

Stratigraphische Verbreitung der Foraminiferen in einem Profil aus dem Becken von Gosau (Grenzbereich Salzburg—Oberösterreich)*)

(Mit Tafel X und XI)

Klaus Küpper **)

(mit Benützung von Aufzeichnungen von R. Noth †)

Inhalt

	Seite
Einleitung	273
I. Stratigraphie	274
A. Allgemeines	274
B. Lage der Proben	276
C. Gliederung der Gosau	278
D. Die Faunenfolge im Becken von Gosau	279
a) Die Fauna des tieferen Senons (Coniacien—Santonien)	279
b) Die verarmte Fauna aus dem Grenzbereich Unter—Obersenon	280
c) Das Obersenon	280
1. Das Campanien	280
2. Die Campan—Maastrichtgrenze	281
3. Das Maastrichtien	282
d) Die Abgrenzung des Danien—Palaeozän	283
II. Systematik	284
III. Literatur	317

Summary

The foraminiferal fauna from the type locality of the „Gosau“ is investigated. At the type locality—the Gosau basin near Salzburg, Austria—the „Gosau“ ranges in age from lower Senonian to Paleocene. The term „Gosau“ represents a rock unit although several authors called it a „Formation“ and some others a Stage (the German term „Formation“ corresponds to the English term System, i. e. a pure time rock unit).

The Coniacian and Santonian Stages could not be separated with the foraminiferal faunas collected. The Campanian and the Maastrichtian could be recognized and the boundary between the two stages precisely defined by evolutionary changes of species of the genera *Globotruncana* and *Pseudotextularia*. The boundary of the Danian and Paleocene is discussed on a regional basis since confusion on this problem is still growing. It is questionable if the Danian is represented in the „Gosau“, no fossil evidence could be produced. However fossil evidence is present that the Paleocene is represented in the highest layers of the „Gosau“.

In the systematic part the more commonly occurring species are mentioned. No new species are described.

Einleitung

Vorliegende Untersuchung basiert auf Material, das hauptsächlich von B. Plöching im Becken von Gosau aufgesammelt wurde. Außerdem stellte H. Knipscheer in zuvorkommendster Weise Material aus seinen Sammlungen zur Verfügung.

*) Bei der Schriftleitung eingelangt am 20. Dezember 1955.

**) Adresse: Wien IV, Prinz Eugen-Straße 14.

R. Noth begann die Bearbeitung des Materials und hatte bereits einen Teil der Proben durchbestimmt; die Arbeit abzuschließen, war ihm leider nicht vergönnt. Mir wurde die Aufgabe übertragen, das Material weiter auszuwerten und die Arbeit abzuschließen. Für die vollkommene Freiheit hinsichtlich der Gestaltung und die mannigfache Hilfe bin ich B. Plöchinger und R. Grill sehr zu Dank verpflichtet.

Da die mir zur Verfügung stehende Zeit beschränkt war, ist es leider nicht möglich gewesen, das Material abzubilden. Dafür war ich bestrebt, der stratigraphischen Auswertung besonderes Gewicht beizulegen. Für eine solche Auswertung war das Material fast ideal, da Plöchinger seine Proben so aufsammelte, daß alle Schichtglieder des Beckens von Gosau durch mehrere Proben vertreten waren. Nur im Unteren Senon (Bereich Santonien—Coniacien) waren die Proben etwas spärlich. Es liegt ein Material vor, das geeignet ist, einen Eindruck zu vermitteln, inwiefern die Foraminiferen geeignet sind, eine Gliederung der kalkalpinen Oberkreide zu unterbauen. An einzelnen Punkten konnten stratigraphische Grenzen genauer belegt werden, andere hingegen — speziell im Unteren Senon — bedürfen noch eines eingehenden Studiums.

Es möge mir gestattet sein, den Herren R. Janoschek und E. Braumüller für eine wesentliche Unterstützung anlässlich einer Exkursion zur Typuslokalität der Nierentaler Schichten zu danken. Anregungen und wertvolle Hinweise während der Arbeit verdanke ich O. Kühn, R. Oberhauser und A. Papp. H. Knipscheer überließ mir in zuvorkommendster Weise wertvolle Proben und diskutierte Fragen des Campan—Maastricht-Bereiches.

Mögen alle, die meine Arbeit gefördert haben, meines aufrichtigen Dankes sicher sein.

I. Stratigraphie

A. Allgemeines

Im Becken von Gosau befinden wir uns an einer klassischen Lokalität. Der stratigraphische Begriff „Gosau“ hat hier seine Typuslokalität. Die „Gosau“ wird heute in verschiedenem Sinne verwendet; manche Autoren bezeichnen sie als eine Formation, andere als eine Stufe oder auch einfach als Schichten. Es scheint mir verfehlt, mit der „Gosau“ den Begriff einer Formation (im deutschen Sinne) oder gar einer Stufe zu verknüpfen. Schichten scheint eher vertretbar — dafür ist der Begriffsinhalt bereits so erweitert, daß „kalkalpine Oberkreide“ fast gleichbedeutend mit Gosau ist.

Der stratigraphische Umfang der Gosau reicht vom Coniac bis in das Paläozän. Die Untergrenze wird im allgemeinen mit der vorgosauischen Gebirgsbildung festgesetzt, das Alter dieser „vorgosauischen Phase“ ist aber noch nicht ganz gesichert, da meines Wissens noch nirgends eine Discordanz zwischen Cenoman- und Coniac-Gesteinen in einem geologischen Zusammenhang beobachtet wurde. Bis solche Beobachtungen vorliegen, muß prinzipiell noch die Möglichkeit offen gelassen werden, daß die „vor-cenomane“ und „vor-gosauische“ Gebirgsbildung altersgleich sind, denn zur Bestimmung des Alters einer Phase reicht ein „vor“ nicht aus, es muß auch das „nach“ durch Beobachtungen belegt sein. Das Fehlen von Turon kann weder als Positivum noch als Negativum gewertet werden.

Trotzdem besteht wohl kaum eine Verwechslungsmöglichkeit von Cenoman-Gesteinen und „Gosau“. Sie sind räumlich getrennt und können leicht unterschieden werden.

Die Obergrenze der Gosau ist bisher immer in die Oberkreide verlegt worden. In den Zwieselalmschichten im Becken von Gosau wurden von O. Kühn Fossilien beschrieben, die ein Danien-Alter wahrscheinlich erscheinen ließen. Ganss und Knipscheer waren in letzter Zeit wohl die einzigen, die bei den Zwieselalmschichten von „Dan-Paleozän“ sprachen. Eine neuerliche Bearbeitung der Fauna ergab die Bestimmung eines Paleozän-Alters für die höchsten Teile der Zwieselalmschichten. Dieselbe Beobachtung konnte auch in Salzburg am N-Rand des Untersberges gemacht werden, wo Gesteine in der Entwicklung der Nierentaler Schichten eine reiche Paleozänfauna ergaben. Es liegt also der Fall vor, daß lithologisch gleichwertige Einheiten an verschiedenen Stellen einen stratigraphisch verschiedenen Umfang haben, dazu kommt noch, daß altersgleiche Sedimente lithologisch sehr verschieden ausgebildet sind.

Diese sehr interessanten Verhältnisse sollen an einem besonders deutlichen Beispiel kurz angedeutet werden, um klar zu machen, daß der Stratigraph prinzipiell mit drei verschiedenen Begriffskomplexen arbeitet (vgl. Schenck u. Müller, 1941).

I. Rein lithologische Einheiten, die dem kartierenden Geologen Leithorizonte, charakteristische Gesteinsvergesellschaftungen usw. abgeben. Beispiel: Der lithologische Typus von roten Mergeln wird mit dem Lokalnamen Nierentaler Schichten belegt und dieser Gesteinstypus wird im Feld kartenmäßig festgehalten.

II. Chrono-lithologische Einheiten. Die Änderungen des Faunencharakters innerhalb einer einheitlichen oder nicht einheitlichen Gesteinsfolge wird in einem Standardprofil zuerst festgehalten. Dann wird diese Faunenänderung im Gelände verfolgt. Man kommt so zu einer Zeitgrenze, die kartenmäßig darstellbar und an einem Standardprofil geeicht ist, sich mit einer lithologischen Grenze decken kann aber nicht muß. Beispiel: Die Grenze Campan—Maastricht wird innerhalb der einheitlichen Nierentaler Schichten im Becken von Gosau verlegt. Wenn genügend Material vorliegen würde, so kann man an Hand des Faunencharakters eine zusätzliche Grenze auf der Karte zeichnen. Diese Grenze wäre dann gebunden an das Gestein, obwohl sie eine zeitliche Grenze ist. Es soll ausdrücklich darauf hingewiesen werden, daß chrono-lithologische Einheiten nie durch den Gesteinscharakter erkannt werden können, bestimmend für die Grenzen dieser Einheiten sind ausschließlich zeitmäßig und nicht faziell bedingte Faunenänderungen.

Außer diesen zwei kartenmäßig darstellbaren Einheiten wird von manchen Autoren noch eine dritte Kategorie gefordert.

III. Reine chronologische Einheiten. Es sind dies Zeiteinheiten im absoluten oder relativen Sinne, die als Abstraktionen von den chrono-lithologischen Einheiten zu werten sind. Darstellbar sind diese Einheiten nicht; die Maastricht-Zeit kann man nicht darstellen, darstellbar sind bloß die Ereignisse, die während dieser Zeit abgelaufen sind (z. B. im Becken von Gosau die Änderung von Mergelsedimentation zu groben Konglomeraten), gleichgültig, ob diese Ereignisse organischer oder anorganischer Natur waren.

Ein Nichtunterscheiden von diesen drei Arten von stratigraphischen Einheiten führt zu Fehlschlüssen: Die Annahme rote Mergel=Maastricht ist durch nichts gerechtfertigt, solange die zwei chronolithologischen Grenzen Campan—Maastricht und Maastricht—Dan nicht nachgewiesen sind. Für den paläontologisch orientierten Stratigraphen sind die chronolithologischen Einheiten von größter Bedeutung, ermöglichen sie ihm doch, die Verbreitung der lithologischen Typen während einer von ihm gewählten Zeitspanne zu verfolgen und kartenmäßig darzustellen.

Diese kurzen Bemerkungen über Fragen der stratigraphischen Terminologie sollen nur einige Begriffe erläutern, die hier immer wieder verwendet werden. Im folgenden soll nur kurz ausgeführt werden, welche Gliederungen bisher vorgeschlagen wurden und wie nun auf Grund der Untersuchungen an Foraminiferen die Grenzen der Stufen gezogen werden.

B. Lage der Proben

Die Proben wurden von B. Plöchinger im Becken von Gosau gesammelt mit der Absicht, sie für stratigraphische Zwecke auszuwerten. Die Mehrzahl der hier in dieser Arbeit angeführten Proben liegen in einem Normalprofil quer auf das Streichen der Schichten.

Außerhalb dieses Normalprofils liegen die Proben Pl 1, 2, 3, 4, 5 a, 5 b, 6, die in der Umgebung des Stöckelriffes gesammelt wurden, in der Hoffnung, daß mit Hilfe der Foraminiferen zur Klärung der Altersfrage dieses Fundpunktes beigetragen werden könnte. Es zeigte sich jedoch, daß im tieferen Senon eine Unterscheidung von Coniacien und Santonien derzeit noch nicht durchzuführen ist. Die genaue Lage der Entnahmestellen sind im Einzelnen aus der beigegebenen Lageskizze von B. Plöchinger zu entnehmen.

Außerdem wurde noch ein schematisiertes Mächtigtkeitsprofil beigegeben, um anzuzeigen, wie gering an Umfang das verarbeitete Material in Vergleich zur Gesamtmächtigkeit eigentlich ist.

Beschreibung der Probeentnahmestellen (siehe dazu Tafel ...).

- Pl 1: Randobachgraben, O v. Weiglhof, aus dunkelgrauem, sandigen Mergel, als dm-mächtige Lage in dunkelgrauen weichen Mergeln.
- Pl 2: Randobachgraben, rechtsufrige Böschung am Bachknie NO v. Unt. Stöckl, nächst Gatter, aus einer Sandkalkbank im unmittelbaren Hangenden des Stöckl-Hippuritenkalkes.
- Pl 2 a: Etwa 300 m S der Traunwandalm, aus den dunkelgrauen Mergeln im Liegenden des Stöckl-Hippuritenriffes.
- Pl 3: Randobachgraben, rechtes Ufer NO v. Unt. Stöckl, aus hellem Sandkalk, etwa 6 m hangend des Stöckel-Hippuritenriffes.
- Pl 4: Randobachgraben, 20 m liegend Pl 3, aus dunkelgrauen, makrofossilreichen, sandigen Mergeln.
- Pl 5: Randobachgraben, linkes Ufer, etwa 20 m OSO v. Pl 4, aus den liegenden dunkelgrauen Fossilmergeln.
- Pl 6: Randobachgraben, linkes Ufer, unmittelbar liegend v. Pl 5, aus dunklen Mergeln, die mit dm- bis $\frac{1}{2}$ m-mächtigen Sandsteinbänken wechsellagern. Der Sandstein ist teilweise flyschähnlich, besitzt Kriechspuren und Kalkgerölle an den Schichtflächen.
- Pl 7: Edlbachgraben, 800 m SH, aus dunkelgrauen Fossilmergeln, die mit Sandstein- und Konglomeratlagen dem Gosaubasiskonglomerat aufruhren.
- Pl 8: Edlbachgraben, aus dunkelgrauen Fossilmergeln wenige Meter liegend Pl 7.
- Pl 9: Edlbachgraben, 940 m SH, aus dunkelgrauen Mergeln im unmittelbar liegend v. Pl 8.

- Pl 10 a, b: Grabenbachgraben, nächst Brücke W der Straßenkurve, aus mittelsteil WSW-fallenden, dunkelgrauen Mergeln.
- Pl 11: Grabenbachgraben, aus mittelsteil SW-fallenden Mergeln unmittelbar liegend Pl 10.
- Pl 12: Grabenbachgraben, 200 m NW-Brücke, in 890 m SH, aus sandigen grauen Mergellagen. Die meterstarken Mergellagen zwischen den dm-starken Sandmergellagen nehmen gegen das Hangende an Mächtigkeit zu.
- Pl 13: Finstergraben, 300 m westlich der Kirche von Gosau, 820 m SH, aus SW-fallenden, Korallen- und Inoceramen-führenden, hellgrauen, sandigen Mergeln.
- Pl 14: Finstergraben, 100 m östlich Pl 13, aus den unmittelbar liegenden, hellgrauen, sandigen Mergeln.
- Pl 15: Finstergraben, 100 m östlich v. Pl 14, etwa 100 m hangend Pl 13, aus grauem, mergeligen Müritsandsstein.
- Pl 16: Finstergraben, 900 m SH, 50 m O v. Pl 15, aus hellgrauen, in Sandsteinlagen eingeschalteten Sandmergeln.
- Pl 17: Finstergraben, aus grauen, fossilarmen Mergeln etwa 50 m hangend Pl 16.
- Pl 18: Am Steig zwischen Finster- und Vord. Glaselbachgraben, in 960 m SH, aus einer Glanzschieferlage, die gut gebankten, groben Quarzsandsteinlagen eingeschaltet ist.
- Pl 19 a, b: Vord. Glaselbachgraben, 200 m NO K. 1004, aus fossilereen, hellgrauen Mergeln, etwa 100 m hangend Pl 18.
- Pl 20: Vord. Glaselbachgraben, K. 1004, aus teilweise bunt verfärbten, dünn-schichtigen, feinglimmerigen und kohligen Mergelsandlagen hangend v. Pl 19. Schichtflächen mit Kriechspuren und Rippelmarken.
- Pl 21: Vord. Glaselbachgraben, aus einer dm-mächtigen, flyschähnlichen Sandsteinbank unmittelbar hangend Pl 20.
- Pl 22: Vord. Glaselbachgraben, 1060 m SH, aus einer bunten, sandigen Mergellage in vorwiegend grauen, flyschähnlichen, dm-mächtigen Sandsteinlagen.
- Pl 23: Weg zur Unt. Sommeraualm, Hang NW K. 1044, aus Sandmergeln, zirka 100 m hangend Pl 22.
- Pl 24: Leutgebalm, aus flachlagernden bunten mit Kalkbänken wechsellagernden Mergeln, etwa 250 m hangend Pl 23.
- Pl 25: Rotwandgraben, etwa 30 m über der Straße zum Gosausee, aus SW-fallenden, feinglimmerigen, hellen, gut gebankten Sandkalken.
- Pl 26: Rotwandgraben, aus hellen, mürben Sandkalklagen 20 m hangend Pl 25.
- Pl 27: Rotwandgraben, aus dünn-schichtigen, hellgrauen Kalkmergeln etwa 20 m hangend Pl 26.
- Pl 28: Rotwandgraben, aus dünn-schichtigen, hellgrauen Mergeln 10 m hangend v. Pl 27.
- Pl 29: Rotwandgraben, nördliche Böschung, in 940 m SH, unmittelbar am Fuße des Rotwandabbrisses, aus leicht bunt verfärbten Nierentaler Mergeln.
- Pl 30: Rotwand, aus leicht bunt gefärbten sandigen Mergeln 5 m hangend v. Pl 29.
- Pl 31: Rotwand, aus einer leicht bunt gefärbten Mergellage 3 m liegend von intensiv bunt gefärbten Mergeln und Mergelkalken.
- Pl 32: Rotwand, aus leicht bunt gefärbten Mergeln, wechsellagernd mit hellen Mergelkalken, 2 m hangend Pl 31.
- Pl 33: Rotwand, aus intensiv bunt gefärbten Mergeln aus dem unmittelbaren Hangenden der letzten hellen Sandkalkbank; 3 m hangend Pl 32.
- Pl 34: Rotwand, aus intensiv bunt gefärbten Mergeln 5 m hangend Pl 33.
- Pl 35: Rotwand, aus bunter Mergelzwischenlage innerhalb bunter Mergelkalke, etwa 20 m hangend Pl 34.
- Pl 36: Rotwand, aus bunten Mergeln 10 m hangend Pl 35.
- Pl 37: Rotwand, 990 m SH, aus bunten Mergeln wenige Meter hangend Pl 36.
- Pl 38: Rotwand, 1000 m SH, wenige Meter unter der Kante des Rotwandabbrisses, aus bunten, sandigen Nierentaler Mergeln.
- Pl 39: Rotwand, knapp über der Oberkante des Abrisses, aus bunten Mergellagen.
- Pl 40: Weg zur Liesenhütte, nächst K. 1103, aus bunten Nierentaler Mergeln, die mit dm-mächtigen, exotikareichen, grobsandigen und brecciosen Bänken wechsellagern und sich auch als Glanzschieferlinsen darin vorfinden.
- Pl 41: Weg zur Liesenhütte, NW K. 1103, aus etwas bunt verfärbten Sandmergeln, die wenige Meter hangend v. Pl 40 feinschichtigen, phyllitreichen Lagen eingeschaltet sind.

- Pl 42: Weg zur Liesenhütte, in etwa 1150 m SH, aus dunkelgrauen, sandigen Mergeln mit Geröllen, die aus dem Zentralalpinen stammen.
 Pl 43: Weg zur Liesenhütte, aus einer grobsandigen Mergelinschaltung innerhalb 30° WSW-fallender, hellgrauer Grobsandsteinbänke.

C. Gliederung der „Gosau“

Von älteren Gliederungsversuchen abgesehen, stehen einander gegenwärtig gegenüber; die Auffassung von Kühn (1947) und Weigel (1937), der im wesentlichen die Arbeiten von Brinkmann (1934, 35) als Grundlage benützte.

Von Weigel wurde eine Gliederung in Untere, Mittlere und Obere Gosau vorgeschlagen. Die „Nierentaler Schichten“ wurden nicht in die obere Gosau einbezogen, sondern selbständig mit den Liesenschichten (recte Zwieselalmschichten) geführt. In seiner Arbeit werden die oben genannten Einheiten unzureichend definiert — eine Verknüpfung zwischen dem Alter und der Lithologie wurde versucht. Kühn (1947) führte einige Fehlbestimmungen an.

Die Gliederung Kühns bringt dieselben Termini mit verschiedenem Inhalt. Die untere und mittlere Gosau wird auf Grund von Rudisten und Ammoniten schärfer gefaßt und der Begriff Obere Gosau wird erweitert, so daß er auch die Nierentaler Schichten umfaßt. Die laramische Phase, belegt durch sehr grobe Blöcke an der Basis der Zwieselalmschichten und diverse Gerölle im Becken der Neuen Welt, sind für Kühn (1947, S. 190) Grund, die Zwieselalmschichten von der Gosau zu trennen.

Sowohl Weigel als auch Kühn scheinen Begriffe wie die „Mittlere“ oder „Untere“ Gosau als chronolithologische Einheiten zu verwenden — die obere Grenze der Gosau wird mit der Oberkante Maastricht gleichgesetzt, die Mittlere Gosau-Ober Santon—Campan usw. Dieses Vorgehen kann nur zu brauchbaren, aber wohl nicht einwandfreien Ergebnissen führen, wenn man innerhalb eines Beckens bleibt und die Altersbestimmungen durch reiches Fossilmaterial gesichert sind. Wenn man sich hingegen über größere Abstände bewegt, so muß erwartet werden, daß die gleichen Gesteinsvergesellschaftungen verschiedenes Alter haben können.

Ein erster Versuch in dieser Richtung ist die Arbeit von Ganss und Knipscheer (1954). An Hand von Proben aus dem Becken von Gosau mit reicher Foraminiferenführung wurde festgestellt, daß die Grenze Campan—Maastricht nicht an der Basis der „Nierentaler Schichten“ liegt, sondern innerhalb dieses lithologisch einheitlichen Pakets. Ebenso die Grenze Maastricht—Dan, sie wurde bisher mit der lithologischen Grenze Zwieselalmschichten—Nierentaler Schichten gleichgesetzt. Doch konnten Ganss und Knipscheer gerade aus den Zwieselalmschichten noch sehr schöne Maastrichtfaunen beschreiben. Die jüngeren Teile der Zwieselalmschichten waren im Material von Ganss und Knipscheer nur durch eine Probe vertreten, die von ihnen „etwa in den Bereich Dan—Paleozän?“ gestellt wurde.

Die von Hagn (1955) geübte Kritik an den Ergebnissen der oben genannten Autoren zielt hauptsächlich auf die Altersstellung der Nierentaler Schichten im Becken von Gosau. Ein campanes Alter wird von Hagn strikte abgelehnt mit der Begründung, daß keine charakteristischen Leitformen vorlägen. Nun ist es zwar richtig, daß keine der von Ganss und Knipscheer angeführten Arten als Leitfossil für das Campan anzusehen sind. Hingegen

die Vergesellschaftung kann sehr wohl an typische Campanfaunen erinnern, und es stellte sich auch tatsächlich heraus, daß die Campan—Maastricht-Grenze innerhalb der Nierentaler Schichten zu legen ist, wie im folgenden näher ausgeführt werden wird. In gut bemusterten Profilen scheint es möglich, diese Grenze exakt bis auf einzelne Meter anzugeben. Die Grenze Santon—Campan hingegen ist vorläufig nicht genau faßbar. Bei einer kursorischen Durchsicht von Proben aus der Typuslokalität der Nierentaler Schichten auf der W-Seite des Untersberges konnte auch innerhalb der roten Mergel das Leitfossil *Globotruncana calcarata* festgestellt werden. Es ergeben sich somit an der Typuslokalität ähnliche Verhältnisse wie im Becken von Gosau.

Die von Hagn (S. 25) erörterten möglichen Schwierigkeiten, die sich aus einem „Untercampan-Alter“ der Nierentaler Schichten ergeben könnten, werden sich wohl lösen, wenn einmal für alle Sedimente des Beckens von Gosau eine durchlaufende genaue Alterseinstufung möglich sein wird. Vieles, das bisher mit einem Stufennamen belegt wurde, erscheint revisionsbedürftig, speziell wo nicht Näheres über die Begründung für solche Alterseinstufungen angegeben wurde.

Unbedingt sollte berücksichtigt werden, daß einzelne Fossilfunde aus einer lithologischen Einheit nicht ausschlaggebend sein müssen für das Alter der ganzen Einheit. Die vom Geologen kartierten Grenzen sind bis auf wenige Ausnahmefälle lithologische Grenzen, die sich mit zeitlichen Grenzen decken können, aber nicht decken müssen. Wer allerdings, nur zum Beispiel, Nierentaler Schichten als Maastricht kartiert, ohne konstant nachzuprüfen, ob diese Altersbestimmung sich bewahrheitet, läuft Gefahr, in seinen Schlußfolgerungen Fehler zu machen. Hingegen wenn der Gesteinstypus als solcher kartiert wird, so entsteht ein Kartenbild, das primär von Fehldeutungen frei ist, und wenn innerhalb des Kartenbereiches ein genau vermessenes Profil gut bemustert wird für eine biostratigraphische Analyse, so liegt eine objektive überprüfbare Grundlage vor, die einer Verallgemeinerung von eventuell nur lokalen Begebenheiten unbedingt vorzuziehen ist.

D. Die Faunenfolge im Becken von Gosau

a) Die Fauna des tieferen Senons (Coniacien-Santonien)

Eine Gliederung des Unteren Senons mit Foraminiferen ist schwer durchzuführen, da nur wenige Faunen aus diesem Bereich beschrieben wurden. Im Becken von Gosau scheint eine Zweiteilung prinzipiell möglich zu sein, wie auch auf der stratigraphischen Tabelle angedeutet wurde. Ob diese Verschiedenheit allerdings keine ausschließlich ökologisch bedingte ist, muß in weiteren Untersuchungen mit besserem Material nachgeprüft werden.

Auffallend sind jedoch die Beziehungen zu dem Unteren Senon von Eriksdal auf Schonen (Schweden), mit denen eine Reihe Arten gemeinsam sind. Andererseits treten Globotruncanen von dem stratigraphisch indifferenten *Gl. lapparenti*-Typus auf und auch typische Exemplare von *Ventilabrella deflaensis*-Formen, die einen mehr mediterranen Typus vertreten und im Senon von Eriksdal nicht vorkommen.

Coniacien und Santonien ist mit dem vorliegenden Material nicht zu bestimmen. Es wird daher der weitere Begriff Untersenon vorgezogen. Für diesen Bereich sind im Becken von Gosau leitend:

Textularia praelonga
Triplasia purchisoni
Tritaxia münsteri
Marginulina gosae
Ventilabrella deflaensis
Reussella buliminoides
Gavelinella pertusa costata
Gavelinella tumida
Stensiöivna exculpta
Globorotalites multisepta
Globotruncana marginata

Es handelt sich bei diesen Formen um ihre lokale stratigraphische Verbreitung (Teilzone) und nicht um ihre absolute Lebensdauer (Biozone).

Folgende Arten der Gattung *Globotruncana* scheinen zum ersten Male auf, reichen aber noch in höhere Schichten:

Globotruncana lapparenti lapparenti
Globotruncana lapparenti tricarinata
Globotruncana lapparenti coronata

b) Die verarmte Fauna aus dem Grenzbereich Unter—Ober-Senon

Aus der „Mittleren Gosau“ des Finstergrabens liegen mehrere sehr individuenreiche aber artenarme Proben vor, die ein recht typisches Faunenbild ergeben. Eine stratigraphische Parallelisierung mit diesen Faunen ist nicht möglich, es handelt sich um Lokalformen, die keine große regionale Verbreitung haben. Folgende Formen sind im Faunenbild vorherrschend:

Quinqueloculina gosae
Quinqueloculina sp.
Cristellaria sp.
 „*Neorotalia*“ *sp.*
Epistomina sp.
 „*Meandropsina n. sp. aff. Nonionina cretacea* Schlumberger“

Im großen und ganzen eine Fauna, die auf einen litoralen Lebensraum, oder auch auf einen brackischen Einschlag hinweisen kann. Ob diese Fauna eher in das tiefere Campan gehört als in das Obere Santon, kann nicht entschieden werden.

c) Das Obersenon

1. Das Campanien

Das Campanien kann mit den Mikrofaunen erkannt und definiert werden. Die Unterkante muß vorläufig unbestimmt bleiben, da gegen die liegenden Schichten des Finstergrabens ein deutlicher Wechsel in ökologischen Bedingungen vorliegt, die einen Vergleich erschweren. Gegen das Maastricht ist eine genaue Grenzziehung möglich, die weiter unten separat behandelt werden wird.

a) Das tiefere Campanien

In den tiefsten Schichten stellen sich folgende Formen erstmalig im Profil ein:

Pseudotextularia elegans
Osangularia sp.

Globotruncana arca
Globotruncana fornicata
Globotruncana rosetta pembergeri
Globotruncana elevata elevata
Globotruncana elevata stuartiformis

Von diesen sieben Arten ist *Globotruncana elevata elevata* auf das tiefere Campan beschränkt. Eine exakte Parallelisierung mit den Stufenunterteilungen des Campans ist mir nicht möglich, deshalb wurde der neutrale Ausdruck „tieferes“ Campan gewählt.

b) Das höhere Campanien

Das höhere Campan in dem hier verwendeten Sinne entspricht der Biozone der *Globotruncana calcarata*. Verschiedene Autoren (u. a. Bettenstaedt und Wicher 1955) bezeichnen diese Art als Leitfossil für die Campan—Maastrichtgrenze (S. 6), fügen aber hinzu, daß es irrelevant sei, ob das *G. calcarata*-Niveau ins Campan oder ins Maastricht gestellt wird. Für eine approximative Grenzziehung trifft dies sicher zu; für eine genauere Fassung scheint es jedenfalls schon von Bedeutung, auch diese Zone in das Schema einzubauen. Eine Zone als Grenze zu betrachten, entspricht nicht ganz den exakten Anforderungen, die an eine Grenze gestellt werden müssen. Da verschiedene für das Maastricht bezeichnende Formen wie *Globotruncana contusa*, *Pseudotextularia textulariformis* und *Ps. varians* erst über der *Globotruncana calcarata*-Zone einsetzen, erscheint es mir gerechtfertigt, die *G. calcarata*-Zone als höchste Zone im Campan aufzufassen. Ähnliche Auffassungen sind auch von anderen Autoren vertreten worden.

Auf das höhere Campan beschränkt ist:

Globotruncana calcarata.

Zum ersten Mal tritt in dieser Zone auf:

Globotruncana lobata,

außerdem fällt in diese Zone das letzte Auftreten von

Globotruncana rosetta pembergeri.

2. Die Campan—Maastricht-Grenze.

Die Campan—Maastricht-Grenze wurde verschiedentlich in der neueren Literatur behandelt und immer genauer gefaßt. Speziell verschiedene Arbeiten über *Bolivinooides* und *Neoflabellina* (siehe u. a. Schmidt, Hiltermann und Koch, 1955) brachten sehr genau definierte Grenzziehungen, die zudem noch durch Megafossilien kontrolliert wurden.

Im Becken von Gosau treten aber in dem kritischen Bereich diese zwei Gattungen nicht auf, so daß auf andere Formen zurückgegriffen werden muß. Es ergibt sich aber daraus, und dies soll ausdrücklich betont werden, daß die hier vorgeschlagene Grenzziehung mit den Standardprofilen in NW-Deutschland noch nicht verglichen werden kann. Die zur Gliederung verwendeten Gattungen *Globotruncana* und *Pseudotextularia* treten zwar in NW-Deutschland auf, sind aber selten und wurden dort für die Grenzziehung folgerichtig nicht näher ausgewertet. Bei einer weiteren Durchforschung von Profilen in der alpinen Oberkreide werden sich sicher Fundpunkte mit diesen vier Gattungen ergeben, was dann eine genaue Korrelation ermöglichen wird.

Folgende Grenzziehung wird vorgeschlagen (siehe Tab. 1) die im wesentlichen auf den Beobachtungen im Becken von Gosau beruhen. Die Unterkante Maastricht wird nach dorthin verlegt, wo zum ersten Mal *Globotruncana contusa* auftritt. Etwas höher in unserem Profil setzt *Ps. textulariformis* ein, so daß sich hier eine weitere Möglichkeit zur Grenzziehung abzeichnet. Dieses Schema ist vorläufig und basiert auf einem Profil, es wäre wünschenswert, wenn weitere Profile nach gleichen Gesichtspunkten untersucht werden würden.

3. Das Maastrichtien.

Das Maastricht unterscheidet sich vom Campan durch eine Reihe wichtiger neuauftretender Arten. Dies gilt aber nur, wenn man das gesamte Material vergleicht; bei einer profilmäßigen Aufsammlung stellen sich so viele vermittelnde Glieder ein, daß nur von einer ganz graduellen Änderung des Faunencharakters die Rede sein kann.

Folgende wichtige Arten treten im Becken von Gosau erstmalig im Maastricht auf:

Campanien (Zone der <i>Globotruncana calcarata</i>)	Maastrichtien	
←————→		<i>Gl. calcarata</i>
←————→		<i>Gl. fornicata</i>
		←————→ <i>Gl. contusa</i>
←————→		<i>Gl. lobata</i>
		←————→ <i>Gl. mayaroensis</i>
		←————→ <i>Gl. elevata stuartiformis</i>
		←————→ <i>Gl. lugeoni</i>
		←————→ <i>Ps. elegans</i>
		←————→ <i>Ps. textulariformis</i>
		←————→ <i>Ps. varians</i>

Tabelle I

Die stratigraphische Verbreitung einiger Arten von *Globotruncana* und *Pseudotextularia* an der Grenze Campan—Maastricht.

- Gublerina cuvillieri*
Gublerina acuta robusta
Pseudogümbelina excolata
Pseudotextularia textulariformis

Pseudotextularia varians
Planglobulina acurvulinoides
Bolivinooides draco draco
Bolivinooides decorata gigantea
Bolivinata eleyi
Stensiöina pommerana
Rugoglobigerina sp.
Globotruncana citae
Globotruncana conica
Globotruncana contusa
Globotruncana mayaroensis
Globotruncana stuarti
Globotruncana lugeoni

Wie aus der Verbreitungstabelle hervorgeht, dürfte eine Gliederung des Maastricht durchaus im Bereich der Möglichkeit liegen. Bis weitere Profile vorliegen, wird auf diese Frage noch zurückzukommen sein.

D. Die Abgrenzung des Daniens—Paleozäns

Von Kühn (1930) wurden aus den Zwieselalmschichten erstmalig Fossilien angeführt, die ein Danien-Alter wahrscheinlich machten. Die Vermutung, daß in den Zwieselalmschichten das Danien vorläge, wurde bereits von Spengler (1914) ausgesprochen.

Die von P. Lemoine bestimmten Kalkalgen wurden verglichen mit jenem aus dem „Danien“ des Pariser Beckens und aus den Schichten von Arros, Basses Pyrenées. Es besteht durchaus die Möglichkeit, wie eine Diskussion im französischen Schrifttum beweist, daß der „calcaire pisolithique“ nicht Danien sondern Montien ist. Ähnliches gilt für die „Dan“-Vorkommen in den Pyreneen.

Der Vergleich mit den französischen Algen in diesem Vorkommen besteht zu Recht. Allerdings muß betont werden, daß die Altersstellung der französischen Vorkommen nicht einwandfrei und widerspruchsfrei geklärt ist. Wie groß die Verwirrung wirklich ist, zeigt folgendes Zitat aus Muller und Schenck (1943, S. 270—271): „In Belgien gibt es Schichten, die Montien genannt werden. Sie wurden von verschiedenen Autoren mit dem typischen Danien parallelisiert und in die Kreide gestellt. Andere Fachleute halten das Montien für jünger als den Kalkstein von Faxe, aber noch Kreide. Eine andere Schule vertritt einen dritten Standpunkt: Das Montien ist gleich alt wie das Danien, aber beide sind Tertiär. Wieder andere sagen, daß das Montien, da es jünger ist als der Kalkstein von Faxe, Tertiär sein muß, während das Danien in der Kreide bleibt. Die obere Grenze der Kreide ist in Europa nicht erfaßt und noch weniger an anderen Stellen“ (freie Übersetzung).

In der letzten Zeit wurde von Seiten der Mikropaläontologen diese Frage verschiedentlich berührt. Grundlegend sind die Arbeiten von Brotzen (1948), Brönnimann (1952) und Reichel (1952) über die Globigerinen des typischen Daniens. Diese Autoren stellen eine Vergesellschaftung fest, wie sie von Plummer (1926) aus dem Midway beschrieben wurde, die also im wesentlichen durch das Fehlen von Truncorotalien und Globotruncanen charakterisiert ist.

Von verschiedenen anderen Autoren wurden nun Profile beschrieben, wo dieser Globigerinen-Horizont aus weit voneinander entfernten Gebieten erkannt wurde. So zum Beispiel Grimsdale (1951) aus dem Nahen Osten, Reichel (1952) und Cita (1955) aus dem Appennin, Dalbiez und Glinzboeckel (1954) aus Tunesien, Arambourg und Lys (1952) aus Marocco, Weiss (1955) aus Peru, Subbotina (1953) aus dem Kaukasus. Diese Liste könnte weiter ausgedehnt werden, sie scheint mir aber zu genügen, um nachzuweisen, daß der sogenannte „Globigerinen-Horizont“ weltweite Verbreitung besitzt und eindeutig die vielen rekonstruierten „Klimazonen“ wie boreal und mediterran usw. durchbricht. Es erscheint mir verfehlt, annehmen zu wollen, daß das Fehlen der Untergattung *Truncorotalia* faziell bedingt ist.

Andererseits muß kurz auf die Stellung eingegangen werden, die typische Velasco-Fauna sei Danien. Der Grund zu dieser Altersbestimmung ist wohl im Charakter der Fauna zu suchen, der zwischen kretazischen und tertiären Faunen vermittelt. Daraus allerdings auf eine bestimmte Stufe zu schließen, ist heute nicht mehr vertretbar. In den neueren Arbeiten Bollis (1952) wird auch folgerichtig eine solche Altersdeutung abgelehnt.

Eine Stütze fand das Dan-Alter der Velasco-Fauna in dem Zusammenkommen mit Megafossilien, die als Dan bestimmt wurden im Kaukasus. Durch die neue Arbeit von Subbotina (1952) wird diese Ansicht gründlichst revidiert und diese Autorin stellt die Velasco-Fauna sogar an die Wende Paleozän-Eozän. Auch aus diesem Grunde sehe ich mich genötigt, das Danien zu beschränken auf den Globigerinen-Horizont. Der Begriff „Danien“ z. B. bei Bettenstadt und Wicher (1955) beinhaltet nicht nur das Danien an der Typuslokalität, sondern auch einen Großteil des Paleozäns.

Da in der einen Probe aus dem höchsten Teil der Zwieselalmschichten bereits *Truncorotalia acuta* in typischen Exemplaren vorliegt, so kann für diese Probe nur ein Paleozän-Alter angegeben werden. Das Danien konnte in meinen Proben mit Hilfe von Foraminiferen in den Zwieselalmschichten nicht nachgewiesen werden.

Eine genauere Einstufung unserer Paleozänprobe stehen Schwierigkeiten im Wege; die Zonenfolge von pelagischen Foraminiferen ist nur an einzelnen Stellen bekannt und Verallgemeinerungen sind im jetzigen Stadium verfrüht. Doch möge darauf hingewiesen werden, daß von der Typuslokalität des Thanetiens kürzlich von Hayens (1955) auch eine Form, die der „*Globorotalia acuta*“ sehr nahe steht, erwähnt wurde. Dies soll ein Hinweis und keine Parallelisierung sein.

In diesem Zusammenhang dürfte auch das Danien-Alter gewisser Mergel am N-Rand des Untersberges, wie sie von Hagn (1952) beschrieben wurden, neuerlich zu prüfen sein.

II. Systematik

In der systematischen Anordnung der Gattungen und Familien wurde das System von Cushman verwendet. Diese Anordnung ist nicht ganz befriedigend für eine rein systematische Arbeit. Zur Anordnung der Gattungen in ein übersichtliches System von Familien bei einer stratigraphisch ausgerichteten Studie genügt das System Cushmans vollauf und hat noch den Vorteil, daß es weltweit bekannt ist und auch als solches gebraucht wird.

Inhalt

	Seite
Familie:	
Rhizamminidae	285
Reophaeidae	285
Ammodiscidae	286
Lituolidae	287
Textulariidae	289
Verneulinidae	291
Valvulinidae	292
Miliolidae	293
Ophthalmidiidae	294
Lagenidae	294
Polymorpinidae	296
Heterohelicidae	296
Buliminidae	301
Ellipsoidinidae	302
Rotaliidae	303
Chillostomellidae	306
Globigerinidae	307
Globorotaliidae	308
Anomalinidae	316
? Familienzugehörigkeit	317

Familie RHIZAMMINIDAE

Genus *Rhizammina* H. B. Brady, 1879

Quart. Journ. Micr. Sci., Bd. 19, 1879, S. 39

Gattungstypus: *Rhizammina algaeformis* H. B. Brady*Rhizammina* sp.

Die meisten Exemplare sind oval im Querschnitt, es scheint jedoch, daß die ganz flachen Exemplare nur zusammengedrückte Individuen sind, deren ursprüngliche Gestalt rundlich war.

Das Gehäuse besteht aus Quarz, Calcit, Glimmer und vereinzelt eingebauten Jugendformen von Foraminiferen, hauptsächlich von Globotruncanen.

Eine artliche Bestimmung bei Formen dieser Gattung ist unsicher und wurde nicht vorgenommen. In den meisten Formen sind die Individuen langoval im Querschnitt, nur in Pl. 39 wurden Individuen angetroffen mit einem kurzovalem Querschnitt.

Vorkommen: Pl. 33, 35, 36, 39, G+K 6.

Familie REOPHACIDAE

Subfamilie REOPHACINAE

Genus *Reophaex* Montfort, 1808

Conch Syst., Bd. 1, 1808, S. 331

Gattungstypus: *Reophaex scorpiurus* Montfort.*Reophaex* sp.

Ein einzelnes Exemplar dieser Gattung ist durch drei deutliche Kammern mit regelmäßiger Anordnung der Sandkörner gekennzeichnet. Die Apertur liegt terminal.

Vorkommen: Pl. 38.

Genus *Hormosina* H. B. Brady, 1879

Quart. Journ. Micr. Sci., Bd. 19, 1879, S. 56

Gattungstypus: *Hormosina globulifera* H. B. Brady

Hormosina ovulum Grzyb., 1896

1896 *Reophax ovulum* Grzybowski, Rozpr. Ak. Um. Krakov, Bd. 30, S. 267, Taf. 8, Fig. 19—21.

1901 *Reophax ovuloides* Grzybowski, *ibid.*, Bd. 41, B, S. 268, Taf. 7, Fig. 3.

1902 *Reophax ovulum* Grzyb., Friedburg, *ibid.*, Bd. 41, B, S. 629.

1937 *Hormosina ovulum* (Grzyb.), Glaessner, Problems of Micropal., Bd. 2 bis 3, S. 357, Taf. 1, Fig. 5.

1951 *Hormosina ovulum* (Grzyb.), Noth, Jb. Geol. B. A., Sonderbd. 3, S. 25.

Diese Art ist in manchen Proben charakteristisch vertreten. Die vorliegenden Exemplare besitzen alle zwei einander gegenüberstehende Mündungen und bestehen nur aus einzelnen Kammern. Die Mündung ist eine schlauchförmige Verlängerung auf einer Seite, auf der anderen eine Vertiefung. Unter der Annahme, daß *Hormosina ovulum* ursprünglich mehrkammerig war (siehe Glaessner 1937, S. 357), scheint eine Trennung in *H. ovulum* und *H. ovuloides* nicht angebracht. Jene Exemplare mit nur einer Öffnung sind als Anfangskammer zu betrachten.

Die stratigraphische Verbreitung dieser Art kann mit Campan-Eozän angegeben werden.

Vorkommen: Pl. 25 c, 34, 38.

Familie AMMODISCIDAE

Subfamilie AMMODISCINAE

Genus *Ammodiscus* Reuss, 1861

Sitzber. Ak. Wiss., Wien, Bd. 44, 1861, S. 365

Gattungstypus: *Operculina incerta* Orbigny

Ammodiscus gaultinus Berthelin, 1880

1880 *Ammodiscus gaultinus* Berthelin, Mem. Soc. geol. France, Ser. 3, Bd. 1, Nr. 5, S. 19, Taf. 1, Abb. 3 a, b.

1936 *Ammodiscus gaultinus* Berthelin, Brotzen, Sver. Geol. Unders., Ser. C, Nr. 396, Arsbok 30, Nr. 3, S. 31, Taf. 1, Fig. 3 a—b.

1951 *Ammodiscus gaultinus* Berthelin, Noth, Jb. Geol. B. A., Sonderbd. 3, S. 27, Taf. 1, Abb. 1, Taf. 6, Abb. 12, 13.

Exemplare dieser Art sind sehr selten. Im Verhältnis zu *A. cretacea* sind sie kleiner und haben eine grobe körnigere Schale. Diese Art kommt im Becken von Gosau, im Bereich des Santon vor.

Vorkommen: Pl. 10 a, 10 b, 11.

Ammodiscus cretaceus (Reuss), 1845

1845 *Operculina cretacea* Reuss, Bohm. Kreide, Bd. 1, S. 35, Taf. 13, Fig. 64 bis 65.

1860 *Cornuspira cretacea* Reuss, Reuss, Sitzber. Ak. Wiss., Wien, math.-naturw. Kl. 40, S. 177, Taf. 1, Fig. 1.

1946 *Ammodiscus cretaceus* (Reuss), Cushman, U. S. Geol. Surv., Prof. Paper 208, S. 17—18, Taf. 1, Fig. 35.

- 1950 *Ammodiscus cretaceus* (Reuss), ten Dam, Mem. Soc. Geol. France, N. Ser., 29, S. 6.
 1953 *Ammodiscus cretaceus* (Reuss), Hagn, Paläontographica 104, Abt. A, S. 4—5, Taf. 1, Fig. 3.

Wenige Exemplare konnten in Probe Pl. 39, G+K 6, gefunden werden. *Ammodiscus cretaceus* (Reuss) wird von *A. gaultinus* Berthelin durch das feinsandige Material des Gehäuses und die mehr breitovale Form unterschieden.

Vorkommen: Pl. 39, G+K 6.

Genus *Glomospira* Rzehak, 1888

Verh. k. k. Geol. R. A., 1888, S. 191

Gattungstypus: *Trochammina gordialis* Parker & Jones

Glomospira charoides (Jones & Parker), 1860

- 1860 *Trochammina Squamata* var. *charoides* Jones & Parker, Quart. J. Geol. Soc., Bd. 16, S. 304.
 1884 *Ammodiscus charoides* (J. & P.), Brady, Rep. Chall. Zool. Bd. 9, S. 334, Taf. 38, Fig. 10—16.
 1896 *Ammodiscus charoides* (J. & P.), Grzybowski, Rozpr. Akad. Um. Krakow, Bd. 30, S. 20, Taf. 8, Abb. 39—43.
 1898 *Ammodiscus charoides* (J. & P.), Grzybowski, Rozpr. Akad. Um. Krakow, Ser. 2, Bd. 13, S. 284, Taf. 10, Fig. 26.
 1928 *Gordiammina charoides* (J. & P.), Franke, Abh. Preuß. Geol. L. A., N. F., Nr. 111, S. 15, Taf. 1, Fig. 16.
 1943 *Glomospira saturniformis* Majzon, Mitt. Jb. k. Ung. Geol. Anst., Bd. 37, S. 155, Taf. 2, Fig. 9.
 1944 *Glomospira charoides* (J. & P.), ten Dam, Meded. geol. Sticht., Ser. C—V, Nr. 3, S. 77.
 1950 *Glomospira charoides* (J. & P.), ten Dam, Mem. Soc. geol. France, N. Ser., Bd. 29, S. 7.
 1951 *Glomospira charoides* (J. & P.), Noth, Jb. Geol. B. A., Sonderbd. 3, S. 28, Taf. 2, Fig. 7.
 1953 *Glomospira charoides* (J. & P.), Hagn, Paläontographica, Bd. 104, Abt. A., S. 5, Taf. 1, Fig. 4.

Typische Exemplare von *Glomospira charoides* konnten nur an einer Stelle gefunden werden. Sie ist im Profil des Beckens von Gosau eine Seltenheit.

Stratigraphisch besagt diese Art nichts. Laut Glaessner (1937) hat sie eine Reichweite vom Karbon bis Rezent.

Vorkommen: G+K 6.

Familie LITUOLIDAE

Subfamilie HAPLOPHRAGMINAE

Genus *Trochamminoides* Cushman 1910

Bull. 71, U. S. Nat. Mus., Teil 1, 1910, S. 97

Gattungstypus: *Trochammina proteus* Karrer

Trochamminoides irregularis White, 1928

- 1901 *Trochammina acervulata* (Grzyb.) Friedberg, Rozpr. Akad. Um. Krakow, Bd. 41, B, S. 638, Taf. 1, Fig. 9.

- 1928 *Trochamminoides irregularis* White, Journ. Pal., Bd. 2, S. 307, Taf. 42, Fig. 1.
 1928 *Haplophragmoides coronata* (Brady), Cushman & Jarvis, Contribs. Cushman Lab. Foram. Res., Bd. 4, S. 90, Taf. 12, Fig. 17.
 1930 *Trochammina irregularis* White, Nuttall, Journ. Pal., Bd. 4, S. 279, Taf. 23, Fig. 4.
 1932 *Haplophragmoides coronata* (Brady), Cushman & Jarvis, Proc. U. S. Nat. Mus., Bd. 80, Art. 14, S. 11, Taf. 2, Fig. 13—15.
 1935 *Trochammina irregularis* White, Eichenberg, Oel u. Kohle, Bd. 11, Nr. 23, S. 390, Taf. 2 b, Fig. 7—9.
 1937 *Trochammonides irregularis* (White), Glaessner, Prob. Micropal., Bd. 2—3, S. 360—361, Taf. 1, Fig. 9 a, b.
 1942 *Haplophragmoides coronata*, Renz, 8. Am. Sci. Congr., Proc., S. 528, 529.
 1946 *Haplophragmoides coronata* (H. B. Brady), Cushman, U. S. G. S., Prof. Paper 206, S. 20, Taf. 2, Fig. 20—22.

Diese Art wurde in der Probe G+K 7 angetroffen. Die recht regellose Kammernanhäufung entspricht sehr gut den Abbildungen von Glaessner (1937). Der Typus von *Haplophragmoides coronata* (Brady) ist viel regelmäßiger gebaut wie die Kreide- und Alttertiären Formen.

Vorkommen: G+K 7.

Genus **Haplophragmoides** Cushman, 1910
 Bull. 71, U. S. Nat. Mus., Teil I, 1910, S. 99
 Gattungstypus: *Nonionia canariensis* Orbigny

Haplophragmoides sp. 1

Diese Art ist sehr ähnlich der *Haplophragmoides rugosa* Cushman u. Waters, unsere Exemplare sind aber flacher wie die abgebildeten Exemplare dieser Art. Da nur sehr wenig Exemplare aus zwei Proben vorliegen, wird von einer artlichen Bestimmung abgesehen.

Vorkommen: Pl. 2, Pl. 4.

Haplophragmoides sp. 2

Unterscheidet sich von *Haplophragmoides* sp. 1 durch das feinsandige Schalenmaterial, mehr rundliche Gestalt und deutlich erhobene Nähte. Am nächsten kommt noch *Haplophragmoides glabra* Cushman u. Waters, aber unser Exemplar ist rundlicher und hat einen geschlossenen Nabel.

Vorkommen: Pl. 26.

Haplophragmoides sp. 3

Sehr ähnlich der sp. 2, nur etwas flacher und ohne erhobene Kammerwände.

Vorkommen: G+K 6.

Genus **Recurvoides** Earland, 1934
 Discovery Reports, Bd. 10, 1934, S. 90
 Gattungstypus: *Recurvoides contortus* Earland

Recurvoides sp.

Es dürften die vorliegenden Exemplare Vertreter der Gattung *Recurvoides* Earland 1934 sein. Sie zeigen eine starke Tendenz zu einer asymmetrischen spiraligen Einrollung. Die Apertur konnte nicht freigelegt werden. Deshalb wird von einer artlichen Bestimmung noch abgesehen.

Vorkommen: Pl. 25 b, 25 c, 27, 30, 31, 33, 34, 39.

Genus *Ammobaculites* Cushman, 1910

Bull. 71, U. S. Nat. Mus., Teil I, 1910, S. 114

Gattungstypus: *Spirolina agglutinans* Orbigny*Ammobaculites agglutinans* (Orbigny), 1846

- 1846 *Spirolina agglutinans* Orbigny, Foram. Fossil Basis Tert. Vienne, S. 137, Taf. 7, Abb. 10—12.
- 1928 *Ammobaculites agglutinans* Orbigny, Franke, Abh. Preuß. Geol. L. A., N. F. Nr. 111, S. 168, Taf. 15, Abb. 13 (hier weitere Literatur).
- 1951 *Ammobaculites agglutinans* (Orbigny), Noth, Jb. Geol. B. A. Sonderbd. 3, S. 30—31.

Der detaillierten Beschreibung Noths kann nichts Neues hinzugefügt werden.

Vorkommen: Pl. 10 b.

Genus *Triplasia* Reuss, 1854

Denkschr. Ak. Wiss. Wien, Bd. 7, 1854, S. 65

Gattungstypus: *Triplasia muchisoni* Reuss*Triplasia muchisoni* Reuss, 1854

- 1854 *Triplasia muchisoni* Reuss, Kreideschichten der Ostalpen, S. 65, Taf. 25, Fig. 1, 2.
- 1955 *Triplasia muchisoni* Reuss, Bartenstein, Pal. Zeitschr., Bd. 29, H. 3/4, S. 173, Taf. 20, Fig. 7 a, b (Neotypus), Taf. 20, Fig. 6, 8.

Diese recht auffällig dreikantige Form wurde neuerdings von Bartenstein behandelt und ein Neotypus festgelegt. Die Art ist sehr selten und konnte nur an der Typuslokalität von Reuss wieder aufgefunden werden.

Vorkommen: Pl. 8.

Genus *Haplophragmium* Reuss, 1860

Sitzber. Ak. Wiss. Wien, Bd. 40, 1860, S. 218

Gattungstypus: *Spirolina aequalis* Roemer*Haplophragmium* sp.

Ein einziges Exemplar mit einer größeren Initialspirale (5 Kammern) und ein kurzes einzeiliges Stadium mit nur einer Kammer liegt vor. Die Schale ist aus groben Elementen aufgebaut. Die Apertur ist ein endständiger, verzweigter Schlitz.

Vorkommen: Pl. 3.

Familie **TEXTULARIIDAE**Subfamilie **SPIROPLECTAMMINAE**Genus *Spiroplectammina* Cushman, 1927

Contrib. Cushman Lab. Foram. Res., Bd. 3, 1927, S. 23

Gattungstypus: *Textularia agglutinans* var. *biformis* Parker & Jones*Spiroplectammina dentata* (Alth), 1850,

- 1850 *Textularia dentata* Alth, Haidingers Naturw. Abh., Bd. 3, S. 262, Taf. 13, Fig. 13.
- 1932 *Spiroplectammina dentata* (Alth), Cushman & Jarvis, U. S. Nat. Mus. Proc., Bd. 80, Nr. 14, S. 14, Taf. 3, Fig. 7 a, b.
- 1932 *Spiroplectammina dentata* (Alth), Cushman, Contrib. Cushman Lab. Foram. Res., Bd. 8, S. 91, Taf. 11, Fig. 7 a, b.
- 1946 *Spiroplectammina dentata* (Alth), Cushman, U. S. Geol. Surv., Prof. Papers 206, S. 27, Taf. 5, Fig. 11.

Diese recht charakteristische Form ist in dem Material aus dem Becken von Gosau recht selten. Sie ist leicht zu erkennen an dem scharfen Rand, der in einigen Exemplaren gezackt ist.

Vorkommen: Pl. 25 b, 26, 27, 38, 41.

Spiroplectammina semicomplanata (Carsey)
juncea Cushman, 1932

- 1931 *Spiroplectammina anceps* Reuss, Cushman, J. Pal., Bd. 5, S. 299, Taf. 34, Fig. 2 a, b.
1932 *Spiroplectammina semicomplanata* (Carsey) var. *juncea* Cushman, Cushman, Contribs. Cushman Lab. Foram. Res., Bd. 8, S. 95, Taf. 11, Fig. 10 a, b.
1946 *Spiroplectammina semicomplanata* (Carsey) var. *juncea* Cushman, Cushman, U. S. Geol. Surv. Prof. Paper, 206, S. 29, Taf. 6, Fig. 15.

Eine sehr schlanke Form, die sich gegen das Ende kaum verbreitert. Der Initialanteil ist auffallend klein verglichen mit dem Rest des Gehäuses, im biserialen Anteil sind zahlreiche Kammern zu beobachten.

Vorkommen: G+K 6.

Spiroplectammina spectabilis (Grzybowski), 1898

- 1898 *Spiroplecta spectabilis* Grzybowski, Rozpr. Ak. Um. Krakow, Ser. 2, Bd. 13, S. 293, Taf. 12, Fig. 12.
1898 *Spiroplecta brevis* Grzybowski, *ibid.*, Bd. 13, S. 293, Taf. 12, Fig. 13.
1898 *Spiroplecta foliacea* (Rzehak), Grzybowski, *ibid.*, Bd. 13, S. 294, Taf. 12, Fig. 14, 15.
1901 *Spiroplecta clotho* Grzybowski, *ibid.*, Bd. 41, S. 283, Taf. 7, Fig. 18.
1926 *Spiroplecta annectens* (Parker), Cushman, Bull. Am. Assoc. Petrol. Geol., Bd. 10, S. 584, Taf. 15, Fig. 4.
1927 *Spiroplectoides clotho* (Grzyb.), Cushman, J. Pal., Bd. 1, S. 159, Taf. 28, Fig. 6.
1931 *Spiroplectammina rosula* Galloway & Morrey, Journ. Pal., Bd. 5, S. 335, Taf. 37, Fig. 10.
1933 *Spiroplectammina spectabilis* (Grzyb.), Macfadyen, Discovery Rep., Bd. 7, S. 8, Textfig. 1 c, d, i, j.
1934 *Spiroplectoides spectabilis* (Grzyb.), Cushman, Contr. Cushman Lab. Foram. Res., Bd. 10, S. 43, Taf. 6, Fig. 25, 26.
1935 *Bolivinopsis clotho* (Grzyb.), Nuttall, Journ. Pal., Bd. 9, S. 121, Taf. 14, Fig. 23—24.
1937 *Bolivinopsis spectabilis* (Grzyb.), Glaessner, Problems Mesozoic, Bd. 2—3, S. 364—365, Taf. II, Fig. 13, 14 (hier weitere Synonymie).
1955 *Spiroplectammina* sp., Graham u. Classen, Contribs. Cushman Found. Foram. Res., Bd. VI, Nr. I, S. 7—8, Taf. 1, Fig. 14, 15, 16.

Die Exemplare aus den Zwieselahmschichten gehören alle der megalosphärischen Generation an. Eine auffallend große Initialspirale mit acht Kammern legt sich um den zentral gelegenen Proloculus.

Anschließend fünf Kammerpaare in zweizeiligem Stadium.

Die stratigraphische Verbreitung dieser Art dürfte man wohl auf Paleozän und Unter-Eozän einengen können. Die Vorkommen in den sogenannten „Obersten Kreide“ von Mexiko und Trinidad widersprechen dem keineswegs, durch neuere Untersuchungen wurden ja die Velasco-Formation und die Lizard—Springs-Formation in das Paleozän gestellt.

Es gibt eine ganze Reihe von Arten, die sehr nahe verwandt sind mit *Spiroplectammina spectabilis* (Grzyb.): *Spiroplectammina perplexa* Israelsky unterscheidet sich deutlich durch den spitz zulaufenden biserialen Teil. *Spiroplectammina brunswickensis* Todd u. Knicker und *Sp. elegansoensis* Todd u. Knicker durch größere Länge des biserialen Anteils und mehr Kammern in der eng gewundenen Spirale.

Spiroplectammina directa (Cushman u. Siegfuß) dürfte wohl kaum von *Sp. spectabilis* unterscheidbar sein, allerdings zeigt der Paratypus eine deutliche Breitenzunahme im biserialen Teil; eine Eigenschaft, die ich bei der megalosphärischen Generation von *Sp. spectabilis* nicht kenne.

Vorkommen: G+K 7.

Subfamilie TEXTULARIINAE

Genus *Textularia* DeFrance, 1824

Dict. Sci. Nat., Bd. 32, 1824, S. 177

Gattungstypus: *Textularia sagittula* DeFrance

Textularia praelonga Reuss, 1845

1845 *Textularia praelonga* Reuss, Verst. Böhm. Kreideformation. Abt. 1, S. 39, Taf. 12, Fig. 14.

1932 „*Textularia praelonga* Reuss“, Cushman, Contribs. Cushman Lab. Foram. Res., Bd. 8, Nr. 4, S. 90, Taf. II, Fig. 6.

Schlanke Individuen, Spitze immer abgebrochen, Endkammern leicht erkennbar durch erhabene Kammernähte. Cushman 1932 stellt diese Art in die Synonymie von *Spiroplectammina anceps* (Reuss), da mir aber die Jugendstadien nicht vorliegen und die adulten Teile überaus charakteristisch sind, erscheint es mir praktisch, den Artnamen mit Vorbehalt beizubehalten.

Ob es sich bei unseren Exemplaren um eine *Spiroplectammina* oder um eine *Textularia* handelt, muß offen gelassen werden.

Vorkommen: Pl. 12, 10 a.

Familie VERNEUILINIDAE

Genus *Tritaxia* Reuss, 1860

Sitzber. Ak. Wiss. Wien, Bd. 40, 1860, S. 227

Gattungstypus: *Textularia tricarinata* Reuss

Tritaxia münsteri (Reuss), 1854

1854 *Verneuilina münsteri* Reuss, Denkschr. k. Ak. Wiss. Wien, Bd. 7, S. 71, Taf. 26, Fig. 5.

Die Art wurde von Reuss gut beschrieben und abgebildet. Unser spärliches Material bietet nichts Neues.

In der Probe Pl. 31 wurde ein einziges Exemplar einer *Tritaxia* angetroffen, das artlich unbestimmbar ist.

Vorkommen: Pl. 10 a, 10 b, 11, 12.

Genus *Pseudoclavulina* Cushman, 1936

Spec. Publ. Nr. 6, Cushman Lab. Foram. Res. 1936, S. 119

Gattungstypus: *Clavulina clavata* Cushman

Pseudoclavulina amorphia (Cushman), 1926

1926 *Clavulina amorphia* Cushman, Am. Assoc. Petrol. Geol. Bull., Bd. 10 S. 589, Taf. 17, Fig. 3.

1928 *Clavulina amorphia* Cushman, White, Journ. Pal., Bd. 2, S. 315, Taf. 42, Fig. 12.

1937 *Pseudoclavulina amorpha* Cushman, Cushman, Cushman Lab. Foram. Res., Spec. Publ. 7, S. 109, Taf. 15, Fig. 14, 15.

1946 *Pseudoclavulina amorpha* Cushman, Cushman, U. S. Geol. Surv., Prof. Paper 206, S. 37, Taf. 9, Fig. 3, 4.

Gehäuse robust, Initialpartie dreizeilig gebaut, Kammern undeutlich ausgeprägt, letztes Wachstumsstadium uniserial, rundlich im Querschnitt. Schale glatt, trotz den relativ großen Bestandteilen. Öffnung rund, endständig.

Vorkommen: Pl. 23, 25 c, 33, G+K 6.

Familie VALVULINIDAE

Subfamilie EGGERELLINAE

Genus *Arenobulimina* Cushman, 1927

Contr. Cushman Lab. Foram. Res. Bd. 2, Teil 4, 1927, S. 80

Gattungstypus: *Bulimina preslii* Reuss

Arenobulimina obliqua (Orbigny), 1840

1840 *Bulimina obliqua* Orbigny, Mem. Soc. Geol. France, Bd. 4, S. 40, Taf. 4, Fig. 7—8.

1928 *Arenobulimina obliqua* (Orbigny) Franke, Abh. Preuß. Geol. L. A., N. F. Nr. 111, S. 156, Taf. 14, Fig. 11 a—b.

1937 *Arenobulimina obliqua* (Orbigny) Cushman, Spec. Publ. 8, Cushman Lab. Foram. Res., S. 41, Taf. 4, Fig. 18—20.

1953 *Arenobulimina obliqua* (Orbigny) Hagn, Paläontographica, Bd. 104, Abt. A, S. 20, Taf. 2, Fig. 5.

Die Individuen aus dem Gosau Becken stimmen mit dieser wohlbekannteren Art gut überein.

Vorkommen: G+K 6.

Genus *Marssonella* Cushman, 1933

Contr. Cushman Lab. Foram. Res., Bd. 9, 1933, S. 36

Gattungstypus: *Gaudryina oxygona* Reuss

Marssonella oxygona (Reuss), 1860

1860 *Gaudryina oxygona* Reuss, Ak. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Sitzber., Bd. 40, S. 229, Taf. 12, Fig. 3 a—c.

1863 *Gaudryina oxygona* Reuss, Reuss, Ak. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Sitzber., Bd. 40, S. 229, Taf. 12, Fig. 3, (1862).

1933 *Marssonella oxygona* (Reuss), Cushman, Cushman Lab. Foram. Res. Contrib. Bd. 9, S. 36, Taf. 4, Fig. 13 a—b.

1946 *Marssonella oxygony* (Reuss), Cushman, U. S. Geol. Surv., Prof. Paper 206, S. 43—44, Taf. 12, Fig. 3—5 (hier ausführliche Synonymie).

1953 *Marssonella oxygona* (Reuss), Hagn, Paläontographica, Abt. A, Bd. 104, S. 23, 24, Taf. 1, Fig. 28.

Diese Art ist so häufig beschrieben, daß nichts mehr hinzugefügt werden kann. In unserem Material ist sie im Santon eine immer wiederkehrende Form.

Vorkommen: Pl. 10 a, 10 b, 11, 12.

Genus *Dorothia* Plummer, 1931

Univ. Texas Bull. 3101, 1931, S. 130

Gattungstypus: *Gaudryina bulletta* Carsey

Dorothia conula (Reuss), 1844

1844 *Textularia conulus* Reuss, Geogn. Skizzen Böhmen II, Bd. 2, S. 215.

1928 *Textularia conulus* Reuss, Franke, Abh. Preuß. Geol. L. A., N. F., H. 111, S. 132, Taf. 12, Fig. 4 a, b, 5 a, b (hier weitere Literatur).

1937 *Dorothia conula* (Reuss), Cushman, Spec. Publ. 8, Cushm. Lab. Foram. Res., S. 76, 77, Taf. 8, Fig. 11—17.

Diese Art ist sehr auffällig durch den runden Querschnitt und die abgestumpfte Kegelform. Die Kammernähte sind undeutlich ausgeprägt nahe der Spitze, später sind sie durch Einsenkungen gekennzeichnet. Inwiefern *D. conula* mit *Textularia nacataensis* White ident ist, kann nicht entschieden werden, da letztere Art mir nie in einwandfrei bestimmten Exemplaren vorgelegen ist.

Vorkommen: Pl. 27, 31, 33, 34, 36.

Dorothia pupa (Reuss), 1860

1860 *Textularia pupa* Reuss, Sitzber. Ak. Wiss. Wien, Bd. 40, S. 232, Taf. 13, Fig. 4 a, b (non 5 a, b).

1937 *Dorothia pupa* (Reuss), Cushman, Spec. Publ. Nr. 8, Cushm. Lab. Foram. Res., S. 78, Taf. 8, Fig. 20—24.

Eine Form mit hohen, stark abgerundeten Endkammern, die nach oben ausgezogen sind. Die Anfangskammern sind nicht deutlich sichtbar. Später sind die Kammernähte vertieft. Unsere Exemplare entsprechen sehr gut den kleineren von Cushman 1937 abgebildeten Exemplaren.

Vorkommen: 10 a, 10 b.

Familie MILIOLIDAE

Genus *Quinqueloculina* Orbigny, 1826

Ann. Sci. Nat., Bd. 7, 1826, S. 301

Gattungstypus: *Serpula seminulum* Linné

Quinqueloculina gosae Reuss, 1854

1854 *Quinqueloculina gosae* Reuss, Denkschr. k. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Bd. 7, S. 72—73.

Eine ziemlich variable Art, die durch den wechselnden Erhaltungszustand eine Reihe morphologisch verschiedener Typen vortäuscht. Immer nach der Längsachse gestreckt, im Jugendstadium sehr schmal, später plumper. Die Apertur befindet sich auf dem „absteigenden Ast“.

Es ist wohl außer Zweifel, daß eine Identifikation dieser Art mit der unabhildeten *Quinqueloculina gosae* Reuss vertretbar ist.

Vorkommen: Pl. 1, 1 a, 1 b, 2, 2 a, 3, 4, 5 a, 5 b, 6, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 16, 17.

Quinqueloculina sp.

Eine relativ kleine Art, die leicht an der rundlich-bauchigen Gestalt zu erkennen ist. Sie dürfte übereinstimmen mit der von Reuss (S. 73) erwähnten Form. „In ihrer Gesellschaft scheint seltener noch eine zweite Spezies mit gerundetem Rücken vorzukommen. Auch sie befand sich stets in einem sehr mangelhaften Erhaltungszustand.“

Vorkommen: Pl. 1, 2, 8, 16.

Genus *Massilina* Schlumberger, 1893

Mem. Soc. Zool. France, Bd. 6, 1893, S. 218

Gattungstypus: *Quinqueloculina secans* Orbigny

Massilina sp.

Einzelne Exemplare dieser Gattung sind vorhanden. Groß, flach, mit einer eigentümlichen Konsistenz der Schale, die wie agglutierend aussieht.

Da beide Exemplare unvollständig erhalten sind, muß von einer artlichen Identifikation abgesehen werden.

Vorkommen: Pl. 2, 6.

Genus *Spiroloculina* Orbigny, 1826

Ann. Sci. Nat., Bd. 7.

Gattungstypus: *Spiroloculina depressa* Orbigny

Spiroloculina cretacea (Reuss), 1854

1854 *Spiroloculina cretacea* Reuss, Denkschr. Ak. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Bd. 7, Teil I, S. 72, Taf. 26, Fig. 9.

1928 *Spiroloculina cretacea* Reuss, Franke, Preuß. Geol. L. A., Abh. N. S. Bd. 111, S. 127, Taf. 11, Fig. 27.

1946 *Spiroloculina cretacea* Reuss, Cushman, U. S. Geol. Surv. Prof. Paper 206, S. 49, Taf. 14, Fig. 19—23.

Typisch ausgebildete Exemplare treten in manchen Proben recht untergeordnet auf. Die Abbildung von Reuss ist sehr charakteristisch und für unsere Exemplare repräsentativ.

Vorkommen: Pl. 1, 4, 5 a, 8.

Familie **OPHTHALMIDIIDAE**

Unterfamilie **CORNUSPIRINAE**

Gattung *Vidalina* Schlumberger, 1899

Bull. Soc. Geol. France, Ser. 3, Bd. 27, 1899, S. 459

Gattungstypus: *Vidalina hispanica* Schlumberger

Vidalina sp.

Eine kleine, flach scheibenförmige Art, die durch die glänzend weiße Schale und ungekammerten Umgänge auffällt.

Vorkommen: Pl. 1 a, 1 b, 2, 4, 5 b, 8.

Familie **LAGENIDAE**

Subfamilie **NODOSARIINAE**

Gattung „*Cristellaria*“ Lamarek, 1816

Tableau encyclopedique usw., Part. 23, Moll et Polyp., S. 14

Gattungstypus: *Nautilus calcar* Linné

Cristellaria spp.

Unter diesem „Gattungsnamen“ werden alle Vertreter von *Lenticulina* und *Robulus* zusammengefaßt. Von den zahlreich vorliegenden morphologischen Typen wurden keine artlich bestimmt, da sie für stratigraphische Zwecke belanglos sind.

Vorkommen: Pl. 1 b, 9, 10 a, 10 b, 11, 12, 24, 25 b, 25 c, 27, 33, 34, 35, 36, 38, 40, G+K 6.

Genus *Marginulina* Orbigny, 1826

Ann. Sci. Nat., Bd. 7, 1826, S. 258

Gattungstypus: *Marginulina glabra* Orbigny

Marginulina gosae (Reuss), 1854

1854 *Cristellaria gosae* Reuss, Denkschr. Ak. Wiss., Wien, math.-naturw. Kl., Bd. 7, S. 67—68, Taf. 25, Fig. 10, 11.

Ob „*Cristellaria*“ *gosae* richtig zu *Marginulina* oder zu *Astacolus* (s. Hagn z. B.) gestellt werden soll, ist bei den fließenden Übergängen dieser zwei

Gattungen schwer zu entscheiden. Von *Marginulina echinata* (Reuss) kann *M. gosae* durch das Fehlen der Knötchenbildung auf den Kammernähten unterschieden werden. *M. gosae* bildet glatte Rippen, die nicht weiter aufgelöst sind.

Vorkommen: Pl. 8, 9.

Genus *Dentalina* Orbigny, 1826

Ann. Sci. Nat. Bd. 7, 1826, S. 254

Gattungstypus: *Nodosaria (Dentalina) obliqua* Orbigny

Dentalina spp.

Von *Dentalina* liegen mehrere Bruchstücke vor, die aber kaum eine gesicherte Bestimmung zulassen.

Vorkommen: 10 a, 27, 30, G+K 6.

Genus *Nodosaria* Lamarck, 1812

Extrait Cours Zool. 1812, S. 121

Gattungstypus: *Nautilus radícula* Linné

Nodosaria sp.

Von *Nodosaria* liegt eine stark gerippte Form vor, die immer nur in Bruchstücken auftritt. Es dürfte sich wohl um eine ähnliche Form wie *Nodosaria affinis* Reuss handeln. Außerdem tritt in der Probe Pl. 40 eine vollkommen glatte Form auf, die keine nähere Bestimmung zuläßt.

Vorkommen: Pl. 8, 10 a, 40.

Genus *Frondicularia* Defrance, 1824

Diet. Sci. Nat., Bd. 32, 1824, S. 178

Gattungstypus: *Frondicularia complanata* Defrance

Frondicularia apiculata Reuss, 1845

1845 *Frondicularia apiculata* Reuss, Böhm. Kreide, Bd. 1, S. 30, Taf. 8, Fig. 24.

1860 *Frondicularia apiculata* Reuss, Reuss, Sitzber. Ak. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Bd. 40, S. 48, Taf. 5, Fig. 2.

1928 *Frondicularia apiculata* Reuss, Franke, Preuß. Geol. L. A., Abh. N. F. 111, S. 69, Taf. 6, Fig. 5, 6.

1953 *Frondicularia apiculata* Reuss, Hagn, Paläontographica, Bd. 104, Abt. B., S. 61, Taf. 5, Fig. 6.

Diese Art liegt in einem recht typischen Exemplar vor; in N. W. Deutschland nach Franke (1928) im ganzen Senon verbreitet.

Vorkommen: Pl. 1 a, 8.

Frondicularia archiacana Orbigny, 1840

1840 *Frondicularia archiacana* Orbigny, Mem. Soc. geol. France, Bd. 4, S. 21, Taf. 1, Fig. 34—36.

1899 *Frondicularia archiacana* Orbigny, Egger, Abh. K. Bayr. Ak. Wiss., II. Cl., Bd. 2, I. Abt., S. 87, Taf. 10, Fig. 19—20.

1928 *Frondicularia archiacana* Orbigny, Franke, Abh., Preuß. Geol. L. A., N. F. Nr. 111, S. 71, Taf. 6, Fig. 13 a, b.

1946 *Frondicularia archiacana* Orbigny, Cushman, U. S. Geol. Surv. Prof. Paper 206, S. 94, Taf. 37, Fig. 8—20.

1953 *Frondicularia archiacana* Orbigny, Hagn, Paläontographica, Bd. 104, Abt. B., S. 61, Taf. 5, Fig. 9—10.

Typische Individuen dieser Art konnten in einer Probe gefunden werden. Die Variationsbreite dieser Art ist beträchtlich (vgl. Cushman 1946). Sie hat eine stratigraphische Verbreitung vom Turon bis in das Obere Senon.

Vorkommen: Pl. 8.

Genus *Neoflabellina* Bartenstein, 1949
Senckenbergiana, Bd. 28, Nr. 4—6, S. 122
Gattungstypus: *Flabellina rugosa* Orbigny
Neoflabellina sp.

Von der Gattung *Neoflabellina* liegen nur zwei Exemplare vor. Eine gesicherte Bestimmung dieser an sich variablen Formen ist deshalb nicht möglich, doch sollen sie kurz verglichen werden. In der Probe Pl. 30 wurde ein längliches Exemplar aufgefunden, das der *Neoflabellina rugosa sphenoidalis* (Wedekind) ähnelt. Diese Art hat eine stratigraphische Verbreitung vom Unter- bis Mittel-Campan. Das zweite Exemplar stammt aus der Probe G+K 6 und kann mit *N. eferata numismalis* (Wedekind) verglichen werden; eine Ob. Campan—Unt. Maastricht Art.

Vorkommen: Pl. 30, G+K 6.

Familie POLYMORPHINIDAE

Unterfamilie POLYMORPHININAE

Genus *Globulina* Orbigny, 1839

In de la Sagra, Hist. Phys. Pol. Nat. Cuba, 1839, „Foraminiferes“, S. 134

Gattungstypus: *Polymorphina (Globulina) gibba* Orbigny

Globulina sp. cf. *G. lacrima* Reuss

Ein einzelnes Exemplar dieser Gattung liegt vor. Drei Kammern bilden den terminalen Teil des Gehäuses. Am nächsten kommt unser Exemplar *Globulina lacrima* Reuss, doch kann dieser Vergleich nicht als gesichert gelten.

Vorkommen: Pl. 20.

Unterfamilie RAMULININAE

Gattung *Ramulina*, Rupert Jones 1875

In J. Wright, Rep't Proc. Belfast Nat. Field Club 1873—74, App. III, 1875 S. 88(90).

Gattungstypus: *Ramulina laevis* Rupert Jones

Ramulina sp. cf. *R. navarroana* Cushman, 1938

Ein einzelnes Exemplar mit glatter Oberfläche konnte aufgefunden werden. Die Beschaffenheit der Oberfläche und die drei relativ dicken Abzweigungen ermöglichen einen Vergleich mit *R. navarroana* Cushman.

Vorkommen: Pl. 11.

Familie HETEROHELICIDAE

Subfamilie GÜMBELININAE

Gattung *Gümbelina* Egger, 1899

Abh. K. Bayr. Ak. Wiss. München, Cl. II, Bd. 21, 1899, S. 31

Gattungstypus: *Textilaria globulosa* Ehrenberg

Gümbelina globulosa (Ehrenberg), 1834

1834 *Textilaria globulosa* Ehrenberg, K. Preuß. Ak. Wiss., Abh., S. 135, Taf. 4, Fig. 4 β.

1899 *Gümbelina globulosa* (Ehrenberg), Egger, Abh. K. Bayr. Ak. Wiss., math.-naturw. Abt., Kl. 2, Bd. 21, Teil I, S. 32, Taf. 14, Fig. 43.

1946 *Gümbelina globulosa* (Ehrenberg), Cushman, U. S. Geol. Surv. Prof. Paper 206, S. 105—106, Taf. 45, Fig. 9—15, (hier ausführliche Synonymie).

Kleine sehr flache Art mit den letzten Kammern etwas rundlich. Die Flachheit unterscheidet sie leicht von der etwas rundlicheren *G. globulifera*.
Vorkommen: Pl. 11, 12, 23, 25 c, 26, 29, 30, 31, 32, 41, G+K 8.

Gümbelina sp. cf. *G. globulifera* (Reuss)

Das vorliegende Material ist der typischen *G. globulifera* sehr ähnlich, doch sind die meisten Exemplare etwas rundlicher wie die typischen Exemplare. Unser Material vermittelt zwischen *Gümbelina* und *Pseudotextularia*.
Vorkommen: Pl. 20, 22, 23, 24, 25 a, b, c, 30, 31, 32, 35, G+K 6.

Pseudogümbelina Brönnimann & Brown, 1953

Contrib. Cushman Found. Foram. Res., Bd. 4, Teil 4, S. 150

Gattungstypus: *Gümbelina excolata* Cushman

Pseudogümbelina excolata (Cushman), 1926

- 1926 *Gümbelina excolata* Cushman, Contrib. Cushman Lab. Foram. Res., Bd. 2, Teil 1, S. 20, Taf. 2, Fig. 9.
1946 *Gümbelina excolata* Cushman, Cushman, U. S. Geol. Surv., Prof. Paper 206, S. 108, 109, Taf. 46, Fig. 16 (hier ausführliche Synonymie).
1953 *Pseudogümbelina excolata* (Cushman), Brönnimann und Brown, Contrib. Cushman Found. Foram. Res., Bd. 4, Teil 4, S. 153, Textfig. 1 bis 4.

Diese sehr charakteristische Art wurde in den zwei höchsten Proben, im Maastricht angetroffen. Sie ist leicht erkenntlich an den Längsrippen, die über die Kammern ziehen. Die zusätzlichen Aperturen in der Zentralnaht, die nach Brönnimann und Brown für die Gattung *Pseudogümbelina* charakteristisch sind, konnten nicht beobachtet werden. Der Erhaltungszustand läßt solche Details auch kaum erwarten.

Ps. excolata ist im Campanien und Maastrichtien Amerikas weit verbreitet.

Vorkommen: G+K 6, 8.

Gattung Gublerina Kikioine, 1948

Bull. Soc. Geol. France, Ser. 5, Bd. 18, Teil 1—3, S. 26

Gattungstypus: *Gublerina cuvillieri* Kikioine

Gublerina cuvillieri Kikioine, 1948

- 1948 *Gublerina cuvillieri* Kikioine, Bull. Soc. Geol. France, Ser. 5, Tom. 18, fasc. 1—3, S. 26.
1953 *Gublerina cuvillieri* de Klasz, Geol. Bavarica, Nr. 17, S. 245—246.
Exemplare mit schwachen Rippen im Initialteil werden zu dieser Art gestellt. Sie ist deutlich schlanker wie *G. acuta robusta*.
Vorkommen: Pl. 36.

Gublerina acuta robusta de Klasz, 1953

- 1953 *Gublerina acuta robusta* de Klasz, Geol. Bavarica, Nr. 17, S. 247, Taf. 8, Fig. 4, 5.

Von de Klasz wurden außer *G. cuvillieri* noch zwei Formen unterschieden, auf Grund des Fehlens der Berippung im Initialteil. Das vorliegende Material entspricht in seiner Größe und Ausbildung eher der Unterart *robusta* als der typischen.

Vorkommen: G+K 8.

Genus *Pseudotextularia* Rzehak, 1886

Verh. Nat. Ver. Brünn, Bd. 24, 1885 (1886), Sitzber., S. 8

Gattungstypus: *Pseudotextularia elegans* Rzehak*Pseudotextularia elegans* (Rzehak), 1888

- 1888 *Cuneolina elegans* (nom. nud.) Rzehak, Verh. Geol. R. A. S. 191.
 1891 *Cuneolina elegans* (*Pseudotextularia*), Rzehak, Ann. Nath. Hofmus., Wien, Bd. 6, S. 2, 4.
 1895 *Pseudotextularia varians* Rzehak, Rzehak, ibid. Bd. 10, S. 217, Taf. 7, Fig. 1.
 1929 *Gümbelina elegans* (Rzehak), White, Journ. Pal., Bd. 3, S. 34, Taf. 4, Fig. 8.
 1936 *Pseudotextularia elegans* Rzehak, Glaessner, Problems Paleont. Bd. 1, S. 99—100, Taf. 1, Fig. 1 a—c, Textfig. 1 a—b.
 1951 *Pseudotextularia elegans* Rzehak, Noth, Jb. Geol. B. A. Wien, Sonderbd. 3, S. 61—62, Taf. 7, Abb. 15, 16, 17 a, b.

Die typische *Pseudotextularia elegans* ist im Becken von Gosau weit verbreitet. Sie ist eine relativ variable Form, die sich aber gesetzmäßig im Profil ändert. Die ältesten Formen sind plump und entsprechen dem Exemplar, das von Glaessner 1936, Taf. 1, Fig. 1 abgebildet wurde. In jüngeren Schichten, typisch zusammen mit *Ps. textulariformis* und *Ps. varians* treten lange, sehr schlanke Exemplare auf, wie sie die Abbildung Rzehaks 1895, Taf. 7, Fig. a, b zeigt.

Ps. elegans ist als Stammform von *Ps. textulariformis* und weiter *Ps. varians* zu betrachten.

Vorkommen: Pl. 23, 25 b, 27, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 43, G+K 6, G+K 8.

Pseudotextularia textulariformis White, 1929

- 1929 *Pseudotextularia varians* var. *textulariformis* White, Journ. Pal. Bd. 3, S. 41, Taf. 4, Fig. 17.
 1936 *Pseudotextularia elegans* Rzehak var. *textulariformis* White, Glaessner, Probl. Paleont., Bd. 1, S. 103—104.
 1951 *Pseudotextularia elegans* Rz. *Ps. varians* Rz., Übergangsform, Noth, Jb. Geol. B. A. Wien, Sonderbd. 3, S. 61, Fig. 18, 19.

Pseudotextularia textulariformis ist eindeutig charakterisiert durch das Auftreten vereinzelter Kammern auf der letzten zweizeiligen Kammer. Sie ist phylogenetisch als Zwischenglied von *Ps. elegans* zu *Ps. varians* aufzufassen. Ich halte *Ps. intermedia* de Klasz mit Vorbehalt für ein Synonym von *Ps. textulariformis* White.

Diese Art tritt erstmalig über dem obercampanen Niveau mit *Gl. calcarata* auf, zusammen mit dem Erstauftreten von *Gl. contusa*. Sie kann somit zur Charakteristik der Campan—Maastrichtgrenze herangezogen werden.

Vorkommen: P. 40, 41, 43.

Pseudeotextularia varians Rzehak, 1895

- 1895 *Pseudotextularia varians* Rzehak, K. K. Nath. Mus. Ann., Bd. 10, Teil 2, S. 217, Taf. 7, Fig. 23.
 1900 *Gümbelina fruticosa* Egger, Egger, K. Bayr. Ak. Wiss., math.-phys. Cl., Abh. Bd. 21, Abt. I, S. 35, Taf. 14, Fig. 8, 9, 24—26.

- 1936 *Pseudotextularia varians* var. *mendezensis* White, White, Journ. Pal., Bd. 3, S. 41, Taf. 4, Fig. 16, a—b.
 1936 *Pseudotextularia elegans* Rzehak var. *variens* Rzehak, Glaessner, Problems Paleont., Bd. 1, S. 101—102, Taf. 1, Fig. 3—5, Textfig. 1 c.
 1946 *Pseudotextularia varians* Rzehak, Cushman, U. S. Geol. Surv. Prof. Paper 206, S. 110, Taf. 47, Fig. 4—9.
 1951 *Pseudotextularia varians* Rzehak, Noth, Jb. Geol. B. A., Sonderbd. 3, S. 62—63, Taf. 7, Abb. 1.

Pseudotextularia varians zeigt in gut erhaltenen Exemplaren einen runden bis ovalen Querschnitt im distalen Gehäuseteil. In diesem runden Querschnitt ist eine gewisse Anzahl von Kammern zu beobachten, wie bei den Formen, die Glaessner 1936 unter diesem Namen abgebildet hat. Die Abstammung dieser Form von *Ps. textulariformis* ist morphologisch und stratigraphisch im Becken von Gosau zu verfolgen.

Eine Weiterentwicklung von *Ps. varians* zu „*Ps. varians* var. *acervulinoides* Egger“ Glaessner, scheint mir nicht gesichert. Diese letztere Art dürfte eher von *Ventilabrella carseyae* und diese von *Ventilabrella eggeri* (sensu Glaessner 1936 non Cushman 1946) abstammen. Ob „*Ps. elegans* var. *acervulinoides* Egger“ in Glaessner diesen Namen zu Recht führt, oder eher *Ventilabrella eggeri glabrata* Cushman heißen sollte, ist bei der unklaren Abbildung Eggers nur an Hand von Topotypen zu entscheiden.

Vorkommen: G+K 6.

Genus *Ventilabrella* Cushman, 1928

Contrib. Cushman, Lab. Foram. Res., Bd. 4, 1928, S. 2

Gattungstypus: *Ventilabrella eggeri* Cushman

Ventilabrella deflaensis Sigal, 1952

1952 *Ventilabrella deflaensis* Sigal, XIX. Congr. geol. Internat., I. Ser., Nr. 26, S. 37, Fig. I, 1.

1955 *Ventilabrella deflaensis* Sigal, Wieher u. Bettenstaedt, Internat. Petrol. Congr. Sect I/D, Preprint 5, S. 6—7, II, Taf. 1, Fig. 1, 2.

Das Material von *V. deflaensis* aus dem tieferen Senon (? Santonian) stimmt vollkommen überein mit dem Typus der Art, wenn die morphologischen Berichtigungen von Wieher und Bettenstaedt zu den Typen in Betracht gezogen werden. Es scheint mir jedoch verfrüht, die sich aufspaltenden Formen von der Klazs *V. alpina* und *V. decoratissima* mit *V. deflaensis* zu identifizieren. Trotz der Berichtigung der Skulptur von *V. deflaensis* ist die Skulptur bei den Arten der Klazs's wesentlich komplizierter, sie greifen von den Kammernähten auf die Kammerwände über. Außerdem erachte ich die Vermehrung der Kammern analog wie bei *Ps. varians* für ein wesentliches Artmerkmal. Daß außerdem dieser mehr fortgeschrittene Bauplan der Arten der Klazs's in geologisch jüngeren Schichten auftritt, scheint mir diese Gedanken zu bestätigen.

Vorkommen: 10 a, 10 b, 11, 12.

Genus *Planoglobulina* Cushman, 1927

Contr. Cushman, Lab. Foram. Res. Bd. 2, Teil 4, 1927, S. 77

Gattungstypus: *Gümbelina acervulinoides* Egger

Planoglobulina sp. cf. *Pl. accervulinoides* (Egger), 1899

1951 *Planoglobulina acervulinoides* (Egger), Noth, Jb. Geol. B. A. Wien, Sonderbd. 3, S. 62—63, Taf. 7, Abb. 1.

Exemplare, die der Abbildung Noths (1951, Taf. 7, Abb. 1) entsprechen, treten in zwei Proben auf. Es erscheint fraglich, ob eine gesicherte Identifikation mit der Art Eggers möglich ist, da der Typus unbefriedigend abgebildet ist.

Unsere Exemplare sind jedenfalls nicht ident mit den Exemplaren Glaessners, der sie als *Pseudotextularia elegans* var. *acervulinoides* beschreibt. Eine phylogenetische Verknüpfung mit *Ps. elegans* oder mit den Artengruppen *Ventilabrella carseyae* ist nicht möglich. Die Phylogenie unserer *Pl. sp. cf. P. acervulinoides* ist derzeit noch unbekannt. Ähnliche Formen konnten von mir auch aus dem ? Santon an verschiedenen Fundstellen in Salzburg beobachtet werden. Es scheint sich somit um eine unabhängige Entwicklungsreihe zu handeln, die stratigraphisch sehr früh einsetzt.

Vorkommen: G+K 6, 8.

Subfamilie BOLIVINITINAE

Genus *Bolivinooides* Cushman, 1927

Contrib. Cushman, Lab. Foram. Res. Bd. 2, Teil 4, 1927, S. 89

Gattungstypus: *Bolivina draco* Marsson

Bolivinooides draco draco (Marsson), 1878

1878 *Bolivina draco* Marsson, Mitt. nat. Vers. Neupommern und Rügen, Jb. 10, S. 157, Taf. 3, Fig. 25 a—d.

1950 *Bolivinooides draco draco* (Marsson) Hiltermann u. Koch, Geol. Jb. Bd. 64, S. 598—604, Abb. 1 usw. (hier weitere Synonymie).

Exemplare, die sich unter anderem durch die charakteristische Zentralfurche als *B. draco draco* bestimmen ließen, sind selten. Die ausführlichen Beschreibungen von Hiltermann und Koch sind erschöpfend. Nach den neueren Arbeiten von Hiltermann und Koch (1955) reicht diese Art bis in das untere Untermaastricht, hat aber die Hauptverbreitung im oberen Unter-Maastricht und im Ober-Maastricht.

Vorkommen: G+K 6.

Bolivinooides decorata (Jones) *gigantea* Hiltermann und Koch, 1950

1950 *Bolivinooides decorata* (Jones) *gigantea* H. u. K. Geol. Jb. Bd. 64, S. 610—612, Abb. 2—4 (49—51, 55—57, 61—63) Abb. 5 (50 a—c).

Die große sehr auffallende Art liegt in einigen typischen Exemplaren vor. Ihre stratigraphische Verbreitung ist ident mit jener von *B. draco draco*.

Vorkommen: G+K 6.

Genus *Bolivinita* Cushman, 1927

Contr. Cushman, Lab. Foram. Res. Bd. 2, Teil 4, 1927, S. 90

Gattungstypus: *Textularia quadrilatera* Schwager

Bolivinita eleyi Cushman, 1927

1927 *Bolivinita eleyi* Cushman, Cushman, Lab. Foram. Res. Bd. 2, Teil 4, S. 91, Taf. 12, Fig. 11 a, b.

1946 *Bolivinita eleyi* Cushman, Cushman, U. S. Geol. Surv., Prof. Paper 206, S. 114, Taf. 48, Fig. 18—20 (hier weitere Synonymie).

Im Querschnitt vierseitige Exemplare, die deutlich zu einem uniserialen Stadium tendieren, können zu dieser Art gestellt werden.

Vorkommen: G+K 6.

Subfamilie **EOUVIGERININAE**Genus **Pseudouvigerina** Cushman, 1927

Contr. Cushman Lab. Foram. Res., Bd. 2, Teil 4, 1927, S. 81

Gattungstypus: *Uvigerina cristata* Marsson.**Pseudouvigerina plummerae** Cushman, 19271927 *Pseudouvigerina plummerae* Cushman, Cushman Lab. Foram. Res. Contr., Bd. 3, S. 115, Taf. 23, Fig. 8 a, b.1946 *Pseudouvigerina plummerae* Cushman, Cushman U. S. Geol. Surv., Prof. Paper 206, S. 116—117, Taf. 49, Fig. 14—16.

Dreikantige Individuen mit einem doppelten nicht krenulierten Rand stimmen mit dem von Cushman 1946 (Taf. 49, Fig. 14) abgebildeten Exemplar gut überein. Als einziger Unterschied ist ein deutlicherer Hals um die Apertur zu verzeichnen, ähnlich wie bei *Ps. seligi* (Cushman).

Vorkommen: G+K 6; G+K 8.

Familie **BULIMINIDAE**Subfamilie **BULIMININAE**Genus **Entosolenia** Ehrenberg, 1848

In Williamson Ann. Nat. Hist., Ser. 2, Bol. 1, 1848, S. 5

Gattungstypus: *Entosolenia lineata* Williamson**Entosolenia sp. 1**

Ein einzelnes Exemplar ist charakteristisch durch eine flache Gestalt mit deutlichen Rippen über die gewölbte Kammer. Eine artliche Bestimmung ist nicht möglich.

Vorkommen: G+K 7.

Entosolenia sp. 2

Einzelne Exemplare mit einer glatten Oberfläche und einem abgerundeten Rand wurden gefunden. Eine systematische Einordnung scheint an Hand des spärlichen Materials nicht angebracht.

Vorkommen: G+K 6.

Subfamilie **VIRGULININAE**Genus **Bolivina** Orbigny, 1839

Voy. Amér. Mérid., Bd. 5, Teil 5, 1839, S. 61

Gattungstypus: *Bolivina plicata* Orbigny**Bolivina incrassata** Reuss, 1851

Zwei Formen kommen vor, eine große spitz zulaufend und eine kleine, die einen fast Zweikantenverlauf hat. Es dürfte sich um die A und B-Generation handeln. Eine Zuweisung zu den Unterarten wurde nicht vorgenommen, da sie in einem auch sonst stratigraphisch gut erkennbaren Material vorkommen.

Vorkommen: G+K 6.

Genus **Aragonia** Finlay, 1939

Trans. Roy. Soc. New Zealand, Bd. 69, Bd. 3, S. 318

Gattungstypus: *Aragonia zelandica* Finlay**Aragonia aragonensis** (Nuttall) 1930

1930 *Textularia aragonensis* Nuttall, Journ. Pal., Bd. 4, Nr. 3, S. 280, Taf. 23, Fig. 6.

Wicher und Bettenstaedt, 1955, geben eine Zusammenstellung von den verschiedenen Namen, die für diese Art gebräuchlich sind. Es scheint richtig, daß mehr Namen als Arten vorliegen, doch möchte ich eine endgültige Entscheidung einer monographischen Untersuchung überlassen. Wesentlich scheint aber doch, daß auch bei dem weiten Artbegriff von Wicher und Bettenstaedt die Art auf das „Unter-Eozän“ (inclusive Palaeozän, da die Aragon-Formation auch in das Palaeozän reicht) beschränkt bleibt.

Vorkommen: G+K 7.

Subfamilie REUSSELLINAE

Genus *Reussella* Galloway, 1933

Man. Foram., 1933, S. 360

Genotypus: *Verneuillina spinulosa* Reuss

Reussella buliminoides Brotzen, 1936

1936 *Reussella* (?) *buliminoides* Brotzen, Sverig. geol. Unders., Ser. C, Bd. 396, Arsbok 30, S. 137—138, Taf. 8, Fig. 8 a—c, Textfig. 48.

Eine sehr spitz zulaufende Art, sehr eng gekammert, deutlich vertiefte Kammernwände, triserial. Kammern überdecken sich oben stark, unten weniger. Die unteren Kammern sind glatt, so daß auch in dieser Hinsicht eine Verwechslung mit *Reussella minima* Brotzen ausgeschlossen ist.

Die Art wurde von Brotzen aus dem unteren Senon beschrieben, u. zw. ein Abschnitt, der mit dem Santon zu vergleichen wäre.

Vorkommen: Pl. 10 a, 10 b.

Reussella szajnochae szajnochae (Grzybowski), 1896

1896 *Verneuillina szajnochae* Grzybowski, Rozpr. Wydz. mat.-przys. Akad. Miny w. Krakowie, Bd. 30, S. 27—28, Taf. 9, Fig. 19.

1929 *Bulimina limbata* White, White, Journ. Pal., Bd. 3, S. 48, Taf. 5, Abb. 9 a, b.

1937 *Reussella szajnochae* Grzyb., Glaessner, Probl. Paleont., Bd. 2/3, S. 389.

1944 *Reussella californica* Cushman u. Goudkoff, Cushman u. Goudkoff, Contrib. Cushman Lab. Foram. Res., Bd. 20, Nr. 3, S. 59, Taf. 10, Abb. 4, 5 (non Fig. 3).

1954 *Reussella szajnochae szajnochae* (Grzyb.), de Klasz u. Knipscheer, Geol. Jb. Bd. 69, S. 600—601, Tabelle Fig. 4—7.

Im Becken von Gosau konnte dieses wichtige Fossil leider nur ganz vereinzelt aufgefunden werden. Die stratigraphische Verbreitung dieser Artengruppe wurde neulich von de Klasz und Knipscheer behandelt, wobei jedoch das Vorkommen im Danien noch weiterer Belege bedarf.

Vorkommen: Pl. 25 c, 36, 37.

Familie ELLIPSOIDINIDAE

Genus *Pleurostomella* Reuss, 1860

Sitzber. Ak. Wiss. Wien, Bd. 40, 1860, S. 203

Gattungstypus: *Pleurostomella subnodosa* Reuss

Pleurostomella sp.

Von der Gattung *Pleurostomella* liegen in mehreren Proben Einzel Exemplare vor, die nicht näher bestimmt wurden.

Vorkommen: Pl. 12, 31, 33, 35, 37, 40, G+K 6.

Familie **ROTALIIDAE**Subfamilie **DISCORBINAE**Genus **Conorbina** Brotzen, 1936

Sver. Geol. Unders., Ser. C, Nr. 396, S. 141

Gattungstypus: *Conorbina marginata* Brotzen**Conorbina squamiformis** (Reuss), 18541854 *Rosalina squamiformis* Reuss, Denkschr. K. Ak. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Bd. 7, S. 69—70, Taf. 26, Fig. 2.1936 *Conorbina squamiformis* Reuss, Brotzen, Sver. geol. Undes., Ser. C, Nr. 396, Arsbok 30, S. 141.

Diese sehr auffallende Foraminifere ist durch eine konische Dorsalseite und radiale Suturen auf der Ventralseite gekennzeichnet. Im Nabel ist immer ein einzelner Pfeiler vorhanden, auf der Ventralseite sind Kammerwände recht deutlich sichtbar. Die Dorsalseite hingegen ist meist sehr verschmutzt, es können gerade noch die engen Windungen der Spirale ausgenommen werden. „*Rosalina*“ *squamiformis* Reuss wurde 1936 von Brotzen zur neu aufgestellten Gattung *Conorbina* gerechnet. Die ähnliche Art „*Rosalina*“ *concava* Reuss konnte in unserem Material nicht aufgefunden werden.

Vorkommen: Pl. 1 a.

Genus **Gavelinella** Brotzen, 1942

Sver. Geol. Unders., Ser. C, Nr. 451, 1942, S. 7

Gattungstypus: *Discorbina pertusa* Marsson**Gavelinella pertusa** (Marsson) *costata* Brotzen, 19421942 *Gavelinella costata* Brotzen, Sver. Geol. Unders., Ser. C, Bd. 451, S. 41, Taf. 1, Fig. 1—2.

Unsere stark skulpturierten Exemplare entsprechen vollkommen den Exemplaren, die von Brotzen aus dem Santon Schwedens als *G. costata* beschrieben wurden. Hagn (1953), S. 83 vereint *G. pertusa* und *G. costata* mit der Begründung, daß Übergangsformen vorliegen. Mir scheint trotz dieser Übergänge eine zumindest unterartliche Trennung gerechtfertigt, da die beidseitig stark skulpturierten Formen auf das Santon und tiefere Campan, die „Übergangsformen“ hauptsächlich auf das höhere Campan und die auf der Spiralseite schwächer skulpturierten Formen auf das Maastricht beschränkt sind.

Vorkommen: Pl. 10 a, 10 b, 11, 12.

Gavelinella tumida Brotzen, 19421936 *Anomalina lorneiana* Brotzen, Sver. geol. Unders., Ser. C, Bd. 396, S. 178—181, Taf. XII, Fig. 1 a—c, 2 a—c, Textabb. 64.1942 *Gavelinella tumida* Brotzen, Sver. geol. Unders., Ser. C, Bd. 451, S. 47 bis 48, Fig. 15.

Diese Art ist durch die stark erhabene letzte Kammer leicht erkennbar. Es wäre zu untersuchen, inwiefern „*Rosalina*“ *ammonoides* Reuss mit dieser Art ident ist (siehe auch Noth, 1951, S. 79).

Nach den Angaben von Brotzen hat diese Art ihre Hauptverbreitung im Santon, ist aber auch im Coniac und Unter-Campan noch vorhanden.

Vorkommen: Pl. 10 a, 10 b, 11, 12.

Genus *Stensiöina* Brotzen, 1936

Sver. Geol. Unders., Ser. C, Nr. 396, 1936, S. 164

Gattungstypus: *Rotalia exsculpta* Reuss*Stensiöina exsculpta* (Reuss), 1860

- 1860 *Rotalia exsculpta* Reuss, Sitzber. K. Ak. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl. Bd. 40, S. 78, Taf. II, Fig. 4 a—c.
 1936 *Stensiöina exsculpta* Reuss, Brotzen, Sver. Geol. Unders., Ser. C, Bd. 396, S. 165, Taf. 11, Fig. 8 a—c.
 1940 *Stensiöina exsculpta* Reuss, Cushman & Dorsey, Contr. Cushman Lab. Foram. Res. Bd. 16, S. 2, Taf. 1, Fig. 1—3.
 1942 *Stensiöina exsculpta* Reuss, Obertz, Pal. Z., Bd. 23, S. 132, Taf. 5, Fig. 1 a—c.
 1953 *Stensiöina exsculpta* Reuss, Hagn, Paläontographica, Bd. 104, Abt. B, S. 88, Taf. 8, Fig. 1.

Kleine, relativ vielkammerige Individuen mit scharfem Kiel, Dorsalseite schwach gekrümmt, in typischen Exemplaren, jedoch sind auch Individuen vorhanden, die vollkommen plan sind auf der Dorsalseite.

Laut Hiltermann (1952) ist die Hauptverbreitung dieser Art Santon und Unter-Campan mit vereinzelt Vor- und Nachzügeln. Hagn (1953) beschreibt diese Form aus dem Unteren Ober-Campan der Pinswanger Schichten in Vergesellschaftung mit *S. labyrinthica* und *S. pommerana*.

Vorkommen: Pl. 1, 10 a, 10 b, 11, 12.

Genus *Stensiöina pommerana* Brotzen, 1936

- 1936 *Stensiöina pommerana* Brotzen, Sver. Geol. Unders., Ser. C, Bd. 396, S. 166.
 1940 *Stensiöina pommerana* Brotzen, Cushman u. Dorsey, Contr. Cushman Lab. Foram. Res. Bd. 16, S. 2, Taf. 1, Fig. 4.
 1953 *Stensiöina pommerana* Brotzen, Hagn, Paläontographica Bd. 104, Abt. B, S. 89, Taf. 8, Fig. 2 (hier weitere Synonymie).

Diese Art hat eine stratigraphische Verbreitung von Santon bis Maastricht. Im Becken von Gosau konnte sie im Ober-Campan in vereinzelt Exemplaren gefunden werden, im Maastricht ist sie häufig. Eine monographische Bearbeitung der *Stensiöinen* dürfte noch manches gute Leitfossil für die Oberkreide liefern.

Vorkommen: Pl. 20, 23, 33, G+K 6.

Genus *Gyroidinoides* Brotzen, 1942

Sver. Geol. Unders., Ser. C, Nr. 451, 1942, S. 19

Gattungstypus: *Rotalina nitida* (Reuss)*Gyroidinoides nitida* (Reuss), 1844

- 1844 *Rotalina nitida* Reuss, Skizz. Böhm., Bd. 2, S. 214.
 1845 *Rotalina nitida* Reuss, Böhm. Kreide I, S. 35, Taf. 8, Fig. 52, Taf. 12, Fig. 8, 20.
 1946 *Gyroidina nitida* (Reuss), Cushman, U. S. Geol. Surv., Prof. Paper 206, S. 140, Taf. 58, Fig. 5.
 1942 *Gyroidinoides nitida* (Reuss), Brotzen, Sver. Geol. Unders., Ser. C, Nr. 451, S. 19.
 1953 *Gyroidina nitida* (Reuss), Hagn, Paläontographica Bd. 104, Abt. B, S. 86, 87, Taf. 7, Fig. 17.

Diese Art ist in zahlreichen Proben anzutreffen, es scheint, daß die Exemplare aus den geologisch älteren Proben einen kantigeren Kiel haben

als die jüngeren. Der Umbilicus ist in den meisten Fällen verstopft, in den Fällen, wo der „Zement“ herauspräpariert wurde, zeigte sich immer, daß es sich trotz der oberflächlichen Glätte um Sedimentmaterial handelt. So möchte ich vorläufig trotz dem Vorgehen Hagns (1953) die Gattung *Gyroidinoides* Brotzen beibehalten, obwohl mir bewußt ist, daß das Vorhandensein bzw. Geschlossensein des Umbilicus ein äußerst subtiler Unterschied ist.

Vorkommen: Pl. 10 a, 12, 25 c, 30, 32, 33, 35, G+K 6.

Subfamilie ROTALIINAE

Genus *Eponides* Montfort, 1808

Conch. Syst., Bd. 1, 1808, S. 127

Gattungstypus: *Nautilus repandus* Fichtel u. Moll

Eponides sp. cf. *E. trumpyi* Nuttall, 1930

Diese Art kommt selten im Maastricht im Becken von Gosau vor. Es handelt sich um eine Vorform, die von Glaessner (1937, S. 377) charakterisiert wurde. Sie unterscheidet sich von *E. trumpyi* im wesentlichen durch eine geringere Kammernzahl, einfach gebogene Septen und kleinerem Nabelknopf.

Vorkommen: G+K 6.

Genus *Osangularia* Brotzen, 1940

Sver. Geol. Unders. Afh., Ser. C, Nr. 435, Arsbok 34, Nr. 5, S. 30

Gattungstypus: *Osangularia lens* Brotzen

Osangularia sp.

Von *Osangularia* liegt ein reiches Material vor. Die Spiralseite ist stark konkav, die Spirale hat $1\frac{1}{2}$ —2 Umgänge. Auf der Ventralseite können fünf bis sechs Kammern beobachtet werden. Die Apertur ist ein langer Schlitz, der in der Nähe des Umbilicus beginnt und bis knapp zum Rande hereinzieht. Dann biegt sie plötzlich scharf in die Kammerwand ein, in Richtung gegen den Umbilicus mit einem Winkel von 45° . Der Rand des Gehäuses ist abgerundet, die Suturen treten kaum hervor. Eine vergleichbare Art ist mir nicht bekannt.

Vorkommen: Pl. 23, 27, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 40, 43.

Genus *Neorotalia* Bermudez, 1952

Bol. Geologica, Bd. 2, Nr. 4, S. 75

Gattungstypus: *Rotalia mexicana* Nuttall

Neorotalia sp.

Eine relativ kleine Art mit einem deutlichen Knopf im Umbilicus. Auf der Ventralseite sind bis zehn Kammern anwesend, auf der Dorsalseite sind die früheren Umgänge sichtbar, die Kammerwände (Suturen) sind gerade und radial. Der Kiel ist scharf. Die Bestimmung der Gattung ist unsicher.

Vorkommen: Pl. 1, 1 b, 2, 2 a, 3, 5 a, 16, 17.

Subfamilie SIPHONININAE

Genus *Epistomina* Terquem, 1883

Bull. Soc. geol. France, Ser. 3, Vol. 4, 1883, S. 37

Gattungstypus: *Epistomina regularis* Terquem

Epistomina spp.

Von *Epistomina* liegt aus den tieferen Schichten ein reiches Material vor. Da sich auch bei subtilster Artunterscheidung keine stratigraphischen Ergebnisse zeigten, wird von einer artlichen Bestimmung abgesehen.

Vorkommen: Pl. 1, 1 a, 1 b, 6, 8, 9 10 a, 10 b, 11, 12.

Familie CASSIDULINIDAE

Unterfamilie CERATOBULIMININAE

Genus *Ceratobulimina* Toula, 1915

Jb. K. K. Geol. R. A., Bd. 64, 1914 (1915), S. 665

Gattungstypus: *Rotalina contraria* Reuss*Ceratobulimina* sp. cf. *C. cretacea* Cushman u. Harris, 1927

Eine kleine Art, die durch den spiralen Anfang und fast uniserialen adulten Teil leicht auffällt. An dem vorhandenen Material sind Details der Apertur nicht zu erkennen. Gegenüber der typischen *C. cretacea* zeichnen sich die Individuen aus der alpinen Oberkreide durch den langen fast uniserialen Teil aus. Nicht voll entwickelte Exemplare unserer *C. cf. cretacea* sind von der typischen *C. cretacea* nicht zu unterscheiden.

Vorkommen: Pl. 10 a, 12.

Familie CHILOSTOMELLIDAE

Subfamilie ALLOMORPHININAE

Genus *Quadrिमorphina* Finlay, 1939

Trans. Roy. Soc. New Zealand, Bd. 69, 1939, S. 325

Gattungstypus: *Valvulina allomorphinoides* Reuss*Quadrिमorphina allomorphinoides* (Reuss), 1860

- 1860 *Valvulina allomorphinoides* Reuss, Sitzber. Ak. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Bd. 40, S. 79, Taf. 11, Fig. 6.
- 1928 *Discorbina allomorphinoides* (Reuss), Franke, Abh. Preuß. Geol. L. A., N. F. 111, S. 189, Taf. 18, Fig. 7.
- 1936 *Valvulineria allomorphinoides* (Reuss), Brotzen, Sver. Geol. Unders., Ser. C, Vol. 396, S. 153, Taf. 11, Fig. 1, Abb. 56.
- 1946 *Valvulineria allomorphinoides* (Reuss), Cushman, U. S. Geol. Surv. Prof. Paper 206, S. 138, Taf. 57, Fig. 6, 7 (hier weitere Synonymie).
- 1951 *Allomorphina allomorphinoides* (Reuss), Noth, Jb. Geol. B. A. Sonderbd. 3, S. 73, Taf. 9, Fig. 5 a—c, 6.
- 1953 *Quadrिमorphina allomorphinoides* (Reuss), Hagn, Paläontographica Bd. 104, Abt. A, S. 90, 91, Taf. 8, Fig. 17.

Diese typische vierkammerige Art ist gut bekannt. Sie hat eine absolute Reichweite durch das ganze Senon. Außer der typischen Form konnte ein Exemplar geborgen werden (Pl. 36), das sich durch viel spitzere Kammern auszeichnet. Es dürfte wohl artlich abzutrennen sein, dazu liegt jedoch vorläufig nicht genügend Material vor.

Vorkommen: 1, 10 a, 11, 12, 36.

Subfamilie ALLOMORPHINELLINAE

Genus *Pullenia* Parker & Jones, 1862

In Carpenter, Parker u. Jones, Introd. Foram. 1862, S. 184

Gattungstypus: *Nonionina bulloides* Orbigny*Pullenia coryelli* White, 1929

- 1929 *Pullenia coryelli* White, Journ. Pal. Bd. 3, S. 56, Taf. 5, Fig. 22.
- 1946 *Pullenia coryelli* Cushman, U. S. Geol. Surv. Prof. Paper Nr. 206, S. 147, Taf. 60, Fig. 10, 11 (hier weitere Synonymie).

Typische, fast kugelförmige Exemplare mit fünf bis sechs Kammern und einer langen schlitzförmigen Skulptur können zu dieser Art gestellt werden.

Vorkommen: 24, 25 c, 33, 36, G+K 6.

Pullenia cretacea Cushman, 1936

- 1931 *Pullenia quarternaria* Reuss, Cushman, Tennessee Div. Geol., Bull. 41, S. 57, Taf. 10, Fig. 5 a, b.
 1936 *Pullenia cretacea* Cushman, Contr. Cushman Lab. Foram. Res., Bd. 12, S. 75, Taf. 3, Fig. 8 a, b.
 1937 *Pullenia coryelli* White, Loetterle, Nebraska Geol. Surv. 2 d, Ser. Bull. 12, S. 63, Taf. 11, Fig. 3 a, b.
 1946 *Pullenia cretacea* Cushman, U. S. Geol. Surv. Prof. Paper 206, S. 146—147, Taf. 60, Fig. 9.

P. cretacea unterscheidet sich von *P. coryelli* durch einen gelappten Umriß, tiefer eingedellten Suturen und etwas flacherem Gehäuse. Die Kammerzahl beträgt ebenfalls fünf bis sechs.

Vorkommen: Pl. 37, 43.

Familie **GLOBIGERINIDAE**Subfamilie **GLOBIGERININAE**Genus **Globigerina** Orbigny, 1826

Ann. Sci. Nat., Bd. 7, 1826, S. 277

Gattungstypus: *Globigerina bulloides* Orbigny**Globigerina linaperta** Finlay, 1939

- 1939 *Globigerina linaperta* Finlay, Trans. Roy. Soc., New Zealand, Vol. 69, S. 125, Taf. 13, Fig. 54—57.
 1952 *Globigerina linaperta* Finlay, Brönnimann, Bull. Am. Pal., Vol. 34, Nr. 134, S. 16—17, Taf. 2, Fig. 7—9.
 1953 *Globigerina linaperta* Finlay, Hamilton, J. Pal., Vol. 27, S. 222, Taf. 32, Fig. 5—6.

Globigerina linaperta unterscheidet sich von *G. triloculinoides* Pl. durch eine gedrungene Gestalt und das Fehlen einer ausgeprägten Lippe über die Apertur. Die Apertur liegt seitlich und ist ein flacher Schlitz bis eine borgenförmige Öffnung. Durch die Lage der Apertur unterscheidet sie sich von *G. finlayi* Brönnimann mit zentral gelegener Apertur.

Diese Art scheint auf das Paleozän und Eozän beschränkt zu sein. Die einzige gegenteilige Meldung in Hamilton (1953), daß laut Finlay diese Art auch in der Kreide Neu-Seelands vorkommt, sollte bei den dortigen unsicheren stratigraphischen Verhältnissen genau überprüft werden.

Vorkommen: G+K 7.

Globigerina sp. cf. *G. pseudobulloides* Plummer, 1926

Sehr selten konnten vier bis fünf kammerige Individuen gefunden werden, die eine Ähnlichkeit mit *G. pseudobulloides* aufweisen konnten. Nicht zu verkennen ist auch eine Ähnlichkeit mit *G. pseudoeocaena pseudoeocaena* Subbotina. Bis die Systematik der Globigerinen etwas abgeklärt ist, muß auf eine genauere Bestimmung verzichtet werden.

Vorkommen: G+K 7.

Globigerina sp.

Einzelne Exemplare von einer vierkammerigen *Globigerina* konnten nicht einwandfrei bestimmt werden. Sie dürften oft unter dem Verlegenheitsnamen „*Globigerina cretacea* Orbigny, 1840“ geführt werden. Die Systematik der Arten von *Globigerina* in der Oberkreide ist unbefriedigend.

Vorkommen: Pl. 22, 24, 29, 38.

Genus *Rugoglobigerina* Brönnimann, 1952
 Bull. Am. Pal., Bd. 34, Nr. 140, S. 1, 11, 8, 16.

Gattungstypus: *Globigerina rugosa* Plummer
Rugoglobigerina sp.

Aus zwei Proben (G+K 6, 8) liegen mehrere Exemplare vor, die zur Gattung *Rugoglobigerina* Brönnimann (1952) gestellt werden müssen. Sie dürften in die Verwandtschaft von *Rugoglobigerina rugosa* (Plummer) fallen nach der Kammergestalt und Zahl auf der Ventralseite. Auf der Ventralseite zeigen jedoch mehrere Exemplare einen deutlichen Knick, der in einzelnen Fällen zum deutlichen Kiel wird. Meines Wissens sind Vertreter der Gattung *Rugoglobigerina* außerhalb N- und Zentralamerika noch nicht bekanntgeworden. In Proben aus der äußeren Klippenzone (O. Senon), die Herr Dr. R. Grill dem Verfasser zu zeigen die Freundlichkeit hatte, konnte diese Gattung ebenfalls in typischen Exemplaren beobachtet werden.

Diese Gruppe verdient jedenfalls eine eingehendere Bearbeitung und es soll hier nur auf das Vorhandensein dieser interessanten Form hingewiesen werden.

Vorkommen: G+K 8.

Genus *Globigerinella* Cushman, 1927

Contr. Cushman. Lab. Foram. Res. 3, 1929, S. 87

Gattungstypus: *Globigerinella aequilateralis* H. B. Brady
Globigerinella sp.

Eine kleine Art der Gattung *Globigerinella* ist charakterisiert durch einen größeren offenen Nabel, sieben bis acht Kammern im letzten Umgang, wovon die letzten zwei bis drei deutlich radial gestreckt sind. Ähnliche Arten sind mir aus der Literatur nicht bekannt.

Vorkommen: G+K 8.

Familie GLOBOROTALIIDAE

Genus *Globotruncana* Cushman, 1927

Contr. Cushman. Lab. Foram. Res. Bd. 3, 1927, S. 91

Gattungstypus: *Pulvinulina arca* Cushman

Globotruncana arca (Cushman), 1926

- 1926 *Pulvinulina arca* Cushman, Cushman. Lab. Foram. Res., Bd. 2, S. 23, Taf. 3, Fig. 1 a—c.
 1946 *Globotruncana arca* (Cushman.), Cushman., U. S. Geol. Surv. Prof. Paper, 206, S. 150, Taf. 62, Fig. 4 (non Fig. 5).
 1948 *Globotruncana arca* (Cushman.), Cita, Riv. Ital. Pal. e Strat., Bd. 54, S. 3, Taf. 3, Fig. 2.
 1951 *Globotruncana arca* (Cushman.), Bolli, J. Pal. Bd. 25, S. 194.
 1951 *Globotruncana arca* (Cushman.), Noth, Jb. Geol. B. A., Sonderbd. 3, S. 77—78, Taf. 8, Abb. 15.
 1951 *Globotruncana arca* (Cushman.), Bandy, J. Pal., Vol. 25, S. 509, Taf. 75, Fig. 1 a—c.
 1953 *Globotruncana arca* (Cushman.), Hagn, Paläontographica, Bd. 104, Abt. B, S. 97—98, Taf. 8, Fig. 11, Abb. 20—21.
 1955 *Globotruncana arca* (Cushman.), Dalbiez, Micropaleontology, Bd. I, S. 164, Textfig. 5 a—c.

Vorkommen dieser wohlbekannten Art wurden bisher hauptsächlich aus dem Campan und Maastricht beschrieben, Cita (1948) gibt auch

das Vorkommen im Santon an. Die verwandtschaftlichen Verhältnisse dieser Art sind unklar, die von Dalbiez. (1955) erwogene Möglichkeit eines Zusammenhanges mit *Gl. lapparenti tricarinata* verdient jedoch nähere Prüfung.

Vorkommen: Pl. 20, 23, 24, 25 a, 25 b, 25 c, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 43.

Globotruncana marginata (Reuss), 1854

1854 *Rosalina marginata* Reuss, Böhm. Kreide 1, S. 36, Taf. 8, Fig. 54, 74, Taf. 13, Fig. 68.

1928 *Globigerina marginata* (Reuss), Franke, Abh. Preuß. Geol. L. A., N. F. 111, S. 192, Taf. 18, Fig. 9 a—c.

1936 *Globotruncana ventricosa* White, Brotzen, Sver. Geol. Unders., Ser. C, Nr. 396, S. 171, Taf. 13, Fig. 4 a—c, Abb. 63.

1946 *Globotruncana marginata* (Reuss), Cushman, U. S. Geol. Surv., Prof. Paper 206, S. 150, Taf. 62, Fig. 1, 2.

1953 *Globotruncana marginata* Hagn, Paläontographica, Bd. 104, Abt. B, S. 93—94, Taf. 8, Fig. 10, Abb. 10—11.

Eine ausführliche Diskussion dieser Art hat Hagn (1953) geliefert. Bezüglich des Unterschiedes zwischen *G. marginata* und *G. lapparenti bulloides* möchte ich noch hinzufügen, daß beide Arten sich durch die Zahl der Kammern und die Größe unterscheiden. Daß die Unterart *bulloides* eher zu *G. marginata* gehört als zu *G. lapparenti*, kann bestätigt werden; die Kombination *G. lapparenti bulloides* wird aber vorläufig beibehalten, bis die Untersenonen Globotruncanen in mehr Detail bekannt sind.

Globotruncana lapparenti lapparenti Brotzen, 1936

1918 *Rosalina linnei* Typ I, de Lapparent, Mem. Carte geol. France, S. 7, Fig. 1 a—c.

1936 *Globotruncana linnei* (Lapp.), O. Renz, Eclog. geol. Helv., 29, S. 20, Taf. 6, Fig. 32—34.

1936 *Globotruncana lapparenti* Brotzen, Sver. geol. Unders., Ser. C, Bd. 396, S. 175.

1942 *Globotruncana linnei* (Lapp.), Gandolfi, Riv. Ital. Pal. e Strat., Bd. 48, S. 125, Taf. 3, Fig. 3, Taf. 4, Fig. 18, 32, 33; Taf. 14, Fig. 7.

1944 *Globotruncana lapparenti lapparenti* Brotzen, Bolli, Eclog. Geol. Helv., Bd. 37, S. 230, Fig. 1 (15—16); Taf. 9, Fig. 11.

1948 *Globotruncana lapparenti lapparenti* Brotzen, Cita, Riv. Ital. Pal. e Strat., Bd. 54, S. 13, Taf. 4, Fig. 2.

1951 *Globotruncana lapparenti lapparenti* Brotzen, Bolli, Journ. Pal. Bd. 25, S. 193.

G. lapparenti lapparenti ist eine der langlebigsten Arten dieser Gattung. Nach der Literatur reicht sie sicher vom Turon bis über die Grenze Campan—Masstricht. Wesentlich erscheint der Hinweis von Hagn (1953, S. 97), daß *G. lapparenti lapparenti* nicht auf die mediterrane Kreide beschränkt ist, sondern vielmehr auch im „borealen“ Bereich zu finden ist.

Vorkommen: Pl. 8, 10 a, 10 b, 11, 12, 20, 23, 24, 25 b, 26, 29, 30, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39.

Globotruncana lapparenti lapparenti tricarinata (Quereau), 1893

1893 *Pulvinulina tricarinata* Quereau, Beitr. Geol. Karte Schweiz, 33. Lief., S. 89, Taf. 5, Fig. 3.

- 1918 *Rosalina linnei* Typ II, De Lapparent, Mem. Carte geol. France, S. 7, Fig. 16, d—f.
- 1936 *Globo truncana linnei* Lapp., O. Renz, Eclog. Geol. Helv., Bd. 29, S. 19, Taf. 6, Fig. 28—30; Taf. 8, Fig. 7.
- 1944 *Globo truncana lapparenti tricarinata* (Quereau), Bolli, Eclog. Geol. Helv., Bd. 37, S. 232, Abb. 1 (19—20), Taf. 9, Fig. 13.
- 1951 *Globo truncana lapparenti tricarinata* (Quereau), Bolli, Journ. Pal., Bd. 25, S. 194.
- 1953 *Globo truncana lapparenti tricarinata* (Quereau), Papp u. Küpper, K., Ö. Ak. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl. Abt. I, 162. Bd., 1. u. 2. H., S. 37—38, Taf. 1, Fig. 3 a—c.
- 1952 *Globo truncana lapparenti tricarinata* (Quereau), Hagn, Paläontographica Bd. 104, Abt. B, S. 97, Taf. 8, Fig. 13, Abb. 18, 19 (? pars).

Diese recht charakteristische Art wurde neuerdings von Hagn (1953, Fußnote Seite 97) treffend charakterisiert. Mir scheint aber, daß *G. rugosa* (Marie) noch einer eingehenden Untersuchung bedarf, bevor eine Identifikation oder Trennung möglich ist. Die von Hagn angegebenen Unterschiede in der Konvexität der Dorsalseite erscheinen mir doch zu gering, um eine artliche Trennung vorzunehmen. Doch dies alles sollte eingehender studiert werden.

Vorkommen: Pl. 1 a, 10 b, 12, 23, 24, 25 a, c, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 39, G+K 6.

***Globo truncana lapparenti Brotzen coronata* Bolli, 1944**

- 1918 *Rosalina linnei* Typus 4, Lapparent, Mem. Carte geol. France, S. 4.
- 1944 *Globo truncana lapparenti coronata* Bolli, Eclog. geol. Helv., Bd. 37, S. 233, Taf. 1, Fig. 21, 22, Taf. 9, Fig. 14, 15.
- 1948 *Globo truncana lapparenti coronata* Bolli, Cita, Riv. Ital. Pal e Strat., Bd. 54, S. 156, Taf. 4, Fig. 3.
- 1949 *Globo truncana lapparenti coronata* Bolli, Mornod, Eclog. Geol. Helv., Bd. 42, S. 591, Fig. 13.
- 1951 *Globo truncana lapparenti coronata* Bolli, Noth, Jb. Geol. B. A., Sonderbd. 3, S. 76, Taf. 5, Fig. 8 a—c.
- 1953 *Globo truncana lapparenti coronate* Bolli, Papp u. Küpper, K., Sitzber. Ö. Ak. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl. Abt. I, Bd. 162, 1. u. 2. Heft, S. 36—37, Taf. 1, Fig. 2 a—c.

Diese Art wird von den meisten Autoren bloß bis in das Unter-Senon angegeben. In unserem Material reicht diese Art aber bedeutend höher, wobei zugegeben werden muß, daß die jüngeren Populationen viel flacher sind, und auch die Dorsalseite nicht so hochkronig erscheint, wie die älteren.

Vorkommen: Pl. 8, 10 a, b, 11, 12, 20, 24, 34, 35, 43.

***Globo truncana rosetta* (Carsey) pembergeri Papp u. Küpper, 1953**

- 1953 *Globo truncana (Globo truncana) rosetta pembergeri* Papp u. Küpper, Sitzber. Ö. Ak. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl. Abt. I, 162. Bd., 1. u. 2. Heft., S. 35, 36, Taf. 1, Fig. 1 a—c.

Die Art ist durch den schwachen zweiten Kiel gut gekennzeichnet. Ob sich allerdings die vermittelnde Stellung zwischen *G. rosetta* und *G. arca* bestätigen wird, soll noch offen gelassen werden.

Vorkommen: Pl. 25 b, 31, 32, 33, 35.

Globotruncana fornicata Plummer, 1931

- 1931 *Globotruncana fornicata* Plummer, Univ. Texas Bull. 3101, S. 198, Taf. 13, Fig. 4—6.
- 1946 *Globotruncana fornicata* Plummer, Cushman, U. S. Geol. Surv., Prof. Paper 206, S. 149, Taf. 61, Fig. 19.
- 1948 *Globotruncana fornicata* Plummer, Cita, Riv. Ital. Pal. e Strat., Bd. 54, S. 11, Taf. 3, Fig. 8.
- 1951 *Globotruncana fornicata* Plummer, Bolli, J. Pal. Bd. 25, S. 194.
- 1951 *Globotruncana fornicata* Plummer, Noth, Jb. Geol. B. A., Sonderbd. 3, S. 77, Taf. 8, Abb. 18.
- 1953 *Globotruncana fornicata* Plummer, Hagn, Paläontographica, Bd. 104, Abt. B, S. 98, Taf. 8, Fig. 8, Abb. 22, 23.
- 1953 *Globotruncana fornicata* Plummer, Papp u. Küpper, K., Sitzber. Ö. Ak. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl. Abt. I, 162. Bd., 1. u. 2. Heft, S. 39, Taf. 2, Fig. 1 a—c.
- 1955 *Globotruncana fornicata* Plummer, Dalbiez, Micropal. Bd. 1, S. 165—166.

Diese Art dürfte wohl eine der bestbeschriebenen Globotruncanen sein und ist auch überall leicht zu erkennen. An dem Material im Becken von Gosau konnte verfolgt werden, wie *G. fornicata* in *G. contusa* übergeht. Der phylogenetische Übergang erfolgt knapp über den letzten Proben mit *G. calcarata* und zur gleichen Zeit mit dem Umschwung von *Pseudotextularia elegans*—*P. textulariformis*. Zwischenglieder dürften der *G. caliciformis* entsprechen, doch ist diese „Art“ in unserem Material nie selbständig ausgebildet und ohne stratigraphische Bedeutung.

Von Ganss und Knipscheer (1954) wird erwähnt, daß *G. fornicata* bereits in tieferen Proben eine Tendenz zu *G. contusa* hat. Dies konnte auch in unseren Proben beobachtet werden; die Tendenz zu einer konischen Gestalt führte aber zu keiner morphologisch selbständigen Form und in höheren Proben treten wieder normale Exemplare von *G. fornicata* auf, bis an die Campan—Maastricht-Grenze.

Vorkommen: Pl. 22, 23, 24, 25 b, c, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39.

Globotruncana contusa (Cushman), 1926

- 1926 *Pulvinulina arca* Cushman var. *contusa* Cushman, Contr. Cushman Lab. Foram. Res., Bd. 2, Teil 1, S. 23.
- 1928 *Globotruncana conica* White var. *plicata* White, White, J. Pal., Bd. 2, S. 285, Taf. 38, Abb. 8 a—c.
- 1946 *Globotruncana conica* (Cushman), Cushman, U. S. Geol. Surv., Prof. Paper 206, S. 151, Taf. 61, Fig. 21.
- 1946 *Globotruncana arca* (Cushman) *contusa* (Cushman), *ibid.*, S. 150—151, Taf. 62, Fig. 6.
- 1948 *Globotruncana contusa* (Cushman), Cita, Riv. Ital. Pal. Bd. 54, Teil 4, S. 150—151, Taf. 3, Fig. 6 a—c.
- 1951 *Globotruncana contusa* (Cushman), Noth, Jb. Geol. B. A., Sonderbd. 3, S. 79, Taf. 8, Abb. 17 a—c.
- 1951 *Globotruncana contusa* (Cushman), Bolli, J. Pal. Bd. 25, S. 196, Taf. 34, Abb. 7—9.
- 1955 *Globotruncana contusa* (Cushman), Troelsen, Micropaleontology, Bd. 1, S. 80, Textfig. 2.

Globotruncana contusa dürfte von *G. fornicata* abstammen, wie auch Bolli (1951) andeutete. Für eine Begründung siehe unter *G. fornicata*. Für eine eingehende Diskussion der regional-stratigraphischen Verbreitung dieser Art möchte ich auf Troelsen (1955) hinweisen.

Vorkommen: Pl. 36, 38, 40, 43, G+K 6, 8.

Globotruncana conica White, 1928

- 1928 *Globotruncana conica* White, J. Pal., Bd. 2, S. 285, Taf. 38, Fig. 7 a—c.
 1946 *Globotruncana conica* White, Cushman, U. S. Geol. Surv., Prof. Paper 206, S. 151, Taf. 61, Fig. 20 a—c.
 1947 *Globotruncana conica* White, Cushman u. Renz, Contr. Cushman Lab. Foramin. Res., Vol. 23, Taf. 2, S. 50, Taf. 12, Fig. 12.
 1948 *Globotruncana conica* White, Cita, Riv. Ital. Pal. e Strat., Bd. 54, S. 149—150, Taf. 3, Fig. 5 a—c.
 1951 *Globotruncana conica* White, Bolli, Journ. Pal., Bd. 25, S. 196, Taf. 34, Fig. 13—15.
 1955 *Globotruncana conica* White, Dalbiez, Micropaleontology, Bd. 1, S. 165.

Nach Dalbiez ist die Möglichkeit gegeben, daß *G. conica* und *G. falso-stuarti* verwechselt werden. Zu dieser Frage kann an Hand unseres Materials wenig beigetragen werden, da typische Exemplare dieser Arten recht selten sind und eine Verbreitung besitzen, die sicher nicht den Biozonen (s. s.) dieser Arten entsprechen.

Vorkommen: G+K 6, 8.

Globotruncana elevata elevata (Brotzen), 1934

- 1934 *Rotalia elevata*, Brotzen, Zeitschr. Dtsch. Ver. Palästinas, Bd. 57, S. 66, Taf. 3, Fig. c.
 1953 *Globotruncana andori* de Klasz, de Klasz, Geol. Bavarica, Nr. 17, S. 233—235, Taf. 6, Fig. 1 a—c.
 1955 *Globotruncana elevata elevata* (Brotzen), Dalbiez, Micropaleontology, Bd. 1, S. 169.

Diese Art wurde bis vor kurzem als *Globotruncana stuarti* geführt. Es ist das Verdienst von Dalbiez, darauf hingewiesen zu haben, daß sich unter diesem Namen eine Entwicklungsreihe *G. elevata elevata*—*G. elevata stuartiformis*—*G. stuarti* verbirgt. *G. elevata elevata* ist von den anderen Arten durch die halbrunden Kammern auf der Dorsalseite gekennzeichnet.

Vorkommen: Pl. 22, 24.

Globotruncana elevata (Brotzen) *stuartiformis* Dalbiez, 1955

- 1953 *Globotruncana stuarti* (Lapparent), Papp u. Küpper, K., Ö. Ak. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Sitzber., 162. Bd., 1. u. 2. Heft, S. 39—40, Taf. 2, Fig. 2 a—c.
 1955 *Globotruncana elevata stuartiformis* Dalbiez, Micropaleontology, Bd. 1, S. 169, Textfig. 10 a—c.

Globotruncana elevata stuartiformis ist durch fließende Übergänge in einzelne Populationen mit *G. stuarti* verbunden. In dieser Art sind die letzten Kammern auf der Dorsalseite noch typisch kurz dreieckig ausgebildet.

Es ist aber durchaus möglich, daß in Populationen wo *G. stuarti* und *G. elevata stuartiformis* zusammen vorkommen, ein nicht voll ausgewachsenes Individuum von *G. stuarti* als *G. elevata stuartiformis* bestimmt wird.

Vorkommen: Pl. 23, 25, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 43, G+K 6.

Globotruncana stuarti (Lapparent), 1918

1918 *Rosalina stuarti* Lapparent, Carte géol. France, Mém. S. 12, Fig. 4, S. 13.

1936 *Globotruncana stuarti* (Lapp.), O. Renz, Eclog. Geol. Helv., Bd. 29, S. 19, Taf. 6, Fig. 35—41, Taf. 8, Fig. 6.

1944 *Globotruncana stuarti* (Lapp.), Bolli, Eclog. Geol. Helv., Bd. 37, S. 236, Fig. 1, Nr. 27, 28, Taf. 9, Fig. 18.

1948 *Globotruncana stuarti* (Lapp.), Cita, Riv. Ital. Pal. e Strat., Bd. 54, Nr. 4, S. 160—161, Taf. 4, Fig. 7 a—c.

1951 *Globotruncana stuarti* (Lapp.), Noth, Jb. Geol. B. A., Sonderbd. 3, S. 78, Taf. 8, Fig. 12.

Globotruncana stuarti ist charakterisiert durch eine deutlich viereckige Kammerform auf der Dorsalseite in den letzten Kammern. Die früheren Kammern entsprechen in ihrer Form durchaus jenen von *G. elevata stuartiformis*.

Vorkommen: Pl. 40, G+K 6, 8.

Globotruncana mayaroensis Bolli, 1951

1951 *Globotruncana mayaroensis* Bolli, J. Pal. Bd. 25, S. 198, Taf. 35, Fig. 10—12.

Der genauen morphologischen Charakteristik von Bolli ist kaum etwas hinzuzufügen. Diese Art ist in unserem Material zwar typisch vertreten, doch in sehr geringer Zahl.

Hingegen möchte ich betonen, daß die phylogenetischen Angaben von Bolli zu ergänzen sind. Ich halte es für wahrscheinlich, daß *G. mayaroensis* von *G. intermedia* stammt, wie Bolli dies angibt. Eine weitere Verknüpfung mit *G. citae* scheint mir jedoch unwahrscheinlich, da *G. citae* und die im Becken von Gosau aufgefundene Unterart mit einem schwachen zweiten Kiel zusammen mit der vollentwickelten *G. mayaroensis* vorkommt.

Vorkommen: G+K 8.

Globotruncana sp. cf. G. falsostuarti Sigal, 1952

Es liegen aus einigen Proben Exemplare vor, die mit der etwas schematischen Abbildung Sigals Ähnlichkeiten aufweisen. Solange diese Art jedoch nicht genauer beschrieben ist, kann eine sichere Identifikation nicht vorgenommen werden (vgl. Dalbiez 1955, S. 165).

Vorkommen: Pl. 40, 43.

Globotruncana calcarata Cushman, 1927

1927 *Globotruncana calcarata* Cushman, Contr. Cushman Lab. Foram. Res., Bd. 3, S. 115, Taf. 23, Fig. 10 a, b.

1928 *Globotruncana calcarata* (Cushman.), White, J. Pal., Bd. 2, S. 285, Taf. 38, Fig. 6 a—c.

1933 *Globotruncana calcarata* (Cushman.), Cushman, Spec. Paper, Cushman Lab. Foram. Res., Nr. 5, Taf. 35, Fig. 14 a—c.

1934 *Globotruncana calcarata* (Cushman.), Thalmann, Eclog. Geol. Helv., Bd. 27, S. 413.

1946 *Globotruncana calcarata* (Cushman.), Cushman, U. S. Geol. Surv., Prof. Paper 206, S. 151—152, Taf. 62, Fig. 8.

Diese Art ist wohl die einzige unter allen Globotruncanen, die Stacheln aufweisen. Außerdem ist sie ein ganz vorzügliches Leitfossil. Ob die *G. calcarata*-Zone an die Basis des Maastricht oder an die Obergrenze des Campan angeschlossen wird, soll vorläufig definitionsgemäß für oberstes Campan entschieden werden, wie es auch die meisten Autoren tun. Bei der jetzigen subtilsten Ziehung der Campan—Maastricht-Grenze ist ohne das Zusammen-Vorkommen mit *Bolivinooides* keine klare Entscheidung zu treffen. Jedoch scheint mir die Annahme einer *G. calcarata*-Zone im obersten Campan begründet (auch ohne *Bolivinooides*), weil im Profil *G. contusa* und *Pseudotextularia textulariformis* und *Ps. varians* erst über der letzten Probe mit *G. calcarata* einsetzen.

Vorkommen: Pl. 25 c, 30, 33.

Globotruncana citae Bolli, 1951

1951 *Globotruncana citae* Bolli, J. Pal. Bd. 25, S. 199, Taf. 34, Fig. 4—6.

1953 *Globotruncana citae* Bolli, Papp u. Küpper, K., Ö. Ak. Wiss., Sitzber., math.-naturw. Kl. Abt. I, 162. Bd., S. 38, Taf. 1, Fig. 4 a—c.

Diese deutlich einkielige Art reicht laut Bolli (1951) bis in das Campan. Dies konnte im Bereich des Untersberges (Salzburg) bestätigt werden, da sie zusammen und unterhalb von Proben mit *G. calcarata* gefunden werden konnten.

Es besteht die Möglichkeit, daß *G. citae* Bolli ein Synonym von „*Globorotalia*“ *pschadae* Keller, 1946 (Soc. Nat. Moscou, Bull., n. s. Vol. 51 [Sect. Geol. Vol. 21] Nr. 3, S. 99, 108, Taf. 2, Fig. 4—6) ist. Der von Keller bei den Abbildungen angegebene Maßstab ist eindeutig falsch, er stimmt mit den Maßwerten im Text nicht überein.

Daß *G. citae* eine *Globotruncana* und keine *Globorotalia* ist, konnte an Hand besser erhaltenen Materials von Papp u. Küpper 1953 nachgewiesen werden. Die akzessorischen Aperturen liegen im Umbilicus.

In der Probe G+K 8 konnten auch noch Exemplare beobachtet werden, die einen schwachen zweiten Kiel ausbilden auf der Ventralseite. Es wird sich hier wohl um eine Fortentwicklung von *G. citae* handeln. Interessant ist, daß eine primär einkielige Art im Maastricht noch die Globotruncana-Tendenz zur Zweikieligkeit besitzt, knapp vor dem Aussterben der ganzen Gruppe.

Vorkommen: G+K 8, 6.

Globotruncana lobata de Klasz, 1955

1955 *Globotruncata lobata* de Klasz, Contr. Cushman. Found. Forum. Res. Bd. VI, Teil 1, S. 43—44, Taf. 7, Fig. 2 a, b, c.

Diese zweikielige Art konnte in mehreren Exemplaren in zahlreichen Proben bestimmt werden. Sie ist durch die enge Spirale auf der Dorsalseite mit zahlreichen Kammern und einen tiefen Umbilicus sehr gut charakterisiert. Von der ebenfalls zweikieligen *G. gagnebini* unterscheidet sich *G. lobata* in der Dorsalseite durch die Enge der Spirale und die Form der Kammern.

Auch bei dieser Form kann über die Phylogenie nicht Sicheres ausgesagt werden. So erscheint fraglich, ob die Globotruncanen mit hoher Ventralseite eine einheitliche Gruppe sind oder ob sie Endformen verschiedener Entwicklungsreihen darstellen.

Vorkommen: Pl. 27, 28, 30, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39.

Globotruncana lugeoni Tilev Nuh, 1951

1951 *Globotruncana lugeoni* Tilev Nuh, Mad. Tekt. ve Arama, Ser. B, Nr. 16, S. 41—46, Textfig. 10—12, Taf. 1, Fig. 5, 6.

Eine einkielige Form mit einer flachen Dorsalseite und einer hohen Ventralseite scheint mit dieser Art ident zu sein. Sie unterscheidet sich von *G. gansseri* durch die größere Anzahl von Kammern in der letzten Windung und durch die enger gezogene Spirale auf der Dorsalseite. Von *G. lugeoni angulata* durch die gleichmäßig konkave Dorsalseite und von *G. lobata* und von *G. gagnebini* durch den einzelnen Kiel.

Verwandtschaftliche Beziehungen dieser Gruppe sind noch unbekannt.

Vorkommen: Pl. 40, 41, G+K 6, 8.

Genus Globorotalia Cushman, 1927

Contr. Cushman Lab. Foram. Res. Bd. 3, 1927, S. 91

Gattungstypus: *Pulvinulina menardii* var. *tumida* H. B. Brady

Globorotalia membranacea (Ehrenberg), 1854

1854 *Planulina membranacea* Ehrenberg, Mikrogeologie, Taf. 25, Fig. 1 a, 41, Taf. 26, Fig. 43.

1926 *Pulvinulina membranacea* (Ehrenberg), Cushman, Bull. Am. Assoc. Petrol Geol., Bd. 10, S. 608, Taf. 21, Fig. 10.

1928 *Globorotalia membranacea* (Ehrenberg), White, J. Pal. Bd. 2, S. 280, Taf. 38, Fig. 1 a—c.

1937 *Globorotalia membranacea* (Ehrenberg), Glaessner, Problems of Pal., Bd. 2/3, S. 385—386, Taf. 4, Fig. 38 a—c.

1946 *Globorotalia membranacea* (Ehrenberg), Cushman, U. S. Geol. Surv., Prof. Paper 206, S. 152—153, Taf. 63, Fig. 5.

1953 *Globorotalia membranacea* (Ehrenberg), Subbotina, Fossil. Forum. U. S. S. R., S. 205, Taf. XVI, Fig. 7—13.

1955 *Globorotalia membranacea* (Ehrenberg), Graham u. Classen, Contr. Cushman Found. Foram. Res., Bd. VI, S. 29, Taf. 5, Fig. 6 a—b.

Exemplare aus der Velascoformation Mexicos wurden von Cushman (1926) mit der Art Reuss' identifiziert. Die stratigraphische Verbreitung dieser Art scheint auf das Paleozän und Eozän beschränkt zu sein. Die Angaben von Cushman, daß diese Art auch im Navarro (Taylor u. Corsicana Marl.) vorkommen, sollten überprüft werden. Abgebildet wurde solches Material nie.

Vorkommen: G+K 7.

Globorotalia (Truncorotalia) acuta Toulmin, 1941

1941 *Globorotalia wilcoxensis* Cushman u. Ponton *acuta* Toulmin, J. Pal., Vol. 15, S. 68, Taf. 82, Fig. 6—8.

1949 *Globorotalia wilcoxensis* Cushman u. Bermudez, Contr. Cushman Lab. Foram. Res., Bd. 25, S. 39—40, Taf. 7, Fig. 19—21.

1951 *Globorotalia velascoensis* (Cushman) *acuta* Toulmin, Grimsdale, Third World Petr. Congr., Proc. S. 471.

1955 *Globorotalia velascoensis* (Cushman) *acuta* Toulmin, Graham u. Classen, Contr. Cushman Found. Foram. Res. Bd. VI, S. 29—30, Taf. 5, Fig. 8, 9.

Diese Art ist durch den sehr kleinen Umbilicus und die große letzte Kammer charakterisiert. Es dürfte möglich sein, daß die Formen, die Glaessner (1937) als *Globorotalia angulata* White (Taf. IV, Fig. 36 non 35, 37) bestimmt hat, mit *G. acuta* ident sind, wodurch eine Synonymie gegeben sein könnte.

Die Art ist nach Graham und Classen (1955) im Paleozän und Unt. Eozän verbreitet und wurde bisher noch nie aus Kreideschichten erwähnt.

Vorkommen: G+K 7.

Globorotalia pseudoscitula Glaessner, 1937

1937 *Globorotalia pseudoscitula* Glaessner, Stud. Micropal., Bd. 1, Nr. 1, S. 32, 49, Abb. S. 39, Taf. 3 a—c.

1937 *Globorotalia pseudoscitula* var. *elongata* Glaessner, Glaessner, ibid. S. 33, 49, Abb. S. 32, Taf. 3 d—f.

1953 *Globorotalia pseudoscitula* Glaessner, Subbotina, Fossil Forams. U. S. S. R., S. 208, Taf. XVI, Fig. 17—18, Taf. XVII, Fig. 1 (hier weitere, mir nicht zugängliche Literatur).

Globorotalia pseudoscitula wurde von Glaessner 1937 aus dem Unt. Mittel-eozän beschrieben. Nach Subbotina (1953) hat diese Art eine stratigraphische Verbreitung von „Danien“ bis in das „Obere Eozän“! Von Subbotina wird noch weitere Literatur in der Synonymieliste angegeben, doch ist diese Literatur mir nicht erreichbar.

Vorkommen: G+K 7.

Genus Globorotalites Brotzen, 1942

Sver. Geol. Unders., Ser. C, Nr. 451, 1942, S. 31

Gattungstypus: *Globorotalia multisepta* Brotzen

Globorotalites multisepta (Brotzen), 1936

1936 *Globorotalia multisepta* Brotzen, Arsbok 30, Ser. C, Nr. 396, S. 161—162, Taf. XI, Fig. 6 a—c, 7 a—c, Textabb. 59, 60, 61.

Diese Art ist von *Globorotalites micheliana* (Orb.) zu trennen, durch die flach- bis leichtgewölbte Dorsalseite und der größeren Kammernzahl im letzten Umgang.

Die Art wurde von Brotzen aus dem Santon Schwedens beschrieben.

Vorkommen: Pl. 11, 12.

Familie ANOMALINIDAE

Subfamilie ANOMALININAE

Genus *Anomalina* Orbigny, 1826

Ann. Sci. Nat., Bd. 7, 1826, S. 282

Gattungstypus: *Anomalina punctulata* Orbigny

***Anomalina* spp.**

Von dieser Gattung liegt nur ganz wenig Material vor, das artlich nicht näher bestimmt wurde.

Vorkommen: G+K 7, 8, 6.

Genus *Planulina* Orbigny, 1826

Ann. Sci. Nat., Bd. 7, 1826, S. 280

Gattungstypus: *Planularia ariminensis* Orbigny
Planulina sp.

Große, dorsal abgeflachte Form mit erhabener, flach kegelliger Ventralseite. Zahlreiche Kammern auf der Ventralseite sichtbar, Dorsalseite mit frühen Windungen sichtbar, der letzte halbe Umgang übergreift die vorhergehende Spirale. Auffallend durch die grobporige Schalenstruktur, wodurch sie sofort in jeder Probe auffallen. Es dürfte sich wohl um eine neue Art handeln.

Vorkommen: Pl. 5 b, 4, 3, 2, 1 a, Pl. 8.

? FAMILIENZUGEHÖRIGKEIT

„? *Meandropsina* n. sp. aff. *Nonionina cretacea* Schlumberger“

1936 ? *Meandropsina* n. sp. aff. *Nonionina cretacea* Schlumberger, O. Renz, Ecol. Geol. Helv., Bd. 29, S. 561—562, Taf. 30, Fig. 3, Taf. 31, Fig. 3, Taf. 33, Fig. 1, 2, Textfig. 5 b.

Aus dem Becken von Gosau liegt ein reiches Material vor, von dieser Form, die von Renz in Dünnschliffen vorläufig charakterisiert wurde. Renz dachte an eine Zwischenstellung zwischen *Vidalina* und *Meandropsina*, was nun nach den neueren Untersuchungen von Henson (1948, p. 81) über diese Gruppe überprüft werden sollte.

Das Material aus dem Becken von Gosau scheint sicher congenerisch mit „*Nonionina*“ *cretacea* Schlumberger, spezifisch unterscheidet es sich wahrscheinlich durch die Kammerzahl.

Vorkommen: Pl. 1 a, 1 b, 2, 3, 4, 5 a, 5 b, 6, 13, 14, 15, 16, 17.

III. Literatur

- Bartenstein H.: 1948, *Globotruncana calcarata* Cushman, Foraminifere caractéristique de Campanien. C. R. Somm. Soc. Geol. France.
- Bermudez, P. J.: 1952, Estudio sistemático de los foraminíferos rotaliformes. Boletín de Geología, Vol. II, Nr. 4, 230 S., 35 Taf.
- Bettenstaedt, F. und Wicher, C. A.: 1955, Stratigraphic correlation of Upper Cretaceous and Lower Cretaceous in the Tethys and Boreal by the aid of microfossils. IV. World Petroleum Congress, Roma, Sect. I/D, Preprint 5, 19 S., 2 Tab., 4 Taf.
- Bolli, H.: 1944, Zur Stratigraphie der Oberen Kreide in den höheren helvetischen Decken. Ecol. Geol. Helv., Bd. 37, S. 257—328, Taf. 9.
- Bolli, H.: 1950, The direction of coiling in the Evolution of some Globorotaliidae. Contrib. Cushman Found. Foram. Res., Vol. I, Nr. 3—4, S. 82—89.
- Bolli, H.: 1951, The Genus *Globotruncana* in Trinidad, B. W. I., Notes on occurrence, nomenclature and relationships between species. Jour. Paleont. Vol. 25, Nr. 2, S. 187—199.
- Bolli, H.: 1952, Note on the Cretaceous-Tertiary Boundary in Trinidad, B. W. I., with remarks on the problem of the determination of some paleocene Globorotaliidae. Journ. Pal., Vol. 26, Nr. 4, S. 669—675, 2 tabs.
- Brinkmann, R.: 1934, Zur Schichtfolge und Lagerung der Gosau in den nördlichen Ostalpen. Sb. Preuß. Akad. Wiss., phys.-math. Kl., Bd. 27, S. 470—475.
- Brinkmann, R.: 1935, Die Ammoniten der Gosau und des Flysches in den nördlichen Ostalpen. Mitt. Geol. Staatsinst., Hamburg, Bd. 15, S. 1—14.
- Brönnimann, P.: 1952, Globigerinidae from the Upper Cretaceous (Cenomanian—Maastrichtian) of Trinidad, B. W. I. Bull. Amer. Pal., Vol. XXXIV, Nr. 140, S. 5—70, 3 Taf., 30 Textfig.
- Brönnimann, P.: 1952, Trinidad Paleocene and Lower Eocene Globigerinidae. Bull. Am. Pal., Vol. 34, Nr. 143, S. 5—34, Taf. 1—3, table 1.
- Brönnimann, P.: 1953, Note on planctonic Foraminifera from Danian localities of Jutland, Denmark. Ecol. Geol. Helv., Vol. 45, Nr. 2, S. 339—341, Textfig. 1.

Brotzen, F.: 1936, Foraminiferen aus dem schwedischen Untersten Senon von Erikedal in Schonen. Sver. Geol. Unders., Ser. C, Nr. 396, Arsbok 30, Nr. 3, S. 206, 69 Textfig., 14 Taf.

Brotzen, F.: 1942, Die Foraminiferengattung *Gavelinella* nov. gen. und die Systematik der Rotaliiformes. Sver. Geol. Unders., Arsbok 36, Nr. 8, Ser. C, Nr. 451, S. 1—60, Taf. 1, 18 Fig.

Brotzen, F.: 1945, De geologisk resultatet från borrhiningarna vid Höllviken. Del. I: Kritan. Sver. Geol. Unders., Ser. C, Nr. 465, Arsbok 38, Nr. 7, 65 S., 10 Abb., 4 Taf.

Brotzen, F.: 1948, The Swedish Paleocene and its foraminiferal Fauna. Sver. Geol. Unders., Ser. C, Nr. 493, Arsbok 42, Nr. 2, 140 S., 19 Taf., 1 Tab.

Cita, M. B.: 1948, Ricerche stratigrafiche e micropaleontologiche sul Cretacico e sull'Eocene di Tignale (Lago di Garda). Riv. Ital. Pal. e Strat., Bd. 54, H. 2, S. 1—26, H. 3, S. 1—18, Taf. 2; H. 4, S. 1—27, Taf. 3—4.

Cita, M. B.: 1955, The Cretaceous-Eocene Boundary in Italy. IV. World Petrol. Cong., Sect. I/D, Prepr. 2, 25 S., 1 Karte, 8 Prof.

Cushman, J. A.: 1926, Some Foraminifera from the Mendez Shale of Eastern Mexico. Contrib. Cushman Lab. Foram. Res., Vol. 2, pt. 1, Nr. 26, S. 16—24, Taf. 2—3.

Cushman, J. A.: 1926, The Foraminifera of the Velasco Shale of the Tampico Embayment. Bull. Am. Assoc. Petrol. Geol., Bd. 10, Nr. 6, S. 581—612, Taf. 15—21.

Cushman, J. A.: 1946, Upper Cretaceous foraminifera of the Gulf coastal region of the U. S. A. and adjacent regions. U. S. Geol. Surv., Prof. papers Nr. 206, 241 S., 66 Taf.

Cushman, J. A.: 1947, Foraminiferal evidence for the age of the Velasco Shale of Mexico and the Lizard Springs Marl of Trinidad. Journ. Pal. Vol. 21, Nr. 6, S. 587.

Cushman, J. A. u. Bermudez, P. J.: 1949, Some Cuban Species of Globorotalia. Contrib. Cushman Lab. Foram. Res., Vol. 25, Teil 2, S. 26—45.

Cuvillier, J., Dalbiez, F., et al.: 1955, Etudes micropaleontologiques de la limite Cretacé-Tertiaire dans les mers mesogéennes. IV. World Petrol. Congr., Roma, Sect. I/D, Prepr. 6, 27 S., 2 Taf., 6 Tab., 1 Karte.

Cuvillier, J. u. Szakall, U.: 1948, Evolution du genre *Globorotalia* dans l'Eocene en Aquitaine occidentale. Soc. Geol. France, Cmppt. Rendus, S. 81—83, 4 Textfig.

Dalbiez, F.: 1955, The Genus *Globotruncana* in Tunisia. Micropaleontology, Bd. 1, Nr. 2, S. 161—171, 2 Tab., 10 Textfig.

Fox, S. K. jr. u. Ross, R. J. jr.: 1942, Foraminiferal evidence for the Midway (Paleocene) age of the Cannonball formation in North Dakota. Journ. Pal. Vol. 16/5, S. 660 bis 673.

Franke, A.: 1928, Die Foraminiferen der Oberen Kreide Nord- und Mitteleuropas. Abh. Preuß. Geol. L. A., N. F. 111, 207 S., 18 Taf., 2 Abb.

Gandolfi, R.: 1942, Ricerche micropaleontologiche e stratigrafiche sulla Scaglia cretacea dei dintorni di Balerna (Canton Ticino). Riv. Ital. Pal. Strat., Bd. 48, Suppl., mem. 4, S. 5—160, Taf. 1—14, Abb. 1—49.

Ganss, O. u. Knipscheer, H. G. C.: 1954, Das Alter der Nierentaler- und Zwieselalmschichten des Beckens von Gosau. N. Jb. Geol. Pal., Abh. Bd. 99/3, S. 361—378, Taf. 23, 24.

Ganss, O., Kümel, F. u. Spengler, E.: 1954, Erläuterungen zur geologischen Karte der Dachsteingruppe. Wiss. Alpenvereinshefte, H. 15, 82 S., 6 Taf., 1 Karte.

Gardner, J.: 1931, Relation of certain foreign faunas to Midway fauna of Texas. Bull. Am. Assoc. Petrol. Geol., Vol. 15, S. 149—160.

Gardner, J.: 1933, The Midway Group of Texas. Texas Univ. Bull., 3301, S. 1—403.

Gardner, J.: 1941, Analysis of Midway Fauna of Western Gulf Province. Bull. Am. Assoc. Petrol. Geol., Vol. 25, Nr. 4, S. 644—649.

Glaessner, M. F.: 1931, Studien über Foraminiferen aus der Kreide und dem Tertiär des Kaukasus; I. Die Foraminiferen der ältesten Tertiärschichten des Nordwestkaukasus. Lab. Pal., Prob. Pal., Vol. 2—3, S. 349—410.

Glaessner, M. F.: 1937, Planktonforaminiferen aus der Kreide und dem Eocän und ihre stratigraphische Bedeutung. Moscou Univ. Lab. of Pal., Studies in Micropal., Vol. I, Fasc. 1, S. 27—46, 2 Taf., 6 Fig.

Grimsdale, F.: 1947, Upper cretaceous Foraminifera, a criticism. Journ. Pal. Vol. 21, S. 586—587.

Grimsdale, T. F.: 1951, Correlation, Age, Determination and the Tertiary pelagic Foraminifera. Proc. III. World Petr. Congr., the Hague, Sect. 1, S. 463—475.

Hagn, H.: 1952, Zur Kenntnis der Obersten Kreide am Nordfuß des Untersberges (Salzburger Alpen). N. Jb. f. Geol. u. Pal. Monatsh. H. 5, S. 203—223.

Hagn, H.: 1953, Die Foraminiferen der Pinswanger Schichten (Unteres Obercampan). *Paläontographica*, Bd. 104, Abt. A, S. 1—119, Taf. 1—8, 27 Abb.

Hagn, H.: Zur Altersfrage der Nierentaler Schichten, *N. Jb. f. Geol. u. Pal.* 1955, H. 1, S. 16.

Hamilton, E. L.: 1953, Upper Cretaceous, Tertiary and Recent planctonic foraminifera from mid Pacific flattopped Seamounts. *Jour. Pal.*, Vol. 27, Nr. 2, S. 204—237, Taf. 29—32, Tabl. 1.

Haynes, J.: 1955, Pelagic Foraminifera in the Thanet beds and the use of Thanetian as a stage name. *Micropaleontology*, Bd. 1, Nr. 2, S. 189.

Hiltermann, H. u. Koch, W.: 1950, Taxonomie und Vertikalverbreitung von Bolivinoidea-Arten im Senon N. W. Deutschlands. *Geol. Jb.* 64, S. 595—632, 7 Abb., 7 Variationskurven, 7 Tab.

Hiltermann, H.: 1952, Stratigraphische Fragen des Campan und Maastricht unter besonderer Berücksichtigung der Mikropaläontologie. *Geol. Jb.* Bd. 67, S. 47—66, 5 Abb., 1 Taf.

Hofker, J.: 1955, The Genus *Bolivinoidea* in the Cretaceous of South Limburg. *Naturhist. Maandblad*, 44. Jg., Nr. 7—8, S. 68—71, Textfig. a—d.

Israelsky, M. C.: 1951, Foraminifera of the Lodo Formation, Central California. *U. S. Geol. Surv., Prof. Paper Nr. 240—A*, 29 S., 11 Taf.

Jeletzky, J. A.: 1951, Die Stratigraphie und Belemnitenfauna des Obercampan und Maastricht Westfalens, Nordwestdeutschlands und Dänemarks, usw., usw. *Geol. Jb.*, Beiheft 1, 142 S., 7 Taf., 3 Tab.

Klasz, I. de: 1953, Einige neue oder wenig bekannte Foraminiferen aus der helvetischen Oberkreide der bayerischen Alpen südlich Traunstein (Oberbayern). *Geol. Bavarica*, Nr. 17, S. 223—244, 4 Taf.

Klasz, I. de: 1953, On the Foraminiferal Genus *Gublerina* Kikoine. *Geol. Bavarica*, Nr. 17, S. 245—251, 1 Taf.

Klasz, I. de und H. C. G. Knipscheer: 1954, Die Foraminiferenart *Reussella szajnochae* (Grzybowski), ihre systematische Stellung und regional-stratigraphische Verbreitung. *Geol. Jb.* Bd. 69, S. 599—610, 1 Taf., 1 Tab.

Klaus, I.: 1953, Les couches rouges et le Flysch au sud—est des Gastlosen (Préalpes Romandes). These, Fac. Sci. Fribourg. Imprim. St. Paul, Fribourg (Suisse), 128 Seiten, 8 Taf.

Kühn, O.: 1930, Das Danien der äußeren Klippenzone bei Wien. *Geol. Pal. Abh.*, N. S., Vol. 17, Teil 5, S. 495—576.

Kühn, O.: 1947, Zur Stratigraphie und Tektonik der Gosauschichten. *Sb. Österr. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl. Abt. I*, 156. Bd., 3. u. 4. H., S. 181—200.

Küpper, K.: 1955, Upper Cretaceous Foraminifera from the „Franciscan Series“, New Almaden District, California. *Contribs. Cushman. Found. Forum. Res.*, Bd. 6, T. 3, S. 112—118, Taf. 18.

Mornod, L.: 1943, Les Glorotalidés du Crétacé supérieur du Montsalvens (Préalpes fribourgeoises). *Eclog. Geol. Helv.*, Vol. 42, Nr. 2, S. 573—596, 1 Taf., 14 Textfig.

Morozova, V. G.: 1946, The boundary between Cretaceous and Tertiary deposits in the light of the study of Foraminifera. *Acad. Sci. U. S. S. R., Compt. Rendus (Doklady)*, Vol. 54, S. 53—55, 1 Tabl.

Muller, S. W. and Schenck, H. G.: 1943, Standard of Cretaceous System. *Bull. Americ. Assoc. Petrol. Geol.*, Vol. 27, Nr. 3, S. 262—278, 7 Figs.

Noth, R.: 1951, Foraminiferen aus Unter- und Oberkreide des österreichischen Anteils an Flysch, Helveticum und Vorlandvorkommen. *Jb. Geol. B. A., Sonderbd. 3*, 91 S., 9 Taf., 2 Tab.

Noth, R.: 1951, Tentative Correlation of the Upper Cretaceous of Austria with that of the Gulf Coast and Mexico. *The Micropaleontologist*. Vol. V, Nr. 4, S. 35—38.

Papp, A. u. Küpper, K.: 1953, Die Foraminiferenfauna von Guttering und Kl. St. Paul (Kärnten). I. Über Globotruncanen südlich Pumberger bei Klein St. Paul. *Sb. Öst. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl., Abt. I*, 162. Bd., 1. u. 2. H., S. 31—48, 2 Taf.

Phleger, F.: 1945, The vertical distribution of the pelagic Foraminifera. *Amer. J. Sci.*, Vol. 243, Nr. 7, S. 377—383.

Plummer, H. J.: 1926, Foraminifera of the Midway formation in Texas. *Texas Univ. Bull.* Nr. 2644, S. 1—206.

Plummer, H. J.: 1931, Some Cretaceous Foraminifera in Texas. *Univ. Texas, Bull.* 3101, S. 109—203, Taf. 8—15.

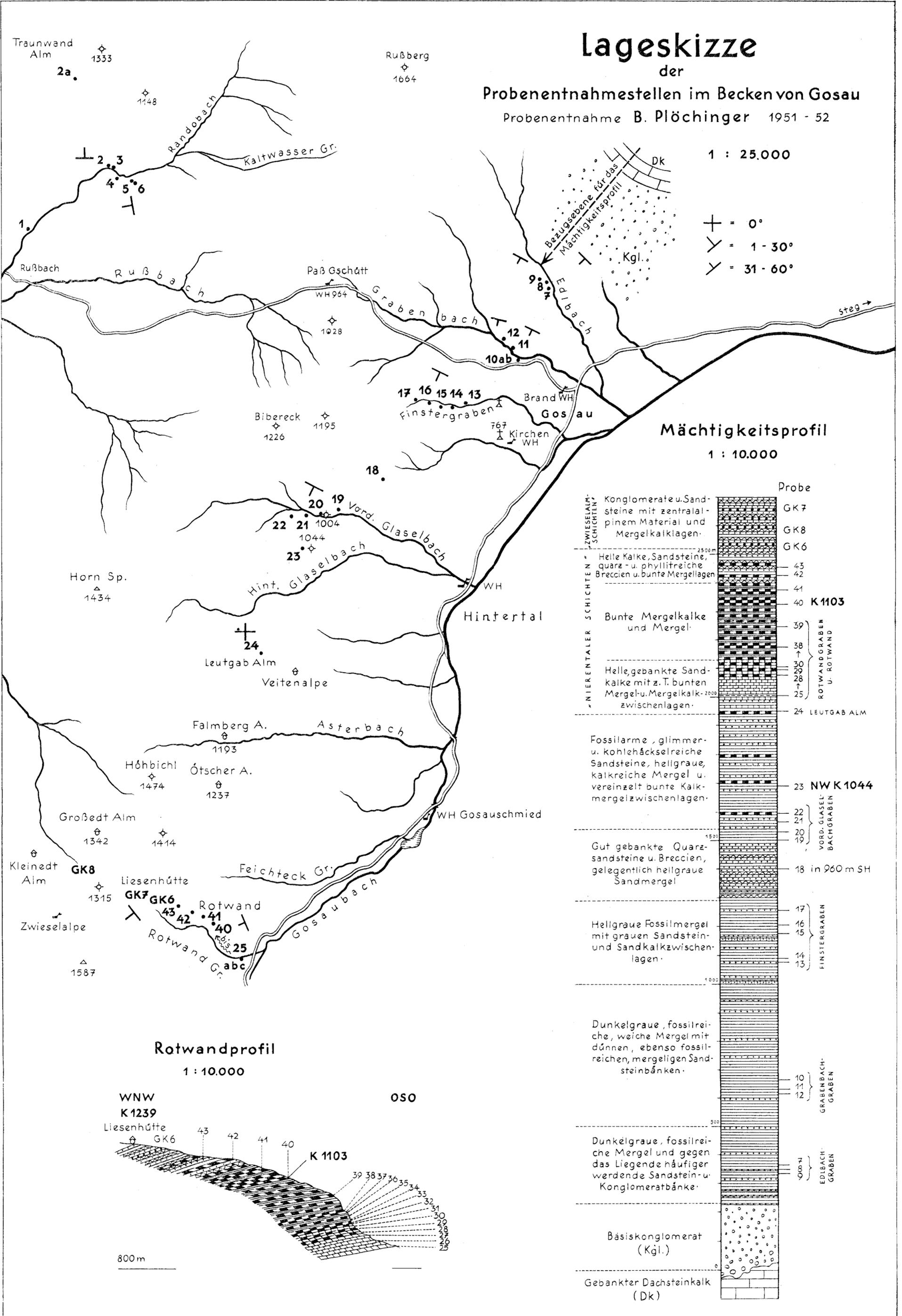
Plummer, H. J.: 1932, Foraminiferal evidence of the Midway-Wilcox Contact in Texas. *Univ. Texas Bull.*, 3201, S. 51—68.

- Reichel, M.: 1949, Observations sur les Globotruncana du gisement de la Breggia (Tessin). *Ecol. Geol. Helv.*, Vol. 42, Nr. 2, S. 596—617, 2 Taf., 7 Textfig.
- Reichel, M.: 1953, Remarques sur les Globigerines du Danien de Faxø (Danemark) et sur celles des couches de passage de Crétacé au Tertiaire dans la Scaglia de l'Appennin. *Ecol. Geol. Helv.*, Bd. 45, Nr. 2, S. 341—349, 1 Taf.
- Reiss, Z.: 1952, On the occurrence of Globotruncana calcarata Cushman 1927 in the Upper Cretaceous of Israel. *Bull. Research Council Israel*, Vol. 2, Nr. 3, S. 270—271, Textfig. 1.
- Reiss, Z.: 1952, On the Upper Cretaceous and Lower Tertiary microfauas of Israel. *Bull. Res. Coun. Israel*, S. 37—50, 1 Tab.
- Reiss, Z.: 1954, Upper Cretaceous and Lower Tertiary Bolivinoidea from Israel. *Contr. Cushman Found. Foram. Res.*, Bd. 5, Teil 4, S. 154—164, Taf. 28—31.
- Renz, H. H.: 1951, Remarks on the age of the Lizard Springs, formation of Trinidad. B. W. I. *Contr. Cushman Found. Foram. Res.*, Vol. 2, S. 15—16.
- Renz, O.: 1936, Stratigraphische und mikropaläontologische Untersuchungen der Scaglia (Obere Kreide—Tertiär) im zentralen Apennin. *Ecol. Geol. Helv.*, Vol. 20, Nr. 1, S. 1—140, 14 Textfig., 15 Taf.
- Reuss, A. E.: 1854, Beiträge zur Charakteristik der Kreidesehichten in den Ostalpen, besonders im Gosautale und am Wolfgangsee. *Denkschr. K. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl.*, Bd. 7, I. Abt., S. 1—156, 31 Taf.
- Schenck, H. G. u. Müller, S. W.: 1941, „Stratigraphie Terminology“ *Bull. Soc. Geol. America*, Bd. 52, Nr. 9, S. 1419—1426, 2 Taf.
- Schindewolf, O. H.: 1954, Über die möglichen Ursachen der großen erdgeschichtlichen Faunenschnitte. *N. Jb. f. Geol. u. Pal.*, Monatsh., Jg. 1954, H. 10, S. 451—465, 3 Tab.
- Schmidt, F., Hiltnermann, H. u. Koch, W.: 1955, Biostratigraphie der Grenzschichten Maastricht/Campan in Lüneburg und in der Bohrung Brunhilde. *Geol. Jb.* Bd. 70, S. 339—384, 3 Taf., 7. Abb., 2 Tab.
- Scott, Gayle: 1926, Etudes stratigraphiques et paléontologiques sur les terrains crétaçes du Texas. Thèse, Faculté des Sci. Grenoble.
- Scott, Gayle: 1934, Age of the Midway Group. *Bull. Geol. Soc. Amer.*, Bd. 45, S. 1111—1158, Taf. 132—134, 1 Fig.
- Scott, Gayle: 1940, Cretaceous-Tertiary relationships in the Coastal Plains area of Texas. (Abstract.) *Bull. Geol. Soc. America*, Vol. 51, Nr. 12, S. 2006.
- Seitz, O.: 1952, Die Oberkreide-Gliederung in Deutschland nach ihrer Anpassung an das internationale Schema. *Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges.*, Bd. 104, S. 148—151, 1 Tab.
- Sigal, J.: 1949, Dano-Montien ou Paléocène ou le passage de Crétacé au Tertiaire en Algérie. *Compt. Rendus Somm. Soc. Geol. France*.
- Sigal, F.: 1952, Aperçue stratigraphique sur la Micropaléontologie du Crétacé. XIX. Congrès Géologique Internat. Monographies Regionales, I. Ser. Algérie Nr. 26.
- Spengler, E.: 1914, Untersuchungen über die tektonische Stellung der Gosauschichten, II. Teil: Das Becken von Gosau. *Sb. K. Akad. Wiss., math. naturw. Kl. Abt. I*, Bd. 123, 62 S., 3 Taf.
- Subbotina, N. N.: 1953, Fossil foraminifera from the U. S. S. R. Globigerinidae, Hantkeninidae and Globorotaliidae (In russisch). *Trudy Vses. Neft. Naukno-Issledov. Geol. Rozved. Inst. N. S. 76*, 296 S., 41. Taf.
- Thalmanu, H. E.: 1934, Die regional-stratigraphische Verbreitung der oberkretazischen Foraminiferengattung Globotruncana Cushman, 1927. *Ecol. Geol. Helv.*, Bd. 27, Nr. 2, S. 413—428, 1 Fig.
- Wedekind, R.: 1940, Die papillanten Flabellinen der Kreide und die Stufengliederung des Senons. *N. Jb. Min. usw.*, (B) Bd. 84, S. 177—204, 3 Taf., 22 Abb.
- Weigel, O.: 1937, Stratigraphie und Tektonik des Beckens von Gosau. *Jb. Geol. B. A.*, Bd. 87, S. 11—40, 6 Abb.
- Weiss, L.: 1955, Planctonic index foraminifera of northwestern Peru. *Micropaleontology*, Bd. 1, Nr. 4, S. 301—318, 3 Taf., 1 Karte, 1 Tab.
- Wicher, C. A.: 1949, On the age of the higher upper Cretaceous of the Tampico embayment area in Mexico as an example of the worldwide existence of microfossils and the practical consequences arising from this. *Bull. Mus. d'Hist. Nat. du Pays Serbe*, Ser. A-2, S. 1—105, 8 Taf.
- Wicher, C. A.: 1953, Beobachtungen im borealen Maastricht. *Pal. Z.*, Bd. 27, S. 233—234, 2 Tab.
- Wicher, C. A.: 1953, Mikropaläontologische Untersuchungen in der höheren borealen Oberkreide, besonders im Maastricht. *Geol. Jb.*, Bd. 68, S. 1—26, Abb. 1, 5 Tab.

Lageskizze

der
Probenentnahmestellen im Becken von Gosau

Probenentnahme B. Plöchinger 1951 - 52



1 : 25.000
 + = 0°
 / = 1 - 30°
 \ = 31 - 60°

Mächtighkeitsprofil
 1 : 10.000

Stratigraphische Schichten	Profil	Proben
Konglomerate u. Sandsteine mit zentralalpinem Material und Mergelkalklagen.	2500m	GK7, GK8, GK6
Helle Kalke, Sandsteine, quarz- u. phyllitische Breccien u. bunte Mergellagen	2500m	43, 42, 41, 40
Bunte Mergelkalke und Mergel	39	K 1103
Helle, gebankte Sandkalke mit z.T. bunten Mergel- u. Mergelkalkzwischenlagen.	2500m	38, 30, 29, 28, 25
Fossilarme, glimmer- u. kohlehäckselreiche Sandsteine, hellgraue, kalkreiche Mergel u. vereinzelt bunte Kalkmergelzwischenlagen.	23	NW K 1044
Gut gebankte Quarzsandsteine u. Breccien, gelegentlich hellgraue Sandmergel	1500m	22, 21, 20, 19
Hellgraue Fossilmergel mit grauen Sandstein- und Sandkalkzwischenlagen.	1000m	17, 16, 15, 14, 13
Dunkelgraue, fossilreiche, weiche Mergel mit dünnen, ebenso fossilreichen, mergeligen Sandsteinbänken.	500m	10, 11, 12
Dunkelgraue, fossilreiche Mergel und gegen das Liegende häufiger werdende Sandstein- u. Konglomeratbänke.	500m	7
Bäskonglomerat (Kgl.)		
Gebankter Dachsteinkalk (Dk)		

Rotwandprofil
 1 : 10.000

