondern auch die Dicke der Kammerwände. Doch muss ich anderseits darauf hinweisen, dasz einige Individuen der F-Form eine verhältnismässig grosse Anfangskammer besitzen, sodass, wie ich schon betonte, es ebensogut möglich ist, dasz die F-Form eine ganz bestimmte Art bildet ⁸⁾. Aber jedenfalls ist es deutlich, dasz diese zwei Formen C und F nicht soweit von einander entfernt stehen, dasz man sie als zu verschiedenen Gattungen gehörend zu betrachten hat. Doch würde dies mit der Cushman—Ozawa'schen Einteilung der Fall sein. Da nun aber die unter C genannten Formen unzweideutig der Gattung *Globulina* zuzurechnen sind, und die unter F nur mit *Pseudopolymorphina* übereinstimmen, so möchte ich doch vorschlagen, diese Gattungen völlig zu eliminieren und nur den Namen *Polymorphina* zu behalten, wie dies auch von Brady vorgeschlagen wurde. Ich meine auch, dasz man der Uebersichtlichkeit keinen Dienst beweist, neue Gattungen zu errichten in einer Gruppe, welche, scheinbar jedenfalls, so einheitlich ist wie die der *Polymorphinidae*.

Wenn wir uns also nicht sicher aussprechen können über die Frage, ob C und D, F und G mehrere Gattungen bilden oder nur verschiedene Generationen weniger Arten sind, so können wir uns jetzt darangeben sie näher zu bestimmen. Die Form C ist in der Literatur allbekannt unter dem Namen *Polymorphina gibba* d'Orbigny (Foram. Bassin de Vienne, p. 227, Taf. 13, Fig. 13—14), während E mehr den Habitus zeigt von *Polymorphina gutta* d'Orbigny ⁹⁾. Speziell die erstgenannte Art scheint mir dieselbe zu sein, die von Reuss als *Globulina globosa* v. Mstr. beschrieben worden ist. Auch seine Beschreibung (Kreideverst. Böhmens I, p. 40, Taf. 13, Fig. 82; 1882, p. 318, Taf. III, Fig. 3), stimmt genau:

„Fast kugelrund, nur manchmal oben etwas verschmälert, glatt und glänzend. Drei sich wechselseitig umschliessende Kammern sind sichtbar und nur bei starker Vergrösserung undeutlich zu unterscheiden. Die kleine Oeffnung liegt an dem oberen, etwas dünneren Ende und ist von einem sehr feinen Strahlenkranze umgeben.“

Die Formen E, G und F sind von Reuss und anderen Autoren beschrieben worden unter den Namen *Glandulina elongata*, *Glandulina cylindracea*, u.s.w. Zuerst müssen wir uns klarmachen, welche die Merkmale des Genus *Glandulina* ei-

⁸⁾ So wird z. B. die F-Form, welche ich als a beschrieb, in der Sammlung von Bosquet angedeutet als *Glandulina elongata* Reuss.

⁹⁾ Ich muss darauf hinweisen, dass die Beschreibung Brady's (1871) von *Polymorphina rotundata* Bornemann (S. 234) aufs genauesten mit der Form E stimmt.

gentlich sind. Kurz und bündig wird dieses Genus von Cushman (1928, S. 190) folgendermassen definiert:

„Test similar to *Nodosaria*, but the chambers embracing, the last formed one making up a large proportion of the surface of the test“.

Wie ich schon Gelegenheit zu betonen hatte, haben die Formen F und G die Eigentümlichkeit des zweireihigen Kammerbaues. Da das einzig Charakteristische der Nodosarien eben darin besteht, dasz die Schalen typisch einreihig angeordnet sind, und dies auch wohl bei den typischen Glandulinen der Fall sein wird, können unsere Formen nicht hierher gehören und haben sie nur die Umarmung der Kammern mit *Glandulina* gemein. Dies ist aber, wie ich fand und wie wir auch hier konstatieren konnten, kein so wichtiges Merkmal, dasz es als Umstand angeführt werden kann, wodurch es besser sei die Formen F und G dem Genus *Glandulina* unterzuordnen, wie es die älteren Autoren wohl gemeint haben mögen.

Andererseits habe ich schon gezeigt, dasz es auch wichtige Gründe gibt, das Genus *Pseudopolymorphina* nicht aufrecht zu halten. So kommen wir zum Schluss, dasz wir am besten tun werden, diese Formen mit dem Genusnamen *Polymorphina* ohne weiteres zu belegen, zumal auch die vorher besprochenen Spezies am besten auch *Polymorphina* heissen sollen, und die Formen F und G unbedingt in diesem Formenkreis gehören.

Schwierig ist es, die Speziesnamen herauszufinden. *Glandulina elongata* wird von Reuss (1860, Taf. IV, Fig. 2, S. 190) folgendermassen beschrieben:

„Länge 1.95, Br. 0.577 mm. Die in Rede stehende Spezies gehört unter die grössten ihrer Gattung. Sie ist beinahe cylindrisch, verschmälert sich nach unten kaum und zieht sich dann rasch zur stumpfen Spitze zusammen. Sechs Kammern. Die ersten 3—4 sind nur in geringer Ausdehnung sichtbar, sehr niedrig und äusserlich nur durch dunkle Linien angedeutet. Die folgenden drei erscheinen höher, etwas gewölbt und durch deutliche, wenn auch nicht tiefe Nähte geschieden. Die letzte Kammer lauft in eine sehr kurze centrale Spitze aus, welche die gestrahlte Mündung trägt.“

Wie man sieht, stimmt diese Beschreibung aufs genaueste mit unserer Form F, speziell mit a.

Ich glaube aber, dasz ich die Identifizierung der unregelmässigeren und gröszeren Formen, speziell auch der Form G, mit seiner *Glandulina cylindracea* (Reuss, 1861, S. 307) ablehnen muss. Er bemerkt denn auch selber, die Maastrichter Exemplare seien stets etwas gröszer.

Wie ich schon betonte, stimmt die als E gedeutete Form genau mit Bornemann's *Polymorphina rotundata* überein ¹⁰⁾. Aber auch die Beschreibung Brady's (1871) von dieser Spezies (speziell die Figur 19, Taf. XL) stimmt. Auf diese Weise würden wir die Formen D und E vereinigen müssen in der Spezies *P. rotundata*.

¹⁰⁾ In der von Bosquet herrührenden Sammlung des Brüsseler Museums wird sie unter den Namen *Glandulina ovalis* Reuss angeführt.

„Shell oblong, ovoid, subcylindrical, gibbous, rounded at the base, more or less produced at the apex. Chambers numerous, broad. Septa marked by lines only, neither constricted nor excavated. Orifice simple, round, oval, or radiate. Surface smooth. Length $1/30$ to $1/20$ inch.“

Zu diesem Ergebnis gelangten wir auch schon durch die Betrachtung der inneren Struktur. So glaube ich jedenfalls am sichersten zu gehen, wenn ich die *E*-Form zum Genus *Polymorphina rotundata* Bornemann bringe, mit dem Hinweise darauf dasz vermutlich *P. gibba* und *P. rotundata* sehr nahe verwandte Formen sind. *P. elongata* (Reuss) wird dann synonym mit *P. rotundata* Bornemann (1855, Zeitschr. deutsch. geol. Gesellsch. Vol. VII, S. 346, Taf. 18, Fig. 3).

Die Art wurde von Beissel (1891) als *P. Proteus* Beissel gedeutet; diesem Fehler wurde von Franke (1927, S. 683) wieder abgeholfen. Speziell die von Franke gegebene Beschreibung stimmt auch genau mit der unsrigen:

„Schale an der Basis \pm gerundet, nach der Mitte mehr zylindrisch, auf einer Seite mehr konvex als auf der anderen, bisweilen sogar auf einer Seite eingebogen (S. meine Fig. XVII, Aut.), nach oben kurz kegelförmig zur seitlichen Spitze verschmäler. Die Naht, die die Endkammer begrenzt, entspringt nicht in der Nähe der Basis, und verläuft schief zum Seitenrande. Querschnitt kreisrund oder wenig elliptisch.“

Nun bleibt noch die Form übrig welche ich unter Buchstabe *G* beschrieb. Am besten scheint sie mir noch übereinzustimmend mit *Polymorphina Soldanii* d'Orbigny; speziell die von Brady gegebene Figur stimmt genau (1871, Taf. XL, Fig. 20).

Auch meine ich, dasz die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass wir es hier mit einer aberranten Form der vorigen Art zu tun haben. Jedoch muss ich darauf weisen, dass die späteren Kammern die ersten nicht überwachsen. Bis weitere Ergebnisse uns mehr Licht über die Lebensverhältnisse der Polymorphinen bringen werden, musz ich auf eine nähere Analyse verzichten und diese Form als *P. Soldanii* anführen.

Es ist hier die Stelle auf die unter *D* beschriebenen Formen näher einzugehen.

Diese Art wurde von Reuss (1862, S. 806, Taf. I, Fig. 4) als neue Art, *Lagena acuticosta*, beschrieben: „Beinahe kugelig, am oberen Ende in eine kurze dünne cylindrische Röhre sich verlängernd, welche die runde Mündung trägt. Ueber die Schale verlaufen 8—12 hohe, aber dünne, zuweilen fast blattartige Scharfrückige Längsrippen von ungleicher Grösse und Entfernung.“

Abgesehen von der beschriebenen Mündung, stimmen alle diese Merkmale. Da aber das Material von Reuss aus Mastricht stammte und auch ich ein groszes Material aus dieser Gegend habe, muss ich wohl annehmen, dasz Reuss sich mit der Beschreibung dieser Mündung geirrt hat, da ich nie ein solches Exemplar zu Gesicht bekam. Ich fand im Material dagegen sehr viel die unter *D* genannte Form, wovon die Rippen die typische von Reuss beschriebene Form haben.

Sehr wahrscheinlich hat Reuss diese Formen als *Lagen* angesehen.

Wenn man aber einen Schliff anfertigt, bestehen viele dieser Individuen aus mehreren (meist zwei) Kammern. Solche Individuen sind wohl am besten mit der von Brady (1871) genauer definierten *Polymorphina myristiformis* Williamson zu vereinbaren (S. 240):

„Shell subspherical, consisting of few (two to four) visible segments. Septal lines obscure, scarcely depressed. Surface marked by numerous longitudinal, interrupted, translucent costae. Orifice surrounded by a corona of raised ridges. Shell finely foraminated. Length $1/40$ inch.“

Alle diese Merkmale stimmen genau, nur ist das Masz unserer Formen oft etwas grösser. Da aber dieser Name die Priorität besitzt (1858) so ist wahrscheinlich *Lagena acuticosta* Rss. synonym mit *Polymorphina myristiformis*. Sie scheint *P. gibba* sehr nahe verwandt zu sein.

Wenden wir uns jetzt einer zweiten Reihe von Formen zu: B, K, L. Diese Formen sind diejenige, welche unter dem Subgenus *Guttulina* zusammenzufassen wären. Sie wurden schon von Reuss als *Guttulina elliptica* Rss (Verstein. böhm. Kreideformation, II, S. 110, Taf. 24, Fig. 558; 1862, S. 319, unsere Form *L*) und *Guttulina cretacea* Alth (Reuss 1862, S. 319, Form *K*) beschrieben. Unsere dritte Form (Form *B*) möchte ich schon jetzt als eine Generation von *K* deuten. Auch ist bei der Form *L* an *Polymorphina Leopolitana* Reuss (Haidinger Abh., S. 42, Taf. 4, Fig. 11) zu denken. In diesem Falle wäre dieser Speziesname synonym mit *Polymorphina fusiformis*, Roemer (Brady, 1871, S. 219, Taf. 39, Fig. 15).

Ich werde also erst die Formen näher betrachten, welche unter *K* und *B* genannt worden sind.

K ist schon von Reuss (1862) als *Guttulina cretacea* Alth. von Mastricht beschrieben (1849, S. 262):

„Breit-eiförmig, oben zur kurzen Spitze zusammengezogen, im untern Theile im Querschnitt stumpf dreieckig; 5 mässig gewölbte Kammern, durch schmale und seichte Nähre getrennt. Mündung mit einem feinen Strahlenkranze. Scheint, wie allen Guttulinien, nicht unbedeutend in ihrer Gestalt zu wechseln. 0.4—0.65 mm. lang.“ Die von mir gefundenen Exemplare sind meist etwas länger, aber doch finden sich auch viele kleineren Individuen dazwischen.

*Guttulina cretacea*¹¹⁾ wird von Brady (1871, S. 224) als synonym mit *Polymorphina communis* d'Orbigny gedeutet. Seine Beschreibung stimmt auch ganz gut:

„Shell ovate, gibbous, more or less compressed at three sides; anterior extremity acute; posterior obtuse and rounded. Chambers few, oblique, inflated. Sutures depressed. Surface smooth. Aperture circular, coronate. Length $1/30$ to $1/15$ inch.“

Da die von mir gefundenen Formen sehr gut übereinstimmen mit der von Brady beigegebenen

¹¹⁾ Diese Art wird von Franke (1927, S. 684) als synonym mit *P. problema* d'Orb. betrachtet. Auch die *P. globulata* Roemer (1841) stimmt sehr gut mit unserer Form überein (Brady, 1871, S. 224).

Figur 10 (Taf. 39), bin ich auch der Meinung, es sei am besten, die hier beschriebene Form *K* als *Polymorphina communis* d'Orbigny zu benennen.

Ob *L* (*P. fusiformis*) wirklich eine von *P. communis* verschiedene Art ist, oder nur eine Abart, lässt sich jetzt nicht sagen.

Wenden wir uns jetzt den Formen mit geweihförmigen Endkammern zu, so stimmen diese, wenn wir von diesen Kammern absehen, genau mit der von Reuss gegebenen Beschreibung von seiner *Guttulina cretacea* überein. Ich habe schon (1930, Faroes-Foraminiferen) auseinandergesetzt, dasz es sich vermutlich wohl um Fortpflanzungsstadien handeln wird. Doch würde dann hier der Fall so sein, dass diese makrosphärischen Stadien mit der kleinst bekannten Kammer anfangen. Auch die 1930 von mir beschriebenen rezenten Formen hatten eine verhältnismässig kleine Anfangskammer. Jedenfalls stimmt mit dieser Anschauungsweise überein, dasz die erste Kammer aller untersuchten Individuen dieser Form *B* von derselben Grösze waren. Ich meine also auch diese Formen zu *Polymorphina communis* bringen zu können.

Es gibt nun noch einige Formen, welche auch ziemlich häufig gefunden wurden (*A* und *J*) und dann die viel selteneren Formen *M*, *N* und *O*. Aber am häufigsten ist die Art, welche uns jetzt beschäftigen wird: *H*.

Ich fand diese Art in einer alten Sammlung des Geologen Staring als *Polymorphina rufidis* benannt; und wirklich stimmt sie mit der Beschreibung, welche Reuss (1862, S. 319) gibt:

„*Polymorphina rufidis* n. sp. (Taf. III, Fig. 5—8). Die nicht seltenen Exemplare dieser Species, deren grösste 3 Millim. in der Länge messen, zeigen eine sehr verschiedene Physionomie, und es gelingt kaum, zwei vollkommen gleiche Exemplare aufzufinden. (Vermutlich hat Reuss diese Art mit *F* zusammengeworfen, wie es auch Beissel (1891) in seiner *Polymorphina Proteus* tat). „Besonders das Alter wirkt sehr auf den Gesammthabitus ein. Im ganzen ähnelt sie der *P. Leopolitana* Rss. aus der Mucronatenkreide von Limburg, welche aber stets viel kleiner, weniger stumpf ist und einen mehr spiralen Bau zeigt.“

„Jugendliche Exemplare bestehen nur aus 3—4 Kammern, sind breiter oder schmäler elliptisch, von den Seiten mässig zusammengedrückt und verschmälern sich oben und unten zur stumpfen Spitze. Ihre Kammern sind deutlich alternierend zweizeilig angeordnet.“

„Bei älteren Individuen steigt die Zahl der wenig gewölbten, durch deutliche, wenn gleich seichte Nähte gesonderten Kammern auf 5—6. Die jüngeren Kammern zeigen nicht mehr die zweizeilige, sondern eine spirale Anordnung. Das Gehäuse wird dabei zugleich dicker und im Querschnitte beinahe kreisrund. Die letzte Kammer endet oben in eine kurze dicke Spitze, welche die gestrahlte runde Mündung trägt.“

Dieser Beschreibung habe ich nichts zuzufügen, und sie stimmt ganz vorzüglich mit der schon vorher von mir gegebenen.

P. rufidis Rss. wird von Brady (1871, S. 220) für synonym mit *P. fusiformis* Roemer gehalten. Es ist das natürlich nicht ausgeschlossen; nur musz ich darauf aufmerksam machen, dass die Zweizeiligkeit der Kammeranordnung in der typischen *P. rufidis* wohl sehr konstant ist. Ich bin denn auch noch nicht davon überzeugt, diese beiden Arten zusammenwerfen zu können und halte sie deswegen noch geschieden. Jedenfalls aber gehören sie einem einzigen Genus, *Polymorphina*, an, und kann ich nicht ohne weiteres *P. rufidis* dem neu von Cushman-Ozawa vorgeschlagenen Genus *Pseudopolymorphina* unterordnen.

Die Formen *A* und *J* gehören ohne Zweifel einer einzigen Spezies an, in dem *A* wieder die mit unregelmässiger Endkammer versehene Generation von *J* ist. Man wird sich sogleich davon überzeugen können, wenn man die normalen Kammern von *A* mit denen von *J* vergleicht.

Unbedingt gehören sie einer anderen Spezies an als die vorhergenannten, da nicht nur die Kammern anders geformt sind, sondern auch die Dicke der Kammerwände eine ganz andere ist. Sowohl die Anordnung der Kammern in den späteren — nicht von mir aufgefundenen — Stadien als auch die pfföpfförmige Endkammer der unregelmässigen Form, welche sosehr abweicht von den bis jetzt bekannten typischen Polymorphinen, sind Anzeichen dafür, dasz diese Form einer anderen Gattung angehört. Dies stimmt nun genau mit den Ausführungen von Cushman und Ozawa (1929), wo für diese in Betracht kommenden Formen (aber aus anderen Gründen) eine neue Gattung *Pyrulinella* gestiftet wird (S. 65):

„Test fusiform or cylindrical; chambers rounded in the earlier *Guttulina* stage but often elongated in the later biserial stage; the arrangement of the chambers sometimes tends to become uniserial; sutures distinct, not depressed.“

Obwohl die hier in Betracht kommende senonische Art viel Uebereinstimmung zeigt mit *Polymorphina cylindroides* Roemer (man sehe z. B. Pl. XXXIX, Fig. 6 von der Brady'schen Monographie) hat sie doch in soweit eine grösze Verschiedenheit aufzuweisen, als nie Individuen mit mehr als zwei Kammern aufgefunden wurden. Doch meine ich, dasz dies nicht als so wichtig angesehen werden darf, dasz eine neue Spezies notwendig sei. So meine ich die Art (Form *J* und *A*) denn auch als eine Standortsvariätät von *P. cylindroides* bestimmen zu können.

Die von Brady gegebene Beschreibung ist folgende:

„Shell elongate, fusiform, more or less compressed. Anterior extremity acuminate, posterior acuminate or slightly rounded. Chambers elongate, arranged in two parallel series. Margins entire, scarcely depressed at the sutures. Aperture large, radiata, surface smooth. Length $1/20$ to $1/15$ inch.“

Es bleiben nun noch die drei aberranten Formen *M*, *N* und *O* übrig, die mir je durch ein einzelnes Exemplar bekannt geworden sind.

Ich werde denn auch auf eine Kritik der Literatur verzichten, meine dasz *M* vielleicht fälschlich von verschiedenen Autoren (Reuss) als eine Art

Frondicularia angesehen wurde, in Wirklichkeit mit *N.* zusammen vermutlich wohl *Polymorphina elegantissima* Parker und Jones zugehört (1864, p. 438, Taf. 10).

Wie ich schon bemerkte, gehört *O* vermutlich dem Genus *Uvigerina* an. Ob sie mit Franke's *U. westfalica* (Franke, 1928, S. 122) identifiziert werden kann, will ich hier nicht ausmachen. Jedenfalls war die von mir untersuchte Schale nicht rauh auf der Oberfläche.

Wenn wir also jetzt die ganze Polymorphinen-Fauna der Maastrichter Kreide überblicken, kommen wir zum Schluss, dasz folgende Arten sicher gestellt worden sind:

1. *Polymorphina gibba* d'Orbigny.
2. *Polymorphina rotundata* Bornemann.
3. *Polymorphina soldanii* d'Orbigny.
4. *Polymorphina myristiformis* Williamson.
5. *Polymorphina communis* d'Orbigny.
6. *Polymorphina fusiformis* Roemer.
7. *Polymorphina rufa* Reuss.
8. *Pyrulinella cylindroides* (Roemer), und dasz möglicherweise auch vereinzelt vorkommen:
9. *Polymorphina elegantissima* Parker et Jones.
10. *Uvigerina westfalica* Franke (?).

LITERATURLISTE. (1)

1. BEISSEL, I., 1891. Die Foraminiferen der Aachener Kreide. (Herausgeg. v. E. Holzapfel). Abh. Geol. Landesanstalt in Berlin. Mit Atlas.
2. BRADY, H. B., PARKER W. K. und JONES, T. R., 1871. A monograph of the Genus *Polymorphina*, Transactions Linnean Society, London, Bd. 27.
3. CUSHMAN, J. A., 1928. The Foraminifera, their Classification and economic Use. Sharon, Mass.
4. CUSHMAN, J. A. und OZAWA, Y., 1929. Some species of fossil and recent Polymorphinidae found in Japan. A revision of Polymorphinidae, Japanese Journal of Geology and Geography, Bd. VI.

5. FRANKE, A., 1927. Die Foraminiferen der Aachener Kreide. Ergänzungen u.s.w. Jahrb. Preuss. Geol. Landesanstalt, Bd. XLVIII.
6. FRANKE, A., 1928. Die Foraminiferen der oberen Kreide Nord- und Mitteldeutschlands. Abh. Preuss. Geol. Landesanstalt. N. F., H. 111.
7. HOFKER, J., 1927, 1930. The Foraminifera of the Siboga-Expedition. Reports of the Siboga-Expedition, Monograph IVa, Teil I (1927) und Teil II (1930).
8. HOFKER, J., 1930. Foraminifera. Zoology of the Faroes. IIb. Kopenhagen.
9. REUSS, A. E., 1846. Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation. Stuttgart.
10. REUSS, A. E., 1850. Die Foraminiferen und Entomostraken des Kreidemergels von Lemberg. Haidinger's Naturwiss. Abhand. Bd. 4.
11. REUSS, A. E., 1860. Die Foraminiferen der Westfälischen Kreideformation. Sitz. ber. K. Akad. d. Wiss., Bd. 40.
12. REUSS, A. E., 1861. Die Foraminiferen des Kreidetuffe von Maastricht. Sitz. ber. K. Akad. Wiss., Bd. 44.

¹⁾ Während des Drucklegens dieser Studie wurde eine neue, grosse Arbeit von Cushman und Ozawa publiziert (A Monography of the Foraminiferal family Polymorphinidae recent and fossil; Proceedings U. S. Nat. Museum Vol. 77, 1930). Ziemlich viele Polymorphinen aus der Maastrichter Kreide sind erwähnt worden. Folgendes zu berichten wird jetzt genügen.

Meine *P. communis* wird von Cushman und Ozawa *Guttulina problema* genannt. Meine Figur XXXI heiszt dort *Guttulina trigonula*. Meine *P. Guttulina* ist möglicherweise der neuen Spezies *Guttulina hantkeni* gleich zu setzen. Meine Figur XXIX stimmt mit Cushman's *Guttulina adhaerens*, während ich die von diesen Autoren genannten *Guttulina Paalzowi* nicht auffinden konnte. *Polymorphina rufa* wird von Cushman mit *P. leopolitana* (Reuss) vereinigt, was wohl richtig sein wird. *P. myristiformis* als eine Varietät von *P. gibba* angesehen. Möglicherweise ist meine *P. rotundata* (Fig. XIII) mit *Globulina gravis* identisch; *Gl. ampla* konnte ich nicht unterscheiden.

Meine *P. rotundata* (Fig. XVI) wird von Cushman als *Pseudopolymorphina soldanii* angeführt, idem Fig. XV als *P. digitata* und idem Fig. XVII möglicherweise als *Ps. leopolitana*.

AVIFAUNA DER NEDERLANDSCHE PROVINCIE LIMBURG

benevens een vergelijking met die der aangrenzende gebieden
door

P. A. HENS, Valkenburg L.

1e Aanvulling. (Vervolg).

147. *Botaurus stellaris stellaris* (L.) — Roerdomp.

Naar mij de Heer P. Knapen mededeelde, broede de soort in 1927 onder Nederweert in 3 paren. In den voorzomer 1929 — dus na den strengen winter 1928—29 — hoorde mijn zegsman de roerdomp nog onder dezelfde gemeente. Geheel verdwenen is de soort derhalve daar nog niet; al zul-

len er velen gedurende dien barren winter zijn omgekomen.

Ook J. de Haan vernam het geluid der soort om Weert in het voorjaar en in den zomer van 1929 nog regelmatig, zoodat aangenomen mag worden, dat ze er nog broedt.