

Mikropaläontologische Gliederung der Oberkreide des Beckenuntergrundes in den oberösterreichischen Molassebohrungen

mit 1 Übersichtskarte, 4 Tafeln und 3 Tabellen

Von Inge Küpper *)

Inhaltsangabe

Summary	591
Zusammenfassung	592
I. Vorwort	592
II. Geologischer Überblick	593
III. Paläontologisch-geologische Erforschungsgeschichte	595
IV. Stratigraphie	597
A) Allgemeine Bemerkungen	597
B) Die Schichtfolge	597
V. Ergebnisse	603
VI. Systematik	604
A) Allgemeine Bemerkungen	604
B) Beschreibung der einzelnen Gattungen und Arten	606
VII. Literaturverzeichnis	637

Summary

A micropaleontological study was made of samples (cores and drill cuttings) from 39 wells which had entered into the Cretaceous basement of the Austrian share in the Molasse basin. The faunas established made possible a stratigraphic division of the up to 540 m thick Upper Cretaceous sediments. In one well (Perwang 1) there was encountered but Upper Campanian forming part of the schuppe structure, in the wells Treubach 1, Steindlberg 1 and Wegscheid 1 a complete vertical section from Cenomanian to Lower Campanian; in other wells, parts of that sequence were found. 42 species of the genera *Neoflabellina*, *Reusella*, *Bolivina*, *Bolivinoides*, *Globotruncana*, *Rotalipora*, *Stensioeina*, *Globorotalites*, *Ventilabrella* were described, depicted and stratigraphically interpreted.

*) Anschrift d. Verf.: Dipl.-Ing. Dr. Inge Küpper, Rohoel-Gewinnungs A. G., Wien I., Schwarzenbergplatz 16.

Zusammenfassung

Probenmaterial (Kerne und Spülproben) von 39 Bohrungen, die in den kretazischen Untergrund des österreichischen Anteiles des Molassebeckens eingedrungen sind, wurde mikropaläontologisch bearbeitet. Auf Grund der angetroffenen Faunen konnten die bis 540 m mächtigen Oberkreidesedimente stratigraphisch gegliedert werden. In einer Bohrung (Perwang 1) wurde nur ein dem Schuppenbau einbezogenes Obercampan, in den Bohrungen Treubach 1, Steindlberg 1 und Wegscheid 1 ein vollständiges Profil vom Cenoman bis zum Untercampan, in den weiteren Bohrungen Teile dieser Schichtfolge angetroffen. 42 Arten der Gattungen *Neoflabellina*, *Reussella*, *Bolivina*, *Bolivinoidea*, *Globotruncana*, *Rotalipora*, *Stensioeina*, *Globorotalites*, *Ventilabrella* wurden beschrieben, abgebildet und stratigraphisch ausgewertet.

I. Vorwort

Im Zuge der Bohrtätigkeit der Rohoel-Gewinnungs A. G. wurden Ablagerungen der Oberkreide im Untergrund des österreichischen Anteiles des Molassebeckens in großer Verbreitung aufgeschlossen. Für die mikropaläontologischen Untersuchungen stand Material von den Bohrungen Perwang 1, Treubach 1, St. Johann 1, Steindlberg 1 und 2, 7 Bohrungen des Feldes Kohleck, Lohnsburg 1, Pattigham 1, Utzenaich 1, 19 Bohrungen des Feldes Ried, Wegscheid 1, Schwanenstadt 1 und 2, Voitsdorf 1 und Bad Hall 1 zur Verfügung. Die Lokationen dieser Bohrungen sind auf der Übersichtskarte (Beilage 1) ersichtlich, wo auch in kleinen Säulenprofilen die sich ergebende Gliederung schematisch dargestellt wurde.

Von den 39 vorliegenden Bohrungen haben neun die Oberkreideschichten in einer Mächtigkeit von 100 bis 540 m aufgeschlossen, die weiteren sind nach Durchteufen der Molassesedimente nur wenig in die Kreideschichten des Beckenuntergrundes eingedrungen und wurden darin eingestellt. Eine große Anzahl von Kernen und Spülproben stand für die Bearbeitung zur Verfügung.

Bei der hier vorliegenden Arbeit wurde das Hauptgewicht auf die Bestimmung der stratigraphisch wichtigen planktonischen Foraminiferen (*Globotruncanen* und *Rotaliporen*) gelegt. Außerdem wurden die Arten der benthonischen Gattungen *Neoflabellina*, *Reussella*, *Bolivina*, *Bolivinoidea*, *Stensioeina*, *Ventilabrella* und *Globorotalites* ausgewertet, da auch unter diesen z. T. sehr markante Leitformen vertreten sind. Der größte Teil des Benthos, sowie der *Globigerinen* und *Rugoglobigerinen* wurden in den vorliegenden Untersuchungen nicht berücksichtigt.

Mittels der von den Bohrungen vorliegenden Schlumbergerdiagrammen, die sehr gute Korrelierungsmöglichkeiten bieten, konnten die Kernproben und auch einzelne Spülproben der verschiedenen Bohrungen in ein einziges Profil eingeordnet werden. Für dieses Standardprofil wurde die Bohrung Steindlberg 1 gewählt, da bei dieser nicht nur eine geschlossene Schichtfolge vom Cenoman bis zum Untercampan vorliegt, sondern auch die Kreideschichten in der größten hier bekannten Mächtigkeit auftreten.

Für die Zustimmung zur Veröffentlichung der nachfolgenden Ergebnisse spreche ich der Rohoel-Gewinnungs Aktiengesellschaft, Wien, und deren Muttergesellschaften meinen besten Dank aus. Besonders möchte ich Herrn Direktor Dr. R. JANOSCHEK für sein außerordentliches Entgegenkommen und die wohlwollende Unterstützung bei der Ausführung der vorliegenden Arbeit danken. Mein aufrichtigster Dank gilt auch Herrn Dr. K. KOLLMANN, der durch sein weitgehendes Verständnis und seine wertvollen Anregungen sehr wesentlich zum Zustandekommen dieser Arbeit beitrug. Zahlreiche Ratschläge und wertvolle Hinweise erhielt ich von den Herren Dr. F. ABERER, Dr. E. BRAUMÜLLER und Dr. K. GOHRBANDT, wofür der herzlichste Dank ausgesprochen wird.

Die abgebildeten Belegstücke der hier bearbeiteten Foraminiferen wurden am Naturhistorischen Museum Wien, Geologisch-Paläontologische Abteilung, unter den Acq-Nummern 574/1—42 deponiert. Das übrige Probenmaterial befindet sich in der Geologischen Abteilung der Rohoel-Gewinnungs A. G. Wien.

II. Geologischer Überblick

Das heute vorliegende Bild vom Untergrund der Molasse ist durch die Kombination von geologischen und geophysikalischen Arbeiten gewonnen worden. Zahlreiche Bohrungen in Oberösterreich und im angrenzenden Bayern, die die tertiäre Beckenfüllung der Molasse durchteuft haben, gaben Aufschluß über die den kristallinen Untergrund überlagernden paläozoischen und mesozoischen Schichten. Im N und NE des oberösterreichischen Molasseraumes liegt das Tertiär unmittelbar dem Kristallin der Böhmisches Masse auf, was durch eine Reihe von Bohrungen (Innviertel 1—4, Winetsham 1, Meggenhofen 1, 2 usw.) nachgewiesen werden konnte (R. GRILL, 1950). Die von der ÖMV-AG abgeteufte Bohrung Texing 1 (NE Scheibbs) hat gleichfalls unmittelbar unter dem Tertiär böhmisches Kristallin angefahren (R. JANOSCHEK, 1961; F. E. BRIX & K. G. H. GÖTZINGER, 1961). An der Tertiärbasis sind auch Schichten des Oberkarbons (Bohrung Geretsberg 1) und kontinentaler Trias (Perwang 1) angetroffen worden (R. JANOSCHEK, 1959, 1961, E. BRAUMÜLLER, 1961). Weit verbreitet sind als unmittelbare Unterlage der Molassesedimente Schichten des Juras

(Malm), die eine NW/SE streichende Hochzone bilden und sich von Mattighofen-Frankenmarkt bis in die Gegend von Gmunden erstrecken und als Fortsetzung des Landshut-Altöttinger Hochs zu betrachten sind (E. BRAUMÜLLER, 1961).

Die Ausdehnung der Juraschichten, die durch reflexionsseismische Messungen erfaßt wurden, konnte durch einzelne Bohrungen (Neukirchen 1, Puchkirchen 1) nachgewiesen werden, bei denen unmittelbar unter dem Tertiär Oberjura und im Liegenden davon Kristallin der Böhmisches Masse angetroffen wurde.

Die Oberkreideschichten, die im Untergrund der österreichischen Molasse liegen, wurden in drei großen Mulden abgelagert. Die westliche Mulde (westlich von Geretsberg) ist das auf österreichischem Gebiet sich fortsetzende ostbayerische Kreidebecken, das gegen S unter die Alpen abtaucht (E. BRAUMÜLLER, 1961). Am südöstlichen Rand dieses Beckens liegt im Bereiche einer Triasinsel des vortertiären Untergrundes die Bohrung Perwang 1, die in abgescherten und nach N überschobenen Schuppen Obercampan durchbohrte und damit einen Hinweis für das Vorhandensein von jüngeren Elementen der Vorlandkreide im Süden lieferte, die dort jedoch vom Helvetikum und der Flyschzone überschoben sind.

Die nächste Kreidemulde ist das von H. BÜRGL (1949) als Braunauer Mulde bezeichnete Kreidegebiet, welches im W durch die Hochzone von Burghausen-Geretsberg und im E von einer Schwelle zwischen Frankenburg und Obernberg begrenzt und als direkte Fortsetzung der Regensburger Kreide anzusprechen ist (E. BRAUMÜLLER, 1961). Die Kreidesedimente der Braunauer Mulde setzen sich nicht, wie H. BÜRGL (1949) annahm, unter den Alpen fort, sondern heben im Raum zwischen Mattighofen und Frankenburg aus (E. BRAUMÜLLER, 1961).

Östlich der Schwelle von Frankenburg-Obernberg liegt die dritte Kreidemulde, die von E. BRAUMÜLLER (1961) als Kreidemulde von Ried-Schwanenstadt bezeichnet wurde.

Die Ablagerungen der Braunauer Kreidemulde dürften zum großen Teil auf Jura liegen, der im Liegenden der Kreide bei den Bohrungen Kohleck 1, Steindlberg 1, Treubach 1 im österreichischen Raum und in mehreren benachbarten bayerischen Bohrungen (Füssing 1, Weihmörtling 1, Birnbach 1 usw.) angetroffen wurde. Die Ablagerungen der Kreidemulde von Ried-Schwanenstadt liegen im SE unmittelbar dem Kristallin der Böhmisches Masse auf (Bohrung Bad Hall 1, Voitsdorf 1) bzw. einem geringmächtigen Oberkarbon (Schwanenstadt 3). Im N dieser Kreidemulde wurden in der Bohrung Utzenaich 1 zwischen den Kreideschichten und dem Kristallin noch 154 m mächtige Juraablagerungen angetroffen.

III. Paläontologisch-geologische Erforschungsgeschichte

In den österreichischen Alpen sind seit langer Zeit Ablagerungen der Oberkreide bekannt. Vor allem waren die großflächig aufgeschlossenen Vorkommen im Helvetikum, der Gosau und im Flysch Gegenstand der Untersuchungen. Die Oberkreide im Alpenvorland hingegen ist, von relativ wenigen Vorkommen in der Waschbergzone abgesehen, erst durch die Tiefbohrungen der Rohoel-Gewinnungs A. G. aufgeschlossen worden.

Im Untergrund der westösterreichischen Molassezone wurden Sedimente der Oberkreide erstmalig durch die Bohrung Bad Hall 1 (abgeteuft 1955/56) nachgewiesen (E. BRAUMÜLLER, 1959). Als zweite Bohrung erschloß Treubach 1 (abgeteuft 1957) Oberkreideschichten mit einer Mächtigkeit von 438.00 m (F. ABERER, 1958). In der weiteren Folge wurden durch die oben angeführten Bohrungen Ablagerungen der Oberkreide nachgewiesen.

Auf Grund reflexionsseismischer Messungen und Tiefbohrungen wird über die Ausdehnung dieser Oberkreidesedimente und deren Bau von F. ABERER (1958), R. JANOSCHEK (1959, 1961) und E. BRAUMÜLLER (1959, 1961) berichtet. Charakteristische Foraminiferenarten aus einzelnen Kernen der Bohrungen Treubach 1, Wegscheid 1 und Perwang 1 führt R. OBERHAUSER (1963) an und hebt die faunistische Übereinstimmung der oberturonen bis untercampanen Schichten mit jenen der bayerischen Bohrungen hervor.

Die Kreideablagerungen am Rand und im Untergrund der westlich anschließenden bayerischen Molassezone sind seit langer Zeit Gegenstand geologisch-paläontologischer Untersuchungen. Eine erste Gliederung auf Grund von Makrofaunen gibt C. W. GÜMBEL (1854, 1861, 1868), der unter anderem die Begriffe Regensburger Grünsandstein und Eybrunner Mergel einführt, auf die noch später Bezug genommen wird. Die ersten mikropaläontologischen Arbeiten über dieses Gebiet und über Kreideablagerungen in den bayerischen Alpen gehen auf C. W. GÜMBEL (1870) und J. G. EGGER (1900, 1908, 1910) zurück. Aus dem Molasseuntergrund von SE-Bayern sind Oberkreideablagerungen durch die von H. NATHAN (1949) und A. BENTZ (1949) beschriebenen Bohrungen Taufkirchen 1, Birnbach 1, Weihmörting 1 und Füssing 1 bekannt geworden, die auf Grund von Inoceramenfunden altersmäßig eingestuft wurden. Nach mikrofaunistischen Untersuchungen von C. A. WICHER & F. BETTENSTAEDT (1957) liegen Schichten von Cenoman bis Obercampan vor. In den benachbarten Bohrungen von Ortenburg (CF 1001, 1002, 1003) wurden von H. HAGN (1953 b; 1955) Schichten des Santon bis Obercampan nachgewiesen. In den Bohrungen im Raume von München (Ampfing, Isen) wurden Schichten von

Turon bis Santon (O. HEERMANN, 1954, 1955) und in den Bohrungen Moosburg, Albaching, Maisach und Unterbrunn (E. MAHLZAHN, 1956, 1957) Cenoman bis Turon aufgeschlossen. Im Gebiet von Regensburg wurde von F. OSCHMANN (1958) eine Schichtfolge von Cenoman bis Turon mit Hilfe der Mikro- und Makrofauna untergliedert.

Vom mikropaläontologischen Standpunkt aus ist zu sagen, daß sich die bei den Bohrungen angetroffenen Unterturonfaunen außerordentlich gut mit jenen von F. OSCHMANN (1958) beschriebenen der Eibrunner Mergel vergleichen lassen, so daß die Ansicht von E. BRAUMÜLLER (1961), die Regensburger Kreide stelle die nördliche Randfazies der großen Kreidemulden des Salzachraumes dar, bestätigt werden konnte. Die Kreide von Regensburg wird von H. VETTER (1947) als eine Bildung der germanischen Fazies bezeichnet. Die Faunen der jüngeren Schichten der Oberkreide ließen sich mit jenen der ostbayerischen Bohrungen ebenfalls sehr gut vergleichen, so daß in diesen Räumen auf jeden Fall eine einheitliche Entwicklung vorliegt.

Im östlichen Österreich beschränken sich die Vorlandsvorkommen von Ablagerungen der Oberkreide auf einzelne Punkte im Gebiet der Waschbergzone, auf deren Ähnlichkeit mit der Molasse bereits S. PREY (1960) hinweist und die R. GRILL (1962) als einen in Schuppen gelegten Teil des Untergrundes der Molasse ansieht. Aus diesem, zwischen Donau und Thaya liegenden Gebiet sind außer Unterkreide- auch Oberkreideschichten (Turon, Coniac/Santon, Obercampan und Maastricht) nachgewiesen worden (R. NOTH, 1951, R. GRILL, 1953, 1962, V. POKORNY, 1958, R. OBERHAUSER, 1963). Auf diese Arbeiten näher einzugehen, wäre jedoch im Hinblick auf den geringen Zusammenhang mit den Molassebohrungen in Oberösterreich, zu umfangreich.

Über die großtektonische Zuordnung der Kreideablagerungen im Untergrund der Molasse gibt es verschiedene Meinungen. R. JANOSCHEK (1959, 1961) hebt hervor, daß keine einzige Tiefbohrung im oberösterreichischen Molasseraum Gesteine des Helvetikums angetroffen hat, sondern, daß das Mesozoikum an der Basis des Tertiärs in der germanischen Fazies entwickelt ist. Den gleichen Standpunkt vertritt auch E. BRAUMÜLLER (1961). Nach der Auffassung von H. HAGN & O. HÖLZL (1952) und H. HAGN (1960) setzt sich das Helvetikum unter der Molasse nach N fort. Von mikrofaunistischer Seite ist eine Klärung, ob die Kreideablagerungen unter der Molasse zur germanischen Fazies oder zur Fazies des Helvetikums gehören, nicht möglich, da sich keine wesentlichen Unterschiede der Faunengemeinschaften zwischen gleichaltrigen Schichten des Regensburger Raumes und jenen des Helvetikums feststellen ließen.

IV. Stratigraphie

A) Allgemeine Bemerkungen

Um einen Überblick über das Vorkommen und die Vertikalverbreitung der in den Bohrungen bearbeiteten Foraminiferengattungen und -arten zu geben, wurde auf Tabelle 1 der Fauneninhalt sämtlicher Kerne und einzelner, zur Abgrenzung der Stufen herangezogener Spülproben festgehalten.

Auf Tabelle 2 sind die Vertikalverbreitungen schematisch dargestellt und mit dem Schlumbergerdiagramm der Bohrung Steindlberg 1 koordiniert. Die Kern- bzw. Spülproben der Bohrung Steindlberg 1 sind auf der linken Seite der Tabelle, zwischen Potential- und Widerstandskurve eingefügt. Auf der rechten Seite der Tabelle sind alle jene Proben, die sich mit Hilfe der einzelnen Schlumbergerdiagramme in das Diagramm der Bohrung Steindlberg 1 projizieren ließen, angegeben. Auf Grund dieser dichten Probenfolge und der Vertikalverbreitung einzelner Leitformen konnten die Schichten eingestuft und die Grenzbereiche bis auf wenige Meter genau eingengt werden. Die Grenzen selbst wurden in korrelierte Spitzen der Schlumbergerdiagramme innerhalb dieser Grenzbereiche gelegt.

Tabelle 3 gibt einen Überblick über die Mächtigkeiten der in den Bohrungen vorhandenen Oberkreidestufen sowie einen Hinweis über die im Liegenden der Kreide angetroffenen Formationen.

B) Die Schichtfolge

Das Liegende der Oberkreidesedimente:

Im Liegenden der Kreideablagerungen wurde in den Bohrungen Treubach 1, Kohleck 1, Ried 1 und Wegscheid 1 Jura (Malm) angetroffen, in dem diese Bohrungen eingestellt wurden. In den Bohrungen Steindlberg 1 und Utzenaich 1 wurden diese Juraschichten durchteuft und die Bohrungen im darunterliegenden Kristallin der Böhmisches Masse eingestellt. In den Bohrungen Bad Hall 1 und Voitsdorf 1 wurde unmittelbar unter den Oberkreidesedimenten das Kristallin der Böhmisches Masse erreicht. Unterkreideschichten konnten bisher im Untergrund des österreichischen Molasseanteiles nicht nachgewiesen werden. Als ältestes Schichtglied der durch die Tiefbohrungen aufgeschlossenen Kreideschichten wurde das Cenoman festgestellt.

Cenoman:

Die cenomanen Ablagerungen bestehen hauptsächlich aus hellgrünen bis graugrünen, teilweise rotbraunen Glaukonitsandsteinen, fein- bis grob-

körnig, verschieden stark glaukonitisch, teilweise porös mit Einschlüssen von gelben, kantengerundeten Quarzkörnern. Nur bei der Bohrung Voitsdorf 1 wird das Cenoman aus abwechselnden Lagen von grauem, glaukonitischem Tonstein, Sandstein und kalkig gebundenem Glaukonitsandstein mit Einschlüssen von zahlreichen dünnen Kohlenschmitzchen aufgebaut. Bei der Bohrung Kohleck 1 wurde ein mikrofossilleerer, wahrscheinlich dem Mittelcenoman angehörender Quarzsandstein erfaßt.

Die cenomanen Ablagerungen enthielten keine Mikrofauna. Auch die spärliche Makrofauna (Echinodermenreste, feinrippige Pectines, kleine Austern und Inoceramensplitter), die in den Bohrungen Utzenaich 1, Ried 3, Ried E 1, Wegscheid 1 und Voitsdorf 1 beobachtet werden konnten, gaben keine faunistischen Anhaltspunkte für eine Altersangabe.

Bei den hier vorliegenden, bis ca. 65 m mächtigen Ablagerungen, dürfte es sich um die südöstliche Fortsetzung des in der Gegend von Regensburg aufgeschlossenen mittel- und obercenomanen Grünsandsteins handeln. Die Alterseinstufung des Regensburger Grünsandsteines wurde durch zahlreiche Makrofossilien belegt (F. OSCHMANN, 1958, S. 75—77). Die Zuordnung des Glaukonitsandsteines zum Regensburger Grünsandstein erfolgte aus lithologischen Gründen.

Unterturon:

Das Unterturon ist in mergeliger Fazies ausgebildet. Dunkelgraue bis dunkelgrünlichgraue, feinsandig-feinglimmerige, gut geschichtete, z. T. pyritische Tonmergel enthalten dünne Einlagerungen von Sandstein und Kalksandstein.

Die Mächtigkeit dieses Schichtpaketes beträgt i. a. 80 bis 100 m und nur bei Bad Hall 1 25,8 m.

Unmittelbar über dem cenomanen Glaukonitsandstein liegt ein ca. 10 bis 20 m mächtiger Tonmergelhorizont, der durch seine Rotaliporenfauna ausgezeichnet ist und das unterste Turon darstellt. Dieses Schichtpaket, das vom Verfasser als Rotaliporenhorizont bezeichnet wird, konnte in der Bohrung Voitsdorf 1 durch eine Kernprobe, in den Bohrungen Treubach 1, Steindlberg 1, Utzenaich 1, Ried 3 und Wegscheid 1 mittels Spülproben erfaßt werden. Durch folgende Formen wird dieser Rotaliporenhorizont charakterisiert:

- Rotalipora montsalvensis* MORNOD
- R. turonica turonica* BROTZEN
- R. turonica expansa* CARBONNIER
- Praeglobotruncana delrioensis* (PLUMMER)

Die Fauna des Rotaliporenhorizontes könnte ebensogut in das Obercenoman gestellt werden. Es wurde jedoch aus praktischen Gründen die Ober-

kante des Glaukonitsandsteines als Grenze Turon/Cenoman angenommen, das schon deshalb, weil der Rotaliporenhorizont nicht in allen Bohrungen angetroffen werden konnte.

Die Rotaliporen stellen ausgezeichnete Leitformen dar. In der Literatur wird ihr Verbreitungsbereich allgemein mit Cenoman/Unterturon angegeben. Auch H. HAGN & W. ZEIL (1954) konnten sie in den bayerischen Alpen in dieser Position feststellen. F. OSCHMANN (1958) fand sie in den Eibrunner Mergeln, die im unmittelbar Hangenden der Regensburger Grünsandsteine liegen, und stellt ihre stratigraphische Position in den Grenzbereich Cenoman-Turon. In den Spülproben, die diesen Rotaliporenhorizont erschlossen, konnten nur jene Faunenelemente aufgenommen werden, die im Sinne des Bohrfortschrittes neu hinzukommen, in diesem Fall nur die Rotaliporen und Praeglobotruncana. Es ist aber ohne weiteres möglich, daß auch *Globotruncana helvetica*, *G. stephani stephani* und *G. stephani turbinata*, die eine Reichweite von Obercenoman — Unterturon haben und die in den über dem Rotaliporenhorizont liegenden Schichten angetroffen wurden, nicht aus dem Nachfall stammen, sondern zur Faunengemeinschaft des Rotaliporenhorizontes gehören. Bei der Bohrung Voitsdorf 1 liegt eine Kernprobe vor, die auf Grund der Schlumbergerkorrelation in den obersten Bereich des Rotaliporenhorizontes zu stellen ist. Außer den bereits genannten Formen des Rotaliporenhorizontes sind in dieser Bohrung auch noch folgende, sehr charakteristische Globotruncanen zu beobachten:

Globotruncana helvetica BOLLI

G. stephani stephani GANDOLFI

G. stephani turbinata REICHEL

In den unmittelbar über dem Rotaliporenhorizont liegenden Schichten, die durch mehrere Kern- und Spülproben erfaßt wurden, konnten keine Rotaliporen, sondern außer den obgenannten Globotruncanen zum ersten Mal folgende Formen beobachtet werden:

G. lapparenti lapparenti BROTZEN

G. lapparenti coronata BOLLI

G. globigerinoides BROTZEN

G. marginata (REUSS)

G. schneegansi SIGAL

G. sigali REICHEL

Das erste Auftreten der sehr langlebigen Globotruncanen der Gruppe *G. lapparenti* wird in der Literatur (H. M. BOLLI, 1944; L. MORNO, 1949; J. SIGAL, 1952; H. HAGN & W. ZEIL, 1954, H. HILTERMANN & W. KOCH, 1962 u. a.)

aus dem Unterturon angegeben. *G. schneegansi* ist nur vereinzelt anzutreffen und konnte in den Bohrungen Utzenaich 1, Ried 3 und Ried E 1 im Unterturon beobachtet werden. Diese Verbreitung entspricht auch der von H. HAGN & W. ZEIL (1954) gemachten Beobachtung in Kreideschichten der bayerischen Alpen. *G. sigali* ist im Unterturon nur in den Bohrungen Utzenaich 1 und Ried 3, im Bereich Oberturon/Coniac in den meisten Bohrungen des Feldes Ried, in den Bohrungen Pattigham 1, Wegscheid 1 und Bad Hall 1 zu beobachten. Die Verbreitung dieser Form wird von J. SIGAL (1952) vom höheren Unterturon bis in das mittlere Santon von Algerien angegeben.

Oberturon — Coniac:

Dunkelgrünlichgraue, dunkelgrau gefleckte, feinsandig-glimmerige, gut geschichtete Tonmergel bilden den Hauptbestand des Oberturon-Coniac. Untergeordnet kommen Kalkmergel und Tonmergelstein vor.

Da Oberturon gegen Coniac faunistisch nicht einwandfrei abgegrenzt werden konnte, weil nur indifferente Arten zu beobachten waren, wurden diese Ablagerungen, die eine Gesamtmächtigkeit von ca. 125 m aufweisen, als Bereich Oberturon/Coniac zusammengefaßt. Trotz des Fehlens von Leitfossilien ist ihre Faunenzusammensetzung recht charakteristisch. Die Globotruncanen der Gruppe *lapparenti* haben hier ihre reichste Entfaltung und fallen auch durch ihre Größe auf, ebenso *G. marginata* (REUSS) und *G. globigerinoides* BROTZEN. Vereinzelt tritt *Stensioeina exsculpta exsculpta* (REUSS) auf, deren Hauptverbreitung jedoch in jüngeren Schichten liegt. In einzelnen Bohrungen ist *G. renzi* GANDOLFI, die eine Reichweite von Coniac bis Unterturon hat, und *G. cf. concavata primitiva* DALBIEZ zu beobachten. *G. concavata primitiva* ist bisher nur aus dem Coniac bekannt. Die in den Molassebohrungen vorkommende Form entspricht nicht ganz dem Holotypus und fällt daher als Leitform aus. Bemerkenswert ist das Vorkommen von *Reussella cushmani* BROTZEN, die von F. BROTZEN (1936) aus dem Bereich Coniac/Santon beschrieben wurde, in den Molassebohrungen jedoch auf den hier genannten Bereich beschränkt zu sein scheint, da sie nie zusammen mit Santon-Formen beobachtet werden konnte. Die Einstufung der vorliegenden Schichten mußte mittels negativer Kriterien, nämlich auf Grund des Fehlens von unterturonen und santonen Leitfossilien erfolgen. Andererseits ist die Faunengemeinschaft durch das Vorherrschen der bereits genannten Globotruncanen-Arten auffällig und bei allen Bohrungen anzutreffen. Diese Beobachtung, nämlich das Vorherrschen und die auffällige Großwüchsigkeit von Globotruncanen der Gruppe *G. lapparenti* im Oberturon und Coniac machten auch C. A. WICHER & F. BETTENSTAEDT (1957, S. 28) und H. HILTERMANN & W. KOCH (1962, S. 332).

Santon:

Petrographisch ist das Santon von der liegenden Stufe kaum zu trennen. Auch hier ist der wesentlichste Bestandteil der Ablagerungen ein dunkelgrüner, dunkelgrünlichgrau gefleckter Tonmergel.

Diese 155 bis 175 m mächtige Gesteinsserie enthält folgende charakteristische Faunenelemente:

Ventilabrella deflaensis SIGAL

Globotruncana concavata concavata (BROTZEN)

G. concavata carinata DALBIEZ

Ziemlich regelmäßig tritt *Ventilabrella deflaensis* auf, die ein ausgezeichnetes Leitfossil für Santon darstellt. Die untere Grenze des Santon wird durch das Einsetzen von *Globotruncana concavata concavata* und *G. concavata carinata* festgelegt. Die Grenze Santon/Campan ist durch den oberen Verbreitungsbereich dieser beiden Formen und das Einsetzen der untercampanen *Ventilabrella eggeri* CUSHMAN gegeben.

Globotruncana concavata carinata wird als jüngstes Glied der Entwicklungsreihe *G. concavata primitiva* — *G. concavata concavata* — *G. concavata carinata* — angesehen, wobei F. DALBIEZ (1955) die stratigraphische Reichweite für *G. concavata carinata* mit Obersanton, für *G. concavata concavata* mit Untersanton und für *G. concavata primitiva* mit Oberconiac angibt.

G. concavata concavata und *G. concavata carinata* kommen in dem ganzen hier als Santon ausgeschiedenen Bereich zusammen vor. Daß *G. concavata carinata* nicht nur im obersten Santon, sondern im gesamten Santon anzutreffen ist, hat H. G. EDGEELL (1962, S. 43) festgestellt und damit die Einstufung von F. DALBIEZ (1955) korrigiert. Es ist durchaus möglich, daß das oberste Santon in den Oberkreideschichten des Molasseuntergrundes reduziert ist und die ca. 150 m mächtigen Schichten in den Überlappungsbereich der beiden Arten gehören, sofern diese Entwicklungsreihe auch im Molasseuntergrund vorhanden ist.

Als recht charakteristisch und vergesellschaftet mit den vorgenannten Formen ist in santonen Schichten eine sehr typische Globigerinenart zu beobachten, die als *Globigerina* sp. ausgeschieden wurde. Diese *Globigerina* zeigt eine nahe Verwandtschaft zu *Rugoglobigerina petaloidea* GANDOLFI, die aus dem Campan beschrieben wurde, unterscheidet sich jedoch von dieser deutlich gekielten Form durch ihre mehr gerundeten Kammern. Von der Aufstellung einer neuen Art wurde vorläufig abgesehen.

Untercampan:

Die Schichten des Untercampan werden hauptsächlich aus mittelgrauen Tonmergeln gebildet.

Die Mächtigkeit dieser durch außerordentlich reichen Faunenbestand ausgezeichneten Schichten beträgt mehr als 140 m. Sie bilden in den hier beschriebenen Kreidebecken die höchste Stufe. Darüber liegt transgressiv das Tertiär.

Als Leitformen sind hervorzuheben:

Ventilabrella eggeri CUSHMAN

Bolivinooides strigillatus CHAPMAN

Neoflabellina rugosa leptodisca (WEDEKIND)

Die Grenze Santon/Campan ergibt sich durch das Auftreten der bereits erwähnten *Ventilabrella eggeri*. Zu den individuenreich vorkommenden Durchläuferformen der Globotruncanen-Arten *G. lapparenti lapparenti*, *G. lapparenti bulloides* VOGLER, *G. marginata*, *G. globogerinoides*, treten neue Arten hinzu, nämlich *G. contusa scutilla* GANDOLFI, *G. fornicata* PLUMMER und *G. elevata stuartiformis* DALBIEZ, die als Leitformen für Obersanton — Campan/Maastricht anzusehen sind. Zu erwähnen ist auch das allerdings seltene Vorkommen von *Bolivinooides strigillatus*, der eine Reichweite von Obersanton/Untercampan hat, in dem hier bearbeiteten Material jedoch nur im Untercampan beobachtet werden konnte, und *Neoflabellina rugosa leptodisca*, deren Reichweite von H. HILTERMANN & W. KOCH (1957) mit Campan angegeben wird.

Obercampan:

Die Ablagerungen des Obercampan bestehen im wesentlichen aus einem grauen bis mittelgrauen, feinstglimmerigen, feinstsandigen, harten Tonmergelstein mit vielfach dunkelgrau glänzenden Harnischen und Einschaltungen von dünnen Quarzsandsteinlagen.

Das Obercampan wurde in der Bohrung Perwang 1 in drei Schuppen aufgeschlossen. Hier liegt eine außerordentlich reiche Globotruncanenfauna vor. Für die Stratifizierung wurden die benthonischen Faunenelemente *Neoflabellina rugosa leptodisca* und *Bolivinooides draco miliaris* HILTERMANN & KOCH herangezogen. Das Überschneiden dieser beiden Formen (Reichweite von *B. draco miliaris* ist Obercampan/Maastricht, *N. rugosa leptodisca* hingegen ist im Maastricht bereits ausgestorben) und die Globotruncanenfauna sprechen bereits für Obercampan. Außerdem ist in Kern 24 dieser Bohrung *Globotruncana calcarata* CUSHMAN zu beobachten. Diese Form gilt als ausgezeichnete Leitform für oberstes Campan

und hat eine geringe Vertikalverbreitung. Sie wird vielfach zur Grenzziehung Campan/Maastricht herangezogen. Da dieser Kern rund 100 m unterhalb der Oberkante der 150 m mächtigen Kreideschuppen (1. Kreideschuppe) liegt, wäre anzunehmen, daß im Hangenden des *Globotruncana calcarata*-Horizontes Maastrichtfaunen anzutreffen sind. Da dies nicht der Fall ist, muß vermutet werden, daß innerhalb dieses Schichtpaketes das Obercampan nochmals verschuppt ist. Petrographisch lassen sich jedoch für diese Annahme keine Hinweise finden.

V. Ergebnisse

Auf Grund der Fülle des vorliegenden Probenmaterials kann eine allgemeine stratigraphische Beurteilung der Oberkreidefaunen im Untergrund des österreichischen Molasseanteiles gegeben werden.

Der als Cenoman angesehene Glaukonitsandstein wurde fossilieer angetroffen. Im unmittelbar Hangenden liegt eine wenig mächtige Tonmergellage, die durch das Vorkommen von Rotaliporen gekennzeichnet ist. Darüber folgt höheres Unterturon, ohne Rotaliporen — aber mit einer charakteristischen *Globotruncanen*fauna. Hier setzen die *Globotruncanen* der Gruppe *G. lapparenti* ein. Der Bereich Oberturon/Coniac ist durch das Vorherrschen und die Großwüchsigkeit der *Globotruncanen*gattungen *G. lapparenti lapparenti* und *G. lapparenti coronata* ausgezeichnet. Das darüberliegende Santon konnte auf Grund seiner Leitformen, *Globotruncana concavata concavata*, *G. concavata carinata* und *Ventilabrella deflaensis* eindeutig abgegrenzt werden. Im Untercampan ist der Arten- und Individuenreichtum sehr groß. Es wird durch das Auftreten von *Ventilabrella eggeri* und durch das überschneidende Vorkommen von *Bolivinooides strigillatus* und *Neoflabellina rugosa leptodisca* charakterisiert. Das in der Schuppenzone von Perwang 1 angetroffene Obercampan ist noch arten- und individuenreicher und wird durch das Auftreten von *Globotruncana calcarata* altersmäßig fixiert.

Auf die interkontinentale stratigraphische Korrelationsmöglichkeit mit Hilfe der *Globotruncanen*, Rotaliporen und benthonischen Leitformen wurde in der Literatur der letzten Jahre vielfach hingewiesen. Bei der mikropaläontologischen Bearbeitung der hier besprochenen Faunen konnte eine sehr gute Übereinstimmung der Reichweiten der einzelnen Arten mit jener aus anderen Ländern und Erdteilen festgestellt werden. Auf den Vergleich der Reichweiten wird im systematischen Teil bei jeder Art ausführlich eingegangen. Es hat sich ergeben, daß auch in den Oberkreidesedimenten des österreichischen Molasseanteiles die bekannten Leitformen für das Turon, Santon, Unter- und Obercampan auftreten. Die Abgrenzung

des Coniac mittels Leitformen ist auch in dem hier bearbeiteten Material nicht möglich gewesen. Stellt man die Oberkreidefaunen des durch die RAG-Bohrungen aufgeschlossenen Molasseuntergrundes jenen anderer Vorkommen von Österreich und Bayern gegenüber, so ist die Übereinstimmung sehr auffällig. Für die österreichischen Vorkommen wird auf die umfassende Arbeit von R. OBERHAUSER (1963) hingewiesen. Über die Oberkreidefaunen des bayerischen Raumes geben die Arbeiten von H. HAGN & W. ZEIL (1953 b, 1955) und C. A. WICHER & F. BETTENSTÄEDT (1957) Aufschluß. Auch in den bayerischen Innviertelbohrungen ist für den Bereich Oberturon/Coniac, der nicht durch Leitformen fixiert werden kann, das gehäufte Auftreten von Globotruncanen der Gruppe lapparenti charakteristisch. Allgemein kann gesagt werden, daß die im Untergrund der Molasse angetroffene Oberkreidefauna die gleiche Abfolge der einzelnen Arten und Gattungen zeigt, wie sie von der internationalen Literatur her bekannt ist.

VI. Systematik

A) Allgemeine Bemerkungen

Aus den reichen Oberkreidefaunen, die in den Bohrungen der Rohöl-Gewinnungs A. G. in Oberösterreich angetroffen wurden, sind nur jene Gattungen bzw. Arten herausgegriffen und bearbeitet worden, die sich wie aus der Literatur hervorgeht, für eine Stratifizierung besonders gut eignen.

In der vorliegenden Arbeit wurden folgende Familien bzw. Unterfamilien, Gattungen und Arten, gereiht nach der Systematik von V. POKORNY (1958), beschrieben:

Familie: NODOSARIIDAE

Gattung: *Palmula*

Art: *Palmula* sp.

Gattung: *Neoflabellina*

Art: *N. rugosa leptodisca* (WEDEKIND)

Familie: BULIMINIDAE

Unterfamilie: REUSSELLINAE

Gattung: *Reussella*

Art *R. szajnochae praecursor* de KLASZ & KNIP.

Art *R. cushmani* BROTZEN

Unterfamilie: BOLIVININAE

Gattung: *Bolivina*

- Art: *B. incrassata incrassata* REUSS
Gattung: Bolivinoides
Art: *B. draco miliaris* HILTERM. & KOCH
B. strigillatus (CHAPMAN)

Familie: ROTALIIDAE

Unterfamilie: DISCORBINAE

Gattung: Stensioeina

Art: *St. exsculpta exsculpta* (REUSS)

St. exsculpta gracilis BROTZEN

St. pommerana BROTZEN

Unterfamilie: ORBULINIDAE (Syn.: GLOBIGERINIDAE)

Gattung: Globigerina

Art: *Globigerina* sp.

Unterfamilie: GLOBOROTALIIDAE

Gattung: Rotalipora

Art: *R. montsalvensis* MORNOD

R. turonica turonica BROTZEN

R. turonica expansa CARBONNIER

Gattung: Praeglobotruncana

Art: *P. delrioensis* (PLUMMER)

Gattung: Globotruncana

Art: *G. ex. gr. arca* (CUSHMAN)

G. calcarata CUSHMAN

G. concavata concavata (BROTZEN)

G. concavata carinata DALBIEZ

G. cf. concavata primitiva DALBIEZ

G. contusa scutilla GANDOLFI

G. elevata stuartiformis DALBIEZ

G. fornicata PLUMMER

G. gansseri dicarinata PESSAGNO

G. globigerinoides BROTZEN

G. helvetica BOLLI

G. lapparenti lapparenti BROTZEN

G. lapparenti bulloides VOGLER

G. tricarinata colombiana GANDOLFI

G. lapparenti coronata BOLLI

G. lapparenti tricarinata (QUEREAU)

G. marginata (REUSS)

G. renzi GANDOLFI

G. schneegansi SIGAL

G. sigali REICHEL

G. stephani stephani GANDOLFI

G. stephani turbinata REICHEL

Globotruncana sp.

Gattung: Globorotalites

Art: *G. micheliniana* (d'ORB.)

G. subconica (MORROW)

Unterfamilie: HETEROHELICIDAE (Syn.: GÜMBELINIDAE)

Gattung: Ventilabrella

Art: *V. deflaensis* SIGAL

V. eggeri CUSHMAN

B) Beschreibung der einzelnen Gattungen und Arten

Familie: NODOSARIIDAE

Gattung: *Palmula* LEA, 1883

Gattungstypus: *Palmula sagittaria* LEA, 1883

Palmula sp.

(Taf. 1, Fig. 1 a—b)

Beschreibung: Das Gehäuse ist planparallel und plump. Der ältere Teil des Gehäuses, dort, wo die Kammern in einer Spirale aufgerollt sind, ist auf beiden Seiten etwas verdickt. Auf die eingerollten Anfangskammern (6—8) folgen noch 1—3 reitende Kammern. Die Mündung ist eine ovale Öffnung, die an einem kurzen Hals am obersten Ende der letzten Kammer sitzt. Die Kammern in der Spirale sind durch erhabene Leisten getrennt, so daß dieser Teil des Gehäuses deutlich skulptiert ist.

Da sich diese Form mit keiner bereits beschriebenen eindeutig vergleichen ließ, wurde sie als sp. ausgeschieden.

Verbreitung: Diese Art hat ihre Hauptverbreitung im Oberturon/Coniac. In diesem Bereich konnte sie in der Bohrung Treubach 1, Steindlberg 1, in allen Bohrungen des Feldes Ried und in der Bohrung Pattigham 1, jedoch immer nur in wenigen Exemplaren, beobachtet werden. Ein Exemplar wurde in dem durch Leitformen belegten Santon in der Bohrung Schwanenstadt 1 gefunden. Da diese Bohrung nur 19 m in das Santon eindrang und darin eingestellt wurde, ist eine Korrelierung mittels Schlumbergerdiagramm nicht möglich. Auf Grund des Vorkommens dieser Form kann jedoch angenommen werden, daß es sich hier um die Basis-

schichten des Santon handelt. Ein Exemplar wurde in unterturonen Schichten der Bohrung Utzenaich 1 festgestellt.

Gattung: *Neoflabellina* BARTENSTEIN, 1949

Gattungstypus: *Flabellina rugosa* d'ORBIGNY, 1840

Neoflabellina rugosa leptodisca (WEDEKIND), 1940

(Taf. 1, Fig. 2 a—b)

1940 *Flabellina leptodisca* n. sp. — WEDEKIND, S. 200, Taf. 9, Fig. 11—15

1952 *Neoflabellina rugosa leptodisca* (WEDEKIND). — HILTERMANN, S. 57, 63, Abb. 3, Fig. 32—37.

1957 *Neoflabellina rugosa* (d'ORBIGNY) *leptodisca* (WEDEKIND). — HILTERMANN & KOCH, S. 278, Taf. 7, 10, 11, 14, Fig. 1—9, 28—32, 36, 41, 42.

Bemerkung: Die hier angetroffene Art ist hinsichtlich Längen-Breitenindex etwas variabel. Er variiert von 1,3 bis 1,7 sowohl bei den im Obercampan als auch bei den im Untercampan angetroffenen Gehäusen.

Verbreitung: R. WEDEKIND (1940) beschreibt diese Art aus Westfalen aus dem Obersenon (Mittelcampan?). Nach H. HILTERMANN (1952) und H. HILTERMANN & W. KOCH (1957) ist sie im ganzen Campan zu beobachten. (Ziegelei Beumer bei Ahlen bzw. Lüneburg, NW-Deutschland.) In den Molassebohrungen kommt diese Art, allerdings immer nur in wenigen Exemplaren, im Ober- und Untercampan vor und konnte in den Bohrungen Perwang 1, Steindlberg 1 und Lohnsburg 1 beobachtet werden.

Familie: BULIMINIDAE

Unterfamilie: REUSSELINAE

Gattung: *Reussella* GALLOWAY, 1933

Gattungstypus: *Verneuilina spinulosa* REUSS, 1850

Reussella szajnochae praecursor de KLASZ & KNIP., 1954

(Taf. 1, Fig. 4 a—c)

1954 *Reussella szajnochae praecursor* n. subsp. — de KLASZ & KNIPSCHER, S. 603, Taf. auf S. 605, Fig. 1 a—c.

1956 *Reussella szajnochae praecursor* de KLASZ & KNIPSCHER. — De KLASZ (in GANSS, 1956), Tab. 1.

Bemerkung: Von J. de KLASZ & H. C. G. KNIPSCHER (1954) wurde die Entwicklung der *Reussella szajnochae praecursor* im Santon und Untercampan zur *R. szajnochae szajnochae* im Obercampan und Maastricht aufgezeigt. Die in unserem Material vorgefundenen Gehäuse gehören alle

zu der im Vergleich zu *R. szajnochae szajnochae* kleinen *R. szajnochae praecursor*.

Verbreitung: Der Typus dieser Unterart stammt aus dem Santon von einer Lokation südlich Eisenärzt/Oberbayern. J. de KLASZ (in O. GANSS, 1956) führt sie aus dem Santon und Untercampan der Buheckerschichten/Oberbayern an. In den Molassebohrungen wurde sie nahezu in allen Bohrungen angetroffen, die Untercampan erschlossen haben. (Treubach 1, Steindlberg 1, 2, Lohnsburg 1, Wegscheid 1.) Im Santon tritt sie nicht so regelmäßig auf und wurde in der Bohrung Treubach 1, Kohleck 1, 3 und 4 und Wegscheid 1 beobachtet. In einem Exemplar konnte sie auch im Bereich Oberturon/Coniac in der Bohrung Kohleck 1 gefunden werden.

Reussella cushmani BROTZEN, 1936

(Taf. 1, Fig. 5 a—c)

1936 *Reussella cushmani* n. sp. — BROTZEN, S. 135, Taf. 8, Fig. 7.

Bemerkung: Diese Art ist deutlich von *R. szajnochae praecursor* zu unterscheiden, da ihre Kanten wulstig und abgerundet und die Kammernähte an den Seitenwänden wenig ausgeprägt sind.

Verbreitung: Erstbeschrieben wurde *R. cushmani* aus dem Emscher-Granulatensenon (= Oberconiac/Santon) von Eriksdal, Schonen in Schweden. In den Molassebohrungen wird sie im Bereich Oberturon/Coniac vereinzelt angetroffen. (Treubach 1, Kohleck 1, Ried 4 und Wegscheid 1.)

Unterfamilie: BOLIVININAE

Gattung: *Bolivina* d'ORBIGNY, 1839

Gattungstypus: *Bolivina plicata* d'ORBIGNY, 1839

Bolivina incrassata incrassata, REUSS, 1851

(Taf. 1, Fig. 3 a—b)

1851 *Bolivina incrassata* n. sp. — REUSS, S. 45, Taf. 5, Abb. 13 a—b.

1900 *Bolivina incrassata* REUSS. — EGGER, S. 45, Taf. 16, Abb. 4, 5.

1946 *Bolivina incrassata* REUSS. — CUSHMAN, S. 127, Taf. 53, Fig. 8, 9, non 10, 11.

1951 *Bolivina incrassata* REUSS. — NOTH, S. 64, Taf. 9, Abb. 8.

1956 *Bolivina incrassata* REUSS. — DE KLASZ (in GANSS, 1956) Tab. 1.

1962 *Bolivina incrassata* REUSS. — HILTERMANN & KOCH, S. 312, Taf. 51, Fig. 14—15.

Verbreitung: Diese Form wurde von A. E. REUSS (1851) aus dem Senon Polens (Kreidemergel von Lemberg) erstbeschrieben. J. A. CUSHMAN (1946) führt diese Art von zahlreichen Lokationen der Golf Coa-

stal Region aus der Novarro- und Taylor-Formation (= Campan/Maastricht) an. Ihr Vorkommen in Europa wird allgemein mit dem Bereich Obercampan/Maastricht angegeben. H. HILTERMANN & W. KOCH (1955) beschreiben sie aus der Bohrung Brunhilde, NW-Deutschland, J. DE KLASZ (in O. GANSS 1956) aus dem Untercampan der Bucheckerschichten, Oberbayern, H. HILTERMANN & W. KOCH (1962) aus verschiedenen Vorkommen des nördlichen Mitteleuropa. In den Molassebohrungen wurde sie nur in der Bohrung Perwang 1, die obercampane Schichten aufschloß, beobachtet.

Gattung: *Bolivinoides* CUSHMAN, 1927.

Gattungstypus: *Bolivina draco* MARSSON, 1878

Bolivinoides draco miliaris HILTERMANN & KOCH, 1950

(Taf. 1, Fig. 8 a—b)

- 1950 *Bolivinoides draco* (MARSSON) *miliaris* n. subsp. — HILTERMANN & KOCH, S. 604, Taf. 5, Fig. 39 a—c.
- 1954 *Bolivinoides draco miliaris* HILTERMANN & KOCH. — REISS, S. 155, Taf. 28, Fig. 9—12, 14.
- 1956 *Bolivinoides draco miliaris* HILTERMANN & KOCH. — DE KLASZ (in GANSS, 1956), Tab. 1.
- 1962 *Bolivinoides draco miliaris* HILTERMANN & KOCH. — HILTERMANN & KOCH, S. 317, Taf. 64, Fig. 9.

Verbreitung: Diese Form wird von H. HILTERMANN & W. KOCH (1950) aus dem Obercampan (Mucronaten Senon) von der Bohrung Carlsburg 1, Nienburg-Weser, Deutschland, erstbeschrieben. Z. REISS (1954) führt *B. draco miliaris* aus dem Obercampan und Obermaastricht von Israel an. Nach F. BETTENSTAEDT & C. A. WICHER (1955) ist die Vertikalverbreitung dieser Form im Bereich der Tethys und des Boreal auf die Grenzschichten Campan/Maastricht beschränkt. J. DE KLASZ (in O. GANSS, 1956) gibt *B. draco miliaris* aus den Bucheckerschichten (Oberbayern) mit oberem Untercampan bis Untermaastricht an, H. HILTERMANN & W. KOCH (1950, 1962) stellen Vorkommen dieser Art in NW-Deutschland in das Obercampan und untere Untermaastricht. Bei den hier bearbeiteten Bohrungen wurde *B. draco miliaris* nur in der Bohrung Perwang 1 (= Obercampan) angetroffen.

Bolivinoides strigillatus (CHAPMAN), 1892

(Taf. 1, Fig. 6 a—b)

- 1892 *Bolivina strigillata* n. sp. — CHAPMAN, S. 515, Taf. 15, Fig. 10, (Fide ELLIS & MESSINA, 1940).

- 1946 *Bolivinooides decorata* (JONES). — CUSHMAN, S. 113, Taf. 48, Fig. 13, 14.
 1954 *Bolivinooides strigillata* (CHAPMAN). — EDGELL, S. 70, Taf. 13, Fig. 8, Taf. 14, Fig. 8.
 1955 *Bolivinooides strigillata* (CHAPMAN). — HOFKER, S. 69, TEXTFIG. a.
 1962 *Bolivinooides strigillatus* (CHAPMAN). — HILTERMANN & KOCH, S. 314, Taf. 48, Fig. 10—11.

Verbreitung: CUSHMAN (1946) führt *B. strigillatus* (als *B. decorata*) aus Texas, aus dem Taylor marl (= Obersanton — Untercampan) an. H. S. EDGELL (1954) berichtet von einem Vorkommen im Santon aus NW-Australien, J. HOFKER (1955) fand diese Form in Belgien im unteren Obercampan. Nach F. BETTENSTAEDT & C. A. WICHER (1955) ist das Vorkommen von *B. strigillatus* im Borealen- und im Tethysbereich auf das Obersanton und Untercampan, nach H. HILTERMANN & W. KOCH (1962) in NW-Deutschland auf das Untersanton bis Untercampan beschränkt. In den Molassebohrungen (Treubach 1, Wegscheid 1) konnte diese kleine, aber sehr markante Art nur im Untercampan beobachtet werden.

Familie: ROTALIDAE

Unterfamilie: DISCORBINAE

Gattung: *Stensioeina* BROTZEN, 1936

Gattungstypus: *Rotalia exsculpta*, REUSS, 1860

Stensioeina exsculpta exsculpta (REUSS), 1860

(Taf. 1, Fig. 11 a—c)

- 1860 *Rotalia exsculpta* n. sp. — REUSS, S. 78, Taf. 11, Fig. 4 a—c.
 1936 *Stensioeina exsculpta* (REUSS). — BROTZEN, S. 165, Taf. 11, Fig. 8 a—c.
 1953 a *Stensioeina exsculpta* (REUSS). — HAGN, S. 88, Taf. 8, Fig. 1.
 1962 *Stensioeina exsculpta* (REUSS). — HILTERMANN & KOCH, S. 325, Taf. 49, Fig. 15—18.

Verbreitung: A. E. REUSS (1860) beschreibt diese Art aus dem Untersanton von Westfalen, F. BROTZEN (1936) aus dem untersten Senon von Eriksdal in Schonen. H. HAGN (1953 a) sieht in Bayern die Hauptverbreitung dieser Form im Santon (Granulatensenon + Oberemscher) mit Nachzählern in das Maastricht (Gerhardsreuter Schichten). J. DE KLASZ (in O. GANSS, 1956) stellt die Hauptverbreitung von *S. exsculpta exsculpta* in den Bucheckerschichten (Oberbayern) im Santon und Untercampan fest, mit Vorläufern im Coniac und Nachläufern bis in das Untermaastricht. H. HILTERMANN (1956) und H. HILTERMANN & W. KOCH (1962) fanden

diese Art in NW-Deutschland vom Santon bis in das untere Obercampan verbreitet. Auch in den Molassebohrungen liegt die Hauptverbreitung von *S. exsculpta exsculpta* im Santon und Untercampan, wo sie in allen Bohrungen, die diese Stufen erschlossen, meist ziemlich individuenreich vorkommt. Einzelvorkommen wurden im Bereich Oberturon/Coniac in den Bohrungen Steindlberg 1 und Wegscheid 1 beobachtet.

Stensioeina exsculpta gracilis BROTZEN, 1945

(Taf. 1, Fig. 9 a—c)

- 1945 *Stensioeina exsculpta* (REUSS) var. *gracilis* n. var. — BROTZEN, S. 51, Taf. 1, Fig. 15.
1956 *Stensioeina exsculpta gracilis* BROTZEN. — DE KLASZ (in GANSS, 1956), Tab. 1.
1962 *Stensioeina exsculpta gracilis* BROTZEN. — HILTERMANN & KOCH, S. 324, Taf. 49, Fig. 13—14.

Verbreitung: Der Typus dieser Unterart stammt aus Höllviken, Schweden, aus dem Santon/Coniac (Emscher) (F. BROTZEN, 1945). J. DE KLASZ (in O. GANSS, 1956) fand die Hauptverbreitung dieser Form in den Buheckerschichten (Oberbayern) im Santon, mit einzelnen Vor- und Nachläufern. H. HILTERMANN & W. KOCH (1962) geben für NW-Deutschland die Vertikalverbreitung mit Coniac-Santon an (häufig im Oberconiac und Untersanton). In den Molassebohrungen ist *S. exsculpta gracilis* nur im Santon in der Bohrung Treubach 1 in wenigen Exemplaren zu beobachten.

Stensioeina pommerana BROTZEN, 1936

(Taf. 1, Fig. 7 a—c)

- 1936 *Stensioeina pommerana* n. sp. — BROTZEN, S. 166.
1945 *Stensioeina pommerana* BROTZEN. — BROTZEN, S. 51, Taf. 1, Fig. 14.
1950 *Stensioeina pommerana* BROTZEN. — NOTH, S. 71, Taf. 9, Fig. 12.
1953 a *Stensioeina pommerana* BROTZEN. — HAGN, S. 89, Taf. 8, Fig. 2.
1962 *Stensioeina pommerana* BROTZEN. — HILTERMANN & KOCH, S. 327, Taf. 51, Fig. 11—13.

Verbreitung: Der Typus der Art (F. BROTZEN, 1936) wurde aus dem Obersenon von Rügen beschrieben und das Vorkommen im Santon mit selten und das im Campan und Maastricht mit nicht selten angegeben. R. NOTH (1951) beobachtete *S. pommerana* im Helvetikum-Senon (= Campan/Maastricht) des Gschlifgrabens, Österreich, H. HAGN (1953 a) in den Pinswanger Schichten (Oberbayern) im unteren Obercampan, J. DE KLASZ (in O. GANSS, 1956) in den Buhecker Schichten (Oberbayern) im Santon bis

Obermaastricht, J. HOFKER (1956) in Belgien im Obercampan. In den Molassebohrungen wurde sie meist individuenarm in den Bohrungen Perwang 1, Steindlberg 1, 2, Lohnsburg 1, Wegscheid 1 im Unter- und Obercampan angetroffen.

Familie: ORBULINIDAE

Gattung: *Globigerina* d'ORBIGNY, 1826

Gattungstypus: *Globigerina bulloides* d'ORBIGNY, 1826

Globigerina sp.

(Taf. 1, Fig. 15 a—c)

Beschreibung: Das zierliche Gehäuse ist trochospiral, bikonvex. Es kommen auch Gehäuse vor, die eine mehr konvexe Spiral- und eine flache bis konkave Umbilicalseite haben. Die Oberfläche der Schale ist glatt und mit feinen Poren besetzt. Die Peripherie ist stark gelappt. Das Gehäuse besteht im letzten Umgang aus 4—5 Kammern. Zwei Umgänge sind auf der Spiralseite zu erkennen. Die Anfangskammern sind kugelig, die späteren nehmen an Größe rasch zu, besonders die Endkammer ist verhältnismäßig groß. Gegen die Peripherie zu sind die Kammern des letzten Umganges abgeflacht, so daß sie dort mehr oder weniger kantig erscheinen können, ohne jedoch einen Kiel zu entwickeln. Die Kammern sind durch deutliche, eingetiefte, radiale Suturen voneinander getrennt.

Bemerkung: Diese Form zeigt nahe Verwandtschaft zu *Rugoglobigerina petaloidea* GANDOLFI, die im Campan auftritt, ohne jedoch den deutlich ausgebildeten feinen Kiel zu entwickeln, der bei *R. petaloidea* zu erkennen ist. Sie ähnelt auch *Globotruncana citae* BOLLI. (F. BRONNIMANN & N. K. BROWN (1955) sehen in ihr ein jüngeres Synonym für *G. havanensis* (VOORWIJK). *G. citae* ist jedoch deutlich spinos und konnte in Proben aus dem Helvetikum von Mattsee bei Salzburg im Maastricht häufig beobachtet werden. Von der Aufstellung einer neuen Art wurde vorläufig Abstand genommen.

Verbreitung: Diese Art tritt fast regelmäßig mit *Globotruncana concavata concavata* bzw. *G. concavata carinata* und mit *Ventilabrella deflaensis* auf. Sie hat somit die gleiche Reichweite wie diese Formen.

Diese *Globigerinen*art kommt in folgenden Bohrungen, und zwar nur im Santon vor: Treubach 1, St. Johann 1, Steindlberg 1, Kohleck 1, 3—6, Wegscheid 1, Schwanenstadt 1 und 2.

Unterfamilie: GLOBOROTALIIDAE

Gattung: *Rotalipora* BROTZEN, 1942

Gattungstypus: *Rotalipora turonica* BROTZEN, 1942

Rotalipora montsalvensis MORNOD, 1949

(Taf. 2, Fig. 1 a—c)

- 1949 *Globotruncana (Rotalipora) montsalvensis* n. sp. — MORNOD, S. 584, Fig. 4 (1 a—c), S. 580, Fig. 7 (1 a—c, 2 a—c).
1951 *Globotruncana (Rotalipora) montsalvensis* MORNOD. — NOTH, S. 75, Taf. 5, Abb. 1 a—c.
1954 *Rotalipora montsalvensis* MORNOD. — HAGN & ZEIL, S. 29, Taf. 1, Fig. 4.

Bemerkung: Die Variabilität der Exemplare dieser Art liegt in dem hier bearbeiteten Material in sehr engen Grenzen. Die Übereinstimmung mit dem von L. MORNOD (1949) beschriebenen Holotypus ist eindeutig gegeben.

Verbreitung: Die Originalbeschreibung (L. MORNOD, 1949) dieser Art liegt aus dem Obercenoman der Freiburger Alpen vor. R. NOTH (1951) führt *R. montsalvensis* aus dem Reslmeiergraben, Magdalenenberg (Österreich), aus dem höheren Cenoman, H. HAGN & W. ZEIL (1954) aus dem Obercenoman von Mühlberggraben, Bayern, J. KLAUS (1959) aus dem Obercenoman-Unterturon der Préalpes médianes, Schweiz, an. L. MORNOD (1949) fand auch zwei Exemplare dieser Art im Santon und schließt daraus, daß die Vertikalverbreitung vom Obercenoman bis in das Santon reicht. Es ist jedoch eher anzunehmen, daß es sich bei diesem Santonvorkommen um aufgearbeitete Formen handelt und die Vertikalverbreitung von *R. montsalvensis* vom Cenoman bis in das Unterturon reicht.

In den hier bearbeiteten Bohrungen wurde *R. montsalvensis* wie auch die anderen Rotaliporenarten nur bei der Bohrung Voitsdorf 1 in einer Kernprobe, in den anderen Molassebohrungen (Treubach 1, Steindlberg 1, Utzenaich 1, Ried 3 und Wegscheid 1) in Spülproben erfaßt. *R. montsalvensis* kommt in diesen Bohrungen immer zusammen mit *R. turonica turonica*, *R. turonica expansa* und *Praeglobotruncana delrioensis* in einer wenige Meter mächtigen Lage (Rotaliporenhorizont) vor, die dicht über dem als Cenoman angesehenen Glaukonitsandstein liegt. Diese Art, wie auch die anderen hier angetroffenen Rotaliporenspezies werden als Leitformen für Unterturon angesehen.

Rotalipora turonica turonica BROTZEN, 1942

(Taf. 2, Fig. 2 a—c)

- 1942 *Rotalipora turonica* n. sp. — BROTZEN, S. 32, Textfig. 10 (S. 33).
1949 *Globotruncana (Rotalipora) turonica* (BROTZEN). — REICHEL, S. 607, Taf. 16, Fig. 5.

- 1954 *Rotalipora turonica* BROTZEN. — HAGN & ZEIL, S. 27, Taf. 1, Fig. 5.
 1962 *Rotalipora turonica* BROTZEN. — HILTERMANN & KOCH, S. 329, Taf. 49, Fig. 2—3.

Bemerkung: Die zu dieser Art gestellten Gehäuse stimmen gut mit der aus dem Unterturon erstmalig beschriebenen Art überein. *R. turonica turonica* unterscheidet sich von *R. montsalvensis* vor allem durch ihren unregelmäßigen Gehäusequerschnitt.

Verbreitung: Der Holotypus dieser Art wurde von F. BROTZEN (1942) aus dem Unterturon von Gristow in Pommern, Deutschland, aufgestellt. F. BROTZEN (1942) fand sie dort auch im Obercenoman. M. REICHEL (1949) beschreibt sie aus dem Unterturon des Tessin (Schweiz), aus dem Gisement de la Breggia, H. HAGN & W. ZEIL (1954), aus dem Unterturon (Dreisäulergraben) und Cenoman (Heimgartengebiet) von Oberbayern, H. HILTERMANN & W. KOCH (1962) aus dem Obercenoman und Unterturon von NW-Deutschland. F. OSCHMANN (1958, S. 86) führt sie u. a. in einer Fossilliste aus den Eibrunner Mergeln (Regensburg, Deutschland) an und stellt diesen „Rotaliporenhorizont“ in eine stratigraphische Position in der Nähe der Cenoman/Turon-Grenze.

In den Molassebohrungen ist *R. turonica turonica* vergesellschaftet mit den anderen hier vorkommenden Rotaliporen und kommt in dem bereits erwähnten unterturonen Rotaliporenhorizont vor. Sie wird in den gleichen Bohrungen beobachtet wie die bereits erwähnte *R. montsalvensis*.

Rotalipora turonica expansa CARBONNIER, 1952

(Taf. 2, Fig. 3 a—c)

- 1952 *Globotruncana (Rotalipora) turonica* var. *expansa* nov. var. — CARBONNIER, S. 118, Taf. 6, Fig. 4 a—c.

Bemerkung: Die zu dieser Unterart gestellten Gehäuse unterscheiden sich vom Typus der hier ebenfalls angetroffenen *R. turonica turonica* durch ihre sehr konvexe Spiral- und schwach konkave Umbilicalseite.

Verbreitung: A. CARBONNIER (1952) beschreibt diese Unterart aus dem Obercenoman von Marokko. H. HAGN & W. ZEIL (1954, S. 28) zitieren J. SIGAL 1952, „Observation sur l'âge cénomaniens d'une microfaune récemment décrite de la région de Taza (Maroc), c. f. Soc. Géol. France (Paris)“, worin es heißt, daß dieses Vorkommen in Marokko Mittelturon bis Coniac wäre, in dem Cenoman aufgearbeitet ist.

Diese, in den Molassebohrungen sehr selten vorkommende Art, ist vergesellschaftet mit den anderen, bereits erwähnten Rotaliporenspecies des Unterturon.

Gattung: *Praeglobotruncana* BERMUDEZ, 1952

Gattungstypus: *Globorotalia delrioensis* PLUMMER, 1931

Praeglobotruncana delrioensis (PLUMMER), 1931

(Taf. 2, Fig. 4 a—c)

- 1931 *Globorotalia delrioensis* n. sp. — PLUMMER, S. 199, Taf. 13, Fig. 2 a—c.
- 1946 *Globorotalia marginaculeata* n. sp. — LOEBLICH & TAPPAN. — S. 257, Taf. 37, Fig. 19—21, Textfig. 4 a.
- 1949 *Globotruncana stephani* GANDOLFI. — MORNOD, S. 588, Textfig. 10, Nr. 2.
- 1955 *Praeglobotruncana delrioensis* (PLUMMER). — BRONNIMANN & BROWN S. 531, Taf. 21, Fig. 8—10.
- 1961 *Praeglobotruncana delrioensis* (PLUMMER). — LOEBLICH & TAPPAN, S. 280, Taf. 6, Fig. 10.

Bemerkung: Die ausgesprochen kleinen Gehäuse, die im Rotaliporenhorizont der hier bearbeiteten Bohrungen angetroffen wurden, lassen sich sehr gut dieser Art zuordnen. Sie ähneln jenen von *Globotruncana stephani stephani*, unterscheiden sich jedoch von diesen durch ihre weniger stark abgerundete Peripherie, die flache Spiralseite, die rauhe Oberfläche und den doppelten Kiel.

Verbreitung: Die Originalbeschreibung dieser Art stammt aus der Del Rio Formation (= Cenoman) von Texas (H. J. PLUMMER, 1931). A. R. LOEBLICH & H. TAPPAN (1946) beschrieben sie als *Globotruncana marginaculeata* aus der Paw-Paw- und Graysonformation (New Washita Formation) (= Obercenoman) von Texas, L. MORNOD (1949) als *G. stephani* aus dem Cenoman der Préalpes Fribourgeoises, Schweiz, P. BRONNIMANN & N. K. BROWN (1955) aus dem Alb-?Unterturon des Del Rio shale, Texas, H. M. BOLLI, A. R. LOEBLICH & H. TAPPAN (1957) aus dem Del Rio clay (Cenoman) von Texas, J. KLAUS (1959) aus dem Alb bis Mittelturon der Préalpes médianes, Schweiz. A. R. LOEBLICH & H. TAPPAN (1961) berichten von Vorkommen im Untercenoman und Oberalp in der Washita group von Texas und Oklahoma und äquivalenten Straten von Trinidad und der Schweiz. In den Molassebohrungen ist das Vorkommen von *Praeglobotruncana delrioensis* an den Rotaliporenhorizont gebunden, der an die Basis des Turon gestellt wird. Diese Form ist zusammen mit den bereits genannten Rotaliporen in den dort angeführten Bohrungen angetroffen worden.

Gattung: *Globotruncana* CUSHMAN, 1927

Gattungstypus: *Pulvinulina arca* CUSHMAN, 1926

Globotruncana ex gr. arca (CUSHMAN), 1926

(Taf. 3, Fig. 6 a—c)

1926 *Pulvinulina arca* CUSHMAN n. sp. — CUSHMAN, S. 23, Taf. 3, Fig. 1 a—c.

1955 *Globotruncana arca* (CUSHMAN). — BRONNIMANN & BROWN, S. 539, Taf. 23, Fig. 10—12.

1957 *Globotruncana arca* (CUSHMAN). — BOLLI, LOEBLICH & TAPPAN, S. 44, Taf. 11, Fig. 6—11 a.

1957 *Globotruncana arca* (CUSHMAN). — EDGELL, S. 110, Taf. 3, Fig. 4—6.

Bemerkung: Diese Art besitzt eine ziemlich große Formenvariabilität. Es kommen z. T. Gehäuse mit stark, z. T. mit schwach gewölbten Spiralseiten vor. Die weniger gewölbten Gehäuse stehen *G. lapparenti tricarinata* nahe, und Übergänge zwischen diesen beiden Formen sind nicht selten zu beobachten. Es sind auch Formen vorhanden, die Übergänge zu *G. ventricosa* darstellen. Im Hinblick auf die Variabilität dieser Form wurden die zu diesem Formenkreis gehörigen Exemplare zusammengefaßt und als *Globotruncana ex gr. arca* ausgeschieden.

Verbreitung: J. A. CUSHMAN (1926) hat die Art aus dem Mendezshale der Papagallos Serie der Tampicoregion (Ost-Mexiko) (= Campan) erstbeschrieben. J. A. CUSHMAN (1946) berichtet sie aus dem Obercampan — Untermaastricht von der Lokalität Hacienda el Limon, Mexiko. N. N. SUBBOTINA (1953) aus dem Maastricht von Kaukasus, Rußland, H. HAGN (1953) aus dem Unteren Obercampan der Pinswanger Schichten, Oberbayern, H. HILTERMANN & W. KOCH (1955) aus dem Obercampan-Maastricht von Lüneburg und in der Bohrung Brunhilde, NW-Deutschland, F. DALBIEZ (1955) aus dem Maastricht in Tunesien, R. GANDOLFI (1955) aus dem Colonshale (= Campan + Maastricht) aus Columbien, A. MCGUGAN (1957) in der gleichen Position in Nordirland, ebenso V. SACAL & A. DEBOURLE (1957) in Rébénacq, Aquitan, Frankreich.

H. S. EDGELL (1957) fand *G. arca* im Campan/Maastricht in NW-Australien und erwähnt sie (1962, S. 46) aus Schichten des Santon, vergesellschaftet mit *G. concavata*.

Diese weltweit vorkommende Spezies hat ihre Hauptverbreitung im Campan/Maastricht. In den hier bearbeiteten Bohrungen wurde *G. ex gr. arca* häufig im Unter- und Obercampan beobachtet (Perwang 1, Treubach 1, Steindlberg 1 und 2, Lohnsburg 1, Wegscheid 1). Sie beginnt im Oberanton, wo sie in der obersten Kernprobe dieses Bereiches in den Bohrun-

gen Treubach 1 und Wegscheid 1 bereits ganz vereinzelt angetroffen wurde.

Globotruncana calcarata CUSHMAN, 1927

(Taf. 4, Fig. 8 a—c)

- 1927 *Globotruncana calcarata* CUSHMAN, n. sp. — CUSHMAN, S. 115, Taf. 23, Fig. 10 a, b.
 1928 *Globotruncana calcarata* CUSHMAN. — WHITE, S. 285, Taf. 38, Fig. 6 a—c.
 1952 *Globotruncana calcarata* CUSHMAN. — SIGAL, S. 40, Fig. 43.
 1955 *Rugotruncana calcarata* (CUSHMAN). — BRÖNNIMANN & BROWN, S. 548, Taf. 23, Fig. 1—3.
 1957 *Globotruncana calcarata* CUSHMAN. — SACAL & DEBOURLE, S. 60, Taf. 28, Fig. 4.
 1962 *Globotruncana calcarata* CUSHMAN. — HERM, S. 67, Taf. 6, Fig. 3.

Bemerkung: Es liegen von dieser Art nur wenige Gehäuse vor, die jedoch vollkommen mit dem von J. A. CUSHMAN (1927) beschriebenen Holotypus übereinstimmen.

Verbreitung: Die Originalbeschreibung dieser sehr typischen Art wurde von J. A. CUSHMAN (1927) aus dem Pecan Gap Chalk (Oberkreide) gegeben. Diese Art wurde auch von ihm im Mendez shale of the Tampico Embayment, Mexiko (= Maastricht) beobachtet. M. P. WHITE (1928) beschrieb sie aus dem obersten Papagallos (= oberstes Campan) of the Tampico Embayment of Mexiko, J. A. CUSHMAN (1946) aus dem Pecan Gap Chalk, Taylor marl, Texas (= Obersanton-Untercampan), J. SIGAL (1952) aus dem obersten Campan von Algerien, P. BRÖNNIMANN & N. K. BROWN (1955) aus dem Obercampan von Texas, V. SACAL & A. DEBOURLE (1957) aus dem Campan der Aquitaine, Frankreich. D. HERM (1962) konnte sie im obersten Obercampan des Lattengebirges und im Nierental (Oberbayern) beobachten. *G. calcarata* konnte nur im Kern 24 der Bohrung Perwang 1 beobachtet werden, wo sie zusammen mit *Bolivinooides draco miliaris* und *Neoflabellina rugosa leptodisca* auftritt. Diese Art wird als eine charakteristische Leitform für das Obercampan angesehen.

Globotruncana concavata concavata (BROTZEN), 1934

(Taf. 4, Fig. 5 a—c)

- 1934 *Rotalia concavata* n. sp. — BROTZEN, S. 66, Taf. 36.
 1952 *Globotruncana asymetrica* n. sp. — SIGAL, S. 35, Fig. 35.
 1953 *Globotruncana aff. concavata* (BROTZEN). — de KLASZ, S. 236, Taf. 6, Fig. 2 a—c.

- 1955 *Globotruncana (Globotruncana) ventricosa ventricosa* WHITE. — DALBIEZ, S. 168, Textfig. 7 a—c.
- 1959 non *Praeglobotruncana concavata* (BROTZEN). — KLAUS, S. 797, Taf. 7, Fig. 2 a—c.
- 1962 *Globotruncana concavata* (BROTZEN). — HERM, S. 70, Taf. 5, Fig. 4.

Bemerkung: *G. concavata concavata* ist eine der weltweit verbreiteten Arten des Santons, die durch ihr zweikieliges, plankonvexes Gehäuse und ihren gelappten Umriß leicht zu erkennen ist.

Verbreitung: Erstbeschrieben wurde diese Form von F. BROTZEN (1934) aus dem Campan/Santon von Wädi mädi, Palästina. J. SIGAL (1952) nennt die gleiche Art. *G. asymetrica* und beschreibt sie aus dem Oberturon-Oberconiac von Algerien, J. de KLASZ (1953) erwähnt sie aus der helvetischen Oberkreide, südlich Traunstein (Oberbayern) aus dem Obersanton, F. DALBIEZ (1955) aus dem Untersanton von N.-Tunesien. H. M. BOLLI (1957) beschrieb sie aus dem Unter-Mittelsanton von Trinidad (Naparima Hill Formation), D. HERM (1962) aus dem Untercampan vom Lattengebirge und Nierental (Oberbayern). H. S. EDGELL (1962) gibt eine Zusammenstellung von verschiedenen Vorkommen dieser Art und bezeichnet sie für NW-Australien als Leitfossil für Untersanton bis Oberconiac.

In den Molassebohrungen ist diese Art sehr horizontbeständig und kommt zusammen mit *G. concavata carinata* vor. Sie wurde für die Grenzziehung Santon/Campan benützt und als Leitform für Santon angesehen. Sie kommt in folgenden Bohrungen vor: Treubach 1, St. Johann 1, Steindlberg 1, Kohleck 1, 2, 3 a, 4, 5, 6, Wegscheid 1 und Schwanenstadt 1 und 2.

Globotruncana concavata carinata DALBIEZ, 1955

(Taf. 4, Fig. 4 a—c)

- 1955 *Globotruncana (Globotruncana) ventricosa carinata* n. subsp. — DALBIEZ, S. 168, Textfig. 8 a—d.
- 1953 *Globotruncana fundiconulosa* SUBBOTINA n. sp. — Taf. 14, Fig. 1,2.
- 1962 *Globotruncana concavata carinata* DALBIEZ. — EDGELL, S. 44, Taf. 1, Fig. 1—3.

Bemerkung: Diese Subspezies unterscheidet sich von *G. concavata concavata* durch die deutlich steiler stehenden Kammern auf der Umbilicalseite, wobei diese Kammern an ihrem oberen Rand einen mehr oder weniger ausgeprägten Wulst haben. Gehäuse, die zu dieser Art zu stellen sind, ließen sich gut von *G. concavata concavata* abtrennen, jedoch sind auch Übergangsformen zu beobachten.

Verbreitung: Der Typus dieser Unterart wurde von F. DALBIEZ (1955) vom Obersanton in Tunesien beschrieben. F. DALBIEZ (1955, S. 168) gibt folgende Reichweiten der Art bzw. der Unterarten von *G. concavata* an:

G. concavata carinata, Obersanton, *G. concavata concavata*, Untersanton, *G. concavata primitiva*, Oberconiac. J. de KLASZ (in O. GANSS, 1956) bildet diese Spezies als *G. aff. concavata* ab und führt sie aus dem Santon (mit Vor- und Nachläufer) aus den Bucheckerschichten (Oberbayern) an. H. S. EDGELL (1962) beschreibt *G. concavata carinata* aus dem Becken von Carnarvon (NW-Australien) und gibt als Alter Santon an.

In den Molassebohrungen kommt diese Art nicht selten und immer zusammen mit *G. concavata concavata* vor. Diese beiden Formen sind bei allen Bohrungen mit *Ventilabrella deflaensis*, die ebenfalls als Leitform für Santon anzusehen ist, vergesellschaftet. Die Subspecies kommt in den gleichen Bohrungen vor wie *G. concavata concavata*.

Globotruncana cf. concavata primitiva DALBIEZ, 1955

(Taf. 4, Fig. 3 a—c)

1955 *Globotruncana (Globotruncana) ventricosa primitiva* n. subsp. — DALBIEZ, S. 168, Textfig. 6.

Bemerkung *G. concavata primitiva* wird als ältestes Glied der *G. concavata*-Reihe angesehen und von EDGELL (1962) nicht mehr als *G. ventricosa primitiva* sondern als *G. concavata primitiva* angeführt.

Eine Identifizierung der hier vorgefundenen Gehäuse mit *G. concavata primitiva* ist nicht möglich, da die Kammern auf der Spiralseite deutlich mehr aufgebläht sind als bei dem von F. DALBIEZ (1955) abgebildeten Holotypus. Die hier angetroffene Art wird daher als cf.-Form ausgeschrieben.

Verbreitung: Von F. DALBIEZ (1955) wurde diese Form aus dem Oberconiac von Tunesien erstbeschrieben und diese Einstufung von H. S. EDGELL (1962) in einer zusammenfassenden Darstellung auf Mittel- (bis Unter- ?) Coniac korrigiert.

In den Molassebohrungen wurde *G. cf. concavata primitiva* nur im Bereich Oberturon-Coniac, und zwar in folgenden Bohrungen angetroffen: Treubach 1, Kohleck 1, Ried 2, 9, 12, 13, 14, 15, 17, RE 1 und Bad Hall 1.

Globotruncana contusa scutilla GANDOLFI, 1955

(Taf. 3, Fig. 4 a—c)

1955 *Globotruncana contusa scutilla* n. subsp. — GANDOLFI, S. 54, Taf. 4, Fig. 1 a—c.

- 1957 *Globotruncana (Globotruncana) cf. contusa* (CUSHMAN). — EDGELL, S. 111, Taf. 3, Fig. 7—9.
- 1962 *Globotruncana contusa contusa* (CUSHMAN). — HERM, S. 72, Taf. 1, Fig. 4 a.

Bemerkung: Diese Subspezies unterscheidet sich von *G. contusa contusa* durch ihre deutlich weniger hoch gewölbte Spiralseite. Übergänge zwischen diesen beiden Formen kommen vor.

Verbreitung: R. GANDOLFI (1955) beschreibt diese Art erstmalig aus dem Manaure shale (= Obersanton-Untercampan) von NE-Columbien. H. S. EDGELL (1957) beobachtete sie im Maastricht in Schichten von Giralda, NW-Australien. In Proben aus dem Helvetikum (Campan-Maastricht) von Mattsee konnte sie häufig beobachtet und dort laufend Übergänge zu *G. contusa contusa* festgestellt werden. Sie unterscheidet sich vom Typus der Art durch die deutlich flachere Spiralseite. *G. contusa scutilla* scheint eine Vorläuferform von *G. contusa contusa* zu sein, die in stratigraphisch jüngeren Schichten (Maastricht) ihre Hauptverbreitung hat, während *G. contusa scutilla* hauptsächlich im Ober- und Untercampan vorkommt. Im hier bearbeiteten Material wurde sie individuenarm, aber fast regelmäßig im Ober- und Untercampan in den Bohrungen Perwang 1, Treubach 1, Steindlberg 1, 2 und vereinzelt im Obersanton der Bohrungen Treubach 1, und Kohleck 4 angetroffen.

Globotruncana elevata stuartiformis DALBIEZ, 1955

(Taf. 4, Fig. 9 a—c)

- 1953 *Globotruncana (Globotruncana) stuarti* (De LAPPARENT). — PAPP & KÜPPER, S. 39, Taf. 2, Fig. 2 a—c.
- 1955 *Globotruncana (Globotruncana) elevata stuartiformis* n. subsp. — DALBIEZ, S. 169, Textfig. 10 a—c.
- 1955 *Globotruncana elevata stuartiformis* DALBIEZ. — KNIPSCHER, S. 52, Taf. 4, Fig. 4, 7, 9, 12, 14, 15.
- 1962 *Globotruncana elevata stuartiformis* DALBIEZ. — HERM, S. 77, Taf. 8, Fig. 2.

Bemerkung: Die aus dem hier untersuchten Material stammenden Gehäuse stimmen gut mit dem von F. DALBIEZ beschriebenen Holotypus überein.

Verbreitung: F. DALBIEZ (1955) beschreibt diese neue Unterart aus dem Campan/Untermastriacht von NW-Tunesien mit dem locus typicus Le Kef-Mellegue und stellt die von A. PAPP & K. KÜPPER (1953) aus dem Maastricht von Klein St. Paul in Kärnten, Österreich, als *G. stuarti* be-

schriebene Form in die Synonymie. H. C. G. KNIPSCHER (1955) beschreibt diese Art aus dem Obercampan/Maastricht aus den Nierentaler Schichten, Bayerische Alpen, Bayern, E. A. PESSAGNO (1960) aus dem Parguera limestone und Rio Yauco mudstone von Porto Rico, S-Amerika (= Campan/Maastricht), D. HERM (1962) aus dem Untermaastricht vom Lattengebirge und Nierental, Oberbayern.

In dem hier bearbeiteten Material ist sie im Obercampan der Bohrung Perwang 1 nicht selten, im Untercampan der Bohrungen Treubach 1 und Steindlberg 1 vereinzelt anzutreffen.

Globotruncana fornicata PLUMMER, 1931

(Taf. 4, Fig. 7 a—c)

- 1931 *Globotruncana fornicata* n. sp. — PLUMMER, S. 198, Taf. 13, Fig. 4 a—c, 5, 6.
- 1946 *Globotruncana fornicata* PLUMMER. — CUSHMAN, S. 149, Taf. 61, Fig. 19 a—c.
- 1953 (a) *Globotruncana fornicata* PLUMMER. — HAGN, S. 98, Taf. 8, Fig. 8 a—c.
- 1953 *Globotruncana (Globotruncana) fornicata* PLUMMER. — PAPP & KÜPPER, S. 39, Taf. 2, Fig. 1 a—c.
- 1953 *Globotruncana fornicata* PLUMMER. — SUBBOTINA, S. 184, Taf. 8, Fig. 3 a—c, 5 a—c.

Verbreitung: Der Typus dieser Art stammt aus der Taylor formation (= Obersanton — Untercampan) von Texas und wurde von H. J. PLUMMER (1931) aufgestellt. J. A. CUSHMAN (1946) beschreibt diese Form aus der Navarro- und Taylor-Formation (= Obersanton — Untermaastricht) der Gulf coastal region, N. TILÉV (1951) aus dem Maastricht der Bohrung Ramandag in der Türkei, J. SIGAL (1952) aus dem Coniac-Mittelmaastricht von Algerien, H. HAGN (1953 a) aus den Pinswanger Schichten Südbayerns aus dem Unteren Obercampan, A. PAPP & K. KÜPPER (1953) aus dem Maastricht von Klein St. Paul in Kärnten, Österreich, N. N. SUBBOTINA (1953) aus dem Maastricht von Kaukasus, Rußland, R. GANDOLFI (1955) von Manaure Shale (= Santon-Untermaastricht) von NE-Columbien. P. BRONNIMANN & N. K. BROWN (1956) konnten *G. fornicata* im Taylor marl (= Obersanton-Untercampan) von Texas, H. S. EDGELL (1957) im Santon-Campan von der Giralía range, NW-Australien, V. SACAL & A. DEBOURLE (1957) im Mittelcampan-Mittelmaastricht von Garacola, Aquitaine, Frankreich, J. KLAUS (1959) im Oberturon-Coniac von Gruyère, Préalpes médianes (Schweiz) beobachten. E. A. PESSAGNO (1960) hat diese Form im Parguera limestone und Rio Yauco mudstone (= Campan —

Maastricht), Porto Rico, S-Amerika, und D. HERM (1962) im Obercampan bis Maastricht im Lattengebirge und Nierental (Südbayern) beobachtet.

In den Molassebohrungen ist diese Art selten zu finden. Sie kommt im Untercampan und obersten Santon der Bohrung Treubach 1 und im Obercampan der Bohrung Perwang 1 vor.

Globotruncana gansseri dicarinata PESSAGNO, 1960

(Taf. 4, Fig. 6 a—c)

1960 *Globotruncana (Rugotruncana) gansseri dicarinata* n. subsp. — PESSAGNO, S. 102, Taf. 2, Fig. 9—11, Taf. 3, Fig. 1—3, Taf. 5, Fig. 2.

Bemerkung: Von dieser Art liegen nur wenige Gehäuse vor. Sie zeigen eine gute Übereinstimmung mit dem von E. A. PESSAGNO (1960) beschriebenen Holotypus.

Verbreitung: *G. gansseri dicarinata* wurde von E. A. PESSAGNO (1960) aus dem Campan — Maastricht vom Rio Yauco mudstone von Puerto Rico, S-Amerika erstbeschrieben. In dem hier bearbeiteten Material wurden Einzelexemplare in der Bohrung Treubach 1 im Bereich Oberturon/Coniac angetroffen.

Globotruncana globigerinoides BROTZEN, 1936

(Taf. 3, Fig. 7 a—c)

1936 *Globotruncana globigerinoides* n. sp. BROTZEN, S. 177, Taf. 12, Fig. 3 a—c, Taf. 13, Fig. 3.

1955 *Globotruncana saratogaensis* (APPLIN). — BRÖNNIMANN & BROWN, S. 544, Taf. 21, Fig. 1—3.

1957 *Globotruncana (Globotruncana) globigerinoides* BROTZEN. — EDGELL, S. 112, Taf. 2, Fig. 13—15.

1962 *Globotruncana (Globotruncana) globigerinoides* BROTZEN. — HERM, S. 80, Taf. 5, Fig. 6.

Bemerkung: Auf die große Ähnlichkeit dieser Art mit *Globigerina cretacea* d'ORB. hat bereits F. BROTZEN (1936) in seiner Erstbeschreibung hingewiesen. *Globotruncana globigerinoides* zeichnet sich durch zwei schmale Kiele, die besonders an den Kammern des letzten Umganges zu erkennen sind, aus. P. BRÖNNIMANN & N. K. BROWN (1956, S. 542) stellen *G. globigerinoides* in die Synonymie von *G. saratogaensis* (APPLIN 1925).

Verbreitung: F. BROTZEN (1936) beschrieb erstmalig diese Form aus dem Untersanton (= ? Santon) von Eriksdal in Schonen, H. HAGN (1953) fand *G. globigerinoides* in den Pinswanger Schichten (Oberbayern).

im Unteren Obercampan, P. BRONNIMANN & N. K. BROWN 1955) in Ferriselog (Texas) im Turon-Campan (als *G. saratogaensis* bestimmt), R. GANDOLFI (1955) in NE-Columbien im Colon shale (= Santon/Campan). J. HOFKER (1956) berichtet von mehreren Vorkommen dieser Form in NW-Deutschland und Holland aus dem Oberturon bis Campan (als *Margino-truncana globigerinoides* beschrieben). H. S. EDGELL (1957) fand *G. globigerinoides* im Santon bis Obercampan von Brickhouse bore, NW-Australien, V. SACAL & A. DEBOURLE (1957) in der Aquitaine, Nalzen, ruisseau de Dardeire im Obersenon? — Campan, A. TOLLMANN (1960) im Oberconiac im Weißenbachtal, Steiermark, Österreich.

Im Molasseraum kommt *G. globigerinoides* in allen Bohrungen vor, hat ihre Hauptverbreitung im Oberturon/Coniac und wurde vereinzelt im Oberen Unterturon, in den Bohrungen Treubach 1, Kohleck 1, Utzenaich 1, Ried 3 und Ried E 1 angetroffen.

Globotruncana helvetica BOLLI, 1944

(Taf. 2, Fig. 9 a—c)

- 1944 *Globotruncana helvetica* n. sp. — BOLLI, S. 226, Fig. 6, 9—12.
- 1952 *Globotruncana helvetica* BOLLI. — SIGAL, S. 31, Fig. 32.
- 1954 *Globotruncana helvetica* BOLLI — HAGN & ZEIL, S. 30, Taf. 3, Fig. 1, Taf. 5, Fig. 5, 6.
- 1955 *Globotruncana helvetica* BOLLI. — SCHIJFSMA, S. 324, Textfig. 2.
- 1957 *Globotruncana helvetica* BOLLI. — BOLLI, S. 56, Taf. 13, Fig. 1 a bis c.

Bemerkung: Es liegen nur wenige Gehäuse vor. Die Übereinstimmung mit dem von H. M. BOLLI (1944) beschriebenen Holotypus dieser wenig variablen Art ist jedoch eindeutig.

Verbreitung: H. M. BOLLI (1944) beschrieb erstmalig diese Form aus dem Grenzbereich Cenoman/Turon aus dem unteren und roten Seewerkalk der Säntisdecke (SCHWEIZ), J. SIGAL (1952) fand sie im Unterturon von Algerien, H. HAGN & W. ZEIL (1954) beobachteten diese Form im Cenoman/Unterturon (Brunnenkopfhäuser, Bayerische Alpen). E. SCHIJFSMA (1955) beschrieb *G. helvetica* aus dem Unterturon — ? Unterconiac aus Tunesien, H. M. BOLLI (1957) aus dem Turon der Naparima Hill Formation von Trinidad, B. W. I., E. F. TRUYILLO (1960) aus dem Mittelturon von Shasta county, Californien.

In den Molassebohrungen konnte *G. helvetica* unmittelbar oberhalb oder im obersten Teil des Rotaliporenhorizontes nachgewiesen werden. Da der tiefere Teil des Rotaliporenhorizontes nur durch Spülproben er-

geschlossen wurde, gibt es keinen Beweis, daß *G. helvetica* hier auch im tiefsten Turon auftritt. Diese Form ist jedoch sicher eine gute Leitform für das Unterturon. Sie wurde in den Bohrungen Utzenaich 1, Ried 3, Wegscheid 1 und Voitsdorf 1 beobachtet.

Globotruncana lapparenti lapparenti BROTZEN, 1936

(Taf. 3, Fig. 1 a—c)

- 1918 *Rosalina linnei* d'ORB. — type 1. — De LAPPARENT, S. 4, Fig. 1 a—c.
 1936 *Globotruncana lapparenti* n. sp. — BROTZEN, S. 175.
 1944 *Globotruncana lapparenti lapparenti* nom. nov. — BOLLI, S. 230, Taf. 9, Fig. 11, Abb. 15, 16.
 1949 *Globotruncana (Globotruncana) lapparenti* BROTZEN. — REICHEL, S. 613, Taf. 16, Fig. 9, Taf. 17, Fig. 9.
 1962 *Globotruncana lapparenti lapparenti* BROTZEN — HERM, S. 82, Taf. 6, Fig. 2.
 1962 *Globotruncana lapparenti lapparenti* BROTZEN. — HILTERMANN & KOCH, S. 332, Taf. 49, Fig. 8—9.

Verbreitung: Der Typus der Art von J. de LAPPARENT (1918) stammt aus der höheren Oberkreide des Pyrenäenvorlandes, F. BROTZEN (1936) beschreibt diese Form aus dem untersten Senon von Eriksdal in Schonen, H. M. BOLLI (1944) aus dem Senon der helvetischen Oberkreide (Säntisdecke), M. REICHEL (1949) aus dem Senon des Kreideflysches der Scabrina bei Balerna und dem Gisement von Breggia (Tessin), Schweiz. J. SIGAL (1952) sieht die Hauptverbreitung dieser Art im Oberturon bis Coniac mit Nachläufern bis in das Mittelcampan in Algerien, H. HAGN (1953 a) beschreibt sie aus den Pinswanger Schichten Südbayerns aus dem unteren Obercampan, N. N. SUBBOTINA (1953) aus dem Coniac-Maastricht vom Kaukasus (Rußland), H. HAGN & W. ZEIL (1954) aus dem Unterturon von Dreiköpfl, Bayerische Alpen, H. S. EDGELL (1957) aus dem Santon-Campan von Brickhouse Bore, NW-Australien, KLAUS (1959) aus dem Oberturon — Coniac von Gruyère, Préalpes médianes, Schweiz. D. HERM (1962) fand *G. lapparenti lapparenti* im Untermaastricht im Lattengebirge und Nierental in Oberbayern, H. HILTERMANN & W. KOCH (1962) im Mittelturon bis Santon in NW-Deutschland, mit der auffälligen Häufigkeit im Oberturon und Coniac, A. TOLLMANN (1962) im Oberconiac im Weißenbachtal, Steiermark, Österreich.

In dem hier bearbeiteten Material liegt die Hauptverbreitung dieser Art im Bereiche Oberturon-Coniac und Santon. Im Unterturon und im Unter- und Obercampan tritt *G. lapparenti lapparenti* nur individuenarm auf. Sie kommt in allen hier bearbeiteten Bohrungen vor.

Globotruncana lapparenti bulloides VOGLER, 1941

(Taf. 3, Fig. 8 a—c)

- 1918 *Rosalina linnei* d'ORB. type 3. — De LAPPARENT, S. 7, Fig. 1 h, 2 e.
 1941 *Globotruncana linnei bulloides* nom. nov. — VOGLER, S. 287, Taf. 23, Fig. 32—39.
 1944 *Globotruncana lapparenti bulloides* VOGLER. — BOLLI, S. 231, Fig. 1, Abb. 17, 18.
 1955 *Globotruncana bulloides bulloides* (VOGLER). — GANDOLFI, S. 32, Taf. 1, Fig. 9.
 1962 *Globotruncana lapparenti bulloides* VOGLER. — HERM, S. 84, Taf. 6, Fig. 6.
 1962 *Globotruncana lapparenti bulloides* VOGLER. — HILTERMANN & KOCH, S. 332, Taf. 50, Fig. 1—3.

Verbreitung: Die Originalbeschreibung von J. de LAPPARENT (1918) ist von einer Form aus der höheren Kreide des Pyrenäenvorlandes. J. VOGLER (1941) fand diese Art im Senon in Misol, Niederländisch Indien, H. M. BOLLI (1944) im Turon des oberen Seewerkalkes, im Coniac der Seewerschiefer und im Santon der Amdener Schichten in der helvetischen Oberkreide der Schweiz, H. HAGN & W. ZEIL (1954) im Unterturon des Martinsgrabens WNW Linderhof, Oberbayern, R. GANDOLFI (1955) im Colon shale (= Santon) in NE-Columbien. H. M. BOLLI (1957) berichtet diese Art aus dem Santon bis Untermaastricht der Naparima Hill Formation und der Guayaguayare Formation aus Trinidad, B. W. I., V. SACAL & A. DEBOURLE (1957) aus dem Campan von Saint-Martin-de Hinx, près de Grande Barrière, Aquitaine, Frankreich, D. HERM (1962) aus dem Untermaastricht des Lattengebirges und Nierental von Oberbayern, H. HILTERMANN & W. KOCH (1962) berichten diese Art von NW-Deutschland aus dem Oberturon bis Obersanton, wobei die größte Häufigkeit im Coniac und Untersanton angegeben wird.

In den hier bearbeiteten Bohrungen kommt *G. lapparenti bulloides* vorwiegend im Ober- und Untercampan und im Santon in allen Bohrungen, die diese Stufen aufgeschlossen haben, vor. In der Bohrung Steindlberg 1 kommt sie auch noch in der obersten Probe des Bereiches Oberturon/Coniac vor.

Globotruncana lapparenti coronata BOLLI, 1944

(Taf. 3, Fig. 2 a—c)

- 1918 *Rosalina linnei* d'ORB. type 4. — De LAPPARENT, S. 4, Fig. 1 g.
 1944 *Globotruncana lapparenti coronata* nom. nov. — BOLLI, S. 233, Fig. 1, Abb. 21, 22.

- 1949 *Globotruncana lapparenti coronata* BOLLI. — MORNOD, S. 591, Fig. 13 a, b, d.
 1951 *Globotruncana lapparenti coronata* BOLLI. — NOTH, S. 76, Taf. 5, Fig. 8 a, b, c.
 1951 *Globotruncana coronata* BOLLI. — SIGAL, S. 34, Fig. 36.

Bemerkung: Diese Unterart unterscheidet sich von *G. lapparenti lapparenti* vor allem dadurch, daß die beiden Kiele nicht mehr parallel, sondern schräg nach außen gerichtet und eng zusammengedrückt sind.

Verbreitung: Der Typus der Art wurde von J. de LAPPARENT (1918) aus der Oberkreide des Pyrenäenvorlandes beschrieben. H. M. BOLLI (1944) beschrieb diese Spezies aus den helvetischen Decken der Schweizer Alpen vom oberen Seewerkalk, den Seewerschiefern und den Amdenerschichten, die dem Mittelturon bis Santon entsprechen, L. MORNOD (1949) aus dem Turon-Santon von den Préalpes Fribourgeoises, Schweiz, R. NOTH (1951) aus dem höheren Senon von Greisenbachtal, Österreich, J. SIGAL (1952) vom Mittelturon bis Mittelcampan von Algerien, A. PAPP & K. KÜPPER (1953) aus dem Maastricht von Klein St. Paul, Kärnten, Österreich, N. N. SUBBOTINA (1953) aus dem Santon vom Kaukasus, Rußland, H. HAGN & W. ZEIL (1954) aus dem Unterturon vom Martinsgraben WNW Linderhof, Bayerische Alpen, H. M. BOLLI (1957) aus dem Coniac-Mittelsanton von der Naparima Hill Formation, Trinidad, B. W. I., D. HERM (1962) fand diese Art im Obercampan im Lattengebirge und Nierental von Oberbayern, A. TOLLMANN (1962) im Oberconiac, Weißenbachtal, Steiermark, Österreich.

Auch bei dem hier bearbeiteten Material ließ sich feststellen, daß das erste Auftreten dieser Art im Unterturon liegt, wo sie meist recht individuenarm vorkommt. Die Hauptverbreitung liegt im Bereich Oberturon—Coniac, wo sie auch durch ihre Größe auffällt. Individuenärmer ist sie im Santon und besonders im Untercampan. Sie konnte in allen hier bearbeiteten Bohrungen nachgewiesen werden.

Globotruncana lapparenti tricarinata (QUEREAU), 1893

(Taf. 3, Fig. 3 a—c)

- 1893 *Pulvinulina tricarinata* QUEREAU. — QUEREAU, S. 89, Taf. 5, Fig. 3 a.
 1918 *Rosalina linnei* d'ORB. type 2. — LAPPARENT, S. 7, Fig. 1 b, d, e, f.
 1953 *Globotruncana (Globotruncana) lapparenti tricarinata* (QUEREAU). — PAPP & KÜPPER, S. 37, Taf. 1, Fig. 3 a—c.
 1957 *Globotruncana (Globotruncana) lapparenti* BROTZEN, cf. subsp. *tricarinata* (QUEREAU). — EDGELL, S. 113, Taf. 3, Fig. 1—3.
 1962 *Globotruncana tricarinata* (QUEREAU). — HERM, S. 93, Taf. 6, Fig. 4.

1962 *Globotruncana lapparenti tricarinata* (QUEREAU). — HILTERMANN & KOCH, S. 332, Taf. 50, Fig. 8.

Verbreitung: Diese Art wurde von E. C. QUEREAU (1893) aus dem Seewerkalk (= Turon) der Schweizer Alpen erstbeschrieben, von J. de LAPPARENT (1918) in Schichten des Senon in Hendaye, Pyrenäenvorland beobachtet. J. VOGLER (1941) berichtet von einem Vorkommen im Senon von Misol, Niederländisch Indien, R. NOTH (1951) aus dem ?Maastricht im Gschlifgraben, Österreich (zusammen mit *Bolivinoidea draco draco*). A. PAPP & K. KÜPPER (1957) beschreiben diese Form aus dem Maastricht von Klein St. Paul, Kärnten, Österreich, H. S. EDGELL (1957) aus dem Santon—Campan, von Giralalia, NW-Australien, J. KLAUS (1959) aus dem Oberturon—Coniac von Gruyère aus den Préalpes médianes, Schweiz, D. HERM (1962) aus dem Untermaastricht vom Lattengebirge und Nierental, Oberbayern. H. HILTERMANN & W. KOCH (1962) berichten, daß diese Form in NW-Deutschland vom Coniac bis Untercampan zu beobachten ist und ihre Hauptverbreitung im oberen Coniac und tieferen Santon liegt.

In dem hier bearbeiteten Material ist *G. lapparenti tricarinata* nicht häufig, sie kommt in den Bohrungen Perwang 1, Treubach 1, Steindlberg 1, Lohnsburg 1, Kohleck 4, 5 vom Santon bis Untercampan vor.

Globotruncana tricarinata colombiana GANDOLFI, 1955

(Taf. 3, Fig. 5 a—c)

1955 *Globotruncana tricarinata colombiana* n. subsp. — GANDOLFI, S. 20, 21, Taf. 1, Fig. 3 a—c, Holotyp, Taf. 1, Fig. 4 a—c, Textfig. 5 (1 a—c), 5 (2 a—c), 6 (4 a—b).

Bemerkung: Diese Form ähnelt sehr *G. lapparenti tricarinata*. Sie unterscheidet sich jedoch von ihr dadurch, daß die Kammern rasch an Größe zunehmen, so daß die letzte Kammer fast die Hälfte der Schale umfaßt.

Der Name *G. tricarinata colombiana* ist im Sinne R. GANDOLFI's gebraucht. Nach den Nomenklaturregeln ist dieser Name ungültig. Diese Art müßte *G. lapparenti colombiana* heißen, da sie sich von der *G. lapparenti tricarinata* ableitet und *lapparenti* der übergeordnete Name ist.

Verbreitung: Der Holotypus wurde von R. GANDOLFI (1955) aus dem Colon Shale (= Untercampan) von NE-Columbien beschrieben. In dem hier bearbeiteten Material wurden nur einzelne Exemplare im Santon der Bohrung Treubach 1 beobachtet.

Globotruncana marginata (REUSS), 1846

(Taf. 4, Fig. 2 a—c)

- 1846 *Rosalina marginata* REUSS. — REUSS, S. 36, Taf. 13, Fig. 68, Taf. 8, Fig. 54, 74.
- 1854 *Rosalina marginata* REUSS. — REUSS, S. 69, Taf. 26, Fig. 1.
- 1928 *Globigerina marginata* (REUSS). — FRANKE, S. 192, Taf. 18, Fig. 9 a—c.
- 1946 *Globotruncana marginata* (REUSS) THALMANN. — CUSHMAN, S. 150, Taf. 62, Fig. 1 a—c, 2 a—c.
- 1957 *Globotruncana (Globotruncana) marginata* (REUSS). — EDGELL, S. 114, Taf. 2, Fig. 4—6.
- 1962 *Globotruncana marginata* (REUSS). — HERM, S. 85, Taf. 5, Fig. 5.
- 1962 *Globotruncana marginata* (REUSS). — HILTERMANN & KOCH, S. 330, Taf. 47, Fig. 2.

Verbreitung: Der Typus dieser Art wurde von A. E. REUSS (1845) in den Plänermergeln Böhmens (?Turon) beobachtet und von A. E. REUSS (1854) vom Gosauthal und Wolfgangsee, Österreich, aus dem Senon beschrieben, A. FRANKE (1928) fand diese Art in der Oberen Kreide von Kirchderne, NW-Deutschland, J. A. CUSHMAN (1946) in der Gulf-coastal region in der Austin-, Taylor-, Navarro- und Mendez-Formation (= Turon bis Maastricht), H. HAGN (1953 a) beschreibt *G. marginata* aus den Pinswangerschichten Südbayerns, aus dem unteren Obercampan, H. HAGN & W. ZEIL (1954) aus dem Unterturon vom Dreisäulergraben in den Bayerischen Alpen, H. S. EDGELL (1957) vom Santon-Campan von der Giralia Range, NW-Australien, D. HERM (1962) aus dem Untercampan vom Lattengebirge und Nierental, Oberbayern, H. HILTERMANN & W. KOCH (1962) beobachtete *G. marginata* in NW-Deutschland nur im Turon und zwar im Mittelturon häufig.

In den Molassebohrungen ist diese Form vom oberen Unterturon bis in das Obercampan in allen Bohrungen zu beobachten und hat ihre Hauptverbreitung im Bereich Oberturon/Coniac und Santon.

Globotruncana renzi GANDOLFI, 1942

(Taf. 2, Fig. 10 a—c)

- 1936 Zwischenform *G. appenninica*, *G. linnei*. — RENZ, S. 20, Taf. 6, Fig. 16—19, 24—26, Taf. 8, Fig. 2—3, 5.
- 1942 *Globotruncana renzi* n. sp. — GANDOLFI, S. 124, Taf. 3, Fig. 1 a—c, Taf. 4, Fig. 15—16, 28—29, Taf. 10, Fig. 1, Fig. 45 auf S. 124.

- 1954 *Globotruncana renzi* THALMANN & GANDOLFI. — HAGN & ZEIL, S. 37, Taf. 3, Fig. 2.
- 1957 *Globotruncana renzi* GANDOLFI. — BOLLI, S. 58, Taf. 14, Fig. 3 a—c.
- 1957 *Globotruncana coldrieriensis*, n. name. — GANDOLFI, S. 64 (nach GANDOLFI 1942, Taf. 3, Fig. 1 a—c).
- non 1959 *Praeglobotruncana renzi* (THALMANN). — KLAUS, S. 343, Taf. 50, Fig. 3, 4.
- 1960 *Globotruncana renzi* GANDOLFI. — TRUJILLO, S. 343, Taf. 50, Fig. 3 a—c, 4 a—c.

Bemerkung: Von der von O. RENZ (1936, S. 20, Taf. 6, Fig. 16—19, 21, 24—26, Taf. 8, Fig. 2—3, 5) als Zwischenform *G. appenninica* — *G. linnei* aus dem italienischen Turon abgebildeten Form, wurde die Abbildung Taf. 8, Fig. 2 sowohl von H. E. THALMANN als auch von R. GANDOLFI gewählt und als *G. renzi* beschrieben.

H. E. THALMANN hat diese Form erstmalig in einem nur einem kleinen Kreis zugänglichen „Programm“ im April 1942 angeführt, und im Jahre 1945 einen Holotyp aus einem Aufschluß vom NW-Abhang des Monte Acuta, Zentralappennin, Italien, aufgestellt.

R. GANDOLFI hat die gleiche Form im August 1942 in der Riv. Ital Paleontol. veröffentlicht. Von H. E. THALMANN (1946) wurde daher ange-regt, *G. renzi* in Zukunft mit beiden Autorennamen anzuführen. R. GANDOLFI (1957) hat, um diesen Fall von synonymem Homonymie auszu-schalten, für diese Form den Namen *G. coldrieriensis* vorgeschlagen. Die-ser Name muß jedoch als jüngeres Synonym für *G. renzi* angesehen wer-den. Infolge dieser nicht ganz klaren Prioritätsrechte wurde diese Form in der Literatur als *G. renzi* THALMANN (z. B. M. REICHEL 1949, J. KLAUS 1959) als *G. renzi* THALMANN & GANDOLFI (z. B. H. HAGN & W. ZEIL 1954, V. SACAL & A. DEBOURLE 1957) meist jedoch als *G. renzi* GANDOLFI angeführt, was auch den internationalen Nomenklaturregeln entspricht.

Die von O. RENZ (1936) als Zwischenform *G. appenninica* — *G. linnei* beschriebene Form stammt aus dem Unterturon aus dem Gebiet von Chiasso, Tessin, Schweiz. R. GANDOLFI (1942, 1957) hat die gleiche Form in der Umgebung von Balerna, Tessin, Schweiz, im Coniac angetroffen, außerdem in dem Scabriana-Steinbruch und in den Sedimen-ten von Coldrerio im Mittelcenoman bis Mittelturon, H. HAGN & W. ZEIL (1954) im Unterturon der Bayerischen Alpen. H. M. BOLLI (1957) bestimmte diese Form aus dem Coniac/Santon der Naparima Hill Formation von Trinidad, B. W. I., E. F. TRUJILLO (1960) aus dem Mittelturon, Redding, Shasta county zusammen mit *G. helvetica* und aus dem Unter- und Mittelturon von Sacramento Valley, beide Vorkommen in Kalifornien.

In den Molassebohrungen ist *G. renzi* selten zu beobachten und scheint auf den Bereich Oberturon/Coniac beschränkt zu sein. Sie tritt in folgenden Bohrungen in Erscheinung: Treubach 1, Ried 10, 11, 12, 17 und Bad Hall 1.

Globotruncana schneegansi SIGAL, 1952

(Taf. 2, Fig. 6 a—c)

- 1952 *Globotruncana schneegansi* n. sp. — SIGAL, S. 33, Fig. 34.
 1957 *Globotruncana schneegansi* SIGAL. — BOLLI, S. 58, Taf. 14, Fig. 1 a—c.
 1960 *Globotruncana schneegansi* SIGAL. — TRUJILLO, S. 343, Taf. 49, Fig. 9 a—c.

Bemerkung: Von dieser Art liegen nur wenige Gehäuse vor. Die hier zu *G. schneegansi* gestellten Formen lassen sich gut mit dem von J. SIGAL (1952) abgebildeten Holotypus vergleichen.

Verbreitung: Der Arttypus stammt aus dem Turon oberhalb des Vorkommens der *G. helvetica* und wurde von J. SIGAL (1952) aus Algerien beschrieben. H. HAGN & W. ZEIL (1954) zeigen ein Schlibbild aus dem Unterturon, Dreisäulergraben, Bayerische Alpen, H. M. BOLLI (1957) beschreibt sie aus dem Turon/Coniac der Naparima Hill Formation, Trinidad, B. W. I., J. KLAUS (1959) aus dem Mittelturon/Coniac von Gruyère, Préalpes médianes, Schweiz, E. F. TRUJILLO (1960) aus dem Mittelturon von Shasta county, Californien, A. TOLLMANN (1962) aus dem Oberconiac, Weißenbachtal, Steiermark, Österreich.

In den Molassebohrungen ist diese Form sehr selten zu beobachten und konnte nur in den Bohrungen Utzenaich 1, Ried 3 und Ried E 1 gefunden werden, wo sie auf das Unterturon beschränkt zu sein scheint.

Globotruncana sigali REICHEL, 1949

(Taf. 2, Fig. 8 a—c)

- 1949 *Globotruncana (Globotruncana) sigali* n. sp. — REICHEL, S. 610, Taf. 16, Fig. 7, Taf. 17, Fig. 7, Fig. 5 auf S. 610.
 1952 *Globotruncana sigali* REICHEL. — SIGAL, S. 32, Fig. 33.
 1954 *Globotruncana sigali* REICHEL. — HAGN & ZEIL, S. 35, Taf. 2, Fig. 1.
 1959 *Globotruncana sigali* REICHEL. — KLAUS, S. 819, Taf. 7, Fig. 1 a—c.

Bemerkung: Die aus dem hier bearbeiteten Material stammenden Gehäuse stimmen gut mit dem von M. REICHEL (1949) abgebildeten Holotyp überein. Von der habituell ähnlichen *G. renzi* ist *G. sigali* durch die stärker gewölbte Spiralseite und die Ausbildung eines einzigen Kieles zu un-

terscheiden. *G. renzi* hat die Umbilicalseite mehr gewölbt als die Spiralseite und mehr oder weniger deutlich einen zweiten Kiel entwickelt.

Verbreitung: M. REICHEL (1949) hat diese Art aus dem Unterturon von Sidi Aissa près Aumale, Algerien, erstbeschrieben. J. SIGAL (1952) fand sie im Turon/Unterconiac mit Nachläufern in das Santon in Algerien, H. HAGN & W. ZEIL (1954) im Unterturon des Martinsgrabens WNW Linderhof, Bayerische Alpen, J. KLAUS (1959) im Mittelturon/Oberturon von Gruyère in den Préalpes médianes, Schweiz.

G. sigali konnte in den Bohrungen Ried 4, 6, 9, 10, 12, 15, 17, 18, RE 1, Pattigham 1 und Bad Hall 1 im Bereich Oberturon/Coniac, und in der Bohrung Utzenaich 1 und Ried E 1 im Unterturon in der Regel nur sehr individuenarm beobachtet werden.

Globotruncana stephani stephani GANDOLFI, 1942

(Taf. 2, Fig. 5 a—c)

- 1942 *Globotruncana stephani* n. sp. — GANDOLFI, S. 150, Taf. 3, Fig. 4—5.
 1949 *Globotruncana (Globotruncana) stephani* GANDOLFI. — REICHEL, S. 608, Taf. 16, Fig. 6, Taf. 17, Fig. 6.
 1959 *Praeglobotruncana stephani* (GANDOLFI). — KLAUS, S. 794, Taf. 6, Fig. 2 a—c.
 1962 *Globotruncana stephani* GANDOLFI. — HILTERMANN & KOCH, S. 330, Taf. 47, Fig. 3.

Bemerkung: Mit dem von R. GANDOLFI (1942) abgebildeten Holotyp stimmen die hier angetroffenen Gehäuse gut überein.

Verbreitung: Erstbeschrieben wurde diese Art von R. GANDOLFI (1942) aus dem Kreideflysch von Balerna, Tessin, Schweiz, aus dem ?Cenoman—?Unterturon. M. REICHEL (1949) berichtet sie aus dem Cenoman von Breggia im Tessin, Schweiz, L. MORNOD (1949) aus dem Obercenoman von Montsalvens, Préalpes Fribourgeoises, Schweiz, H. HAGN & W. ZEIL (1954) aus dem Obercenoman des Lichtenstättergrabens und dem Unterturon des Dreisäulergrabens und Martinsgrabens, Bayerische Alpen, K. KÜPPER (1955) aus dem Cenoman aus der Franciscan Serie, New Almaden District Californien, R. GANDOLFI (1957) aus dem Cenoman der Scaglia Rossa (von Chiasso, Tessin, Schweiz, J. KLAUS (1959) aus dem Cenoman-Mittelturon von Gruyère, Préalpes médianes, Schweiz (als *Praeglobotruncana stephani* beschrieben) H. HILTERMANN & W. KOCH (1962) konnten *G. stephani stephani* im Obercenoman — unteres Mittelturon in NW-Deutschland feststellen.

In den Molassebohrungen ist die Verbreitung dieser Art auf das Unterturon beschränkt. Da sie hauptsächlich nur in Spülproben nachgewiesen wurde und dort nur ihr oberstes Auftreten berücksichtigt werden konnte, ist ihr Vorkommen im tiefsten Unterturon ungewiß. Ihr tiefstes Vorkommen wurde in einem Kern der Bohrung Voitsdorf 1 nachgewiesen, der auf Grund der Schlumbergerkorrelation in den oberen Bereich des Rotaliporenhorizontes zu stellen ist. Dort ist *G. stephani stephani* vergesellschaftet mit *G. stephani turbinata*, *G. helvetica*, *Praeglobotruncana delrioensis* und der bekannten Rotaliporenfauna.

G. stephani stephani konnte in folgenden Bohrungen beobachtet werden: Treubach 1, Steindlberg 1, Kohleck 1, Utzenaich 1, Ried 3, Ried E 1, Wegscheid 1 und Voitsdorf 1.

Globotruncana stephani turbinata REICHEL, 1949

(Taf. 2, Fig. 7 a—c)

- 1942 *Globotruncana apennica* var. *beta*. — GANDOLFI, S. 118, Fig. 41, 2 a—b.
- 1949 *Globotruncana stephani* GANDOLFI var. *turbinata* n. var. — REICHEL, S. 609.
- 1949 *Globotruncana stephani* (GANDOLFI, 1942) var. *turbinata* REICHEL. — MORNOD, S. 588, Taf. 11, Fig. 1 a—c, bis 3 a—c.
- 1956 *Marginotruncana turbinata* (REICHEL). — HOFKER, S. 324, Abb. 9 a—c, S. 324, Abb. 10, S. 325.
- 1959 *Praeglobotruncana stephani* var. *turbinata* (REICHEL). — KLAUS, S. 795, Taf. 6, Fig. 3 a—c.

Bemerkung: *G. stephani turbinata* unterscheidet sich vom Typus der Art durch die höher gewölbte Spiralseite, doch gibt es Übergänge zwischen diesen beiden Spezies, so daß die Abtrennung nicht leicht ist.

Verbreitung: Der Typus dieser Art stammt aus dem Obercenoman — ? Unterturon des Kreideflysch von Balerna, Tessin, Schweiz und wurde von R. GANDOLFI (1942) aufgestellt. L. MORNOD (1949) beschreibt sie aus dem Cenoman/Unterturon von Montsalvens, Préalpes Fribourgeoises, Schweiz, M. REICHEL (1949) aus dem Obercenoman/Unterturon von Gisement de la Breggia, Tessin, Schweiz, H. HAGN & W. ZEIL (1954) aus dem Obercenoman vom Heimgartengebiet und dem Unterturon von Dreisäulergraben und Martinsgraben, WNW Linderhof, Bayerische Alpen, J. HOFKER (1956) beschreibt sie als *Marginotruncana turbinata* aus dem Cenoman von NW-Deutschland. K. KÜPPER (1956) fand *G. stephani turbinata* im Cenoman von Antelope Shale, Glenn und Colusa Counties, Californien, R. GANDOLFI (1957) im Obercenoman der Scaglia Rossa, Chiasso, Tessin, Schweiz,

J. KLAUS (1959) aus dem Mittelcenoman-Mittelturon von Gruyère, Préalpes médianes, Schweiz.

G. stephani turbinata wurde in den gleichen Bohrungen im Unterturon beobachtet wie *G. stephani stephani*.

Globotruncana sp.

(Taf. 4, Fig. 1 a—c)

1962 *Globotruncana* sp. — HERM, S. 85, Taf. 4, Fig. 6.

Bemerkung: Von dieser Form liegt eine ausgezeichnete Beschreibung von D. HERM (1962) vor, der nichts hinzugefügt zu werden braucht und die von ihm übernommen wird.

„Das Gehäuse ist klein bis mittelgroß, dorsal und ventral flach. Die Kammern des letzten Umganges (meist 5—6) sind groß und bilden, da sie gebogen sind, einen gelappten Umriß. Die Kammern sind leicht gewölbt und gegeneinander turbinenflügelartig gedreht. Die kräftig ausgebildeten und gekörnelten Suturen der Dorsalseite begrenzen das breite Kielband. Ventral werden die Kammern von einer dicken, leistenartigen, stark gekörnelten Suture umgeben, die das Kielband an der Peripherie ventralwärts absetzt. Auf der Ventralseite überlappen sich die Kammern leicht. Durch die gedrehten Kammern ist das hohe Kielband versetzt und auf den Kammern gegenseitig verschoben. Der Nabel ist weit.“

D. HERM stellte fest, daß diese Form, die enge Beziehung zu *G. lapparenti lapparenti* zeigt, in einem Bereich vorkommt, in dem *G. lapparenti lapparenti* ausstirbt. Er konnte auch Übergangsformen zu dieser Form, wie auch zu *G. lapparenti tricarinata* beobachten.

Verbreitung: D. HERM (1962), konnte diese Form im Untermaastricht vom Lattengebirge und Nierental, S-Bayern, feststellen. In den Molassebohrungen war sie vereinzelt im Obercampan, in den Proben des Helvetikums von Mattsee (Untermaastricht) nicht selten zu beobachten. In den Molassebohrungen ist sie nur in der Bohrung Perwang 1 (Obercampan) anzutreffen.

Gattung: *Globorotalites* BROTZEN, 1942

Gattungstypus: *Globorotalia multisepta* BROTZEN, 1936

Globorotalites micheliniana (d'ORB.), 1840

(Taf. 1, Fig. 10 a—c)

1840 *Rotalia micheliniana* d'ORB. — d'ORBIGNY, S. 31, Taf. 3, Fig. 1—3,

1928 *Rotalia micheliniana* d'ORB. — FRANKE, S. 188, Taf. 17, Fig. 11.

- 1946 *Globorotalia micheliniana* (d'ORB.). — CUSHMAN, S. 152, Taf. 63, Fig. 2.
 1948 *Globorotalites micheliniana* (d'ORB.). — TEN DAM & MAGNÉ, S. 223, Fig. 8 a—c.
 1953 a *Globorotalites micheliniana* (d'ORB.). — HAGN, S. 99, Taf. 8, Fig. 4.
 1960 *Globorotalites micheliniana* (d'ORB.). — TOLLMANN, S. 196, Taf. 21, Fig. 10.

Verbreitung: Der Typus der Art stammt aus dem Campan des Pariser Beckens und wurde von M. A. d'ORBIGNY (1840) erstbeschrieben. A. FRANKE (1928) berichtet sie aus der Oberkreide von Kirchderne, NW-Deutschland, J. A. CUSHMAN (1946) fand sie in der mittleren und oberen Taylor-Formation (= Obersanton-Untercampan) in der Gulf coastal region, A. TEN DAM & J. MAGNÉ (1948) beobachteten sie in Europa nur im Santon und Campan, von Amerika geben sie sie aus dem obersten Austin und Taylor an (= Mittelconiac-Untercampan). H. HAGN (1953 a) fand sie im unteren Obercampan der Pinswanger Schichten Oberbayerns, A. MCGUGAN (1957) im Unter-Obercampan von Nord-Irland, A. TOLLMANN (1962) im Oberconiac vom Weißenbachtal, Steiermark, Österreich.

In den Molassebohrungen reicht ihre Vertikalverbreitung vom Unterturon bis in das Untercampan. *G. micheliniana* ist meist sehr individuenarm in allen Molassebohrungen zu beobachten.

Globorotalites subconica (MORROW), 1934

(Taf. 1, Fig. 12 a—c)

- 1946 *Globorotalia subconica* MORROW. — CUSHMAN, S. 153, Taf. 63, Fig. 4.
 1948 *Globorotalites subconica* (MORROW). TEN DAM & MAGNÉ, S. 225, Fig. 4, 5.

Verbreitung: J. A. CUSHMAN (1946) beschrieb *G. subconica* aus dem Austin und Taylor-marl (= Coniac-Untercampan) von der Gulf coastal Region, A. TEN DAM & J. MAGNÉ (1948) führen sie aus dem Coniac-Santon von Algerien an.

In den Molassebohrungen ist *G. subconica* sehr selten und kommt vom Unterturon bis Santon vor. Sie konnte in folgenden Bohrungen beobachtet werden: Treubach 1, Kohleck 1, Kohleck 4, Ried 2, 3, 7, Ried E 1 und Bad Hall 1.

Unterfamilie: HETEROHELICIDAE

Gattung: Pseudotextularia RZEHAk, 1891

Gattungstypus: *Guembelina acervulinoides* EGGER, 1900

Ventilabrella deflaensis (SIGAL), 1952

(Taf. 1, Fig. 14 a—b)

- 1952 *Guembelina* (*Guembelina*, *Ventilabrella*) *deflaensis*, n. sp. — SIGAL, S. 37, Abb. 41 (3 Figuren).
1955 *Ventilabrella deflaensis* (SIGAL) — BETTENSTAEDT & WICHER, S. 503, Taf. 1, Fig. 1—2.
1957 *Ventilabrella deflaensis* (SIGAL) — WICHER & BETTENSTAEDT, S. 30, Textfig. 3 a—c auf S. 31.

Beschreibung: Das Gehäuse ist flach, zweizeilig. Die Anfangskammern sind längsgestreift. Auf den gebogenen Kammernnähten sind kleine Knötchen. Der etwas variable Umriß schwankt von schmalen, spitzwinkligen bis etwa gleichseitigen Dreiecken. C. A. WICHER & F. BETTENSTAEDT (1957) führen aus, daß auf Grund der schematisierten Abbildung von J. SIGAL (1952) eine neue Art, *Ventilabrella decoratissima* von J. DE KLASZ (1953) aufgestellt wurde, die jedoch zu *V. deflaensis* synonym sei. Eine verbesserte Abbildung von *V. deflaensis* geben C. A. WICHER & F. BETTENSTAEDT (1957), S. 31, Abb. a, c. Auf Grund der Abbildung allein ist es jedoch nicht möglich, sich der Auffassung anzuschließen, daß diese beiden Arten synonym seien. Ähnlichkeiten mit *V. deflaensis* zeigt auch *V. alpina* J. de KLASZ, die C. A. WICHER & F. BETTENSTAEDT (1957) eventuell als Unterart von *V. deflaensis* ansehen.

Verbreitung: Die Originalbeschreibung dieser Form stammt von J. SIGAL (1952) aus dem Coniac von Algerien. F. BETTENSTAEDT & C. A. WICHER (1955) stellen fest, daß sie im Tethysbereich (Österreich, Bayern, Frankreich, Marokko) im Coniac-Obersanton vorkommt. C. A. WICHER & F. BETTENSTAEDT (1957) fanden sie im Becken von Gosau, Oberösterreich, im Untersanton, in den bayerischen Innviertelbohrungen im Santon, in den untersten Buchecker Schichten bei Eisenärzt, südlich Traunstein, Bayern, im Santon, in Französisch Nordafrika im tieferen Santon, in Madagaskar im Mittel-Obersanton. In NW-Deutschland konnte sie bisher noch nicht beobachtet werden. Sie scheint nach C. A. WICHER & F. BETTENSTAEDT (1957, S. 36) für den Tethysraum ein ausgezeichnetes Leitfossil für das Santon darzustellen.

In den Molassebohrungen kommt diese Form ausschließlich in Schichten vor, in denen auch *Globotruncana concavata* und *G. concavata carinata*

auftreten. Sie wird hier als Leitform für Santon angesehen und konnte in folgenden Bohrungen beobachtet werden: Treubach 1, St. Johann 1, Steindlberg 1, Kohleck 3, 3 a und 6, Wegscheid 1, Schwanenstadt 1 und 2.

Ventilabrella eggeri CUSHMAN, 1928

(Taf. 1, Fig. 13 a—b)

1900 *Gümbelina acervulinoides* EGGER. — S. 36, Taf. 14, Fig. 21.

1928 *Ventilabrella eggeri* CUSHMAN n. sp. — Taf. 1, Fig. 10—12 (Fide ELLIS & MESSINA).

1946 *Ventilabrella eggeri* CUSHMAN. — CUSHMAN, S. 111, Taf. 47, Fig. 17—19.

Bemerkung: Über *Ventilabrella eggeri* herrscht in der Literatur große Konfusion. J. G. EGGER (1900) hat unter *Gümbelina acervulinoides* aus den Kreidemergeln der oberbayerischen Alpen mehrere Spezies bzw. Gattungen abgebildet. Aus diesen hat J. A. CUSHMAN (1925) die Nr. 20 und Nr. 21 als Typusexemplar für *Planoglobulina acervulinoides* und J. A. CUSHMAN (1928) ebenfalls die Nr. 20 als Typusexemplar für *Ventilabrella eggeri* ausgewählt. J. A. CUSHMAN (1946) gibt eine Abbildung von *Ventilabrella eggeri* (Taf. 47, Fig. 17—19), die der Nr. 21 und von *Planoglobulina acervulinoides* (Taf. 47, Fig. 12—15), die der Nr. 20 von J. G. EGGER entspricht. In der späteren Literatur (E. M. GALLITELLI [1957]), wird *Ventilabrella* als jüngeres Synonym für *Planoglobulina* angesehen. Für *Ventilabrella eggeri* oder *Planoglobulina acervulinoides* müßte ein neues Typusexemplar aufgestellt werden. Vorläufig sehe ich in Übereinstimmung mit J. A. CUSHMAN [1946]) als *Ventilabrella eggeri* die von J. A. EGGER unter der Nr. 21 und als *Planoglobulina acervulinoides* die unter Nr. 20 abgebildete Form an. Es ist deshalb wichtig, diese beiden Formen zu unterscheiden, weil sie anscheinend verschiedene Reichweiten haben. Im Maastricht des Helvetikums von Mattsee sind beide Arten, im Obercampan dieses Gebietes und in dem der Molassebohrungen (Perwang 1) sowie im Untercampan (Bohrung Wegscheid 1, Steindlberg 1, 2, Lohnsburg 1, Treubach 1) fehlt *Planoglobulina acervulinoides*, während *Ventilabrella eggeri* in allen diesen Gebieten vorkommt. Die verschiedene Reichweite dieser beider Arten geht aus der Arbeit von J. DE KLASZ (in O. GANSS 1956) hervor, der für *Planoglobulina acervulinoides* als Verbreitungsbereich Maastricht, für *Ventilabrella eggeri* oberes Untercampan bis unteres Maastricht angibt.

J. A. CUSHMAN (1946) führt ebenfalls verschiedene Reichweiten für diese beiden Arten an, nämlich *Planoglobulina acervulinoides* nur aus dem Novarro, das in Europa dem Maastricht-Obercampan entspricht und Ven-

tilabrella eggeri aus dem Taylor und Austin, das in Europa dem Unter-
campan bis ? Coniac gleichzusetzen wäre.

Beschreibung: Das Gehäuse ist flach, fächerförmig, die Kammern aufgebläht, in einer Ebene liegend. Die Kammernähte sind eingedrückt. Die ältesten Kammern haben eine feingesteifte Oberfläche, die aber nur bei gut erhaltenen Exemplaren zu beobachten ist. Von der Seite gesehen, ist das Gehäuse plan und ungefähr in mittlerer Höhe am dicksten. Diese Art unterscheidet sich von *Planoglobulina acervulinoides* dadurch, daß die Kammern weniger aufgebläht, daher die Suturen nicht zu tief eingedrückt sind und das ganze Gehäuse viel flacher ist.

Verbreitungsbereich: J. A. CUSHMAN (1946) hat diese Art aus dem Untercampan der Gulf Coastal Region beschrieben.

In den Molassebohrungen kommt *Ventilabrella eggeri* fast regelmäßig, wenn auch nur in wenigen Exemplaren im Untercampan vor, während *Planoglobulina acervulinoides* hier nicht beobachtet werden konnte, im Maastricht des Helvetikums von Salzburg jedoch nicht selten anzutreffen ist.

In folgenden Bohrungen konnte *V. eggeri* beobachtet werden: Treubach 1, Steindlberg 1 und 2, Lohnsburg 1 und Wegscheid 1.

VII. Literaturverzeichnis

- Abel, O.: Die Tithonschichten von Niederfellabrunn in Niederösterreich und deren Beziehungen zur unteren Wolgastufe. — Verh. Geol. R. A., Jg. 1897, S. 343—362, Wien, 1897.
- Aberer, F.: Die Molassezone im westlichen Oberösterreich und in Salzburg. — Mitt. Geol. Ges. Wien, 50. Jg. 1957, S. 23—94, 1 geol. Karte 1:75.000, Wien 1958.
- Bachmayer, F.: Bericht über Aufnahmeergebnisse. Die Klementer Schichten (Turon) im Raum von Ernstbrunn. — Verh. G. B. A., S. 117—119, Wien 1959.
- Bentz, A.: Bau und Erdölhöflichkeit des Molassetroges von Oberbayern und Oberschwaben. — Erdöl und Kohle, 2, S. 41—52, 10 Abb. Hamburg 1949.
- Bettenstaedt, F. & Wicher, C. A.: Stratigraphic correlation of Upper Cretaceous and Lower Cretaceous in the Tethys and Boreal by the aid of microfossils. — Proc. Fourth World Petrol. Congr., Sect. I/D, Paper 5, S. 493—516, Taf. 1—5, 1 Tab., Roma 1955.
- Bolli, H. M.: Zur Stratigraphie der Oberen Kreide in den höheren helvetischen Decken. — Eclog. Geol. Helv., 37, S. 218—328, Taf. 9, 6 Textfig., Basel 1944.
- The Genus *Globotruncana* in Trinidad, B. W. I. Notes on occurrence, nomenclature and relationship between species. — J. Paleont., 25 (2), S. 187—199, Taf. 34—35, 1 Textfig., 2 Tab., Tulsa 1951.
- The Genera *Praeglobotruncana*, *Rotalipora*, *Globotruncana* and *Abathomphalus* in the Upper Cretaceous of Trinidad B. W. I. — U. S. Nat. Mus. Bull., 215, S. 51—60, Taf. 12—14, 1 Textfig., Washington 1957.
- Bolli, H. M., Loeblich, A. R. & Tappan, H.: Planctonic Foraminiferal Families, Hantkeninidae, Orbulinidae, Globorotaliidae and Globotruncanidae. — U. S. Nat. Mus. Bull., 215, S. 3—50, Washington 1957.
- Brix, F. E. & Götzinger, K. G. H.: New Results of Exploration in the Molasse-Zone of Lower Austria. — Sixth W. P. C., Sect. I, Pap. 3, Preprint, S. 1—19, 1 Taf. 19, Fig. (Tab. u. Profile), Frankfurt 1963.

- Braunmüller, E.: Der Südrand der Molassezone im Raum von Bad Hall. — *Erdoel-Zschrft.*, H. 5, S. 1—11, Wien—Hamburg 1959.
- Die paläographische Entwicklung des Molassebeckens in Oberösterreich und Salzburg. — *Erdoel-Zschrft.*, H. 11, S. 1—14, 2 Taf. Wien 1961.
- Bronniman, P. & Brown, N. K.: Taxonomy of the Globotruncanidae. — *Eclog. Geol. Helv.*, 48, (1955) Nr. 2, S. 503—561, Taf. 20—24, 24 Textfig., Basel 1956.
- Brotzen, F.: Foraminiferen aus dem Senon Palästinas. — *Zeitschr. Deutsch. Paläont., Ver.*, 57, S. 28—72, Taf. 1—4, Leipzig 1934.
- Foraminiferen aus dem schwedischen, Untersten Senon von Eriksdal in Schonen. — *Sverig. Geol. Unders. Ser. C.*, 396, Arsb. 30, (3), S. 1—206, Taf. 1—14, 69 Textabb., 4 Tab., Stockholm 1936.
- Die Foraminiferengattung *Gavelinella* nov. gen. und die Systematik der Rotaliiformes. — *Sverig. Geol. Unders. Ser. C.*, 451, Arsb. 36 (8), S. 1—60, Taf. 1, Stockholm 1942.
- De geologiska resultatn fran Borringarna vid Höllviken. — *Sverig. Geol. Unders.*, Ser. C., 465, Arsb. 38 (7), S. 1—64, 10 Abb., 4 Taf., Stockholm 1945.
- Bürgl, H.: Der Untergrund der Molasse im bayerisch-österreichischen Grenzgebiet. — *Jb. G. B. A.*, 93, (1948), S. 129—139, Wien 1949.
- Carbonnier, A.: Sur un gisement de foraminifères d'âge Cénomaniens supérieur provenant de la région de Taza (Maroc). — *Bull. Soc. Géol. France*, (6e ser.) 2, S. 111—122, Taf. 5—7, Paris 1952.
- Chapman, F.: Microzoa from the Phosphatic Chalk of Taplow. — *Quart. Journ. Geol. Soc.*, London, Vol. 48, S. 514—518, Taf. 15, Fig. 10, non vidi.
- Cushman, J. A.: Some Foraminifera from the Mendez Shale of the Eastern Mexiko. — *Contr. Cushman Lab. Foramin. Res.*, 2 (1), S. 16—28, Taf. 2—3, Sharon 1926.
- New and Interesting Foraminifera from Mexiko and Texas. — *Contr. Cushman Lab. Foramin. Res.*, 3 (1), S. 111—119, Taf. 22—23, Sharon 1927.
- Cushman Lab. Foramin. Res. Contr., Vol. 4, pl. 1, Fig. 10—12, 1928. — non vidi.
- Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf Coastal Region of the United States and Adjacent Areas. — *U. S. Geol. Surv. Prof. pap.*, 206, 241. S., 66 Taf., Washington 1946.
- Dalbiez, F.: The Genus *Globotruncana* in Tunisia. — *Micropaleontology*, 1, S. 161—171, Textfig. 1—10, 2 Tab., New York 1955.
- Ten Dam, A. & Magné, J.: Les espèces du genre de Foraminifères *Globotruncalites* Brotzen. — *Rev. Inst. Franc. Pétr. et Ann.* III, (8), S. 222—228, Textfig. 1—10, Tab. 1—2, Paris 1948.
- Edgell, H. S.: The stratigraphical value of Bolivinoides in the Upper Cretaceous of Northwest Australia. — *Contr. Cushman Found. Foramin. Res.* V (2), S. 68—76, Taf. 13—14, 5 Textfig., 1 Tab., Washington 1954.
- The genus *Globotruncana* in Northwest Australia. — *Micropaleont.* 3, S. 101—126, Taf. 1—4, 1 Tab., New York 1957.
- A record of *Globotruncana concavata* (Brotzen) in North-West-Australia. — *Rev. de Micropaléontologie*, 5, (1), S. 41—50, 1 Taf., 2 Tab., Paris 1962.
- Egger, J. G.: Foraminiferen und Ostrakoden aus den Kreidemergeln der Oberbayerischen Alpen. — *Abh. k. bayr. Akad. Wiss. II Cl.* 21, I. Abt. S. 1—230, Taf. 1—27, 2 Tab., München (1899), 1900.
- Mikrofauna der Kreideschichten des westlichen bayerischen Waldes und des Gebietes von Regensburg. — *Ber. Naturw. Ver. Passau*, f. d. Jahre 1905—1907, S. 1—75, Taf. 1—10, Passau 1908.
- Die Ostrakoden und Foraminiferen des Eybrunner Kreidemergels in der Umgebung von Regensburg. — *Ber. naturw. Ver. Regensburg*, 12, f. d. Jahre 1907—1909, S. 1—48, Taf. 1—6, Regensburg 1910.
- Ellis, B. F. & Messina, A. R.: Catalogue of Foraminifera. — *The American Mus. of Nat. Hist. Spec. Publ.* New York 1940 (and supplements).
- Franke, A.: Die Foraminiferen der Oberen Kreide Nord- und Mitteldeutschlands. — *Abh. Preuß. Geol. Landesanst.*, N. F. 111, S. 1—207, Taf. 1—18, 2 Textfig., Berlin 1928.
- Gallitelli, E. M.: A revision of the foraminiferal family Heterohelicidae. — *U. S. Nat. Mus. Bull.* 215, S. 133—155, Taf. 31—34, Washington 1957.

- Gandolfi, R.: Ricerche micropaleontologiche e stratigraphiche sulla Scaglia e sul Flysch Cretacici dei Dintorni di Balerna (Canton Ticino). — Riv. Ital. Paleont., 48 (4), S. 1—160, Taf. 1—14, Abb. 1—49, Mailand 1942.
- A Globotruncana fauna from the Pecan Gap chalk of Texas. — Micropaleontology, 1 (3), S. 257—259, Textfig. 1—9, New York 1955.
- The genus Globotruncana in northeastern Colombia. — Bull. Amer. Paleont., 36, S. 1—118, Taf. 1—10, 12 Abb., Ithaca 1955.
- Notes on Some Species of Globotruncana. — Contr. Cushman Found. Foraminifera, 8 (2), S. 59—65, Taf. 8—9, Ithaca 1957.
- Ganß, O.: Geologie des Blattes Bergen (mit einem Beitrag von I. De Klász (Helvetische Zone), K. Götzinger (Bohrung Bergen 1) und F. Vogel (Bodenkundlicher Beitrag). — Geol. Bavarica, 26, 162 Seiten, 7 Textabb., 5 Beilagen, 1 Karte 1:25.000, München 1956.
- Ganß, O. & Knipscheer, H. C.: Die Maastricht-Eozän-Folge des Helvetikums im Sprunggraben bei Oberteisendorf (Obb.) und ihre Gliederung mit Hilfe pelagischer Foraminiferen. — Geol. Jb., 71, S. 617—630, 2 Textabb., 1 Tab., Hannover 1956.
- Glaessner, M. F.: Planktonforaminiferen aus der Kreide und dem Eozän und ihre stratigraphische Bedeutung. — Publ. of the Lab. of Paleontol. Moscow University, USSR, the Studies in Micropaleontology, 1, Fasc. 1, S. 27—47, Taf. 1—2, Textfig. 1—6, Moskau 1937.
- Glinzboeckel, G. & Magné, J.: Répartition des Microfaunes à plancton et à ostracodes dans le Crétacé supérieur de la Tunisie et de l'est Algérie. — Rev. Micropal., 2 (2), S. 57—67, Fig. 1—3, Taf. 1—4, Paris 1959.
- Grill, R.: Der Flysch, die Waschbergzone und das Jungtertiär um Ernstbrunn (Niederösterreich). — Jb. G. B. A., 96, S. 65—116, 2 Taf., Wien 1953.
- Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Korneuburg und Stockerau. — G. B. A., S. 1—52, Wien 1962.
- Gümbel, C. W.: Übersicht der geognostischen Verhältnisse der Oberpfalz, Corr. Bl. zool.-mineral. Ver. Regensburg, 8. Jg., Nr. 1—3, S. 1—48, Regensburg 1854.
- Geognostische Beschreibung des bayerischen Alpengebirges und seines Vorlandes. — S. I—XX, 1—950, 5 geol. Karten, 42 Profiltaf., 25 Abb., Verlag J. Perthes, Gotha, 1861.
- Geognostische Beschreibung des Ostbayerischen Grenzgebietes. — S. 1—968, Verlag J. Perthes, Gotha, 1868.
- Vergleichung der Foraminiferenfauna aus den Gosauergeln und den Belemniten-schichten der bayerischen Alpen. — Sitz. Ber. k. bayer. Akad. Wiss., math.-phys. Cl., 5, S. 278—288, München, 1870.
- McGugan, A.: Upper Cretaceous Foraminifera from the Northern Ireland. — J. Paleont., 31 (2), S. 329—348, Taf. 31—35, 4 Textfig., Tulsa, 1957.
- Hagn, H.: Die Foraminiferen der Pinswanger Schichten (Unteres Obercampan). Ein Beitrag zur Mikropaläontologie der helvetischen Oberkreide Südbayerns. — Paleontographica, 104, A. S. 1—119, Taf. 1—8, 27 Textabb., Stuttgart 1953 a.
- Zur Kenntnis des unteren Obercampan. Zone der Belemnitenella mucronata (Schloth) mut. senior Nowak in Südbayern. — N. Jb. Geol. u. Pal., Abh., 96, S. 304—338, Taf. 8, Stuttgart 1953 b.
- Paläontologische Untersuchungen am Bohrgut der Bohrungen Ortenburg CF 1001, 1002 und 1003 in Niederbayern. — Ztschr. Dt. Geol. Ges. 105, S. 324—359, 4 Abb., 1 Taf., Hannover, 1955.
- Die stratigraphischen, paläographischen und tektonischen Beziehungen zwischen Molasse und Helvetikum im östlichen Oberbayern. — Geol. Bavar. 44, S. 1—208, 1 Tab., 12 Taf., 10 Abb., München 1960.
- Hagn, H. & Hölzl, O.: Geologisch-paläontologische Untersuchungen in der subalpinen Molasse des östlichen Oberbayern zwischen Priem und Sur mit Berücksichtigung des im Süden anschließenden Helvetikums. — Geol. Bavar. 10, S. 1—208, 8 Taf., 2 Tab., München 1952.
- Hagn, H. & Zeil, W.: Globotruncanen aus dem Ober-Cenoman und Unter-Turon der Bayerischen Alpen. — Eclog. geol. Helv., 47 (1), S. 1—60, Taf. 1—7, Textfig. 1—3, Basel 1954.

- Heermann, O.: Erdölgeologische Grundlagen der Aufschlußarbeiten im ostbayerischen Molassebecken. — *Erdoel-Zschrft.*, **70**, H. 8, S. 72—80, Wien—Hamburg, 1954.
- Bau und Erdölhöffigkeit des ostbayerischen Molassebeckens. — *Erdöl und Kohle*, **8**, S. 69—74, 3 Abb., Hamburg 1955.
- Herm, D.: Stratigraphische und mikropaläontologische Untersuchungen der Oberkreide im Lattengebirge und Nierental (Gosaubecken von Reichenhall und Salzburg). — *Bayer. Akad. Wiss. Math.-naturw. Kl. Abh.*, N. F. **104**, 119 S., 11 Taf., 9 Textabb., München 1962.
- Hiltermann, H.: Stratigraphische Fragen des Campan und Maastricht unter besonderer Berücksichtigung der Mikropaläontologie. — *Geol. Jb.* **67**, S. 47—66, 5 Abb., 1 Tab., Hannover 1953.
- Biostratigraphie der Oberkreide auf Grund von Mikrofossilien. — *Pal. Zeitschr.*, **30**, Sonderheft, S. 19—32, 6 Textabb., Stuttgart 1956.
- Hiltermann, H. & Koch, W.: Taxionomie und Vertikalverbreitung von Bolivinoide-Arten im Senon Nordwestdeutschlands. — *Geol. Jb.*, **64** (1943—1948), S. 595—632, Hannover 1950.
- Biostratigraphie der Grenzsichten Maastricht/Campan in Lüneburg und in der Bohrung Brunhilde. — 2. Teil: Foraminiferen. — *Geol. Jb.* **70**, S. 357—384, Taf. 27—29, 3 Abb., 2 Tab., Hannover 1955.
- Revision der Neoflabellinen (Foram.), I. Teil: *Neoflabellina rugosa* (d'Orb.) und ihre Unterarten. — *Geol. Jb.*, **74**, S. 269—304, Taf. 7—14, 5 Abb., 1 Tab., Hannover 1957.
- Oberkreide des nördlichen Mitteleuropa in: Leitfossilien der Mikropaläontologie. — *Arbeitskreis Deutscher Mikropaläontologen*, S. 299—338, Tab. 19, Taf. 42—51, Abb. 25, Verlag Bornträger, Berlin 1962.
- Hofker, J.: Foraminifera from the Cretaceous of southern Limburg, Netherlands, IV. The Genus *Bolivinoide* in the Cretaceous of south Limburg. — *Nat. Maandblad*, **44**, (No. 7—8), S. 68—74, 2 Textabb., Amsterdam 1955.
- Die Globotruncanen von NW-Deutschland und Holland. — *N. Jb. Geol. u. Pal. Abh.*, **103** (3), S. 312—340, 26 Abb., Stuttgart 1956.
- Janoschek, R.: Oil Exploration in the Molasse Basin of Western Austria. — *Proc. 5th World Petr. Congr.*, Sect. I, **47**, S. 849—864, New York 1959.
- Über den Stand der Aufschlußarbeiten in der Molassezone Oberösterreichs. — *Erdoel Zschrft.* **77**, H. 5, S. 161—175, Wien—Hamburg, 1961.
- Klasz, J. de: Einige neue oder wenig bekannte Foraminiferen aus der helvetischen Oberkreide der bayerischen Alpen südlich Traunstein (Oberbayern). — *Geol. Bav.*, **17**, S. 223—244, Texttaf. 4—7, München 1953.
- Zur Kenntnis der ostalpinen Oberkreidestratigraphie. — *N. Jb. Geol. u. Pal. Mh.*, S. 410—419, Stuttgart 1956. — In Ganss, 1956.
- Klasz, J. de & Knipscheer, H. C. G.: Die Foraminiferenart *Reussella szajnochae* (Grzybowski): ihre systematische Stellung und regionalstratigraphische Verbreitung. — *Geol. Jb.*, **69**, S. 599—610, Taf. 45, 1 Tab., Hannover 1954.
- Klaus, J.: Le „Complexe schisteux intermédiaire“ dans le synclinal de la Gruyère (Préalpes médianes). Stratigraphie et micropaléontologie, avec l'étude spéciale des Globotruncanides de l'Albien, du Cénomaniens et du Turonien. — *Ecol. Geol. Helv.*, **52** (2), S. 753—851, 9 Textfig., 8 Taf., 2 Tab., Basel 1959.
- Knipscheer, H. C. G.: Biostratigraphie in der Oberkreide mit Hilfe der Globotruncanen. — *Pal. Zeitschr.*, **30**, Sonderheft, S. 50—56, Taf. 4, 4 Textabb., Stuttgart 1956.
- Kühn, O.: Das Danien der äußeren Klippenzone bei Wien. — *Geol.-Paleont. Abh.*, N. F. **17**, Wien 1930.
- Küpper, K.: Upper Cretaceous Foraminifera from the „Franciscan Series“, New Almaden District, California. — *Cushm. Found. Foram. Res.*, Contr. **VI** (3), S. 112—118, Taf. 18, Ithaca 1955.
- Upper Cretaceous Pelagic Foraminifera from the „Antelope Shale“, Glenn and Colusa Counties, California. — *Cushm. Found. Foram. Res.*, Contr. **VII** (2), S. 40—47, Taf. 8, Textfig. 1, Ithaca, 1956.

- Stratigraphische Verbreitung der Foraminiferen in einem Profil aus dem Becken von Gosau (Grenzbereich Salzburg—Oberösterreich). (Mit Benützung von Aufzeichnungen von R. Noth +). — Jb. Geol. B. A., 99, S. 273—320, Taf. 10—11, 1 Tab., Wien 1956.
- Lapparent, J. de: Étude lithologique des Terrains Crétacés de la région d'Hendaye. — Mém: Carte Géol. France, 155 S., 10 Taf., 27 Textfig., Paris 1918.
- Loeblich, A. R. & Tappan, H.: New Washita Foraminifera. — Journ. Paleontol., 20, (3), S. 238—258, Taf. 35—37, 2 Textfig., Tulsa 1946.
- Cretaceous plankton foraminifera, Part. I. — Cenomanian. — Micropaleont. S. 257—304, 8 Taf., New York, 1961.
- Malzahn, E.: Die Erdöltätigkeit des Jahres 1955 in Westdeutschland. — Erdöl u. Kohle, 9, S. 209—222, Hamburg 1956.
- Die geologischen Ergebnisse der Erdölaufschlußbohrstätigkeit des Jahres 1956 in Westdeutschland. — Erdöl u. Kohle, 10, S. 201—216, Hamburg 1957.
- Mornod, L.: Les Globorotalides du Crétacé supérieur du Montsanvens (Préalpes Fribourgeoises). — Eclog. Geol. Helv., 42 (2), S. 573—596, Taf. 15, 14 Textfig., Basel 1949.
- Morrow: Journ. Pal., t. 8, pl. 30, fig. 11, 10, 1934, non vidi.
- Nathan, H.: Geologische Ergebnisse der Erdölbohrungen im Bayerischen Innviertel. — Geol. Bavar., 1, S. 3—68, Taf. 1, 5 Abb., 6 Tab., München 1949.
- Noth, R.: Foraminiferen aus Unter- und Oberkreide des österreichischen Anteils an Flysch, Helveticum und Vorlandvorkommen. — Jb. G. B. A., Sonderband 3, 91 S., 9 Taf., 2 Tab., Wien 1951.
- Oberhauser, R.: Die Kreide im Ostalpenraum Österreichs in mikropaläontologischer Sicht. — Jb. G. B. A., 106, S. 1—88, 2 Textfig., 1 Tab., 1 Karte, Wien 1963.
- Olsson, R. K.: Foraminifera of latest Cretaceous and earliest Tertiary age in the New Jersey Coastal Plain. — J. Paleont., 34 (1), S. 1—58, Taf. 9—12, 2 Textfig., Tulsa 1960.
- D'Orbigny, M. A.: Memoire sur les Foraminifères de la Craie Blanche du Bassin de Paris. — Mém. Soc. Géol. France, 4, S. 1—51, Taf. 1—4, 2 Tab., Paris 1840.
- Oschmann, F.: Erläuterungen zur geologischen Karte von Bayern 1 : 25.000, Blatt Nr. 7038, Bad Abbach. — 184 Seiten, 2 Abb., 3 Taf., 5 Beilagen, Bayerisch. Geol. Landesamt, München 1958.
- Papp, A.: Die Foraminiferenfauna von Guttaring und Klein St. Paul (Kärnten). IV. Biostratigraphische Ergebnisse in der Oberkreide und Bemerkungen über die Lagerung des Eozäns. — Österr. Akad. Wiss. math.-naturw. Kl., Sb. 1, 164, (6—7), S. 317—334, Abb. 1—4, Tab. 1, Wien 1955.
- Papp, A. & Küpper, K.: Die Foraminiferenfauna von Guttaring und Klein St. Paul (Kärnten). I. Über Globotruncanen südlich Perner bei Klein St. Paul. — Sb. Österr. Akad. Wiss., Math.-naturw. Kl., Abt. I., 162, H. 1—2, S. 31—48, Taf. 1—2, Wien 1953.
- Pessagno, E. A. Jr.: Stratigraphy and Micropaleontology of the Cretaceous and lower Tertiary of Puerto Rico. — Micropaleontology, 6 (1), S. 87—110, Taf. 1—5, 2 Textfig., 3 Karten, New York 1960.
- Pokorný, V.: K určení stari kridových uloženin na Pavlovských kopcích (The Age of the Cretaceous Sediments of Pavlovské Kopce). — Časopis pro mineralogii a geologii, 3, Prag 1958, non vidi.
- Grundzüge der zoologischen Mikropaläontologie. — Band 1, S. 1—XII, 1—582, 549 Abb., 2 Tab., Berlin (VEB Deutscher Verlag Wissenssch.) Berlin 1958.
- Plummer, H. J.: Some cretaceous foraminifera in Texas. — Univ. Texas Bull. 3101, S. 109—203, Taf. 8—15, Austin 1931.
- Prey, S.: Gedanken über Flysch und Klippenzone in Österreich, anlässlich einer Exkursion in die polnischen Karpaten. — Verh. G. B. A., S. 197—214, Wien 1960.
- Quereau, E. C.: Die Klippenregion von Iberg (Siehlthal). — Beitr. Geol. Karte Schweiz, N. F., 33, 158 S., 13 Textabb., 4 Taf., 6 Tab., 1 geol. Karte 1 : 25.000, Bern 1893.

- Reichel, M.: Observations sur les Globotruncana du gisement de la Breggia (Tessin). — *Eclog. Geol. Helv.*, **42**, (2), S. 596—617, Taf. 15, 17, 7 Textfig., Basel 1949.
- Reiss, Z.: Upper Cretaceous and Lower Tertiary Bolivinoïdes from Israel. — *Contr. Cushman Found. Foram. Res.* **V**, (4), S. 154—164, Taf. 28—31, 2 Textfig., Washington 1954.
- The Bilamellidae nov. Superfam., and remarks on cretaceous Globorotalides. — *Contr. Cushman Found. Form. Res.* **VIII**, (4), S. 127—144, Taf. 18—20, Textfig. 1—7, Washington 1957.
- Renz, O.: Stratigraphische und mikropaläontologische Untersuchungen der Scaglia (Obere Kreide—Tertiär) im zentralen Apennin. Mit einem Beitrag von M. Reichel. — *Eclog. Geol. Helv.*, **29**, (1), S. 1—149, Taf. 1—15, 14 Abb., Basel 1936.
- Über Globotruncanen im Cenomanien des Schweizer Jura. — *Eclog. Geol. Helv.*, **29**, S. 500—503, Basel 1936.
- Reuss, A. E.: Die Versteinerungen der Böhmisches Kreideformation. — 1. Teil, S. 1—58, Taf. 1—13, (Schweizerbart) Stuttgart 1845. II. Teil, S. 1—148, Taf. 14—51, Stuttgart 1846.
- Die Foraminiferen und Entomostraceen des Kreidemergels von Lenberg. — *Nat. Abh. Wien*, **4**, S. 17—52, Taf. 2—6, Wien 1851.
- Beiträge zur Charakteristik der Kreideschichten in den Ostalpen, besonders im Gosauthale und am Wolfgangsee. — *Denkschr. Akad. Wiss. Wien* **7**, math.-naturw. Cl., S. 1—156, Taf. 1—31, 20 Tab., Wien 1854.
- Die Foraminiferen der Westphälischen Kreideformation. — *Sb. k. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Cl.*, **40**, (1859), S. 3—94, Taf. 1—13, Wien 1860.
- Sacal, V. & Debourle, A.: Foraminifères d'Aquitaine, 2e partie: Peneroplidae à Victoriellidae. — *Mém. Soc. Géol. France, N. S.*, **36**, fasc. 1, *Mém.* **78**, S. 1—88, Taf. 1—35, Paris 1957.
- Schijfsma, E.: The Foraminifera from the Hervian (Campanian) of Southern Limburg. — *Meded. Geol. sticht. Ser. C, V*, **7**, S. 5—174, Taf. 1—10, Maastricht 1946.
- La position stratigraphique de Globotruncana helvetica Bolli en Tunisie. — *Micropaleontology*, **1**, (4), S. 321—334, Textfig. 1—13, New York 1955.
- Sigal, J.: Aperçu stratigraphique sur la Micropaleontologie du Crétacé. — *XIX. Congr. Geol. Intern. 1. Sér. Algérie*, **26**, S. 3—47, Textfig. 1—46, 1 Tab., Alger 1952.
- Subbotina, N. N.: Globigerinidy, Hantkeninidy i Globorotaliidy. — *Iskopaemye Foraminifery SSSR, Trudy Vnigri, nov. ser.*, **76**, 296 S., 41 Taf., 8 Abb., 1 Tab., Leningrad-Moskau, 1953.
- Thalman, H. E.: Mitteilungen über Foraminiferen. V. 22: Über Globotruncana renzi Thalman 1942 und Gandolfi 1942. — *Eclogae Geol. Helv.* **39**, S. 311—312, Basel, 1946.
- Tilev, N.: Étude des Rosalines maastrichtiennes (genre Globotruncana) du Sud — Est de la Turquie (Sondage de Ramandag). — *Maden Tektik ve Arama Enstitüsü Yayınlarından*, **16**, Ser. B., S. 3—86, Taf. 1—3, 24 Textfig., Ankara 1951.
- Tollmann, A.: Die Foraminiferenfauna des Oberconiac aus der Gosau des Ausseer Weißenbachtals in Steiermark. — *Jb. G. B. A.*, **103**, S. 133—203, 16 Tafeln, 2 Texttaf., Wien 1960.
- Trujillo, E. F.: Upper Cretaceous Foraminifera from Near Redding, Shasta County, California. — *Jour. of Paleontology*, **34** (2), S. 290—346, Taf. 43—50, Textfig. 1—3, Tab. 1—2, Tulsa 1960.
- Vetter, H.: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Österreich und seiner Nachbargebiete. — *G. B. A.*, S. 1—343, Wien 1947.
- Vogler, J.: Oberer Jura und Kreide von Misol (Niederländisch Ostindien). — *Palaeontographica, Suppl. Bd.*, **IV**, S. 245—293, Taf. 19—24, 13 Textabb., 2 Tab., Stuttgart 1941.
- Wedekind, R.: Die papillaten Flabellinen der Kreide und die Stufengliederung des Senons. — *N. Jb. Min. etc.*, **84**, (B), S. 177—204, Taf. 9—11, 22 Textabb., Stuttgart 1940.

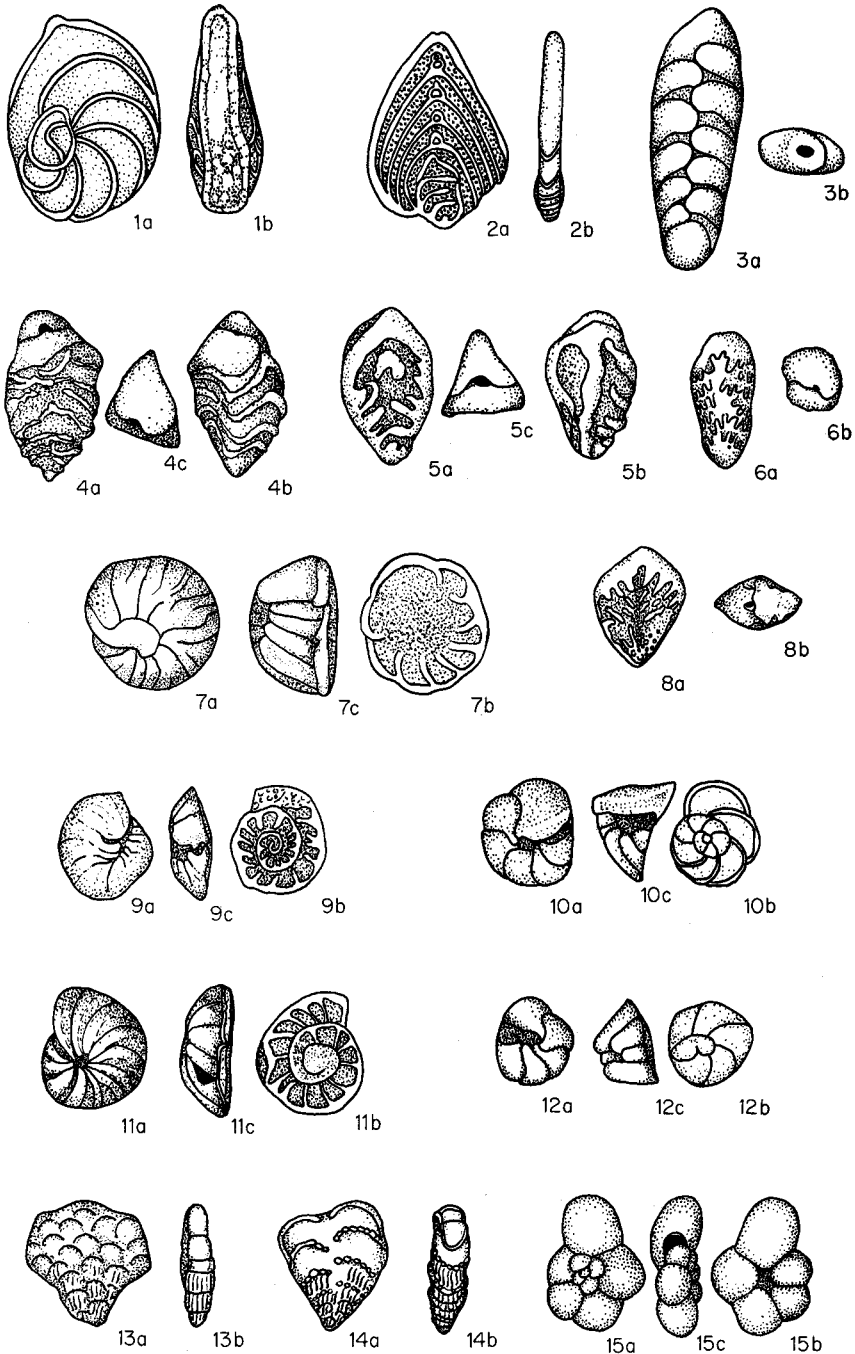
- White, M. P.: Some index Foraminifera of the Tampico Embayment area of Mexiko. Part. II. — *J. of Paleont.*, 2 (4), S. 280—317, Taf. 38—42, Tab. 1., Bridgewater 1928.
- Wicher, C. A.: Die Gosau-Schichten im Becken von Gams (Österreich) und die Foraminiferengliederung der höheren Oberkreide in der Tethys (mit einem Beitrag von F. Bettenstaedt). — *Paläont. Z.*, 30, Sonderh., S. 87—136, Taf. 12—13, 7 Textabb., Stuttgart 1956.
- Wicher, C. A. & Bettenstaedt, F.: Zur Oberkreidegliederung der Bayerischen Innviertel-Bohrungen. — *Geol. Bav.*, 30, S. 3—54, 3 Abb., 1 Tab., München 1957.
- Ziegler, J. H.: Die Fauna des Cardientones der Oberpfalz und die Bedeutung der Foraminiferen für seine Altersbestimmung (Coniac). — *Geol. Bav.*, 30, S. 55—86, Taf. 1, Tab. 1—3, München 1957.

Tafel I

	Seite
Fig. 1 a—b <i>Palmula</i> sp., Coniac-Oberturon, Bohrung Ried 1, K 4, Acq. Nr. 574/1	606
Fig. 2 a—b <i>Neoflabellina rugosa leptodisca</i> (WEDEK.), Obercampan, Bohrung Perwang 1, K 24, Acq. Nr. 574/2	607
Fig. 3 a—b <i>Bolivina incrassata incrassata</i> REUSS, Obercampan, Bohrung Perwang 1, K 37, Acq. Nr. 574/3	608
Fig. 4 a—c <i>Reussella szajnoche praecursor</i> de KLASZ & KNIP., Unter- campan, Bohrung Treubach 1, K 9, Acq. Nr. 574/4	607
Fig. 5 a—c <i>Reussella cushmani</i> BROTZEN, Coniac-Oberturon, Bohrung Treubach 1, K 15, Acq. Nr. 574/5	608
Fig. 6 a—b <i>Bolivinooides strigillatus</i> CHAPMAN, Unter- campan, Bohrung Treubach 1, K 11, Acq. Nr. 574/6	609
Fig. 7 a—c <i>Stensioeina pommerana</i> BROTZEN, Ober- campan, Bohrung Perwang 1, K 43, Acq. Nr. 574/7	611
Fig. 8 a—b <i>Bolivinooides draco miliaris</i> HILTERM. & KOCH, Ober- campan, Bohrung Perwang 1, K 24, Acq. Nr. 574/8	609
Fig. 9 a—c <i>Stensioeina exsculpta gracilis</i> BROTZEN, Santon, Bohrung Treubach 1, K 14, Acq. Nr. 574/9	611
Fig. 10 a—c <i>Globorotalites micheliniana</i> (d'ORB.), Unter- campan, Bohrung Steindlberg 1, K 5, Acq. Nr. 574/10	633
Fig. 11 a—c <i>Stensioeina exsculpta exsculpta</i> (REUSS), Unter- campan, Bohrung Treubach 1, K 10, Acq. Nr. 574/11	610
Fig. 12 a—c <i>Globorotalites subconica</i> (MORROW), Unter- turon, Bohrung Treubach 1, K 18, Acq. Nr. 574/12	634
Fig. 13 a—b <i>Ventilabrella eggeri</i> CUSHMAN, Unter- campan, Bohrung Treubach 1, K 10, Acq. Nr. 574/13	636
Fig. 14 a—b <i>Ventilabrella deflaensis</i> SIGAL, Santon, Bohrung Weg- scheid 1, K 4, Acq. Nr. 574/14	635
Fig. 15 a—c <i>Globigerina</i> sp., Santon, Bohrung Treubach 1, K 12, Acq. Nr. 574/15	612

Vergrößerung: 40 x

Tafel 1

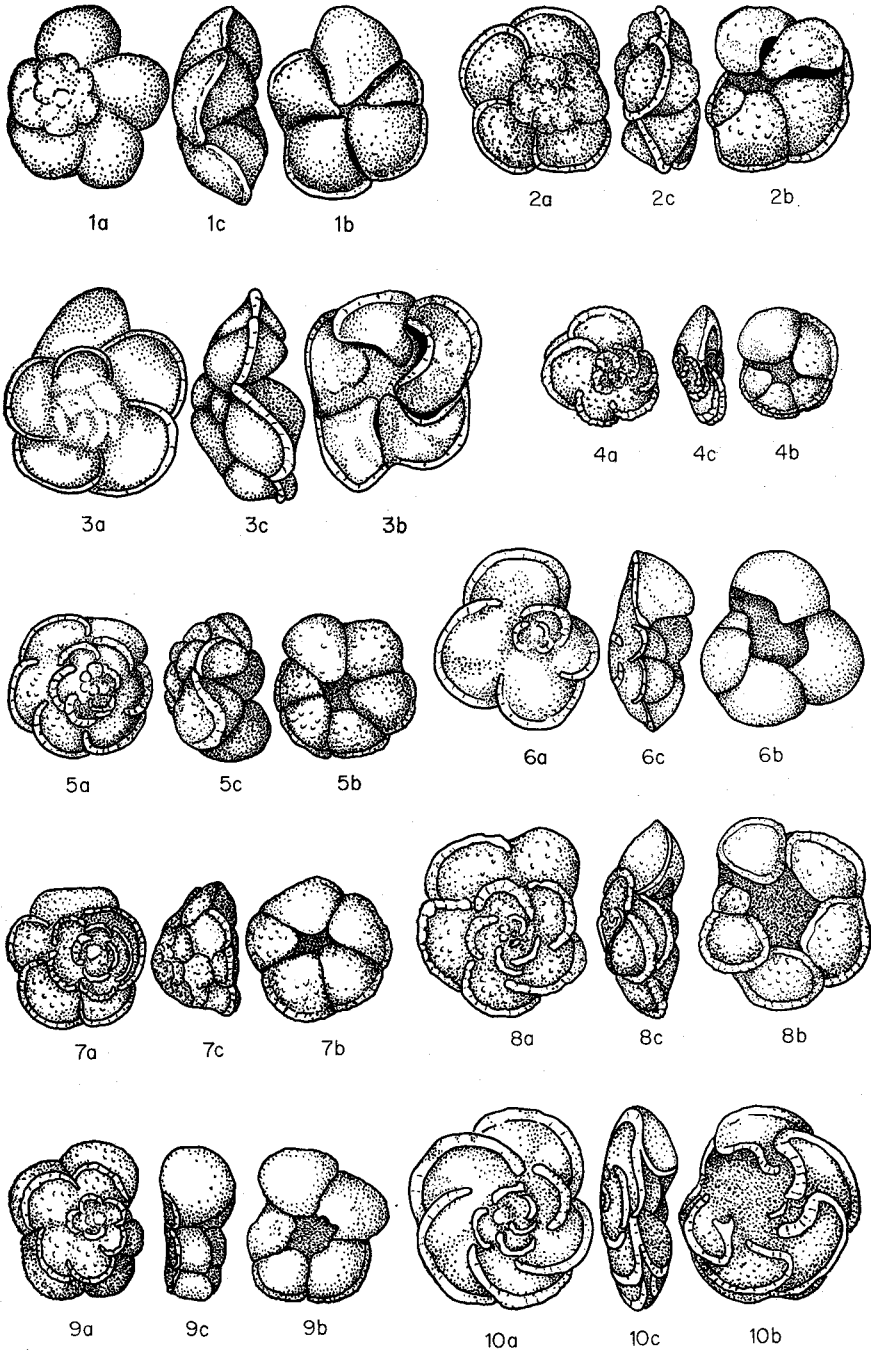


Tafel 2

	Seite
Fig. 1 a—c <i>Rotalipora montsalvensis</i> MORNOD, Unterturon, Bohrung Treubach 1, Spülprobe 2236 m, Acq. Nr. 574/16	613
Fig. 2 a—c <i>Rotalipora turonica turonica</i> BROTZEN, Unterturon, Bohrung Treubach 1, Spülprobe 2236 m, Acq. Nr. 574/17	613
Fig. 3 a—c <i>Rotalipora turonica expansa</i> CARBONNIER, Unterturon, Bohrung Treubach 1, Spülprobe 2236 m, Acq. Nr. 574/18	614
Fig. 4 a—c <i>Praeglobotruncana delrioensis</i> (PLUMMER), Unterturon, Bohrung Treubach 1, Spülprobe 2236 m, Acq. Nr. 574/19	615
Fig. 5 a—c <i>Globotruncana stephani stephani</i> GANDOLFI, Unterturon, Bohrung Utzenaich 1, K 3, Acq. Nr. 574/20	631
Fig. 6 a—c <i>Globotruncana schneegansi</i> SIGAL, Unterturon, Bohrung Utzenaich 1, K 3, Acq. Nr. 574/21	630
Fig. 7 a—c <i>Globotruncana stephani turbinata</i> REICHEL, Unterturon, Bohrung Utzenaich 1, K 3, Acq. Nr. 574/22	632
Fig. 8 a—c <i>Globotruncana sigali</i> REICHEL, Unterturon, Bohrung Utzenaich 1, K 3, Acq. Nr. 574/23	630
Fig. 9 a—c <i>Globotruncana helvetica</i> BOLLI, Unterturon, Bohrung Wegscheid 1, Spülprobe 3060 m, Acq. Nr. 574/24	623
Fig. 10 a—c <i>Globotruncana renzi</i> GANDOLFI, Coniac-Oberturon, Bohrung Treubach 1, K 15, Acq. Nr. 574/25	628

Vergrößerung: 40 x

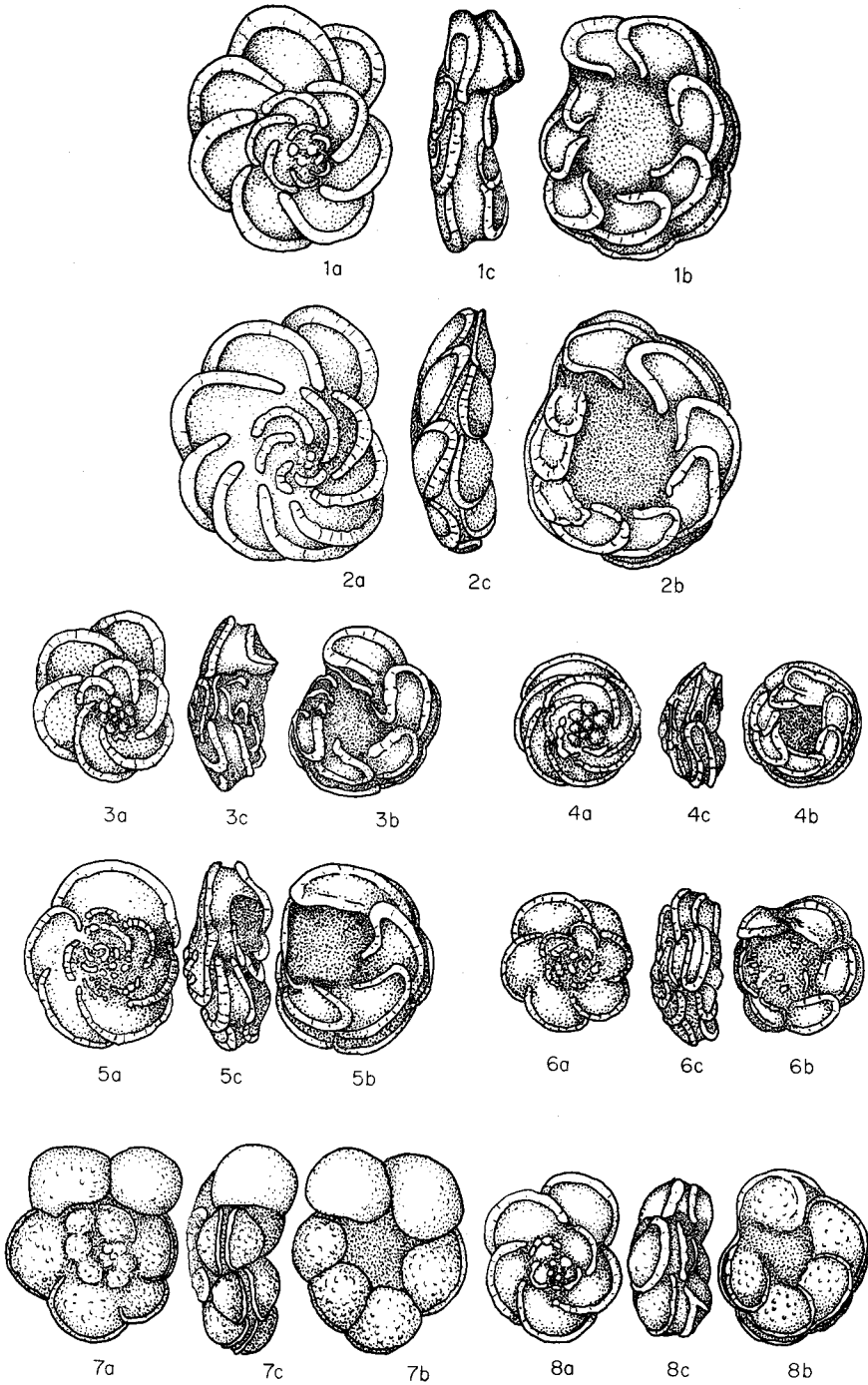
Tafel 2



Tafel 3

	Seite
Fig. 1 a—c <i>Globotruncana lapparenti lapparenti</i> BROTZEN, Santon, Bohrung Treubach 1, K 14, Acq. Nr. 574/26	624
Fig. 2 a—c <i>Globotruncana lapparenti coronata</i> BOLLI, Santon, Bohrung Treubach 1, K 14, Acq. Nr. 574/27	625
Fig. 3 a—c <i>Globotruncana lapparenti tricarinata</i> (QUEREAU), Obercampan, Bohrung Perwang 1, K 23, Acq. Nr. 574/28	626
Fig. 4 a—c <i>Globotruncana contusa scutilla</i> GANDOLFI, Obercampan, Bohrung Perwang 1, K 23, Acq. Nr. 574/29	619
Fig. 5 a—c <i>Globotruncana tricarinata colombiana</i> GANDOLFI, Santon, Bohrung Treubach 1, K 14, Acq. Nr. 574/30	627
Fig. 6 a—c <i>Globotruncana</i> ex gr. <i>arca</i> CUSHMAN, Obercampan, Bohrung Perwang 1, K 23, Acq. Nr. 574/31	616
Fig. 7 a—c <i>Globotruncana globigerinoides</i> BROTZEN, Santon, Bohrung Treubach 1, K 14, Acq. Nr. 574/32	622
Fig. 8 a—c <i>Globotruncana lapparenti bulloides</i> VOGLER, Untercampan, Bohrung Treubach 1, K 9, Acq. Nr. 574/33	625

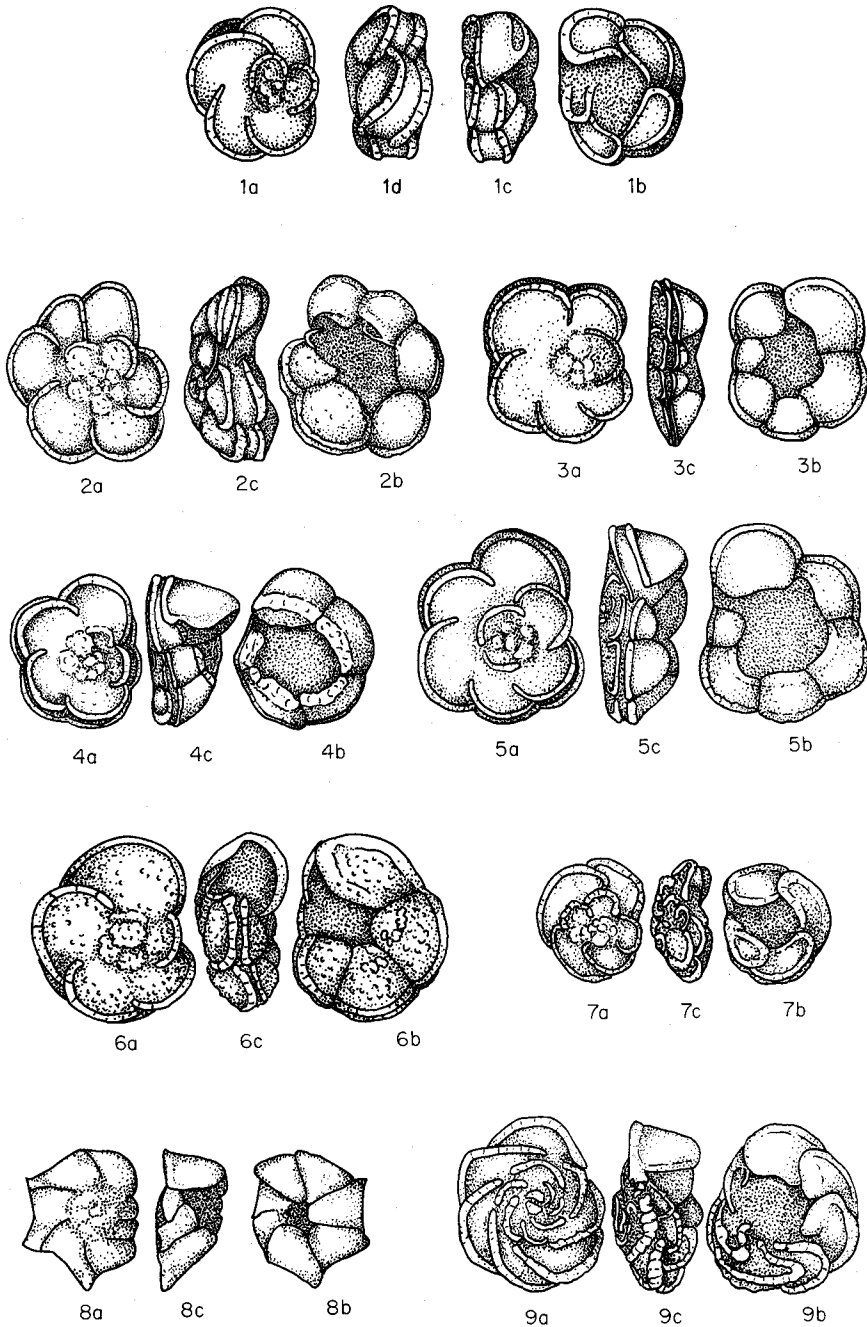
Vergrößerung: 40 x

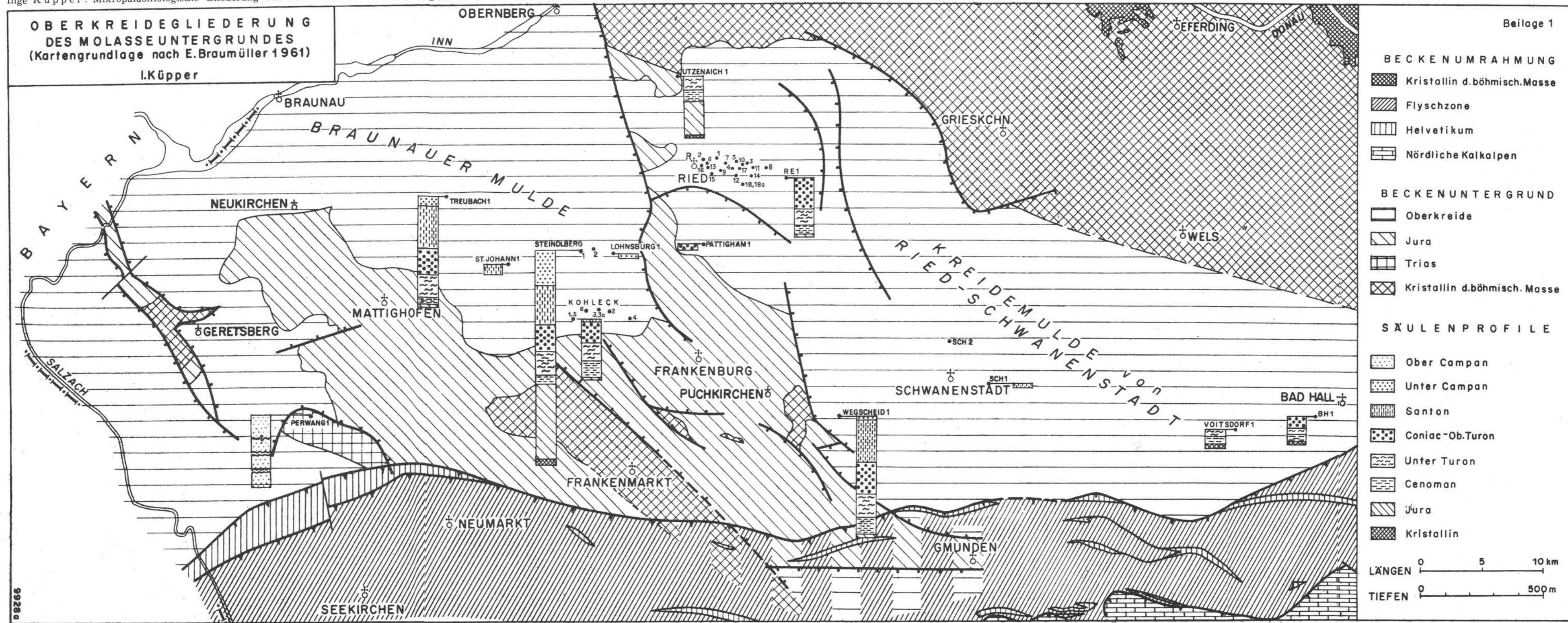


Tafel 4

	Seite
Fig. 1 a—d <i>Globotruncana</i> sp., Obercampan, Bohrung Perwang 1, K 24, Acq. Nr. 574/34	633
Fig. 2 a—c <i>Globotruncana marginata</i> (REUSS), Santon, Bohrung Treubach 1, K 14, Acq. Nr. 574/35	628
Fig. 3 a—c <i>Globotruncana</i> cf. <i>concovata primitiva</i> DALBIEZ, Coniac-Oberturon, Bohrung Kohleck 1, K 8, Acq. Nr. 574/36	619
Fig. 4 a—c <i>Globotruncana concavata carinata</i> DALBIEZ, Santon, Bohrung Treubach 1, K 14, Acq. Nr. 574/37	618
Fig. 5 a—e <i>Globotruncana concavata concavata</i> (BROTZEN), Santon, Bohrung Treubach 1, K 14, Acq. Nr. 574/38	617
Fig. 6 a—c <i>Globotruncana gansseri dicarinata</i> PESSAGNO, Coniac-Oberturon, Bohrung Treubach 1, K 15, Acq. Nr. 574/39	622
Fig. 7 a—c <i>Globotruncana fornicata</i> PLUMMER, Obercampan, Bohrung Perwang 1, K 37, Acq. Nr. 574/40	621
Fig. 8 a—c <i>Globotruncana calcarata</i> CUSHMAN, Obercampan, Bohrung Perwang 1, K 24, Acq. Nr. 574/41	617
Fig. 9 a—c <i>Globotruncana elevata stuartiformis</i> DALBIEZ, Untercampan, Bohrung Treubach 1, K 9, Acq. Nr. 574/42	620

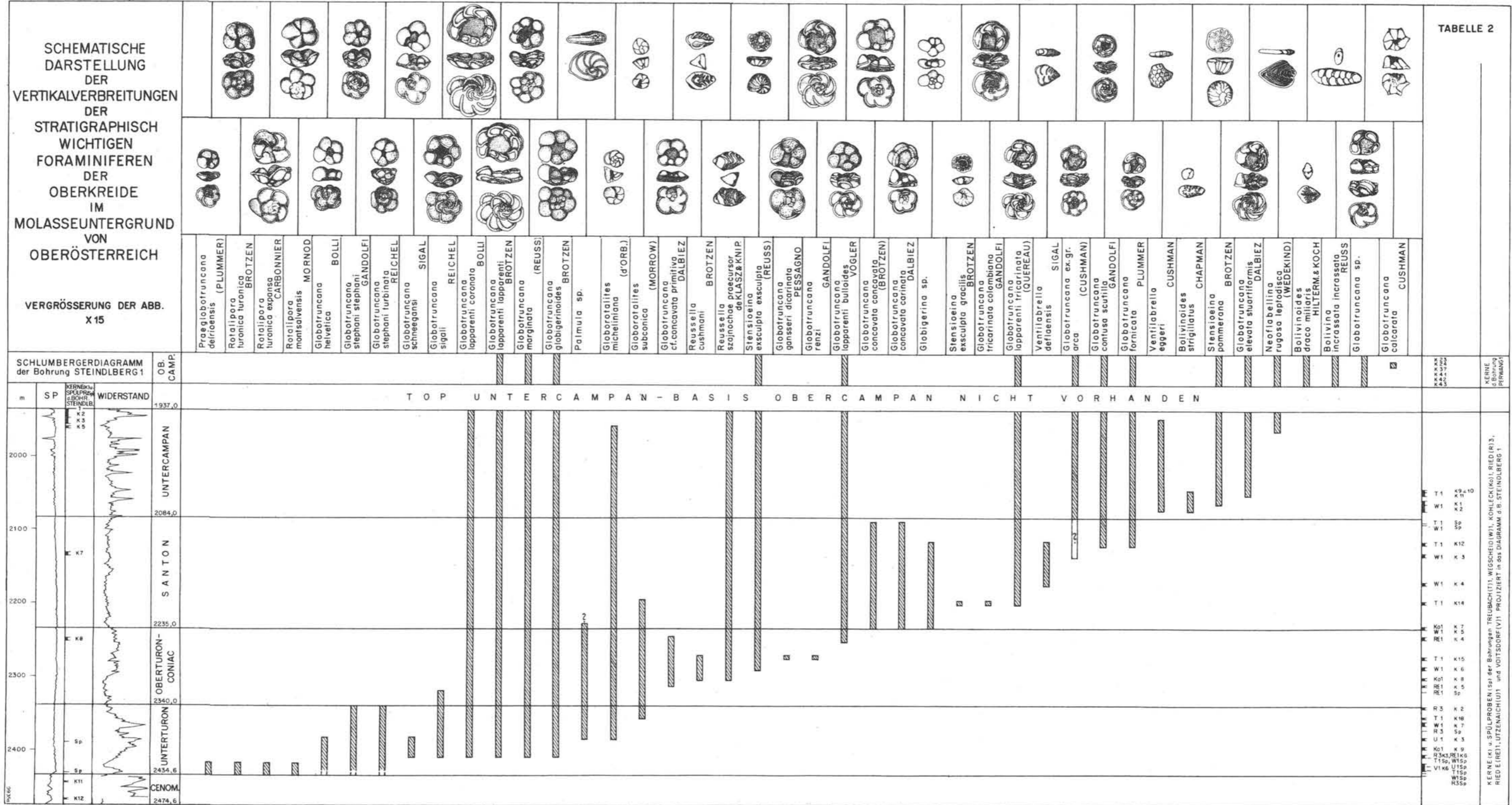
Vergrößerung: 40 x





Beilage 1

99280



GLIEDERUNG UND MÄCHTIGKEIT DER OBERKREIDE IN DEN TIEFBOHRUNGEN DER ÖSTERREICHISCHEN MOLASSEZONE

S c h i c h t f o l g e																
Bohrung	Seehöhe	Oberkreide von - bis	Mächtgk.d. erbohrten Oberkreide	Obercampan	Mächt- tigkeit	Untercampan von bis	Mächt- tigkeit	Santon von bis	Mächt- tigkeit	Coniac-Oberturon von bis	Mächt- tigkeit	Unterturon von bis	Mächt- tigkeit	Genoman von bis	Mächt- tigkeit	Formation i. der die Bohrung eingestellt wurde bzw. Unter- grund der Kreide
Perwang 1	512.06	Schuppenbau	-	2. Schuppe 2,137.80-2,286.60	148.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Tertiär/Trias
				3. Schuppe 2,409.80-2,480.60	70.80											
				5. Schuppe 2,585.50-2,661.40	75.90											
Traubach 1	436.61	1,832.00-2,270.00	438.00	-	-	1,832.00-1,873.40	41.40	1,873.40-2,041.40	168.00	2,041.40-2,148.00	106.60	2,148.00-2,231.30	83.30	2,231.30-2,270.00	38.70	Jura
St. Johann 1	524.83	2,115.40-2,150.00	35.60	-	-	-	-	2,115.40-2,151.00	35.60	-	-	-	-	-	-	Santon
Steindlberg 1	540.00	1,937.20-2,474.60	537.40	-	-	1,937.20-2,084.00	146.80	2,084.00-2,235.00	151.00	2,235.00-2,340.00	105.00	2,340.00-2,434.00	94.00	2,434.00-2,474.60	40.60	Jura/Kristallin
Steindlberg 2	547.33	1,935.70-1,959.75	24.05	-	-	1,935.70-1,959.75	24.05	-	-	-	-	-	-	-	-	Untercampan
Kohleck 1	753.51	2,516.70-2,750.30	233.60	-	-	-	-	2,516.70-2,525.00	8.30	2,525.00-2,609.00	84.00	2,609.00-2,684.50	75.50	2,684.50-2,750.30	65.80	Jura
Kohleck 2	294.03	2,266.40-2,290.00	24.40	-	-	-	-	2,264.40-2,290.00	24.40	-	-	-	-	-	-	Santon
Kohleck 3	666.79	2,362.90-2,385.00	22.10	-	-	-	-	2,362.90-2,385.00	22.10	-	-	-	-	-	-	Santon
Kohleck 3a	666.79	2,385.00-2,408.00	23.00	-	-	-	-	2,385.00-2,408.00	23.00	-	-	-	-	-	-	Santon
Kohleck 4	592.12	2,425.00-2,440.00	15.00	-	-	-	-	2,425.00-2,440.00	15.00	-	-	-	-	-	-	Santon
Kohleck 5	753.51	2,565.95-2,579.00	12.10	-	-	-	-	2,566.90-2,579.00	12.10	-	-	-	-	-	-	Santon
Kohleck 6	721.90	2,444.00-2,461.10	17.10	-	-	-	-	2,444.00-2,461.10	17.10	-	-	-	-	-	-	Santon
Löhneburg 1	531.40	1,944.75-1,964.00	19.25	-	-	1,944.75-1,964.00	19.25	-	-	-	-	-	-	-	-	Untercampan
Pattigham 1	574.40	1,909.20-1,929.00	19.80	-	-	-	-	-	-	1,909.20-1,929.00	19.80	-	-	-	-	Coniac-Oberturon
Utzenaich 1	448.47	1,198.00-1,297.00	99.00	-	-	-	-	-	-	-	-	1,198.00-1,248.10	50.10	1,248.10-1,297.00	48.90	Jura/Kristallin
Ried 1	444.60	1,374.77-1,393.00	18.23	-	-	-	-	-	-	-	-	1,374.77-1,393.00	18.23	-	-	Coniac-Oberturon
Ried 2	434.92	1,388.20-1,402.00	13.80	-	-	-	-	-	-	-	-	1,388.20-1,402.00	13.80	-	-	Coniac-Oberturon
Ried 3	522.10	1,444.82-1,626.50	181.68	-	-	-	-	-	-	1,444.82-1,508.00	63.18	1,508.00-1,588.00	80.00	1,588.00-1,626.50	38.50	Genoman
Ried 4	470.89	1,433.20-1,447.00	13.80	-	-	-	-	-	-	1,433.20-1,447.00	13.80	-	-	-	-	Coniac-Oberturon
Ried 5	497.66	1,422.60-1,440.30	17.70	-	-	-	-	-	-	1,422.60-1,440.30	17.70	-	-	-	-	Coniac-Oberturon
Ried 6	449.91	1,396.80-1,414.00	17.20	-	-	-	-	-	-	1,396.80-1,414.00	17.20	-	-	-	-	Coniac-Oberturon
Ried 7	461.66	1,407.50-1,424.65	17.15	-	-	-	-	-	-	1,407.50-1,424.65	17.15	-	-	-	-	Coniac-Oberturon
Ried 8	489.71	1,415.40-1,448.10	32.70	-	-	-	-	-	-	1,415.40-1,448.10	32.70	-	-	-	-	Coniac-Oberturon
Ried 9	470.56	1,461.95-1,491.30	29.35	-	-	-	-	-	-	1,461.95-1,491.30	29.35	-	-	-	-	Coniac-Oberturon
Ried 10	520.12	1,452.70-1,471.00	18.30	-	-	-	-	-	-	1,452.70-1,471.00	18.30	-	-	-	-	Coniac-Oberturon
Ried 11	528.10	1,468.60-1,488.00	19.40	-	-	-	-	-	-	1,468.60-1,488.00	19.40	-	-	-	-	Coniac-Oberturon
Ried 12	473.66	1,459.40-1,484.60	25.40	-	-	-	-	-	-	1,459.40-1,484.60	25.40	-	-	-	-	Coniac-Oberturon
Ried 13	447.34	1,423.10-1,440.20	17.10	-	-	-	-	-	-	1,423.10-1,440.20	17.10	-	-	-	-	Coniac-Oberturon
Ried 14	510.26	1,491.30-1,508.00	16.70	-	-	-	-	-	-	1,491.30-1,508.00	16.70	-	-	-	-	Coniac-Oberturon
Ried 15	460.60	1,479.40-1,501.00	21.60	-	-	-	-	-	-	1,479.40-1,501.00	21.60	-	-	-	-	Coniac-Oberturon
Ried 16	444.34	1,427.40-1,450.50	23.10	-	-	-	-	-	-	1,427.40-1,450.50	23.10	-	-	-	-	Coniac-Oberturon
Ried 17	494.29	1,450.40-1,476.80	26.40	-	-	-	-	-	-	1,450.40-1,476.80	26.40	-	-	-	-	Coniac-Oberturon
Ried 18	467.77	1,494.30-1,510.60	16.30	-	-	-	-	-	-	1,494.30-1,510.60	16.30	-	-	-	-	Coniac/Oberturon
Ried E 1	528.59	1,486.00-1,714.00	228.00	-	-	-	-	-	-	1,486.00-1,598.00	112.00	1,598.00-1,679.00	81.00	1,679.00-1,714.00	35.00	Jura
Wegscheid 1	530.40	2,684.25-3,161.00	476.75	-	-	2,684.25-2,700.00	15.75	2,700.00-2,875.50	175.50	2,875.50-3,000.00	124.50	3,000.00-3,096.00	96.00	3,096.00-3,161.00	65.00	Jura
Schwanenstadt 1	397.71	2,156.30-2,175.00	18.70	-	-	-	-	2,156.30-2,175.00	18.70	-	-	-	-	-	-	Santon
Schwanenstadt 2	408.84	1,993.30-2,020.50	27.20	-	-	-	-	1,999.30-2,020.50	27.20	-	-	-	-	-	-	Santon
Voitsdorf 1	463.45	2,090.20-2,147.80	57.60	-	-	-	-	-	-	-	-	2,090.20-2,117.50	27.30	2,117.50-2,147.80	30.30	Kristallin
Bad Hall 1	378.81	2,131.80-2,231.50	99.70	-	-	-	-	-	-	2,131.80-2,178.00	46.20	2,178.00-2,203.80	25.80	2,203.80-2,231.50	27.70	Kristallin

Alle Teufen- und Mächtigkeitsangaben in Meter.