

Eine Gesamtveröffentlichung der Conodontenuntersuchung aus dem Schwazer Dolomit wird voraussichtlich im Sommer 1964 erfolgen.

Literatur

- CLAR, E., W. FRITSCH, H. MELXNER, A. PILGER und R. SCHÖNBERG: Die geologische Neuaufnahme des Saualpen-Kristallins (Kärnten) VI. Carinthia II, 153, 23. 51, Klagenfurt 1963.
- FLÜGEL, H.: Die Geologie des Grazer Berglandes. Mitt. Mus. Bergbau, Geol. u. Techn., 23, 1—212, Graz 1961.
- PIRKL, H.: Geologie des Trias-Streifens und des Schwazer Dolomites südlich des Inn zwischen Schwaz und Wörgl (Tirol). Jahrb. Geol. B.-A. 104, 1—150, Wien 1961.
- WALLISER, O. H.: Conodontenchronologie des Silurs (= Gotlandiums) und des tieferen Devons mit besonderer Berücksichtigung der Formationsgrenze. Symp. 2. Internat. Arbeitstagung d. Silur-Devongrenze u. Stratigr. Silur u. Devon. 281—287, Bonn-Brüssel 1960. Stuttgart 1962.

Die Kreide-Tertiär-Grenze im Wienerwaldflysch bei Hochstraß (Niederösterreich)

Von WALTER GRÜN, GERHART LAUER, GERHARD NIEDERMAYR und WOLFGANG SCHNABEL *

(Mit 5 Tafeln und 4 Textabbildungen)

Inhalt:

	Seite
Summary	226
Resumé	227
1. Vorwort	228
2. Historischer Überblick	229
3. Allgemeiner Teil	230
4. Zusammenfassung	240
5. Literaturverzeichnis I	242
6. Systematischer Teil	243
7. Literaturverzeichnis II	274

Summary

The paper, presented here, tries to work out within the limits that were put up for us a more precise and minute stratigraphic subdivision of Flysch deposits. Practising various methods we think to be more important, when the classical index fossils are either absent or displaced in a clearly heterochronous way. This has to be supposed of typical Flysch deposits that is, of turbidites. The displacement has to be especially assumed of macrofossils and macroforaminifera which are exclusively occurring in the coarse — grained part of a graded bed (Gradierungszyklus). Therefore such fossils were not taken into consideration. In comparison with that, the treatment of the agglutinating foraminifera of the marls ist the main part of our paper, since indeed the arenaceous foraminifera, except the Discoasteridae, are frequently the only fossils in the Flysch marls of the Vienna Woods.

While the scarcely occurring planktonic foraminifera are displaced, the agglutinating foraminifera seem to be autochthonous. A gradual evolution from an agglutinating foraminifera fauna primitive and poor in species to another

*) Anschrift der Autoren: Geologisches Institut der Universität Wien, Wien I, Universitätsstraße 7.

one rich in species was the result of researches, pointing in that direction (Abb. 3). A sort of fauna, displaced by currents would certainly produce an irregular grouping.

It could be shown that there are characteristic agglutinating foraminifera faunas which are varying fundamentally within small regions. How far these variations can be used for stratigraphical purposes shall be the results of further tasks. At any case, however, such a stratigraphy, founded on arenaceous foraminifera faunas will be valid for a special area only (e. g. the Flysch of the Vienna Woods).

Now the following divisions can be stratigraphically derived (Abb. 4): The underlying bed, a zone of 135 metres thickness, marked by a garnet-predominance (80%) and a distinct maximum of the genus of *Psammosiphonella* (60%) while the genus of *Dendrophrya* is almost completely absent. To assign at least the lower part to the Maastricht has seemed to us justified because of the repeated occurrence of sedimentary structures and the striking identity with typical Aitlengbacher beds. *Discoasteridae* were not to be found here. A zone of 130 metres thickness follows above, having the same contents of garnet and zircon in the heavy mineralspectrum. Now *Dendrophrya* (15%) occurs beside *Psammosiphonella*. This rather marly series could certainly be placed into the Paleocene what can be supported by some findings of *Taonurus*. The third zone is characterized by an exceeding contents of zircon (60%). It differs from the former one, by increasing insertions of sandstone only. Thickness 110 metres.

The following "*Discoaster multiradiatus* zone" is the only stratigraphically fixed place of this profile. It forms the transition to a sequence of sandstone of the type Greifenstein poor in fossils. 90 metres thickness. The marls, placed above the sandstone contain an agglutinating foraminifera fauna, which differs fundamentally from the former one. Now the genus of *Glomospira* represents the maximum (50%) while *Psammosiphonella* recedes. Because not a single specimen of *Marthasterites tribrachiatus* could be found, the end of the profile has to lie in the Ilerdien.

So the profile of 560 metres thickness exposes a set of layers from the Maastricht to the Ilerdien. The existence of Dan could not be proved, on the other hand no unconformities were to be observed too.

Résumé

Dans nos recherches nous avons essayé au moyen des méthodes qui étaient à notre portée, d'établir une subdivision stratigraphique plus précise et plus détaillée de sédiments de flysch de la limite crétacé-tertiaire. Ceci nous semble être de grande importance là où il n'y pas des fossiles ou bien se trouvent en position nettement hétérochrone, possibilité qu'il faut envisager avant tout pour des sédiments caractéristiques pour le flysch, c. à. d. les turbidités. C'est surtout le cas pour les macrofossiles et les foraminifères de grande forme que l'on trouve exclusivement dans la partie à gros grains d'un cycle de granoclassée (Gradierungszyklus). Nous avons donc renoncé à envisager de tels fossiles. C'est par contre l'étude des foraminifères agglutinées des marnes qui constitue la partie centrale de nos recherches. Les foraminifères aux écailles de sable, à l'exception du nannoplancton sont en effet souvent les seuls fossiles des marnes du flysch de la forêt viennoise.

Tandis que les rares exemplaires des foraminifères aux écaïlles calcaires n'ont pas été déplacé, les foraminifères aux écaïlles de sable semblent être autochtones. Des recherches à ce sujet ont relevé un développement progressif d'une faune des foraminifères aux écaïlles de sable pauvre en espèces vers une faune riche en espèces (Abb. 3). Une faune transposée par des courants montrerait sans doute une repartition plus irrégulière.

Nous avons pu montrer qu'il existent des faunes de foraminifères avec écaïlles de sable caractéristiques qui font voir des changements fondamentaux même par petits intervalles. D'autres recherches montreront dans quelle mesure ces changements pourront être utilisés à des buts stratigraphiques. Une telle subdivision stratigraphique, fondée sur des associations de faunes, ne sera en tout cas valable que pour une région bien déterminée (par exemple le flysch de la forêt viennoise).

D'un point stratigraphique il en dérivent alors les unités suivantes (Abb. 4): Au fond un horizon d'une épaisseur de 135 mètres avec prépondérance de grenat (80%) avec un maximum net pour le genre *Psammosiphonella* (60%) tandis que la *Dendrophyra* manque presque totalement. A cause de l'apparition fréquente des structures sédimentaires et de l'analogie frappante avec les «Alt-lengbacher Schichten» il nous semble justifié de ranger du moins la zone inférieure dans le Maestrichtien. Du Nannoplanton n'y fut pas trouvé. Au dessus s'ensuit un horizon d'une épaisseur de 130 mètres avec contenu égal en zircon et grenat dans le spectre des minéraux lourds. A côté de la *Psammosiphonella* apparaît maintenant aussi la *Dendrophyra* (15%). Cette suite de couches plutôt marneuses appartient probablement au paléocène; quelques exemplaires de *Taonurus* soutiennent cette thèse. Le troisième horizon est caractérisé par une prépondérance du contenu en zircon (50%). Pour le reste diffère des zones précédentes seulement par un accroissement des grès. L'épaisseur de ce dernier horizon est de 110 mètres.

L'horizon suivant «*Discoaster multiradiatus*» est le seul point stratigraphique fixe dans ce profil. Il mène vers une suite de grès du type Greifenstein pauvre en fossiles (Épaisseur de 90 mètres). Les marnes susjacentes aux grès contiennent une faune de foraminifères aux écaïlles de sable fondamentalement différente de celles décrites jusqu'à présent. Le maximum est maintenant constitué par le genre *Glomospira* (50%); *Psammosiphonella* devient plus rare. Aucun exemplaire de *Marthasterites tribrachiatus* n'y fut trouvé; le bout du profil semble donc encore appartenir à l'Ilerdien.

Ce profil d'une puissance de 560 mètres montre donc une suite de couches du Maestrichtien jusqu'à l'Ilerdien. Le Danien ne pouvait pas être démontré, toute fois on n'observait ni lacune stratigraphique ni discordance.

1. Vorwort

Im Zuge der Bauarbeiten an der niederösterreichischen Autobahn sind in der Flyschzone eine Reihe interessanter Großaufschlüsse entstanden. Insbesondere die Aufschlüsse an der sogenannten „Südeinfahrt“, die vom Knotenpunkt Steinhäusl über Hochstraß, Klausenleopoldsdorf und Alland nach Wien-Süd führt, bilden ein nahezu vollständiges Querprofil durch die beiden südlichen Teilzonen des Wienerwald-Flysches. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit haben wir jedoch unsere Beobachtungen auf einen kleinen Abschnitt dieses Profils beschränkt, zumal die Behandlung der übrigen Abschnitte einer Dissertation vorbehalten bleiben soll. Als Grundlage für die bisherigen Aufnahmen dienten uns

drei größere Einschnitte, die sich, W Hochstraß und S Steinhäusl gelegen (Lage-skizze, Abb. 1), von Autobahn-Baukilometer 278,500 bis 280,000 erstrecken. Sie schließen Oberkreide- bis Paleozän-schichten am Nordrand der mittleren Teilzone des Flysches, der sogenannten Kahlenberger Teildecke, auf.

An dieser Stelle möchten wir besonders unseren Lehrern, Herrn Prof. Dr. E. CLAR und Herrn Prof. Dr. Dr. Dipl.-Ing. H. WIESENER, für die Einführung in die Problemstellung, für zahlreiche wertvolle Hinweise und für die tatkräftige Unterstützung bei der Gestaltung dieser Publikation herzlich danken. Des weiteren gilt unser besonderer Dank Herrn Univ.-Doz. Dr. A. TOLLMANN, der uns im Rahmen eines regen Gedankenaustausches laufend wertvolle Anregungen gab und auf zahlreiche Probleme hinwies. Den Herren Dr. R. GRILL, Dr. H. STRADNER, Dr. S. PREY (Geologische Bundesanstalt), Ing. F. BRIX und Dr. K. TURNOVSKI (Österreichische Mineralölverwaltung A. G.) danken wir für die freundliche Hilfe, die sie uns erwiesen haben. Den Herren Hofrat Dipl.-Ing. H. MAYER, Oberbaurat Dipl.-Ing. Dr. techn. E. KODRÍC und Dipl.-Ing. K. ENENGL vom Amt der Niederösterreichischen Landesregierung möchten wir für die Überlassung von Plänen und die Ermöglichung der Arbeiten ebenfalls unseren herzlichsten Dank aussprechen. Nicht zuletzt wurde unsere Arbeit durch die tatkräftige Unterstützung der Generaldirektion der Österreichischen Mineralölverwaltung A. G. wesentlich erleichtert.

2. Historischer Überblick

Im folgenden soll eine kurze Übersicht über die Erforschungsgeschichte des Wienerwald-Flysches gegeben werden. Da hier Vollständigkeit nicht angestrebt wird, sei nur auf einige grundlegende Arbeiten hingewiesen. Eine umfassende Darstellung der älteren Literatur gibt C. M. PAUL (1898).

Lange Zeit wurde der Wiener Sandstein, wie der Wienerwald-Flysch in der älteren Literatur bezeichnet wird, in den Lias gestellt. 1850 vermutete F. v. HAUER, daß neben Keuper und Lias auch Neokom und Eozän im Wiener Sandstein vertreten sein müsse. Wenig später, bereits 1853, wurden die ersten Inoceramen durch G. PETTER und F. v. HAUER (in ZEPHAROVICH, 1853) gesammelt und weitere Funde bewiesen das kretazische Alter eines Teiles des Wiener Sandsteins. Außerdem berichtete F. v. HAUER 1857 über Nummulitenfunde aus dem Sandstein von Greifenstein und Höflein und damit war auch das Eozän nachgewiesen.

1898 versuchte dann C. M. PAUL den Wiener Sandstein auf petrographischem Weg und mit Hilfe fazieller Vergleiche zu gliedern. Die Gesteinsgesellschaft, charakterisiert durch den „Wechsel von Quarzsandstein, Kalksandsteinen, vielgestaltigen Schiefen, Thonen und Kalkmergeln — mit Ausschluß mächtigerer Kalk- und Dolomitmassen —“ (C. M. PAUL 1898, S. 53) und durch das Auftreten von Fukoiden und Hieroglyphen und durch typische Verwitterungsprodukte und Geländeformung ausgezeichnet, wird von ihm als eigene Fazies, eben als „Flyschfazies“ erkannt. PAUL erkennt auch als erster, daß eben dieser Flyschcharakter „im allgemeinen bei den jüngeren (alttertiären) Gliedern des Wiener Sandsteins minder ausgesprochen zu sein scheint, als bei den älteren (kretazischen)“.

1914 führte dann JAEGER eine stratigraphische Gliederung des Wienerwald-Flysches auf Grund zahlreicher Fossilfunde durch. Dabei werden unter anderem Greifensteiner Sandstein und Glaukoniteozän altersmäßig

gleichgestellt, wobei JAEGER aber betont, daß Glaukonitsandsteine auch in anderen Horizonten, also auch im Neokom und in der Oberkreide, anzutreffen sind.

Fußend auf den stratigraphischen Erkenntnissen JAEGERS gliederte FRIEDL (1920) mit Hilfe petrographisch-fazieller Studien und tektonischer Überlegungen den Wienerwald-Flysch in drei tektonische Einheiten — die Greifensteiner Decke, die Wienerwald Decke und die Klippen Decke — und ordnete jeder dieser Decken ganz bestimmte, für sie typische Gesteinsfolgen zu. Dabei erkennt FRIEDL, daß sich die faziell verschiedenen, aber altersmäßig gleichgestellten Gesteinsserien im wesentlichen in zwei Faziesbezirke gliedern lassen — nämlich in einen nördlichen küstennahen Bereich („Orbitoidenkreide — Greifensteiner Sandstein“) und in einen südlichen küstenferneren Bereich („Inoceramenschichten — Glaukoniteozän“).

Zu ganz ähnlichen, nur differenzierteren Ergebnissen kam einige Jahre später GÖTZINGER. Diese durch zahlreiche neue Fossilfunde erarbeiteten Erkenntnisse bildeten die Grundlage der 1952 erschienenen Geologischen Karte der Umgebung von Wien und sind in den 1954 erschienenen dazugehörigen Erläuterungen zusammengefaßt. GÖTZINGER (1944, 1954) teilt den Wienerwald-Flysch in drei Teil-Decken, die altersmäßig gleichgestellt, doch unterschiedlichen Gesteinsbestand aufweisen. Von Norden nach Süden unterscheidet er die Greifensteiner Teil-Decke, die Kahlenberger Teil-Decke und die Laaber Teil-Decke. Analog den Arbeiten FRIEDLS werden jeder dieser Teil-Decken bestimmte Sedimenttypen zugeordnet, die durch WOLETZ (1950) gleichzeitig auch hinsichtlich ihres Schwermineralgehaltes untersucht wurden. Letztgenannte Arbeit ergab, daß die Oberkreidesedimente im wesentlichen durch ein Vorkommen des Granats ausgezeichnet sind, während hingegen für das Eozän Zirkon typisch ist.

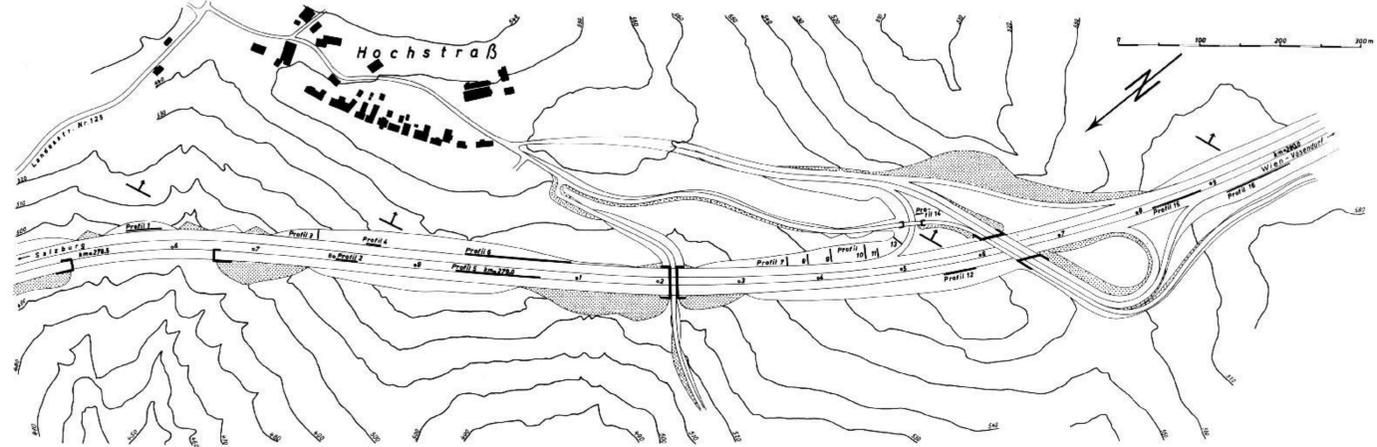
In neuester Zeit wurde von einer Wiener Arbeitsgemeinschaft (KÜPPER, GRILL et al. 1962) der Versuch unternommen, die Schichtglieder des Wienerwald-Flysches neu zu gruppieren. Hierbei wurde auch die bereits früher (N. ZADORLAKY-STETTNER 1960) geäußerte Vermutung, daß die Oberkreide der Kahlenberger Teil-Decke nicht überall in der Fazies der Kahlenberger Schichten entwickelt ist, wie sie die geologische Karte der Umgebung von Wien angibt, sondern reilweise deutliche Parallelen zu den Aitlengbacher Schichten der nördlichen Teil-Decke aufweist, bestätigt und gleichzeitig die Ansicht vertreten, daß die Aitlengbacher Schichten in das stratigraphisch Hangende der Kahlenberger Schichten zu stellen sind.

3. Allgemeiner Teil

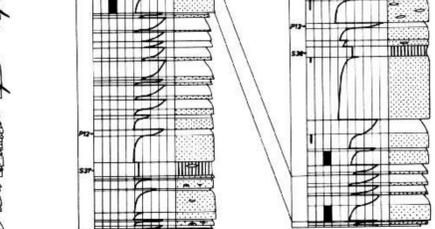
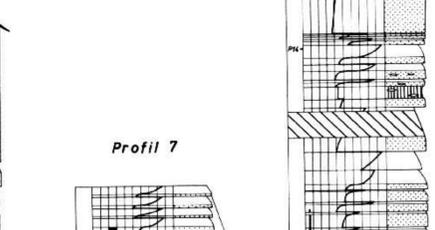
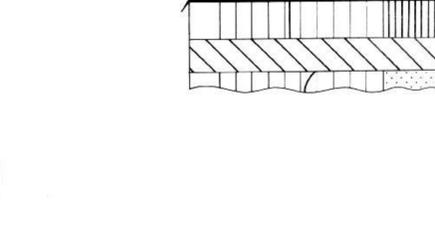
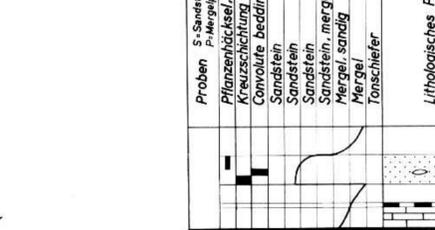
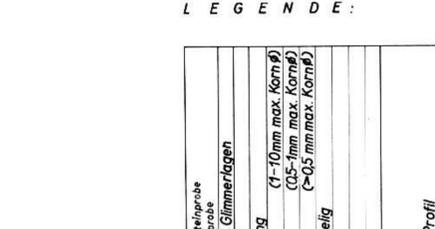
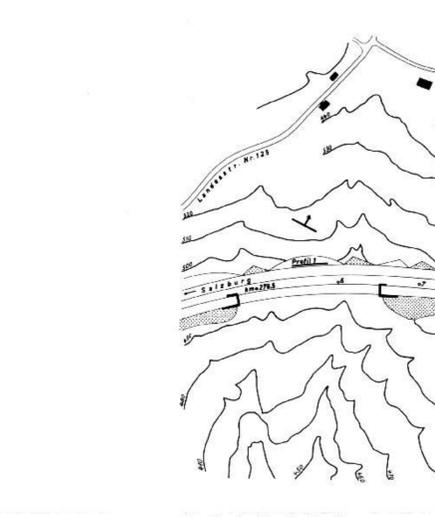
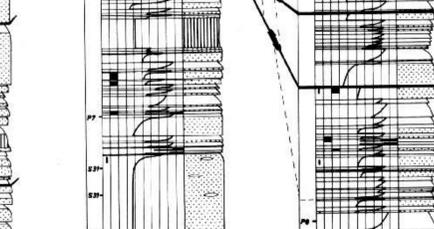
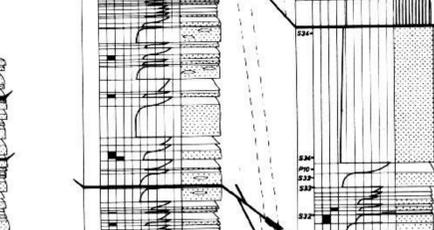
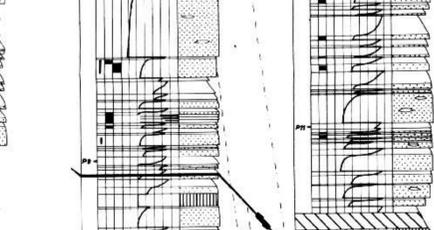
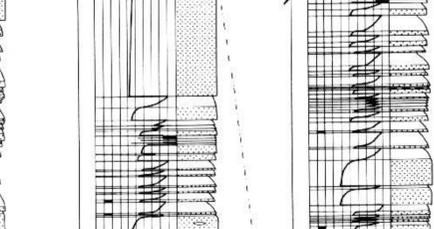
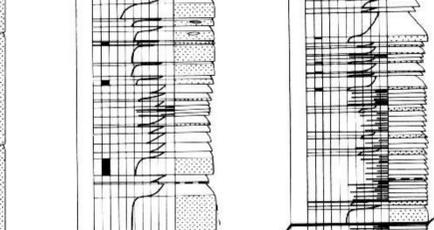
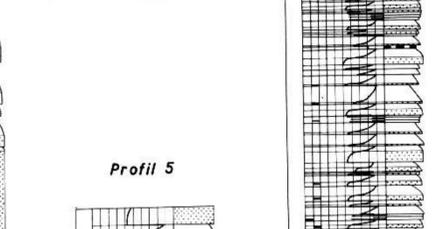
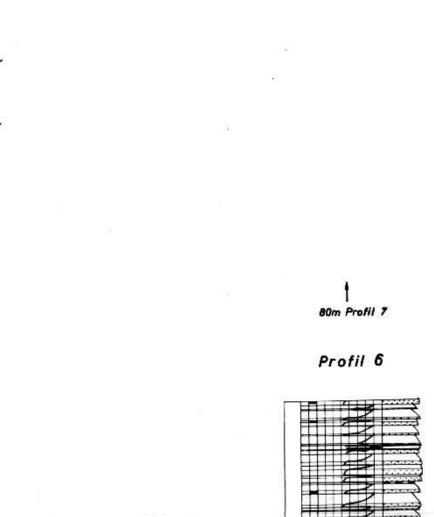
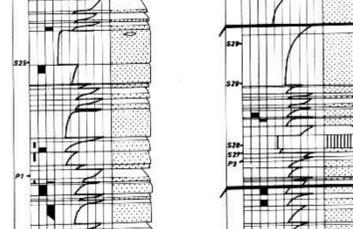
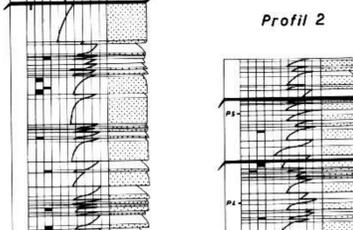
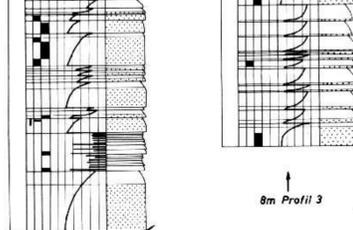
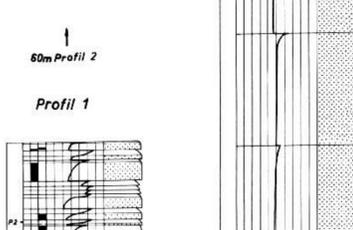
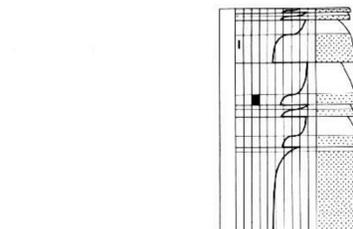
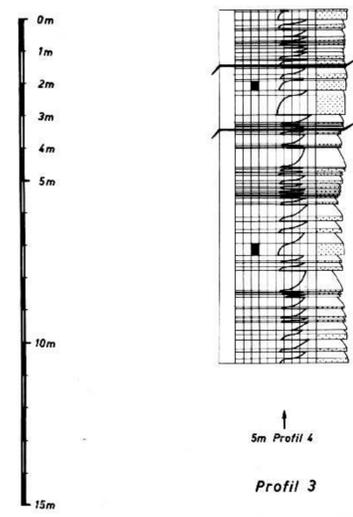
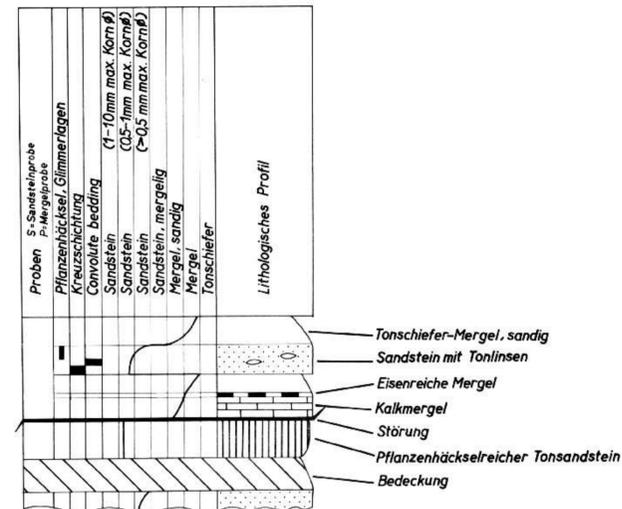
Anläßlich einer Exkursion zu den neuen Autobahnaufschlüssen, die im Spätsommer 1961 vom Geologischen Institut der Universität Wien durchgeführt wurde, erhielten wir und unsere Kollegin Fräulein K. GYURITS, der wir hier an dieser Stelle für ihre Hilfe danken, von Prof. Dr. E. CLAR die Aufgabe übertragen, die nur kurze Zeit zugänglichen Großaufschlüsse in der Umgebung von Hochstraß zu bearbeiten. Es sollte der nach GÖTZINGER 1952 in diesem Raume durchstreichende Grenzbereich Oberkreide/Alttertiär genauer untersucht werden und, da Dan im Wienerwald-Flysch noch nicht nachgewiesen werden konnte, festgestellt werden, ob eine Diskordanz zwischen Kreide und Paläozän besteht oder

LAGEPLAN UND DETAILPROFILE DER AUTOBAHNAUFSCHLÜSSE BEI HOCHSTRASS (NO)

BEARBEITET VON : *W. Grün, G. Lauer, G. Niedermayr, W. Schnabel* (1961-63)



LEGENDE:



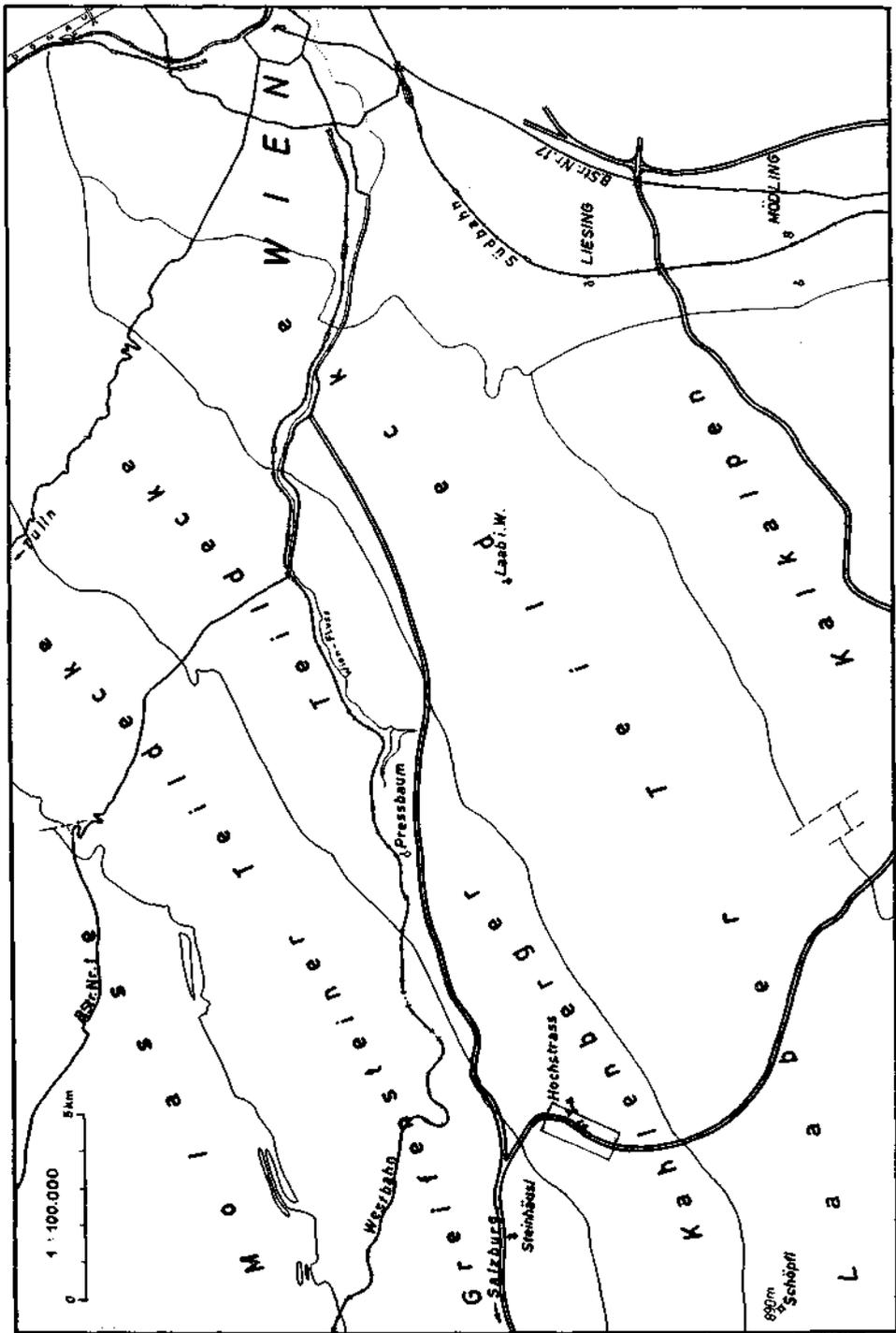


Abb. 1

nicht. Dabei war klar, daß diese Frage nur durch eine detaillierte Aufnahme der zum Teil ziemlich großen Aufschlüsse und unter Anwendung verschiedenster Methoden geklärt werden könne.

Deshalb haben wir bei der geländemäßigen Aufnahme versucht, möglichst viele Merkmale der Gesteine zu erfassen und diese in entsprechenden Profilen festgehalten. Da die Aufschlüsse nicht ausreichen, konnten aber nur, jeweils einen kleinen Teil des Gesamtprofils erfassende, Einzelprofile aufgenommen werden. Die Ergebnisse wurden graphisch, in Anlehnung an BOUMA (1961), dargestellt (Taf. 1), wobei Pflanzenhäcksellagen, sedimentäre Strukturen, Korngröße und Gesteinstyp berücksichtigt sind.

Zusätzlich zur Geländeaufnahme wurden in mehr oder weniger kurzen Abständen sowohl aus dem Sandstein als auch aus den Mergeln Proben genommen. Erstere wurden hinsichtlich ihres Schwermineralgehaltes und letztere wurden paläontologisch untersucht, wobei aus dem ca. 560 m erfassenden Gesamtprofil 19 Schwermineralanalysen und 52 Mikrofaunenuntersuchungen durchgeführt wurden.

Die in Hochstraß aufgeschlossene Schichtfolge zeigt eine, für Flyschsedimente typische und vielerorts beschriebene, Wechsellagerung von Sandsteinen, Mergeln und Tonschiefern. Das Verhältnis von Sandstein zu Tonschiefer ist aber nicht in allen Aufschlüssen gleich; es ergibt sich vielmehr eine ganz bestimmte Folge.

Die in dem nördlich von Hochstraß gelegenen Anschnitt (Profil 1) anstehenden Gesteine sind in der Fazies der Altlenzbacher Schichten entwickelt und dürften bereits deren stratigraphisch höheren Anteilen entsprechen. Daß es sich um Altlenzbacher Schichten handelt, erkennt man nicht nur an der typischen Ausbildung derselben, wie sie GÖTZINGER (1954) beschrieb und wie sie von uns (GRÜN, NIEDERMAYR, SCHMID 1961) auch an der West-Autobahn im Bereich Preßbaum—Dürrwien beobachtet werden konnten. Auffallend gegenüber den Aufschlüssen von Preßbaum—Dürrwien ist aber das Auftreten eines dunklen, schwach grünlichen, teilweise auch dunkelgrauen, mehr oder weniger kieseligen Sandsteins, der nie größere Mächtigkeit erreicht und auch in allen übrigen Anschnitten, allerdings mit wechselnder Häufigkeit, anzutreffen ist. Die grünliche Färbung der meist geschichteten Sandsteinbänkchen wird durch einen gewissen Glaukonitgehalt verursacht. In den folgenden Profilen 2 bis 5 treten bereits einige mächtigere Kalksandsteine auf. Daneben konnten auch eine Reihe dunkelgrauer bis schwarzer Tonsandsteine beobachtet werden. Weiter nach Süden gegen das Hangende zu werden die Tonschiefer immer häufiger, die mehr oder weniger kalkigen, hellgrauen und dunkelgrauen Sandsteine treten zurück, und zuletzt herrscht eine rege Wechsellagerung von graugrünen und dunkelgrauen Tonschiefern mit dünnen Bänkchen des grünlichen, kieseligen Sandsteins vor (Profil 6). In diesem Bereich sind, allerdings ziemlich selten, recht eigenartige Mergel anzutreffen. Ein hellgrauer, schwach bräunlich erscheinender, sandig-mergeliger Kern wird von einer bis 5 mm dicken, eisenreichen Kruste umgeben, wobei dieses eisenreiche Material nicht nur auf die Unterseite bzw. die Oberseite dieser Bänke beschränkt ist, sondern auch in den Klüften des Gesteins anzutreffen ist. Der offenkundig hohe Fe-Gehalt dieser Mergel dürfte primär sein, die Bildung der eisenreichen Kruste aber sekundär auf Verwitterungseinflüsse zurückzuführen sein.

Im Hangenden dieser Zone folgen dann ziemlich mächtige, z. T. grobkörnige, kalkreiche Sandsteine, die Tonschieferlagen treten fast ganz zurück (Profil 7 bis 15). Die Gradierte Schichtung der Sandsteine ist nicht mehr so aus-

geprägt wie in den vorhin erwähnten Aufschlüssen, doch kann innerhalb einer Bank recht unvermittelt eine grobe Schüttung über feinkörnigerem Material einsetzen. Neben mächtigen Kalksandsteinen treten auch hellgraue, mürb verwitternde Sandsteine auf, die unter der Bezeichnung „Mürbsandstein“ hinlänglich bekannt sind. Außerdem können auch einzelne dunkelgraue bis schwarze Tonsandsteine beobachtet werden. Diese sind meist reich an Pflanzenhäcksel und relativ gut sortiert (So = 1,6—1,9). Geringmächtige kieselige Sandsteine kommen vor. Die Gesteinsgesellschaft entspricht bereits dem Greifensteiner Sandstein. Profil 16 zeigt wieder eine rege Wechselagerung von dünnbankigen Sandsteinen und Tonschiefern.

Sedimentäre Strukturen, wie Kreuzschichtung und Fließschichtung („convolute bedding“), sind in den Altlenzbacher Schichten sehr häufig; Kreuzschichtung tritt aber auch im Greifensteiner Sandstein auf, hingegen konnte keine Fließschichtung beobachtet werden. Gradierte Schichtung ist in sämtlichen Aufschlüssen wiederholt zu sehen, wenngleich sie in den Altlenzbacher Schichten häufiger zu sein scheint.

Der bereits an der West-Autobahn bei Dürrwien festgestellte Sedimentationsrhythmus ist auch hier vielerorts zu beobachten. Mit scharfer Grenze folgt auf den Tonschiefer jeweils Sandstein, der gegen oben zu allmählich feinkörniger wird und mit abnehmendem Sandgehalt langsam wieder in Tonschiefer übergeht, um neuerlich von Sandstein überlagert zu werden. Dabei ist ein derartiger Gradierungszyklus, wie wir diesen Sedimentationsrhythmus nennen wollen, nicht immer durch eine Folge von Sandstein bis Tonschiefer zu charakterisieren. Es ergibt sich vielmehr, daß sich auch auf den ersten Blick mächtiger erscheinende Tonschieferlagen bei näherer Betrachtung in einzelne mehr sandige und mehr tonige Bänken gliedern lassen, wobei auch hier eine deutliche Grenze zwischen den sandigen Lagen und den jeweils darunter liegenden tonigen Lagen besteht, die gegen oben zu nie beobachtet werden kann. Insgesamt wurden über 600 Gradierungszyklen festgestellt.

Die Entstehung derartiger Gesteine, die weltweite Verbreitung haben, ist schon seit jeher Gegenstand lebhafter Diskussionen gewesen. Zunächst hatte man sie als eine Bildung seichteren Wassers gedeutet; eine Annahme, die auch heute noch von einzelnen Autoren vertreten wird (u. a. ZEIL 1958). Eine zyklisch ruckweise Hebung des Hinterlandes, die den alternierenden Wechsel von Sandstein und Tonschiefer erzeugt, wurde angenommen. KUENEN hat dann auf Grund von Beobachtungen rezenter Trübungsströme und experimenteller Befunde (KUENEN und MIGLIORINI 1950) die Ansicht vertreten, das sogenannte „turbidity currents“ wesentlich an der Entstehung von Flyschablagerungen beteiligt sind. Mit Hilfe dieses Mechanismus konnte seiner Meinung nach Sand auch in größere Meerestiefen gelangen, was bis dahin bestritten wurde. WÜSR (1958) hat aber nachgewiesen, daß es bodennahe Meeresströmungen gibt (ca. 7—13 cm/sec, bei bestimmten Umständen sogar 20 bis 25 cm/sec), die ebenfalls ausreichen, um Sand in größere Tiefen zu transportieren. Dies mag in jenen Fällen zutreffen, wo kein „graded bedding“ feststellbar ist. Sedimente mit gradiertem Schichtung werden aber wohl nach wie vor meist aus Trübungsströmen entstanden erklärt werden müssen.

Auf Grund unserer Untersuchungen, sowohl im Bereich Preßbaum—Dürrwien wie auch in Hochstraß, glauben wir annehmen zu dürfen, daß die Altlenzbacher Schichten als typische Flyschsedimente aus Trübungsströmen entstanden sind. Im Gegensatz dazu weist der Greifensteiner

Sandstein mit seinen reichlichen Sandsteineinschlüssen ein ganz anderes Erscheinungsbild auf. Über seine Entstehungsbedingungen kann nicht so ohne weiteres geurteilt werden, außerhalb jedes Zweifels steht aber jedenfalls, daß er eine wesentlich küstennähere und seichtere Bildung darstellt als die Altlenbacher Schichten.

Vor allem in Anlehnung an die Arbeiten von WOLETZ (1950) wurden die vorliegenden Sedimente auch schwermineralogisch untersucht und damit eine recht brauchbare Stütze für die stratigraphisch-paläontologischen Ergebnisse erzielt. So ergibt sich (Abb. 2) ein allmählicher Übergang von den granatreichen, aber zirkonarmeren Altlenbacher Schichten über eine Zone mit wechselndem Granat-Zirkon-Verhältnis zum zirkonreichen, an Granat aber wesentlich ärmeren bis granatfreien Greifensteiner Sandstein.

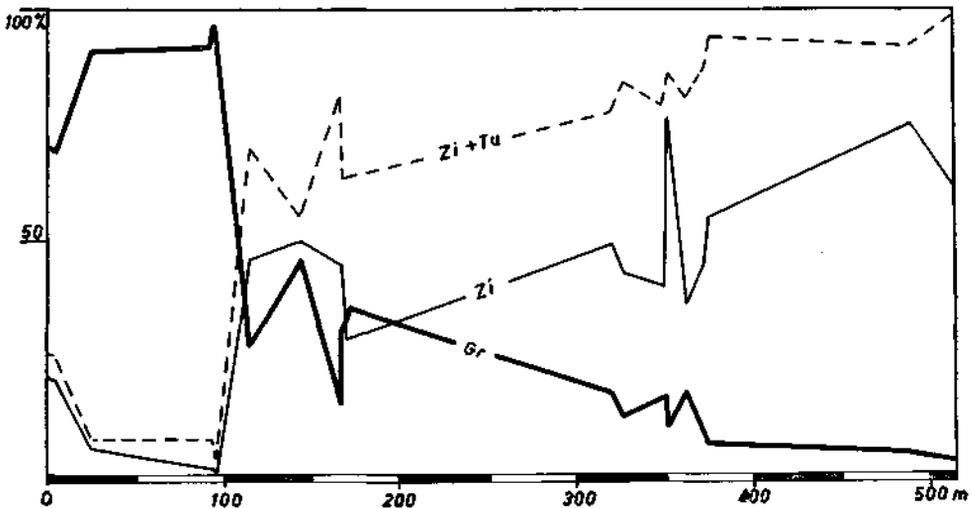


Abb. 2

Noch auffälliger wird dieser Wechsel dann sichtbar, wenn man dem Granat einerseits Zirkon + Turmalin andererseits gegenüberstellt, denn der Turmalin-gehalt ist in den stratigraphisch höheren Anteilen des Profiles von Hochstraß ziemlich hoch und kann bis zu 40% der Schwermineralfraktion betragen.

Die bei Hochstraß durchgeführten schwermineralogischen Untersuchungen haben auch gezeigt, daß es bei derartigen Analysen, zumindest im engeren Bereich des Untersuchungsgebietes, notwendig ist, eine bestimmte Bezugsbasis zu wählen. Die Schwermineralanalysen aus gradierten Bänken ergaben nämlich einen zum Teil recht beträchtlichen Unterschied zwischen dem unteren und dem oberen Teil einer Bank. Und zwar ist, wie bereits WIESENER (1961, S. 253) angibt, der Granat in dem unteren Anteil der Bänke häufiger als oben, während sich der Zirkon gerade umgekehrt verhält. Als Beispiel sei hier Probe 29 angeführt:

	Op	B	dM	Gr	Ru	Zi	Tu
29 u, unten	83	2	15	91	+	3	6
29 o, oben	84	1	15	61	3	36	+

Wenn nun die Proben in einem einzigen Aufschluß oder einer ganzen Aufschlußreihe willkürlich einmal aus dem unteren Teil, ein anderes Mal aus dem oberen Teil der Bänke genommen werden, kann sich auf Grund obiger Tatsache ein recht uneinheitliches Bild der Schwermineralführung ergeben, das in Wirklichkeit gar nicht vorhanden ist. Um dieser immerhin möglichen Fehlerquelle aus dem Wege zu gehen, schlagen wir daher vor, die zu untersuchenden Proben wenn möglich nicht willkürlich aus irgendeinem Teil der Sandsteinbänke, sondern orientiert, jeweils aus dem unteren Teil einer Bank, am besten von der Bankunterseite, zu nehmen. Da aber auch bei dieser Arbeit nicht alle Proben von der Bankunterseite genommen wurden und dies sich auch bei der Geländeaufnahme nicht immer realisieren lassen wird, werden die Proben aus dem unteren Teil der Sandsteine mit u (z. B. 29 u, 40 u usw.) bezeichnet.

Die Differenzierung in der vertikalen Richtung der Bänke ist aber nicht nur auf einzelne Schwerminerale (Granat, Zirkon) beschränkt, sondern auch aus dem Gesamtschwermineralgehalt, der Korngröße, der Sortierung usw. zu entnehmen. Diesbezügliche Untersuchungen sind aber Gegenstand einer Dissertation.

Probe	Beschreibung der Proben	GS-%	Op	B	C	dM	Gr	Ru	Zi	Tu	Ap	St	Br	Mz
25 u	grobkörniger Sandstein	0,3	56	9		35	70	3	16	5	2	+		4
26 u	kieseliger, feinkörniger Sandstein	0,7	82	1	+	17	91		4	2		2		1
27 u	kieseliger, mittelkörniger Sandstein	2,4	51	12	3	34	92	+	1	6		1		
28	mürber, mittelkörniger Sandstein	0,45	42	9	4	45	96	1	+	3				
29 u	kieseliger, feinkörniger Sandstein	1,5	83	2		15	91	+	3	6				
30 u	kieseliger, feinkörniger Sandstein	0,4	88	5	2	5	27		49	24	3			4
31 u	grobkörniger Kalksandstein, mit Tonbrocken	0,5	56	15	1	28	45	+	46	5	+			4
32 u	kieseliger, feinkörniger Sandstein	0,4	75	11	2	12	15	4	45	36	+			+
33 u	harter, grobkörniger Sandstein	0,2	64	14	1	21	31	6	28	30				5
34 u	harter, grobkörniger Sandstein, mit Tonbrocken	0,8	83	5	+	12	36		24	34	+	+		6
37	feinkörniger Tonsandstein, mit Tonbrocken	0,3	59	24	2	15	17	3	47	29		2	+	2
38	feinkörniger Tonsandstein	0,2	59	29	3	9	12	3	40	41	1			3
39 u	grobkörniger Sandstein, mit Tonbrocken	0,25	80	4	2	14	16	2	35	39	3			5
40 u	grobkörniger Kalksandstein, mit Tonbrocken	0,04	57	23	1	19	10	4	76	10				
41 u	grobkörniger Kalksandstein, mürbe	0,08	52	33	2	13	17	2	36	45		+		
42 u	grobkörniger Kalksandstein	0,3	66	13	1	20	8	2	45	42		3		+
43 u	mittelkörniger Kalksandstein, mit Tonbrocken	0,2	58	15	+	27	6	+	55	39		+		
44 u	mittelkörniger Kalksandstein	0,4	65	1	+	34	4	4	75	17				+
45 u	feinkörniger Kalksandstein	0,05	58	19	2	21	2		61	37				

Erklärung zu vorstehender Tabelle:

GS-% = Gesamtschwermineralgehalt, bezogen auf 10 g Ausgangsmenge.

Op	= Erze und Gele	} zusammen 100%
B	= Biotit	
C	= Chlorit	
dM	= durchsichtige Minerale	
Gr	= Granat	} zusammen ebenfalls 100%
Ru	= Rutil	
Zi	= Zirkon	
Tu	= Turmalin	
Ap	= Apatit	
St	= Staurolith	
Br	= Brookit	
Mz	= Monazit	
+	= Minerale < 1%	

Neben der petrographischen Bearbeitung stellen die paläontologischen Untersuchungen den Hauptteil der vorliegenden Arbeit dar. Aus den von uns bearbeiteten Aufschlüssen wurden 52 Mergel- und Tonschieferproben hinsichtlich ihres Gehaltes an Nannoplankton und auf Foraminiferen untersucht.

Bei den Foraminiferen ergab sich eine für die Flyschfazies typische Verteilung von planktonischen und benthonischen Formen. Während wir insgesamt 30.000 Exemplare benthonisch lebender Sandschaler bestimmen konnten, war die Anzahl der Kalkschaler kaum 300. Unter diesen 300 Kalkschalern waren zwar eine Reihe wertvoller Leitformen; es stellte sich aber sehr bald heraus, daß die gesamte für Campan typische Kalkschalerfauna heterochron verlagert war. Diese Verlagerung kann aber nicht durch den vorhergehenden Trübungsstrom erfolgt sein, da ja sonst die bereits fossilen Foraminiferen, der selektiven Wirkung der Schwerkraft folgend, im Sandstein desselben Gradierungszyklus zu finden wären. Tatsächlich findet man auch häufig in den Sandsteinen des Wienerwaldes außer seltenen Makrofossilien und Großforaminiferen überwiegend kalkschalige Kleinforaminiferen, die man daher von vornherein als von einem Trübungsstrom verlagert annehmen muß. Die in den Mergeln auftretenden, verlagerten Foraminiferen müssen daher von einer mehr oder weniger konstanten, in größere Tiefen reichenden Strömung transportiert worden sein, die nichts mit einem Trübungsstrom gemein hat. Daß es solche Strömungen gibt, beweisen die in letzter Zeit gemachten Beobachtungen in rezenten Meeren (WüST, 1958).

Da somit die Kalkschaler für eine stratigraphische Einteilung des untersuchten Gebietes nicht herangezogen werden konnten und auch das Nannoplankton nur an wenigen Punkten eine eindeutige Altersangabe gestattete (siehe unten), wendeten wir unser Hauptaugenmerk auf die arten- und individuenreiche Sandschalerfauna. Es war uns jedoch klar, daß die Bestimmung einiger bekannter Arten und ihre bloße Aufzählung keinen Sinn gehabt hätte. Es galt eine neue Methode zu finden, die es ermöglicht, die Sandschalerfauna eines bestimmten Gebietes als zusätzliches (nicht als alleiniges) Merkmal einer stratigraphischen Einheit zu verwenden. Wir glauben, daß die im folgenden und in

Taf. 2 dargelegte Arbeitsweise einen bescheidenen Anfang auf diesem Wege darstellt.

Nachdem wir den Inhalt einer Sandschalerfauna gleich 100% gesetzt hatten, berechneten wir den prozentualen Anteil einer bestimmten Art. Die für gewisse Prozentbereiche gewählten Symbole wurden der Übersicht wegen in eine Tabelle eingetragen. Der absolute Gesamtfossilinhalt wurde ebenfalls graphisch dargestellt, und zwar nicht nur deshalb, weil die Anzahl der Individuen eventuell zu stratigraphischen Zwecken verwendet werden kann, sondern auch weil sich bei individuenärmeren Faunen Verzerrungen ergeben (z. B. P 16, P 20, P 24, P 37).

Günstiger wäre es vielleicht, die Individuenanzahl der einzelnen Arten direkt miteinander zu vergleichen. Dazu müßten aber zwei Voraussetzungen erfüllt sein. Erstens muß das Gewicht der Proben konstant sein, und zweitens sollen die Proben gleich repräsentativ für die betreffenden Mergelbänder sein, wobei es für die Erlangung eines konstanten Gewichtes völlig genügt, die Ergebnisse aus verschiedenen schweren, aber völlig trockenen und gewogenen Proben auf eine Bezugsebene (etwa 1000 g) zurückzuführen. Repräsentativ ist eine Probe aus Flyschmergeln dann, wenn sie die gesamte Mergel- bzw. Tonschieferbank erfaßt, d. h. wenn aus dem noch stärker sandigen und dem hangendsten tonigen Anteil eines Gradierungszyklus gleich viel Material genommen wird. Denn auch die primitive, meist nur aus tubularen *Monothalamia* bestehende Fauna des mehr sandigen Abschnittes ist ein Bestandteil der für diesen Gradierungszyklus typischen Gesamtf fauna. Es empfiehlt sich daher, eine Probe annähernd in der Form eines Quaders zu nehmen. Die Höhe des Quaders soll sich von der Oberkante des mergeligen Sandsteins bis zur Unterkante des nächsten Gradierungszyklus erstrecken. Die Länge und Breite richtet sich nach der gewünschten Probenmenge. Bei Erfüllung dieser Bedingungen wäre es möglich, auch die Ergebnisse verschiedener Autoren aus verschiedenen Gebieten zu vergleichen.

Die in Taf. 2 gegebene Artenverteilung läßt auf den ersten Blick drei charakteristische Zonen erkennen. Die erste Zone zeigt ein Überwiegen der Gattung *Psammosiphonella* (ca. 60% des Gesamtfossilinhaltes). Zu Beginn des Profiles (P 1—P 5) ist nur die Art *Psammosiphonella rzehaki* (ANDREAE) vertreten, während von P 6—P 15 das Maximum wechselweise durch *Psammosiphonella rzehaki* (ANDREAE) und *Psammosiphonella cylindrica* (GLAESSNER) gebildet wird. Gleichzeitig mit der Abnahme der Gattung *Psammosiphonella* nach oben hin ist ein Zunehmen der Gattung *Dendrophrya* zu bemerken. Diese ganze Zone ist durch das Auftreten von *Rzehakina epigona*, *Rzehakina fissistomata* und *Rzehakina complanata* charakterisiert. Aber auch *Ammodiscus siliceus* und *Psammosiphonella annulata* waren nur in dieser Zone zu finden. Von P 18 bis P 28 erstreckt sich eine beinahe fossilere Zone. Nur in P 20 und P 24 sind jeweils 1 Exemplar einer Art gefunden worden.

Die darauf folgende dritte Zone unterscheidet sich grundlegend von der ersten. Die Gattung *Glomospira* bildet nunmehr das Maximum (P 29—P 52). Allerdings treten hier Ausnahmen auf, indem in einigen Proben auch noch *Psammosiphonella rzehaki* und *Dendrophrya robusta* überwiegen (P 30, P 40, P 41, P 46, P 49, P 52). Aber auch dann ist der *Glomospiren*-Anteil noch immer größer als in der ersten Zone. Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal ist das verschiedene Größenwachstum. Besonders auffällig ist dieser Unterschied in der Gattung *Trochamminoides* zu sehen, deren Exemplare in Zone 1 extrem groß werden können, in Zone 3 aber kleinwüchsig sind.

Die Ergebnisse von Vergleichsproben aus anderen Teilen des Wienerwald-Flysches scheinen unsere Hoffnung zu bestätigen, daß diese faziellen Differenzen auch an gewisse stratigraphische Zonen gebunden und daher geeignet sind, die bisher nur sehr grobe stratigraphische Unterteilung unserer Flyschsedimente etwas zu verfeinern.

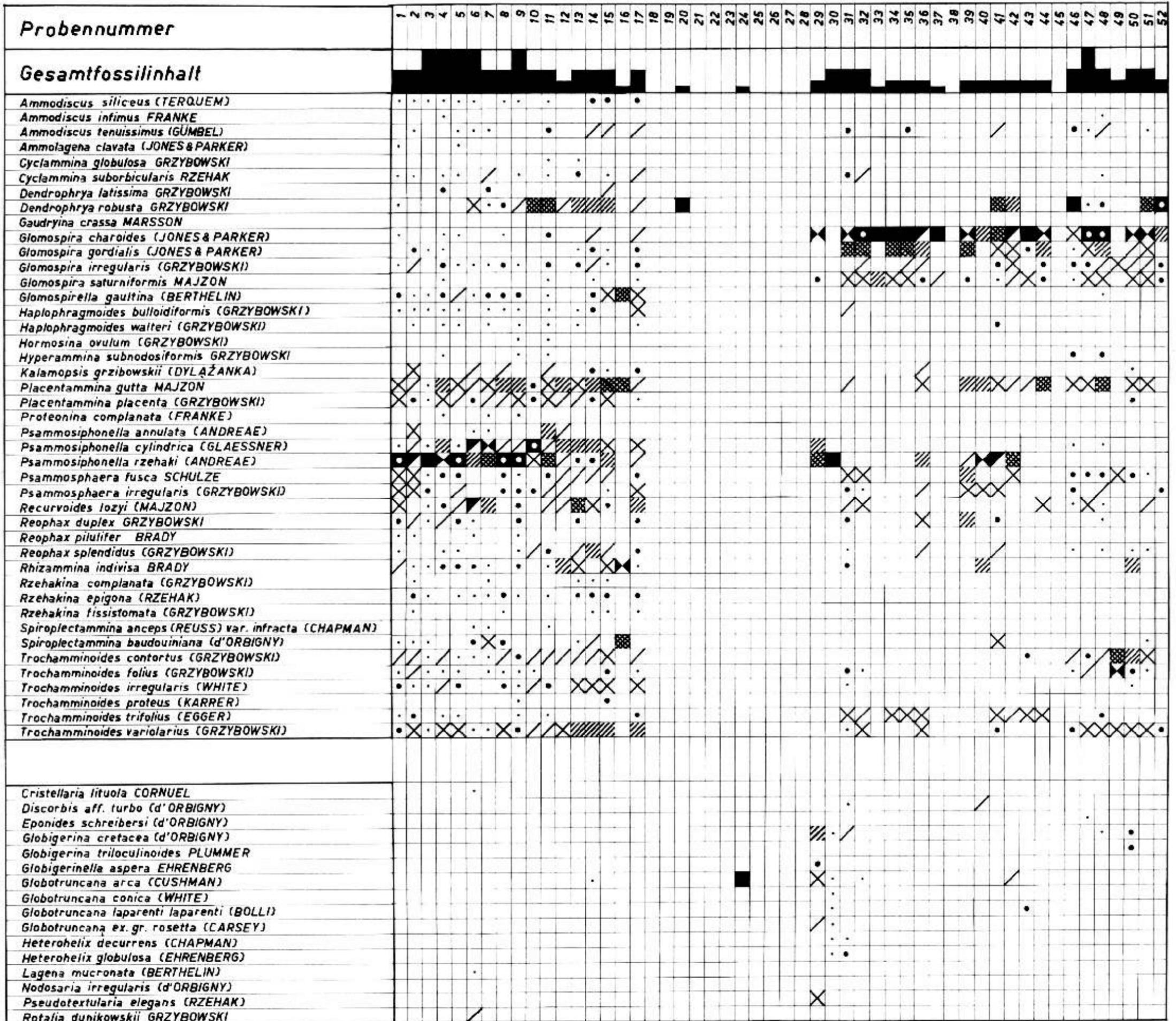
Wir finden, daß die in Taf. 2 angewendete Darstellungsweise durch verschiedene Symbole für die einzelnen Prozentabschnitte wesentlich übersichtlicher ist, als etwa eine Darstellung mittels Kurven, die beim Betrachter sicher nur größte Verwirrung hervorrufen würde. Die Wahl der Prozenteinheiten und der Symbole hängt natürlich davon ab, was dem Bearbeiter besonders hervorhebenswert erscheint.

Es kann nun mit Recht eingewendet werden, daß auch die Sandschaler genau wie die Kalkschaler in ihrer Gesamtheit durch Strömungen verlagert sein können. Dagegen spricht aber schon die in Taf. 2 durch mehrere Proben hindurch gegebene Konstanz in der Faunenvergesellschaftung. Um aber ganz sicher zu gehen, haben wir, von folgender Überlegung geleitet, eine zusätzliche Untersuchung durchgeführt.

Während der sandige Anteil eines Trübungsstromes in kurzer Zeit sedimentiert wird (womöglich in wenigen Minuten), dauert die Sedimentation der Mergel oder Tonschiefer wesentlich länger. SUJKOWSKI (1957) hat für den Karpathen-Flysch festgestellt, daß durchschnittlich alle 4000 Jahre ein Trübungsstrom abgegangen ist. Daher beträgt die Sedimentationszeit eines Mergelbandes von mittlerer Mächtigkeit ca. 4000 Jahre, da diese für den Sandstein unbedeutend gering ist. In dieser Zeit können aus der vom Trübungsstrom nicht bedeckten Umgebung Organismen einwandern. Zu Beginn die primitivsten und anspruchlossten und mit fortschreitender Besserung der Lebensbedingungen auch höher entwickelte Formen. Wir haben nun aus einem 10 cm mächtigen Mergelband (Profil 6—P V) in cm-Abständen durchlaufend Proben genommen. Diese 10 Proben wurden auf ihren Fossilgehalt untersucht und das Ergebnis in Abb. 3 dargestellt. Dieses Ergebnis entspricht genau unseren vorhin angestellten Überlegungen. Die zwei untersten Proben enthalten nur eine einzige Art (*Psammosiphonella rzebaki*), die wir für eine der primitivsten unter den Sandschalern ansehen. In den folgenden Proben nimmt die Anzahl der Arten immer mehr zu, wogegen der Gesamtfossilinhalt ab P V/7 abnimmt. Dazu kommt noch, daß die Anzahl der unbestimmbaren Exemplare in den oberen Proben zunimmt, was jedoch hier nicht berücksichtigt wurde. Bemerkenswert ist weiter, daß die in Flyschmergeln häufig auftretenden Fischzähne nur in den beiden obersten Proben zu finden sind.

Inwieweit die in Abb. 3 gegebene Verteilung für alle Flyschmergel gilt, muß erst untersucht werden. Es scheint so, als ob in Zone 3 der Taf. 2 auch mit einer teilweisen Verlagerung der Sandschaler gerechnet werden muß. Das würde auch die Tatsache erklären, daß einige Proben in dieser Zone nicht das typische *Glomospiren*-Maximum zeigen. Durch die oftmalige Verlagerung der Küstenlinie des Flyschmeeres werden sehr oft bereits verfestigte Flyschsedimente wieder aufgearbeitet. KUENEN nennt diesen Vorgang sehr treffend „canibalism“. Das Ergebnis dieser Resedimentation sind die in den Flyschsandsteinen auftretenden Linsen und Brocken typischer Flyschmergel. Da aber die Sandschaler gegenüber mechanischen und chemischen Einwirkungen sehr widerstandsfähig sind, wird es sehr schwer sein, verlagerte Exemplare rein optisch von autochthonen zu unter-

PROZENTUELLE VERTEILUNG DER FORAMINIFERENARTEN IN DEN EINZELNEN PROBEN





 >1000 100-1000 10-100 1-10 Exemplare

· <1% × 4-9% ▽ 25-36% ■ 64-100%
 • 1-2% // 9-16% ◀ 36-49%
 / 2-4% ▩ 16-25% ◼ 49-64%

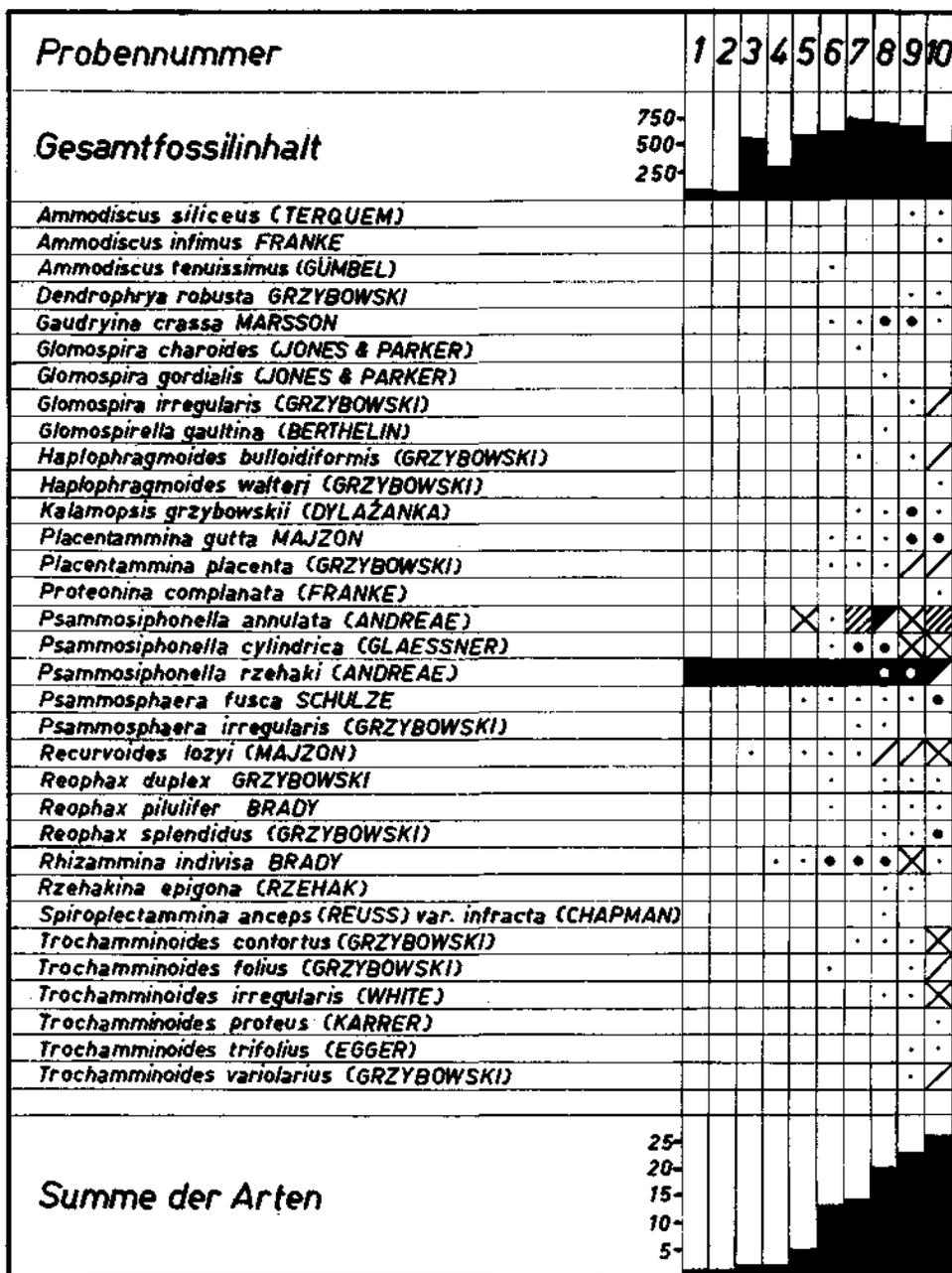


Abb. 3

scheiden. Das wird aber bei Anwendung der oben angeführten Methode möglich sein.

Die von STRADNER durchgeführte Untersuchung der Proben auf Nannofossilien erbrachte lediglich auf das Alttertiär hinweisende Nannofossil-Arten, wie *Fasciculithus involutus*, *Coccolithus eminens* und *Coccolithus bisulcus* in den Proben 6, 16, 19, 20, 40. Darüber hinaus wurde in den Proben 16 und 19 eine auffallend individuenreiche Nannoflora mit *Discoaster multiradiatus* gefunden. Die Nannofloren dieser beiden Fundpunkte entsprechen der typischen „*Multiradiatus*“-Zone nach HAY und SCHAUB, welche jünger als Thanet, aber älter als das Cuisien ist. Es dürfte sich hierbei um das erstmalige Auffinden dieser Zone im Bereich des Wienerwald-Flysch handeln, während sie in Salzburg bereits seit einiger Zeit bekannt ist. Da trotz engster Probennahme keine Probe aus dem „*Tribrachiatus*“- oder „*Lodoensis*“-Bereich gefunden werden konnte, liegt die Vermutung nahe, daß das Ende unseres Gesamtprofils noch im Paleozän liegen muß.

Einige Funde von *Globigerina triloculinoides* PLUMMER würden auch das Paleozän bestätigen. Da diese Form aber in Zone 3 auftritt, wo die Möglichkeit einer Verlagerung sehr groß erscheint, muß der Leitwert dieser Form für unseren Fall zunächst unbedingt angezweifelt werden. Im Verein mit dem Nannoplankton ergibt *Globigerina triloculinoides* PLUMMER jedoch einen weiteren Hinweis auf paleozänes Alter.

An Lebensspuren konnten wir nur vereinzelt *Chondriten* (*Fukoiden*) und an zwei Punkten einige Exemplare von *Taonurus* finden. Da die Zahl der beobachteten Fährten zu gering ist, um sie nach der von SEILACHER 1959 vorgeschlagenen Methode zu bearbeiten, und da der stratigraphische Wert vereinzelt auftretender Lebensspuren äußerst problematisch ist, möchten wir uns auf eine bloße Erwähnung beschränken.

4. Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit stellt den Versuch dar, mit Hilfe der Kombination mehrerer uns zugänglicher Arbeitsmethoden eine genauere und feinere stratigraphische Unterteilung von Flyschsedimenten der Kreide-Tertiärgrenze zu erlangen. Dies scheint uns von um so größerer Bedeutung zu sein, wenn die klassischen Leitfossilien fehlen oder eindeutig heterochron verlagert auftreten, was man bei typischen Flyschsedimenten, besonders Turbiditen, von vornherein annehmen muß. Das gilt besonders für Makrofossilien und Großforaminiferen, die dann auch ausschließlich im grobkörnigen Abschnitt eines Gradierungszyklus auftreten. Aus diesem Grunde wurden hier solche Fossilien nicht berücksichtigt. Dagegen bildet die Behandlung der in den Mergeln vorhandenen agglutinierenden Foraminiferen den Hauptpunkt unserer Arbeit. Sind doch die Sandschaler, mit Ausnahme des Nannoplanktons, oft die einzigen Fossilien in den Flyschmergeln des Wienerwaldes. Die hier erstmals neu angewendeten statistischen Methoden ermöglichen eine Verwendung der Sandschaler zu stratigraphischen Zwecken.

Während die spärlich auftretenden Kalkschaler verlagert sind, scheinen die Sandschaler doch autochthon zu sein. Dahingehende Untersuchungen haben innerhalb eines Mergelbandes eine allmähliche Entwicklung einer artenarmen und primitiven Sandschalerfauna zu einer artenreichen ergeben (Abb. 3). Eine durch Strömungen verlagerte Fauna würde wohl eine unregelmäßigere Verteilung zeigen.

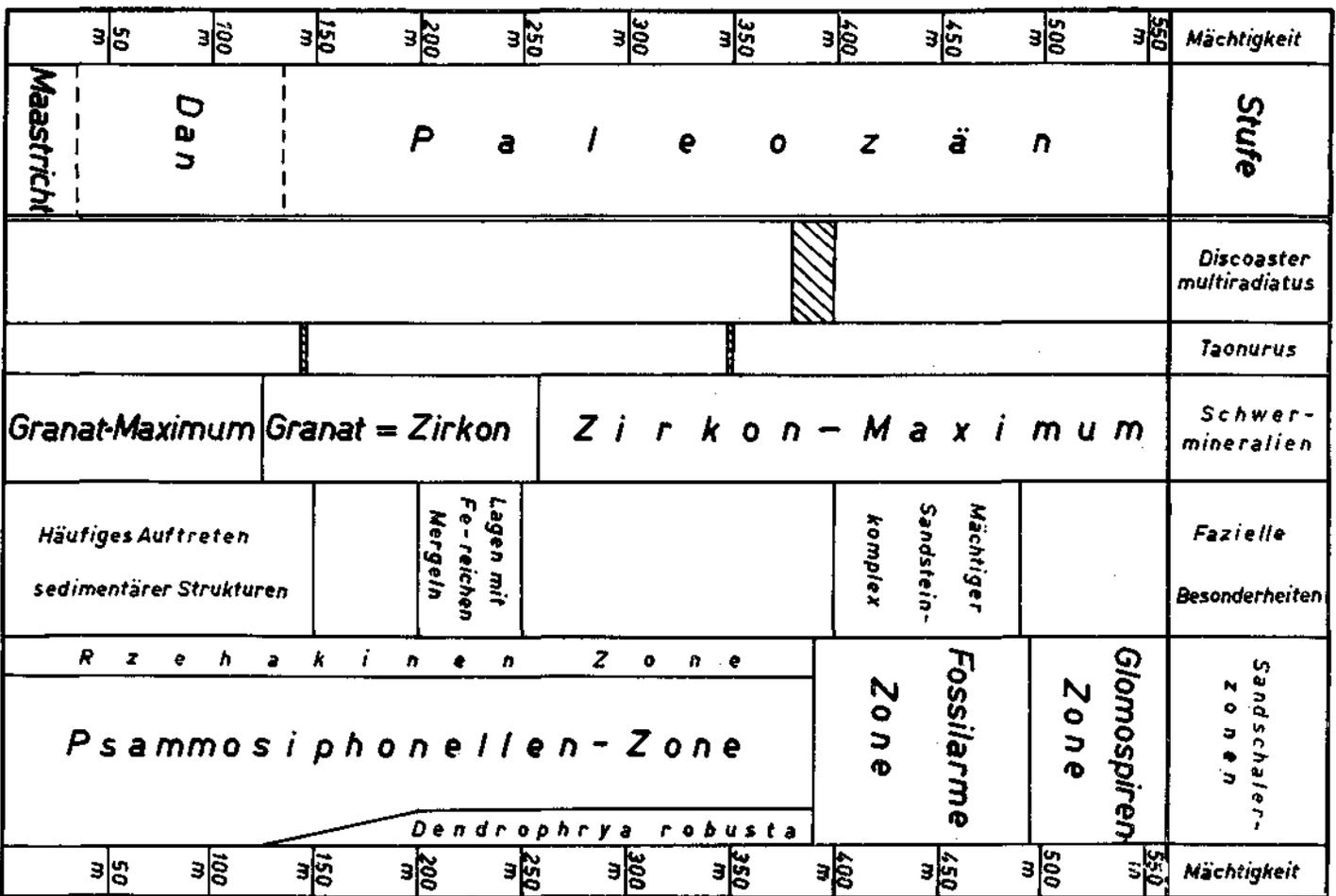


Abb. 4

Es konnte hier gezeigt werden, daß es charakteristische Sandschalerfaunen gibt, die sich innerhalb kleiner Bereiche grundlegend ändern. Inwieweit diese Änderungen zu stratigraphischen Zwecken verwendet werden können, sollen weitere Arbeiten ergeben. Auf jeden Fall wird aber eine solche, auf Faunengesellschaften begründete stratigraphische Einteilung zunächst nur für ein gewisses Gebiet Gültigkeit besitzen (etwa für den Wienerwald-Flysch).

Stratigraphisch können im Arbeitsgebiet (Autobahnaufschlüsse bei Hochstraß) nunmehr folgende Einheiten abgeleitet werden (Abb. 4). Im Liegenden eine 135 m mächtige Zone mit Granatvormacht (80%) und einem deutlichen Maximum in der Gattung *Psammosiphonella* (60%), während *Dendrophrya* fast völlig fehlt. Durch das häufige Auftreten sedimentärer Strukturen und die auffallende Gleichheit mit typischen Altlenzbacher Schichten scheint uns die Einstufung zumindest des unteren Teiles ins Maastricht gerechtfertigt. Nannoplankton wurde hier nicht gefunden. Darüber folgt eine 130 m mächtige Zone mit gleich großem Granat- und Zirkongehalt im Schwermineralspektrum. Neben *Psammosiphonella* tritt jetzt auch *Dendrophrya* auf (15%). Diese mehr mergelige Schichtfolge dürfte wohl ins Paleozän zu stellen sein, wofür auch einige Funde von *Taonurus* sprechen. Die dritte Zone ist durch ein Überwiegen des Zirkongehaltes (50%) charakterisiert. Ansonsten unterscheidet sie sich von der vorhergehenden nur durch zunehmende Sandsteineinschaltungen. Mächtigkeit 110 m.

Die folgende „*Discoaster multiradiatus* Zone“ ist der einzige stratigraphische Fixpunkt in diesem Profil. Sie bildet den Übergang zu einer fossilarmen Sandsteinsfolge vom Typus Greifenstein. Mächtigkeit 90 m. Die Mergel im Hangenden des Sandsteins enthalten eine Sandschalerfauna, die von der bisherigen grundlegend verschieden ist. Die Gattung *Glomospira* bildet jetzt das Maximum (50%) und *Psammosiphonella* tritt zurück. Da kein einziges Exemplar von *Marthasterites tribrachiatus* gefunden werden konnte, dürfte das Ende des Profils noch im Ilerdien liegen.

Das 560 m mächtige Profil schließt also eine Schichtfolge vom Maastricht bis Ilerdien auf. Dan konnte nicht nachgewiesen werden, allerdings waren auch keine Schichtlücken oder Diskordanzen zu beobachten.

5. Literaturverzeichnis I

- BIRKENMAJER, K. (1959): Classification of bedding in Flysch and similar graded deposits. Stud. Geol. Polonica, 3, S. 81—133, 7 Textfig., 2 Tab., 2 Taf., Warszawa.
- BRIX, F. (1961): Beiträge zur Stratigraphie des Wienerwaldflysches auf Grund von Nannofossilfunden. Erdöl-Zeitschrift, Jahrg. 77, H. 3, S. 89—100, 1 Karte, Wien-Hamburg.
- BOUMA, A. H. (1961): Sedimentology of Some Flysch Deposits. A Graphic Approach to Facies Interpretation. Thesis Univ. Utrecht, 168 Seiten, Elsevier Publishing Comp., 1962.
- DZULYNSKI, S., KSIAZKIEWICZ, M., und KUENEN, PH. H. (1959): Turbidites in Flysch of the Polish Carpathian Mountains. Bull. Geol. Soc. Amer., 70, S. 1089—1118, 12 Textfig., 3 Tab., New York.
- FRIEDL, K. (1920): Stratigraphie und Tektonik der Flyschzone des östlichen Wienerwaldes. Mitt. Geol. Ges. Wien, 13, S. 1—80, Wien.
- GLAESSNER, M. F. (1958): Sedimentary flow structures on bedding planes. Journ. Geol., 66, S. 1—7, 2 Taf., 1 Abb., Chicago.
- GÖTZINGER, G. (1944): Zur Tektonik des Wienerwaldflysches. Mitt. Reichsanst. f. Bodenf., Wien, S. 73—80, Wien.
- GOHRBANDT, K., KOLLMANN, K., KÜPPER, H., PAPP, A., PREY, S., WIESENER, H., und WOLETZ, G. (1960): Beobachtungen im Flysch von Triest. Verh. geol. Bundesanst. 1960, H. 2, S. 162—196, 7 Taf., Wien.

- GRILL, R., et al. (1954): Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Wien, 1:75.000 (Ausgabe 1952). Geol. Bundesanst. Wien.
- GRILL, R. (1962): Beobachtungen an Großaufschlüssen im Flysch des Wienerwaldes. Verh. geol. Bundesanst., 1962, H. 2, S. 249—258, 1 Textabb., Wien.
- GRÜN, W., NIEDERMAYR, G., und SCHMID, M. E. (1961): Untersuchungen an der Autobahn (Westeinfahrt, Km 281,985—282,350) SW Dürrwien (Flysch, Kahlenberger Decke). Mitt. Ges. Geol. Bergb. Stud. Wien, 12, S. 105—112, 2 Taf., Wien.
- HAAF, E. TEN (1959): Graded beds of the Northern Apennins. Diss. Rijksuniversiteit te Groningen, 96 Seiten, 59 Textabb., 1 Karte, ital. Zusammenfassung, Groningen.
- HAUER, F. v. (1850): Über die geognostischen Verhältnisse des Nordabhanges der nordöstlichen Alpen zwischen Wien und Salzburg. Jb. k. k. geol. Reichsanst., I. Jg., H. 1, S. 17—60, Wien.
- (1857): Ein geologischer Durchschnitt von Passau bis Duino. Sitzber. Akad. Wiss., Bd. 25, Wien.
- JAEGER, R. (1914): Grundzüge einer stratigraphischen Gliederung der Flyschbildungen des Wienerwaldes. Mitt. Geol. Ges. Wien, 7, S. 122—172, Wien.
- KRAUS, E. (1942): Neue Wege der nordalpinen Flyschforschung. Der nordalpine Kreideflysch. N. Jb. Min., Geol. u. Pal., 1942, Beil. Band 87, S. 1—243, 4 Taf., 44 Abb., Stuttgart.
- KUENEN, PH. H. (1959): Turbidity currents a major factor in flysch deposition. *Eclogae Geol. Helv.*, 51, S. 1009—1021, Basel.
- KUENEN, PH. H., und MIGLIORINI, C. I. (1950): Turbidity currents as a cause of graded bedding. *Journ. Geol.*, 58, Nr. 2, S. 91—127, Chicago.
- KÜPPER, H., GRILL, R., PREY, S., WOLETZ, G., und PAPP, A. (1962): Beobachtungen im Flysch des Wienerwaldes. Verh. geol. Bundesanst., 1962, S. 246—294, 9 Textabb., Wien.
- PAUL, C. M. (1898): Der Wienerwald. Jb. k. k. geol. Reichsanst., 48, S. 53—178, Wien.
- PLESSMANN, W. (1961): Strömungsmarken in klastischen Sedimenten und ihre geologische Auswertung. *Geol. Jahrb.*, 78, S. 503—566, 41 Abb., Hannover.
- PREY, S. (1960): Gedanken über Flysch- und Klippenzone in Österreich anlässlich einer Exkursion in die polnischen Karpathen. Verh. geol. Bundesanst., 1960, S. 197—214, Wien.
- (1962): Neue Gesichtspunkte zur Gliederung des Wienerwaldflysches. Verh. geol. Bundesanst., 1962, S. 258—262, Wien.
- SEILACHER, A. (1959): Zur ökologischen Charakteristik von Flysch und Molasse. *Eclogae Geol. Helv.*, 51, S. 1062—1078, Basel.
- SUJKOWSKI, ZB. L. (1957): Flysch sedimentation. *Bull. Geol. Soc. Amer.*, 68, S. 543—554, New York.
- WIESENEDER, H. (1961): Zur Deutung sedimentärer Strukturen in klastischen Sedimenten. Mitt. Geol. Ges. Wien, 54, S. 249—260, 4 Taf., Wien.
- WOLETZ, G. (1950): Schwermineralanalysen von klastischen Sedimenten aus dem Bereich des Wienerwaldes. Jb. geol. Bundesanst., 94, S. 167—194, Wien.
- WÜST, G. (1958): Über Stromgeschwindigkeiten und Strommengen in der atlantischen Tiefsee. *Geol. Rundschau*, 47, S. 187—195, 3 Abb., 2 Tab., Stuttgart.
- ZADORLAKY-STETTNER, N. (1960): Neue geologische Beobachtungen aus dem Bereich des Wienerwaldes. Mitt. Ges. Geol. Bergb. Stud. Wien, 11, S. 111—116, 2 Taf., Wien.
- ZEIL, W. (1958): Sedimentation in der Magallanes-Geosynklinale mit besonderer Berücksichtigung des Flysch. *Geol. Rundschau*, 47, S. 425—443, Stuttgart.
- (1960): Merkmale des Flysch. *Abh. dtsh. Akad. Wiss.*, 3 (1), S. 206—215, 7 Abb., Berlin. Festschrift zum 70. Geburtstag von Ernst Kraus.
- ZEPHAROVICH, V. R. v. (1853): Verzeichnis der Einsendungen an die geologische Reichsanstalt. Jb. k. k. geol. Reichsanst. Wien, S. 636—649, Wien.

6. Systematischer Teil

Im Verlaufe unserer Bearbeitung der Flyschsedimente an den Aufschlüssen bei Hochstraß haben sich die agglutinierenden Foraminiferen als besonders bedeutsam erwiesen. Deshalb haben wir es für nötig befunden, die in unserer Fauna auftretenden agglutinierenden Arten auch paläontologisch zu überarbeiten.

Wir glauben damit einem in der Literatur schon seit sehr langer Zeit bestehenden dringenden Bedürfnis nachzukommen und einen — wenn auch nur kleinen — Beitrag zur Klärung der taxonomischen Probleme zu leisten. Die Taxonomie der im Flysch sehr häufigen Sandschaler ist nämlich in den meisten Fällen vernachlässigt worden, so daß die hie und da angegebenen Faunen nur selten parallelisierbar sind. Erst durch eine detailliertere Bearbeitung der Synonymie ist es möglich, den nach dem heutigen Stand der Wissenschaft gültigen Namen festzustellen; denn erst die Kenntnis sämtlicher älteren Synonyme ermöglicht es, anderorts beschriebene Faunen wenigstens teilweise zu parallelisieren.

Da durch die Übernahme der Synonyme anderer Autoren Irrtümer entstehen könnten, ist es notwendig, zur Zusammenstellung derartiger Synonymlisten die betreffenden Werke selbst zu studieren. Dies hat sich bei der Durchsicht der Literatur mehrmals herausgestellt. Wir nehmen also nur jene Synonyme in unsere Listen auf, für welche uns die Originalliteratur zugänglich war. Die Aufstellungen sind also in dieser Weise unvollständig. Weiterhin halten wir es für wesentlich, von jeder in der Synonymie angeführten Art Fundpunkt und Strate anzugeben. So erhält man ein ungefähres Bild von der stratigraphischen Verteilung jeder Spezies.

Es wird auffallen, daß unsere Bestimmungen niemals mit *sp.*, *aff.*, *cf.* oder *ex. gr.* versehen sind. Diese Formen wurden als *indet.* ausgeschieden und hier nicht weiter berücksichtigt. Wir haben uns zu diesem Schritt im Interesse der Klarheit entschlossen, da wir ja gezwungen waren, nicht nur einzelne typische Formen, sondern den gesamten Fossilinhalt jeder einzelnen Probe zu bestimmen.

An dieser Stelle wollen wir Herrn Dr. M. E. SCHMID für die Durchsicht und Korrektur des systematischen Teiles herzlich danken.

Familie: Rhizamminidae

Genus: Rhizammina BRADY 1879

Generotypus: Rhizammina algaeformis BRADY 1879

Rhizammina indivisa BRADY

(Taf. 3, Fig. 1)

- 1884 *Rhizammina indivisa* n. sp. — BRADY, S. 277, Taf. 29, Fig. 7 (p. p.).
 1893 *Rhizammina indivisa* BRADY — EGGER, S. 256, Taf. 4, Fig. 17.
 1896 *Rhabdammina abyssorum* var. *irregularis* (non CARPENTER) — GRZYBOWSKI, S. 275, Taf. 8, Fig. 1—4.
 1898 *Rhizammina indivisa* BRADY — CHAPMAN, S. 11, Taf. 2, Fig. 4.
 1899 *Marsipella indivisa* (BRADY) — EIMER und FICKERT, S. 668.
 1899 *Rhizammina indivisa* BRADY — EGGER, S. 15, Taf. 2, Fig. 17.
 non 1899 *Rhizammina indivisa* BRADY — FLINT, S. 272, Taf. 15, Fig. 2.
 1903 *Rhizammina indivisa* BRADY — RHUMBLER, S. 252, Fig. 91.
 1908 *Rhizammina indivisa* BRADY — EGGER, S. 15, Taf. 7, Fig. 31.
 1910 *Rhizammina indivisa* BRADY — CUSHMAN, S. 34, Fig. 24.
 1917 *Rhizammina indivisa* BRADY — CHAPMAN, S. 16, Taf. 1, Fig. 4.
 1928 *Rhizammina indivisa* BRADY — WHITE, S. 184, Taf. 7, Fig. 2.
 1932 *Saccorbiza ramosa* (non BRADY) — CUSHMAN und JARVIS, S. 6, Taf. 1, Fig. 10—12.
 1933 b *Rhizammina indivisa* BRADY — EICHENBERG, S. 168, Taf. 17, Fig. 11.
 1935 a *Rhizammina indivisa* BRADY — EICHENBERG, S. 2, Taf. 7, Fig. 9.
 1937 *Rhizammina indivisa* BRADY — GLAESSNER, S. 355, Taf. 1, Fig. 2.
 1944 *Rhizammina indivisa* BRADY — TEN DAM, S. 72.
 1950 *Rhizammina indivisa* BRADY — TEN DAM, S. 4.
 1951 *Rhizammina indivisa* BRADY — BARTENSTEIN und BRAND, S. 265, Taf. 1, Fig. 1.

Anmerkungen:

Es liegen uns nur unregelmäßig gebogene und zusammengedrückte, unverzweigte Bruchstücke vor, die sämtliche ziemlich grob agglutiniert sind.

Rhizammina indivisa BRADY lebt rezent nur im Benthos des bathyalen Meeresbereiches. Die von CUSHMAN und JARVIS (1932, S. 6) beschriebene *Saccorbiza ramosa* (BRADY) entspricht nach GLAESSNER (1937, S. 355) nicht der von BRADY gegebenen Originalbeschreibung und ist zu *Rhizammina indivisa* BRADY zu stellen. EIMER und FICKERT (1899, S. 668) verwenden für das Genus *Rhizammina* den Namen *Marsipella*; es handelt sich jedoch unbedingt um ein Synonym von *Rhizammina indivisa*.

Vorkommen:

Jura—rezent: Nordwestdeutschland, BARTENSTEIN und BRAND 1951. Kreide: Glaukonitische Mergel von Roding, Bayr. Wald, Deutschland, EGGER 1908. Barrême: Wenden am Mittellandkanal, Norddeutschland, EICHENBERG 1933 b. Apt: Wenden am Mittellandkanal, Norddeutschland, EICHENBERG 1935 a. Gault: Holland, TEN DAM 1950. Folkestone, England, CHAPMAN 1898. Oberkreide: Gingen chalk, Westaustralien, CHAPMAN 1917. Mendez-Velasco, Bucht von Tampico, Mexiko, WHITE 1928. Trinidad, CUSHMAN und JARVIS 1932. Maastricht: Cenomensichten, Pattenauer Schichten, Oberbayern, Deutschland, EGGER 1899. Paläozän: Mergel und grüne Tone von Wadowice, Polen, GRZYBOWSKI 1896. Paläozän—Ypres: Brackwasserschichten, Holland, TEN DAM 1944. Paläogen: Nordwestkaukasus, UdSSR, GLAESSNER 1937. Rezent: Weltmeere, BRADY 1884. Weltmeere, 274—987 m Tiefe, EIMER und FICKERT 1899. Weltweit, RHUMBLER 1903. Nordpazifik, CUSHMAN 1910. Kap Verde, 280—1040 m Tiefe, EGGER 1893.

Genus: *Psammosiphonella* AVNIMELECH 1952

Generotypus: *Rhabdammina rzehaki* ANDREAE 1890

Psammosiphonella rzehaki (ANDREAE)

(Taf. 3, Fig. 2 a, b)

1890 *Rhabdammina rzehaki* n. sp. — ANDREAE, S. 114, Fig. 6.

1896 *Rhabdammina abyssorum* M. SARS — GRZYBOWSKI, S. 275, Taf. 8, Fig. 2, 4 (p. p.).

1898 *Rhabdammina abyssorum* M. SARS — GRZYBOWSKI, S. 274 (p. p.).

1898 *Rhabdammina rzehaki* ANDREAE — ANDREAE, S. 289.

1901 *Rhabdammina abyssorum* M. SARS — FRIEDBERG, S. 625 (p. p.).

1901 *Rhabdammina abyssorum* M. SARS — GRZYBOWSKI, S. 264 (p. p.).

1902 *Rhabdammina abyssorum* M. SARS — SCHUBERT, S. 17, Taf. 1, Fig. 5, 9 (p. p.).

1923 *Rhabdammina abyssorum* M. SARS — DYLAZANKA, S. 64 (p. p.).

1953 *Psammosiphonella rzehaki* (ANDREAE) — BECKMANN, S. 333, Taf. 16, Fig. 1, 2.

Anmerkungen:

Die Gehäuse sind zylindrisch, nur sehr selten leicht zusammengedrückt. Die Schale ist fein agglutiniert und weist häufig einzelne gröbere Einsprenglinge auf (Glimmerplättchen). Es handelt sich um Bruchstücke von 0,6 mm Durchmesser und 1—1,5 mm Länge.

M. SARS (1869, S. 248) gibt keine Beschreibung der von ihm aufgestellten Art *Rhabdammina abyssorum*. G. O. SARS (1871, S. 251) beschreibt die Form als sternförmig verzweigt und röhrenförmig, desgleichen BRADY (1884, S. 266) und CARPENTER (1899, S. 172). Die in der Karpatenliteratur als *Rhabdammina abyssorum* beschriebene Art zeigt jedoch zumeist keine Verzweigungen. Die verschiedenen Autoren nahmen daher an, daß es sich um Bruchstücke der röhrenförmigen Verlängerungen handelt. AVNIMELECH (1952, S. 65) stellte jedoch nach

genauer Revision des vorhandenen Materials für die unverzweigten, röhrenförmigen, agglutinierenden Rhizamminidae das Genus *Psammosiphonella* auf. Die Gattung *Rhabdammina* ist demnach auf tatsächlich verzweigte Exemplare beschränkt.

Vorkommen:

Oberkreide: Inoceramenschichten von Gorlice, Polen, GRZYBOWSKI 1901; DYLAZANKA 1923. Inoceramenschichten von Debicy, Polen, FRIEDBERG 1901. Alttertiär: Südtirol, Italien, SCHUBERT 1902. Paleozän: Mergel und grüne Tone von Wadowice, Polen, GRZYBOWSKI 1896. Obereozän: Mt. Hillaby Schichten, Oceanic Formation, Barbados, Kl. Antillen, BECKMANN 1953. Obereozän—Oligozän: Schichten von Krosno, Polen, GRZYBOWSKI 1898. Oligozän: Elsaß, Frankreich, ANDREAE 1890. Mitteloligozän: Lobsann, Elsaß, Frankreich, ANDREAE 1898.

Psammosiphonella cylindrica (GLAESSNER)

(Taf. 3, Fig. 4)

- 1896 *Rhabdammina linearis* BRADY — GRZYBOWSKI, S. 275, Taf. 8, Fig. 7.
1898 *Rhabdammina linearis* BRADY — GRZYBOWSKI, S. 275.
1901 *Rhabdammina linearis* BRADY — GRZYBOWSKI, S. 265.
1901 *Rhabdammina linearis* BRADY — FRIEDBERG, S. 626.
1923 *Rhabdammina linearis* BRADY — DYLAZANKA, S. 64.
1937 *Rhabdammina cylindrica* n. sp. — GLAESSNER, S. 354, Taf. 1, Fig. 1.
1951 *Rhabdammina abyssorum* M. SARS — NOTH, S. 21 (p. p.).

Anmerkungen:

Die zylindrischen Gehäusebruchstücke sind zumeist aus relativ groben Quarzkörnern agglutiniert; manche Exemplare sind leicht durchscheinend. Die Schale ist einfach gebaut und nicht zusammengedrückt erhalten. Die beiden runden Öffnungen sind mit dunkler Matrix erfüllt.

GLAESSNER (1937, S. 354) beschreibt *Rhabdammina cylindrica* und stellt dazu auch die aus Polen bisher als *Rhabdammina linearis* BRADY beschriebenen Exemplare. Diese Trennung führen auch wir durch, da BRADY (1884, S. 269) kugelige Verdickungen in unregelmäßigen Abständen als typisch für *Rhabdammina linearis* ansieht. Außerdem ist diese Art nach der Revision durch AVNIMELECH ebenfalls zum Genus *Psammosiphonella* zu stellen.

Vorkommen:

Kreide: Österreich, NOTH 1951. Oberkreide: Inoceramenschichten von Gorlice, Polen, GRZYBOWSKI 1901; DYLAZANKA 1923. Inoceramenschichten von Debicy, Polen, FRIEDBERG 1901. Paleozän: Mergel und grüne Tone von Wadowice, Polen, GRZYBOWSKI 1896. Paleozän—Untereozän: Gorjatschij Kljutsch, Kaukasus, UdSSR, GLAESSNER 1937. Obereozän—Oligozän: Schichten von Krosno, Polen, GRZYBOWSKI 1898.

Psammosiphonella annulata (ANDREAE)

(Taf. 3, Fig. 5)

- 1887 *Rhabdammina andreaei* n. sp. — RZEHAK, S. 87.
1892 *Rhabdammina annulata* n. sp. — ANDREAE, S. 114, Fig. 5.
1896 *Rhabdammina annulata* RZEHAK — GRZYBOWSKI, S. 276, Taf. 8, Fig. 8—9.
1898 *Rhabdammina annulata* RZEHAK — GRZYBOWSKI, S. 276.
1898 *Bathysiphon annulatus* n. sp. — ANDREAE, S. 289.
1901 *Rhabdammina annulata* RZEHAK — FRIEDBERG, S. 626, Taf. 1, Fig. 5.
1912 *Rhabdammina annulata* RZEHAK — NOTH, S. 3.
1943 *Rhabdammina annulata* GRZYBOWSKI — MAJZON, S. 150.
1952 *Rhabdammina* cf. *annulata* ANDREAE — HAGN und HÖLZL, S. 132, Taf. 3, Fig. 16.

Anmerkungen:

Charakteristisch für diese Art sind schwache Einschnürungen in unregelmäßigen Abständen. Sie ist durchwegs in zusammengedrückten Exemplaren erhalten, wobei meist eine mehr oder weniger ausgeprägte mediane Rinne entsteht. Die Gehäuse bestehen aus kieseligem Zement oder sind fein agglutiniert. In den Proben von Hochstraß ist die Schale vorwiegend dunkelgrau bis schwarz gefärbt und im Innern mit weißem Material erfüllt.

Das Aussehen des Gehäuses erinnert stark an *Bathysiphon taurinensis* SACCO (siehe SCHUBERT 1902, S. 18, Fig. 2). Der wesentliche Unterschied besteht jedoch in dem Fehlen der für *Bathysiphon taurinensis* charakteristischen, in die Schale eingebauten Spongiennadeln. Die von RZEHAŁ (1887, S. 87) erwähnte *Rhabdammina andreaei* wird in keiner Weise genauer beschrieben, ist also ein *nomen nudum*. Die in Aussicht gestellte spezielle Behandlung der Foraminiferenfauna wurde aber erst später von ANDREAE durchgeführt, der diese Spezies *Rhabdammina annulata* nannte.

Vorkommen:

Oberkreide: Inoceramenschichten von Debicy, Polen, FRIEDBERG 1901. Kreide-Tertiär-Grenze: Körösmező = Jasinj, UdSSR, MAJZON 1943. Alttertiär: Barwinek, Galizien, Polen, NOTH 1912. Paleozän: Mergel und grüne Tone von Wadowice, Polen, GRZYBOWSKI 1896. Obereozän-Oligozän: Schichten von Krosno, Polen, GRZYBOWSKI 1898. Oligozän: Grüne Tone von Nikoltshitz, CSSR, RZEHAŁ 1887. Elsaß, Frankreich, ANDREAE 1892. Lobsann, Elsaß, Frankreich, ANDREAE 1898. Oberbayern, Deutschland, HAGN und HÖLZL 1952.

Familie: Saccaminidae

Genus: Psammosphaera SCHULZE 1875

Generotypus: Psammosphaera fusca SCHULZE 1875

Psammosphaera fusca SCHULZE

(Taf. 3, Fig. 3)

- 1875 *Psammosphaera fusca* n. sp. — SCHULZE, S. 113, Taf. 2, Fig. 8 a-f.
1884 *Psammosphaera fusca* SCHULZE — BRADY, S. 249, Taf. 18, Fig. 1—8.
1890 *Psammosphaera fusca* SCHULZE — HAEUSLER, S. 15, Taf. 1, Fig. 1—3.
1894 *Psammosphaera fusca* SCHULZE — GOES, S. 14, Taf. 3, Fig. 19.
1896 *Psammosphaera fusca* SCHULTZE — GRZYBOWSKI, S. 274, Taf. 8, Fig. 14.
1899 *Psammosphaera fusca* SCHULZE — FLINT, S. 268, Taf. 8, Fig. 1.
1899 *Psammosphaera fusca* SCHULZE — EIMER und FICKERT, S. 670.
1901 *Psammosphaera fusca* SCHULTZE — GRZYBOWSKI, S. 263.
1903 *Psammosphaera fusca* SCHULZE — RHUMBLER, S. 242, Fig. 75.
1910 *Psammosphaera fusca* SCHULZE — CUSHMAN, S. 35, Fig. 25—28.
1918 *Psammosphaera fusca* SCHULZE — CUSHMAN, S. 34, Taf. 13, Fig. 1—6, Taf. 14, Fig. 13.
1928 *Psammosphaera fusca* SCHULZE — FRANKE, S. 8, Taf. 1, Fig. 3.
1935 *Psammosphaera fusca* SCHULZE — RHUMBLER, S. 175, Taf. 8, Fig. 107—108.
1944 *Psammosphaera fusca* SCHULZE — TEN DAM, S. 75.
1951 *Psammosphaera fusca* SCHULZE — BARTENSTEIN und BRAND, S. 265, Taf. 1, Fig. 2.
1953 *Psammosphaera fusca* SCHULZE — BECKMANN, S. 335, Taf. 16, Fig. 9—10.
1962 *Psammosphaera fusca* SCHULZE — PICCOLI und PROTO DECIMA, S. 20.

Anmerkungen:

Das Gehäuse besteht aus einer einzigen kugeligen Kammer, die nicht weiter unterteilt ist. Die Schale ist grob agglutiniert und weist keine sichtbare Öffnung auf.

Die Form ist rezent bis auf wenige Ausnahmen (GOES 1894, S. 14 ff.) nur aus dem Benthos des bathyalen Meeresbereiches bekannt.

Vorkommen:

Malm; Transversariuszone, Schweiz, HAEUSLER 1890. Mittel—Obervalendis: Nordwestdeutschland, BARTENSTEIN und BRAND 1951. Oberkreide: Inoceramenschichten von Gorlice, Polen, GRZYBOWSKI 1901. Nord- und Mitteldeutschland, FRANKE 1928. Paleozän: Mergel und grüne Tone von Wadowice, Polen, GRZYBOWSKI 1896. Ypres: Holland, TEN DAM 1944. Obereozän: Oceanic Formation, Barbados, Kl. Antillen, BECKMANN 1953. Capodistria, PICCOLI und PROTO DECIMA 1962. Rezent: Weltmeere, BRADY 1884; RHUMBLER 1903. Weltmeere, 800—5000 m Tiefe, EIMER und FICKERT 1899. Nordsee, SCHULZE 1875. Westküste von Skandinavien, 40 bis 200 m Tiefe, GOES 1894. Küste von Brasilien, FLINT 1899. West-Pazifik, CUSHMAN 1910. Atlantik, CUSHMAN 1918. Kieler Bucht, RHUMBLER 1935.

Psammosphaera irregularis (GRZYBOWSKI)

(Taf. 3, Fig. 7)

1896 *Keramospaera irregularis* n. sp. — GRZYBOWSKI, S. 273, Taf. 8, Fig. 12, 13.

1898 *Keramospaera irregularis* GRZYBOWSKI — GRZYBOWSKI, S. 272.

1901 *Keramospaera irregularis* GRZYBOWSKI — FRIEDBERG, S. 626.

Anmerkungen:

Die Gehäuse bestehen aus einer kugelförmigen, nicht unterteilten Kammer ohne sichtbare Apertur. Die dicke Schale ist fein agglutiniert, rein weiß und läßt keine Struktur erkennen. Die vorliegenden Exemplare sind meistens verdrückt oder zerbrochen.

GRZYBOWSKI beschreibt 1896 (S. 273) eine unregelmäßige Kammerung im Inneren der Form. Da die uns vorliegenden Exemplare mit Ausnahme dieses Merkmals in allen Einzelheiten mit der Beschreibung und den Abbildungen von GRZYBOWSKI übereinstimmen, liegt der Verdacht nahe, daß es sich dabei um eine besondere Ausbildung der den Hohlraum erfüllenden Matrix gehandelt hat. Die uns vorliegenden Gehäuse zeigen, wie oben erwähnt, keine derartigen Besonderheiten, weswegen wir die Art zu *Psammosphaera* stellen.

Vorkommen:

Oberkreide: Inoceramenschichten von Debicy, Polen, FRIEDBERG 1901. Paleozän: Mergel und grüne Tone von Wadowice, Polen, GRZYBOWSKI 1896. Obereozän—Oligozän: Schichten von Krosno, Polen, GRZYBOWSKI 1898.

Genus: *Placentamina* MAJZON 1943

Generotypus: *Reophax placenta* GRZYBOWSKI 1898

Placentamina placenta (GRZYBOWSKI)

(Taf. 3, Fig. 10)

1898 *Reophax placenta* n. sp. — GRZYBOWSKI, S. 276, Taf. 10, Fig. 9, 10.

1901 *Reophax placenta* GRZYBOWSKI — GRZYBOWSKI, S. 266.

1901 *Reophax placenta* GRZYBOWSKI — FRIEDBERG, S. 628.

1902 *Reophax placenta* GRZYBOWSKI — LIEBUS, S. 82.

1912 *Saccamina difflugiformis* BRADY — NOTH, S. 3 (p. p.).

1923 *Reophax placenta* GRZYBOWSKI — DYLAZANKA, S. 67.

1951 *Placentamina placenta* (GRZYBOWSKI) (non MAJZON) — NOTH, S. 23.

Anmerkungen:

Das Gehäuse ist scheibenförmig, flach, mit einem peripheren Wulst und weist keine sichtbare Öffnung auf. Die Schale ist mittel- bis grobkörnig agglutiniert

und ziemlich dick. Meist sind die erhaltenen Exemplare größer als *Placentammina gutta* MAJZON.

Nach MAJZON (1943, S. 152) ist diese Art zu *Placentammina* zu stellen. Die von MAJZON beschriebene *Placentammina placenta* ist nach NOTH (1951, S. 23) mit *Reophax grandis* GRZYBOWSKI und nicht mit dessen *Reophax placenta* zu vergleichen.

Vorkommen:

Kreide: Flysch und Helvetikum von Österreich, NOTH 1951. Oberkreide: Inoceramenschichten von Gorlice, Polen, GRZYBOWSKI 1901; DYLAZANKA 1923. Inoceramenschichten von Debicy, Polen, FRIEDBERG 1901. Alttertiär: Rote Tone von Barwinek, Galizien, Polen, NOTH 1912. Obereozän—Oligozän: Schichten von Krosno, Polen, GRZYBOWSKI 1898. Oligozän: Untere Meeresmolasse von Miesbach, Oberbayern, Deutschland, LIEBUS 1902.

Placentammina gutta MAJZON

(Taf. 3, Fig. 6, 11)

1932 *Pelosina complanata* FRANKE — CUSHMAN und JARVIS, S. 5, Taf. 1, Fig. 5 (p. p).
1943 *Placentammina gutta* n. sp. — MAJZON, S. 152, Taf. 2, Fig. 5.

Anmerkungen:

Die Form ist scheibenförmig und flach zusammengedrückt, wodurch sich an der Peripherie ein Wulst bildet. Es ist ein deutlich abgesetzter kleiner Hals vorhanden, der in der Apertur endet und aus demselben Material wie die Schale besteht. Diese Apertur kann mitsamt dem Hals jede beliebige Stelle auf dem Gehäuse einnehmen, muß also nicht unbedingt an der Peripherie liegen. Die Schale ist mittel- bis grobkörnig agglutiniert.

Diese Art unterscheidet sich durch den Hals und die gröbere Agglutinierung von *Proteonina complanata* (FRANKE) und *Placentammina grandis* (GRZYBOWSKI) (1898, S. 277). MAJZON (1943, S. 152) beschreibt kein Wandern der Öffnung über die ganze Oberfläche der Schale. Es dürfte sich aber dennoch bei der hier vorliegenden Art um *Placentammina gutta* handeln.

Bei der in der österreichischen Flyschliteratur immer wieder angegebenen *Placentammina grandis* (GRZYBOWSKI) dürfte es sich unserer Meinung nach wohl in den meisten Fällen ebenfalls um *Placentammina gutta* MAJZON handeln. Eine endgültige Entscheidung muß jedoch einer genauen Revision der Gattung *Placentammina* vorbehalten bleiben.

Vorkommen:

Oberkreide: Trinidad, CUSHMAN und JARVIS 1932. Kreide—Tertiär-Grenze: Körösmező=Jasinja, UdSSR, MAJZON 1943.

Genus: *Proteonina* WILLIAMSON 1858

Generotypus: *Proteonina fisiformis* WILLIAMSON 1858

Proteonina complanata (FRANKE)

(Taf. 3, Fig. 8)

- 1898 *Reophax difflugiformis* BRADY — GRZYBOWSKI, S. 277, Taf. 10, Fig. 11 (p. p).
1899 *Haplophragmium lagenale* (RÖMER) — EGGER, S. 143, Taf. 3, Fig. 17.
1901 *Reophax difflugiformis* GRZYBOWSKI — FRIEDBERG, S. 628, Taf. 19 (1), Fig. 6.
1902 *Reophax Grzybowskii* n. sp. — SCHUBERT, S. 21, Taf. 1, Fig. 13.
1911 *Pelosina complanata* n. sp. — FRANKE, S. 107, Taf. 3, Fig. 1 a, b.
1928 *Pelosina complanata* FRANKE — FRANKE, S. 10, Taf. 1, Fig. 6.

- 1928 *Saccammina scruposum* (BERTHELIN) — WHITE, S. 183, Taf. 27, Fig. 5.
 1932 *Pelosina complanata* FRANKE — CUSHMAN und JARVIS, S. 5, Taf. 1, Fig. 4, 6 (p. p.).
 1935 a *Pelosina complanata* FRANKE — EICHENBERG, S. 2, Taf. 7, Fig. 6.
 1937 *Proteonina complanata* (FRANKE) — GLAESSNER, S. 355, Taf. 1, Fig. 3.
 1943 *Pelosina complanata* FRANKE — FRIZZELL, S. 336, Taf. 55, Fig. 4.
 1943 *Pelosina scruposa* (BERTHELIN) — FRIZZELL, S. 337, Taf. 55, Fig. 3.
 1944 *Proteonina complanata* (FRANKE) — TEN DAM, S. 74, Taf. 2, Fig. 2.
 1946 *Pelosina complanata* FRANKE — CUSHMAN, S. 15, Taf. 1, Fig. 9—11.
 1951 *Proteonina complanata* (FRANKE) — NOTH, S. 22, Taf. 6, Fig. 3.
 1953 *Pelosina complanata* FRANKE — HAGN, S. 4, Taf. 1, Fig. 1.

Anmerkungen:

Das Gehäuse ist flaschenförmig, mit einem deutlich ausgebildeten Hals. Der Umriss ist kreisförmig, der Querschnitt oval. Die Schale ist aus feinen, selten größeren Quarzkörnern agglutiniert, glatt und in der Mitte der Seitenfläche meist, wohl durch die Fossilisation, eingedrückt. Die Apertur am Ende des Halses ist einfach, der Hals besteht aus dem gleichen Material wie die Schale.

GLAESSNER (1937, S. 356) stellte die Art zu *Proteonina*, da *Pelosina* eine dicke, aus kieseligem Zement bestehende Schale besitzt und der Hals der Apertur chitinös ist. *Reophax difflugiformis* (non BRADY) GRZYBOWSKI und *Saccammina scruposum* (non BERTHELIN) WHITE wurden ebenfalls von GLAESSNER als Synonyme vorgeschlagen. In *Reophax difflugiformis* BRADY wurden von GRZYBOWSKI (1898, S. 277) feinkörnige und grobkörnige Exemplare vereint. Die grobkörnigen sind der Art *Proteonina difflugiformis* (BRADY), die feinkörnigen *Proteonina complanata* zuzuordnen. Schon SCHUBERT (1902, S. 21) teilte diese Art und benannte die feinkörnigen Gehäuse *Reophax Grzybowskii*.

Vorkommen:

Apt: Wenden am Mittellandkanal, Norddeutschland, EICHENBERG 1935 a. Oberkreide—Paleozän: Nordwestkaukasus, GLAESSNER 1937. Oberkreide: Inoceramenschichten von Debicy, Polen, FRIEDBERG 1901. Velasco, Tancoyucita, Mexiko, WHITE 1928. Trinidad, CUSHMAN und JARVIS 1932. Peru, FRIZZELL 1943. Texas, CUSHMAN 1946. Senon: Helvetikum und Flysch von Österreich, NOTH 1951. Campan: Pinswanger Schichten, Südbayern, Deutschland, HAGN 1953. Maastricht: Gerhardsreuterschichten, Oberbayern, Deutschland, EGGER 1899. Westfalen, Deutschland, FRANKE 1928. Alttertiär: Colonia, Südtirol, Italien, SCHUBERT 1902. Paleozän: Brackwasserschichten, Holland, TEN DAM 1944. Untereozän: Ziegelei Schwarzenbeck, Norddeutschland, FRANKE 1911. Obereozän—Oligozän: Schichten von Krosno, Polen, GRZYBOWSKI 1898.

Familie: Hyperamminidae

Genus: Hyperammina BRADY 1879

Generotypus: *Hyperammina elongata* BRADY 1879

Hyperammina subnodosiformis GRZYBOWSKI (Taf. 3, Fig. 12)

- 1894 *Hyperammina subnodosa* BRADY — GOES, S. 16, Taf. 3, Fig. 42—54.
 1898 *Hyperammina subnodosiformis* n. sp. — GRZYBOWSKI, S. 274, Taf. 10, Fig. 5, 6.
 1901 *Hyperammina subnodosiformis* GRZYBOWSKI — GRZYBOWSKI, S. 264.
 1902 *Hyperammina subnodosiformis* GRZYBOWSKI — LIEBUS, S. 82.
 1902 *Hyperammina subnodosa* BRADY — LIEBUS und SCHUBERT, S. 286.
 1912 *Hyperammina subnodosa* BRADY — NOTH, S. 4.
 1951 *Hyperammina subnodosiformis* GRZYBOWSKI — NOTH, S. 24.

Anmerkungen:

Das flache Gehäuse ist in unregelmäßigen Abständen eingeschnürt, jedoch nicht unterteilt und an einem Ende abgeschlossen. Die Schale ist fein agglutiniert, das offene Ende stellt die Öffnung dar.

Da die von NOTH (1912, S. 4) und GOES (1894, S. 16) beschriebene *Hyperammia subnodosa* BRADY mit der Originalbeschreibung von BRADY nicht übereinstimmt, wohl aber mit *Hyperammia subnodosiformis* GRZYBOWSKI, müssen die von NOTH und GOES beschriebenen Exemplare auf die von GRZYBOWSKI aufgestellte Art bezogen werden.

Vorkommen:

Kreide: Flysch und Helvetikum von Österreich, NOTH 1951. Oberkreide: Inoceramenschichten von Gorlice, Polen, GRZYBOWSKI 1901. Inoceramenschichten von Gbellan, Puchow Mergel, Ungarn, LIEBUS und SCHUBERT 1902. Alttertiär: Rote Tone von Barwinek, Galizien, Polen, NOTH 1912. Obereozän—Oligozän: Schichten von Krosno, Polen, GRZYBOWSKI 1898. Oligozän: Untere Meeressmolasse von Parsberg, Oberbayern, Deutschland, LIEBUS 1902. Rezent: Grönland, Spitzbergen, 30—2000 m Tiefe, GOES 1894.

Genus: *Dendrophrya* WRIGHT 1861

Generotypus: *Dendrophrya erecta* WRIGHT 1861

Dendrophrya robusta GRZYBOWSKI

(Taf. 3, Fig. 18 a, b)

1898 *Dendrophrya robusta* n. sp. — GRZYBOWSKI, S. 273, Taf. 10, Fig. 7.

1901 *Dendrophrya robusta* GRZYBOWSKI — GRZYBOWSKI, S. 262.

1901 *Dendrophrya robusta* GRZYBOWSKI var. *maxima* n. var. — FRIEDBERG, S. 624.

1901 *Dendrophrya robusta* GRZYBOWSKI — FRIEDBERG, S. 624.

1923 *Dendrophrya robusta* GRZYBOWSKI — DYLAZANKA, S. 64.

1951 *Dendrophrya robusta* GRZYBOWSKI — NOTH, S. 24.

Anmerkungen:

Die ursprünglich zylindrische Form ist nur in zusammengedrückten Bruchstücken verschiedener Länge erhalten. Die Schale ist fein- bis mittelkörnig agglutiniert und relativ dick. In der Größe ist die Art stark variabel und erreicht oft außergewöhnliche Ausmaße.

Dendrophrya robusta GRZYBOWSKI ist typisch für Flyschsedimente. Sie ist auch nur aus solchen Ablagerungen bekannt. FRIEDBERG (1901, S. 624) beschreibt eine *Dendrophrya robusta* var. *maxima*. Wir haben uns jedoch dieser Abgliederung besonders großer Formen nicht angeschlossen, da keine präzisen Abgrenzungsmerkmale gegeben werden. Im Raume von Hochstraß ist der Fund eines 8 cm langen Exemplares von *Dendrophrya robusta* geglückt, das auch Verzweigungen aufweist. Das Fossil ist in Sandstein eingebettet erhalten. Es scheint also sicher zu sein, daß es sich bei den Gehäusen im Schlämmrückstand um Bruchstücke recht langer Röhren handelt. Das Original befindet sich in der Privatsammlung der Autoren im Geologischen Institut der Universität Wien.

Vorkommen:

Oberkreide: Inoceramenschichten von Gorlice, Polen, GRZYBOWSKI 1901; DYLAZANKA 1923. Inoceramenschichten von Debicy, Polen, FRIEDBERG 1901. Flysch von Österreich, NOTH 1951. Obereozän—Oligozän: Schichten von Krosno, Polen, GRZYBOWSKI 1898.

Dendrophrya latissima GRZYBOWSKI

(Taf. 3, Fig. 13)

1898 *Dendrophrya latissima* n. sp. — GRZYBOWSKI, S. 273, Taf. 10, Fig. 8.

1901 *Dendrophrya latissima* GRZYBOWSKI — GRZYBOWSKI, S. 262.

1923 *Dendrophrya latissima* GRZYBOWSKI — DYLAZANKA, S. 64.

1951 *Dendrophrya latissima* GRZYBOWSKI — NOTH, S. 24.

Anmerkungen:

Das Gehäuse ist extrem flach. Ob es erst sekundär zusammengedrückt wurde, läßt sich nicht mit Bestimmtheit sagen. Die Schale ist dünn und fein agglutiniert. Sie ist immer deformiert und oft zerbrochen. Die vorliegenden Bruchstücke sind wesentlich kleiner als die von *Dendrophrya robusta* GRZYBOWSKI.

Vorkommen:

Oberkreide: Inoceramenschichten von Gorlice, Polen, GRZYBOWSKI 1901; DYLAZANKA 1923. Flysch von Österreich, NOTH 1951. Obereozän—Oligozän: Schichten von Krosno, Polen, GRZYBOWSKI 1898.

Familie: Reophacidae

Genus: Reophax MONTFORT 1808

Generotypus: Reophax scorpiurus MONTFORT 1808

Reophax duplex GRZYBOWSKI

(Taf. 3, Fig. 17)

1896 *Rheophax duplex* n. sp. — GRZYBOWSKI, S. 276, Taf. 8, Fig. 23—25.

1898 *Reophax duplex* GRZYBOWSKI — GRZYBOWSKI, S. 277.

1901 *Reophax duplex* GRZYBOWSKI — GRZYBOWSKI, S. 266.

1901 *Reophax duplex* GRZYBOWSKI — FRIEDBERG, S. 631, Taf. 1, Fig. 7.

1902 *Reophax pilulifera* BRADY — SCHUBERT, S. 21, Taf. 1, Fig. 21.

1912 *Reophax duplex* GRZYBOWSKI — NOTH, S. 6.

Anmerkungen:

Das Gehäuse besteht aus zwei gleichgroßen, zusammengedrückten, scheibenförmigen Kammern. Die Schale ist mittel- bis grobkörnig agglutiniert und weist keine deutlich sichtbare Öffnung auf.

Vorkommen:

Oberkreide: Inoceramenschichten von Gorlice, Polen, GRZYBOWSKI 1901. Inoceramenschichten von Debicy, Polen, FRIEDBERG 1901. Alttertiär: Bologna, Südtirol, Italien, SCHUBERT 1902. Rote Tone von Barwinek und Komárno, CSSR, NOTH 1912. Paleozän: Mergel und grüne Tone von Wadowice, Polen, GRZYBOWSKI 1896. Obereozän—Oligozän: Schichten von Krosno, Polen, GRZYBOWSKI 1898.

Reophax pilulifer BRADY

(Taf. 3, Fig. 9)

1884 *Rheophax pilulifera* n. sp. — BRADY, S. 292, Taf. 30, Fig. 18—20.

1887 *Rheophax pilulifera* BRADY — RZEHAK, S. 87.

1896 *Rheophax pilulifera* BRADY — GRZYBOWSKI, S. 277, Taf. 8, Fig. 27, 28.

1896 *Reophax pilulifer* BRADY — GOES, S. 25, Taf. 4, Fig. 176—180.

1898 *Reophax pilulifera* BRADY — GRZYBOWSKI, S. 278.

1898 *Reophax pilulifera* BRADY — CHAPMAN, S. 15.

1899 *Reophax pilulifera* BRADY — FLINT, S. 273, Taf. 18, Fig. 1.

1901 *Reophax pilulifera* BRADY — GRZYBOWSKI, S. 223.

1902 *Reophax pilulifera* BRADY — LIEBUS und SCHUBERT, S. 286.

- 1910 *Reophax pilulifer* BRADY — CUSHMAN, S. 85, Fig. 117, 118.
 1912 *Reophax pilulifera* BRADY — NOTH, S. 6, Taf. 1, Fig. 1.
 1918 *Reophax pilulifera* BRADY — CUSHMAN, S. 7.
 1944 *Reophax pilulifer* BRADY — TEN DAM, S. 76.

Anmerkungen:

Die Art besteht aus drei allmählich kleiner werdenden Kammern, ohne deutlich sichtbare Öffnung. Die Schale ist grob agglutinierend.

Vorkommen:

Gault: Folkestone, England, CHAPMAN 1898. Oberkreide: Inoceramenschichten von Gorlice, Polen, GRZYBOWSKI 1901. Inoceramenschichten von Gbellan, Puchower Mergel, Ungarn, LIEBUS und SCHUBERT 1902. Alttertiär: Rote Tone von Barwinek und Komárno, CSSR, NOTH 1912. Paleozän: Mergel und grüne Tone von Wadowice, Polen, GRZYBOWSKI 1896. Ypres: Holland, TEN DAM 1944. Obereozän — Oligozän: Schichten von Krosno, Polen, GRZYBOWSKI 1898. Grüner Oligozän von Nikolschitz, CSSR, RZEHAŁ 1887. Rezent: Weltmeere, BRADY 1884. Küste von Skandinavien, GOES 1896. Küste von Bahia, Brasilien, FLINT 1899. Nordpazifik, CUSHMAN 1910. Atlantik, CUSHMAN 1918.

Reophax splendidus (GRZYBOWSKI)

(Taf. 3, Fig. 15, 16)

- 1898 *Reophax splendida* n. sp. — GRZYBOWSKI, S. 278, Taf. 10, Fig. 16.
 1898 *Reophax guttifera* BRADY — GRZYBOWSKI, S. 278, Taf. 10, Fig. 18 a.
 1901 *Reophax guttifera* BRADY — GRZYBOWSKI, S. 267.
 1901 *Reophax guttifera* var. *scalaria* GRZYBOWSKI — FRIEDBERG, S. 631.
 1928 *Reophax* sp.? — CUSHMAN und JARVIS, S. 86, Taf. 12, Fig. 2.
 1932 *Reophax* sp.? — CUSHMAN und JARVIS, S. 7, Taf. 1, Fig. 13.
 1937 *Reophax splendidus* (GRZYBOWSKI) — GLAESSNER, S. 356, Taf. 1, Fig. 4.
 1951 *Reophax minutissima* n. sp. — BARTENSTEIN und BRAND, S. 266, Taf. 1, Fig. 12 a, b.
 1960 *Reophax troyeri* n. sp. — TAPPAN, S. 291, Taf. 1, Fig. 10, 11.
 1962 *Reophax troyeri* TAPPAN — TAPPAN, S. 133, Taf. 30, Fig. 11, 12.

Anmerkungen:

Das Gehäuse besteht aus mehreren, gleich großen Kammern, die in verschiedener Weise angeordnet sein können. Die durchwegs scheibenförmigen Kammern sind in einer Reihe teils übereinander, teils nebeneinander gruppiert. Die Schale ist zumeist fein- bis mittelkörnig agglutiniert. An der letzten Kammer ist eine halsartig ausgebildete Öffnung vorhanden. Erhalten sind oft nur Bruchstücke.

GLAESSNER (1937, S. 356) stellte *Reophax guttifera* (non BRADY) GRZYBOWSKI und *Reophax* sp.? CUSHMAN und JARVIS zu dieser Spezies, da die Unterschiede für eine Artentrennung nicht ausreichen. Aus demselben Grund müssen wir *Reophax minutissima* BARTENSTEIN und BRAND und *Reophax troyeri* TAPPAN synonym setzen, da von den Autoren keine Unterscheidungsmerkmale gegenüber *Reophax splendidus* angeführt werden.

Vorkommen:

Valendis: Nordwestdeutschland, BARTENSTEIN und BRAND 1951. Alb: Topagoruk Formation, Nordalaska, TAPPAN 1960; 1962. Oberkreide: Inoceramenschichten von Gorlice, Polen, GRZYBOWSKI 1901. Inoceramenschichten von Debicy, Polen, FRIEDBERG 1901. Trinidad, CUSHMAN und JARVIS 1928; 1932. Eozän: Südostkaukasus, UdSSR, GLAESSNER 1937. Obereozän — Oligozän: Schichten von Krosno, Polen, GRZYBOWSKI 1898.

Genus: *Kalamopsis* DE FOLIN 1883

Generotypus: *Kalamopsis vaillanti* DE FOLIN 1883

Kalamopsis grzybowskii (DYLAZANKA)

(Taf. 3, Fig. 14)

1923 *Hyperammina Grzybowskii* n. sp. — DYLAZANKA, S. 65.

Anmerkungen:

Das Gehäuse besteht aus Proloculus und einem röhrenförmigen Teil, ist oft verdrückt und weist Einschnürungen in unregelmäßigen Abständen auf. Die Schale besteht aus kieseligem Zement und ist durchscheinend.

Diese Art ist nach POKORNY (1949, Taf. 1, Fig. 2) zum Genus *Kalamopsis* zu stellen. Der kleine kugelige Proloculus, der immer abgebrochen ist, konnte — wohl wegen seiner Kleinheit durch die Maschen des Schlämmsiebels verlorengegangen — in unserem Material nicht aufgefunden werden.

Vorkommen:

Oberkreide: Inoceramenschichten von Gorlice, Polen, DYLAZANKA 1923.

Genus: *Hormosina* BRADY 1879

Generotypus: *Hormosina globulifera* BRADY 1879

Hormosina ovulum (GRZYBOWSKI)

(Taf. 5, Fig. 9)

1896 *Reophax ovulum* n. sp. — GRZYBOWSKI, S. 276, Taf. 8, Fig. 19—21.

1901 *Reophax ovuloides* n. sp. — GRZYBOWSKI, S. 268, Taf. 7, Fig. 3.

1901 *Reophax ovulum* GRZYBOWSKI — FRIEDBERG, S. 629.

1923 *Hyperammina excelsa* n. sp. — DYLAZANKA, S. 66, Taf. 1, Fig. 3.

1937 *Hormosina ovulum* (GRZYBOWSKI) — GLAESSNER, S. 357, Taf. 1, Fig. 5.

1951 *Hormosina ovuloides* (GRZYBOWSKI) — NOTH, S. 26, Taf. 6, Fig. 8, 9.

1951 *Hormosina ovulum* (GRZYBOWSKI) — NOTH, S. 25.

1959 *Hormosina ovulum* (GRZYBOWSKI) — GEROCH, S. 116, Taf. 13.

Anmerkungen:

Das Gehäuse besteht aus einem kugeligen bis flaschenförmigen Proloculus und mehreren weiteren, durch Hälschen getrennten Kammern. Infolge des dünnen Halses sind die einzelnen Kammern immer auseinandergebrochen. Die Schale ist aus kieseligem Zement aufgebaut und oft durchscheinend. Der Hals der letzten Kammer bildet die einfache Apertur.

GLAESSNER (1937, S. 357) stellte fest, daß *Hormosina ovulum* GRZYBOWSKI mit einem Halsansatz der Proloculus ist und *Hormosina ovuloides* GRZYBOWSKI mit zwei Halsansätzen die abgebrochenen weiteren Kammern sind. Es handelt sich also um die gleiche Spezies. GEROCH (1959, S. 116) spaltet eine *Hormosina* cf. *ovulum* mit dickeren Hälsen ab.

Vorkommen:

Apt—Paleozän: Flysch der schlesischen Karpathen, Polen, GEROCH 1959. Oberkreide: Inoceramenschichten von Gorlice, Polen, GRZYBOWSKI 1901; DYLAZANKA 1923. Inoceramenschichten von Debicy, Polen, FRIEDBERG 1901. Senon: Helvetikum von Nußbach, Österreich, NOTH 1951. Oberste Kreide—Eozän: Südkaukasus, UdSSR, GLAESSNER 1937. Paleozän: Mergel und grüne Tone von Wadowice, Polen, GRZYBOWSKI 1896.

Familie: Ammodiscidae

Genus: Ammodiscus REUSS 1862

Generotypus: Involutina silicea TERQUEM 1862?

Ammodiscus siliceus (TERQUEM)

(Taf. 4, Fig. 1, 2)

- 1862 *Involutina silicea* n. sp. — TERQUEM, S. 450, Taf. 6, Fig. 11.
1864 *Involutina aspera* n. sp. — TERQUEM, S. 221, Taf. 10, Fig. 21.
1864 *Involutina silicea* TERQUEM — TERQUEM, S. 223.
1866 *Cornuspira hoernesii* n. sp. — KARRER, S. 495, Taf. 1, Fig. 10.
?1875 *Cornuspira involvens* REUSS — HANTKEN, S. 19, Taf. 2, Fig. 2.
1875 *Cornuspira polygyra* REUSS — HANTKEN, S. 19, Taf. 1, Fig. 11, Taf. 2, Fig. 1.
1876 *Trochammina incerta* (d'ORBIGNY) — BRADY, S. 71, Taf. 2, Fig. 10—14.
1877 *Ammodiscus miocenicus* n. sp. — KARRER, S. 372, Taf. 16 a, Fig. 2.
1879 *Ammodiscus siliceus* (TERQUEM) — BERTHELIN, S. 25.
1881 *Ammodiscus tenuis* n. sp. — BRADY, S. 51.
?1882 *Trochammina incerta* (d'ORBIGNY) — HAEUSLER, S. 52, Taf. 3, Fig. 1—4.
1884 *Ammodiscus incertus* (d'ORBIGNY) — BRADY, S. 330, Taf. 38, Fig. 1—3.
1884 *Ammodiscus tenuis* BRADY — BRADY, S. 332, Taf. 38, Fig. 4—6.
1884 *Ammodiscus polygyrum* (REUSS) — HANTKEN, S. 142.
1885 *Ammodiscus incertus* var. *hoernesii* (KARRER) — RZEHAK, S. 79.
?1886 *Ammodiscus incertus* (d'ORBIGNY) — HAEUSLER, S. 19, Taf. 3, Fig. 1—9.
?1891 *Cornuspira involvens* REUSS — CHAPMAN, S. 575, Taf. 9, Fig. 12.
1892 *Ammodiscus incertus* (d'ORBIGNY) — CHAPMAN, S. 326, Taf. 6, Fig. 11.
?1893 *Ammodiscus incertus* (d'ORBIGNY) — EGGER, S. 263, Taf. 5, Fig. 35, 36.
?1894 *Ammodiscus incertus* (d'ORBIGNY) — GOES, S. 31, Taf. 6, Fig. 238, 239.
?1894 *Ammodiscus tenuis* BRADY — GOES, S. 31, Taf. 6, Fig. 240, 241.
1896 *Ammodiscus angygyrus* (REUSS) — GRZYBOWSKI, S. 280, Taf. 8, Fig. 34.
1896 *Ammodiscus involvens* (REUSS) — GRZYBOWSKI, S. 279, Taf. 8, Fig. 38.
1896 *Ammodiscus polygyrus* (REUSS) — GRZYBOWSKI, S. 280, Taf. 8, Fig. 37.
1898 *Ammodiscus angygyrus* (REUSS) — GRZYBOWSKI, S. 282.
1898 *Ammodiscus incertus* (d'ORBIGNY) — ANDREAE, S. 289.
1898 *Ammodiscus involvens* (REUSS) — GRZYBOWSKI, S. 282.
1898 *Ammodiscus polygyrus* (REUSS) — GRZYBOWSKI, S. 281.
1899 *Ammodiscus incertus* (d'ORBIGNY) — SCHUBERT, S. 21.
1899 *Ammodiscus incertus* (d'ORBIGNY) — FLINT, S. 278, Taf. 23, Fig. 2.
1899 *Ammodiscus incertus* (d'ORBIGNY) — EIMER und FICKERT, S. 614, Fig. 32.
1899 *Ammodiscus tenuis* BRADY — FLINT, S. 279, Taf. 23, Fig. 1.
1899 *Ammodiscus tenuis* BRADY — EIMER und FICKERT, S. 686.
1901 *Ammodiscus angygyrus* (REUSS) — GRZYBOWSKI, S. 271.
1901 *Ammodiscus polygyrus* (REUSS) — GRZYBOWSKI, S. 271.
1901 *Ammodiscus incertus* (d'ORBIGNY) — LIEBUS, S. 125.
1901 *Cornuspira incerta* (d'ORBIGNY) — FRIEDBERG, S. 634.
1902 *Ammodiscus incertus* (d'ORBIGNY) — LIEBUS, S. 82.
1902 *Cornuspira incerta* (d'ORBIGNY) — LIEBUS und SCHUBERT, S. 305.
1903 *Ammodiscus incertus* (d'ORBIGNY) — RHUMBLER, S. 280, Fig. 129.
1903 *Ammodiscus tenuis* BRADY — RHUMBLER, S. 281, Fig. 130.
1904 *Ammodiscus incertus* (d'ORBIGNY) — GUPPY, S. 195.
1910 *Ammodiscus incertus* (d'ORBIGNY) — CUSHMAN, S. 73, Fig. 95, 96.
1912 *Ammodiscus gaultinus* (non BERTHELIN) — FRANKE, S. 259.
1912 *Ammodiscus incertus* (d'ORBIGNY) — NOTH, S. 9.
1912 *Ammodiscus tenuis* BRADY — NOTH, S. 11.
1917 *Ammodiscus incertus* (d'ORBIGNY) — CHAPMAN, S. 17, Taf. 1, Fig. 7.
1918 *Ammodiscus incertus* (d'ORBIGNY) — CUSHMAN, S. 95, Taf. 39, Fig. 1—8.
?1923 *Ammodiscus incertus* (d'ORBIGNY) — DYLAZANKA, S. 70.
1923 *Ammodiscus incertus* (PARKER und JONES) — DYLAZANKA, S. 70.
1926 *Ammodiscus incertus* (d'ORBIGNY) — PLUMMER, S. 63, Taf. 13, Fig. 1 a—d.
1927 *Ammodiscus incertus* (d'ORBIGNY) — COLE, S. 10, Taf. 4, Fig. 17.
1928 *Ammodiscus incertus* (d'ORBIGNY) — COLE, S. 5.

- 1928 *Ammodiscus incertus* (d'ORBIGNY) — FRANKE, S. 13, Taf. 1, Fig. 14.
 1928 *Ammodiscus incertus* (d'ORBIGNY) — NUTTAL, S. 70.
 1932 *Ammodiscus incertus* (d'ORBIGNY) — NUTTAL, S. 5.
 1933 a *Ammodiscus incertus* (d'ORBIGNY) — EICHENBERG, S. 3, Taf. 4, Fig. 4.
 1935 *Ammodiscus incertus* (d'ORBIGNY) — NUTTAL, S. 122.
 1944 *Ammodiscus incertus* (d'ORBIGNY) — TEN DAM, S. 76, Taf. 1, Fig. 10.
 1948 *Ammodiscus cf. incertus* (d'ORBIGNY) — MOROSOWA, S. 30, Taf. 1, Fig. 10.
 1950 *Ammodiscus polygyrus* (REUSS) — CITA, S. 82, Taf. 6, Fig. 1.
 1951 *Ammodiscus incertus* (d'ORBIGNY) — NOTH, S. 27.
 1952 *Ammodiscus incertus* (d'ORBIGNY) — HAGN und HÖLZL, S. 134.
 1961 *Ammodiscus incertus* (d'ORBIGNY) — KAASSCHIETER, S. 136, Taf. 1, Fig. 1.
 1962 *Ammodiscus polygyrus* (REUSS) — PICCOLI und PROTO DECIMA, S. 21.
 1962 *Ammodiscus incertus* (d'ORBIGNY) — Arbeitskreis deutscher Mikropal., S. 359, Tab. 20, Taf. 52, Fig. 10.

Anmerkungen:

Das röhrenförmige Gehäuse ist planspiral aufgerollt. Es besteht aus einem kugeligen Proloculus und einer langgestreckten, nicht unterteilten, imperforierten, zweiten Kammer. Die Oberfläche der aus kieseligem Zement aufgebauten Schale ist glatt. Die Apertur ist das offene Ende der Röhre. Die einzelnen Windungen sitzen sattelförmig übereinander und im Querschnitt zeigt sich oft ein Kiel an der Peripherie. Es ist sehr wahrscheinlich, daß die erhaltenen Exemplare zusammengedrückt sind.

Anmerkungen zum Genus *Ammodiscus* REUSS 1862:

Ammodiscus wurde erstmalig von REUSS (1862, S. 365) beschrieben, wobei *Cornuspira* WILLIAMSON und *Trochammina* PARKER und JONES synonym gesetzt werden, jedoch keine Spezies angegeben wird. CUSHMAN (1910, S. 73) nennt *Operculina incerta* d'ORBIGNY als Generotyp für *Ammodiscus*. Erstmals wurde *Ammodiscus* von PARKER und JEFFRIS (1871, S. 160) für *Ammodiscus lindabli* verwendet, bei welchem es sich aber um eine *Actinocoe* handelt. Dies kann daher keinesfalls als Generotyp herangezogen werden. Dann beschrieb BORNEMANN (1874, S. 725) einen *Ammodiscus infimus* (STRICKLAND), welchen er dem von STRICKLAND (1846, S. 30) beschriebenen *Orbis infimus* synonym setzt.

Wie die von BARNARD in jüngster Zeit in Paris vorgenommene Sichtung des Originalmaterials ergeben hat, ist *Orbis infimus* STRICKLAND ein aus kalkigem Material bestehendes, unperforiertes Gehäuse. Den gleichen Befund ergab *Operculina incerta* d'ORBIGNY. Nach LOEBLICH und TAPPAN (1954, S. 366) wären beide dieselbe Spezies und in das Genus *Cornuspira* SCHULTZE (1854, S. 40) zu stellen. LOEBLICH und TAPPAN (1954, S. 367) stellen darüber hinaus fest, daß *Ammodiscus* REUSS (1862) ein jüngeres Synonym von *Spirillina* EHRENBURG (1843) ist, was jedoch bei LOEBLICH und TAPPAN nicht weiter ausgeführt wird. EHRENBURG beschreibt eine *Spirillina vivipara* äußerst ungenau als röhrenförmig aufgerolltes, perforates, aus einem einzigen Kalzitkristall bestehendes Gehäuse, wobei er den schwerwiegenden und viel Kopfzerbrechen verursachenden Beisatz hinzufügte: „Säure wirkt nicht auf die Schale.“ POKORNY (1958, S. 311) bezeichnet diesen Satz als „ungeklärt“ und betrachtet *Spirillina vivipara* EHRENBURG als Kalkschaler, desgleichen CUSHMAN (1948, S. 283). Weiterhin haben die Untersuchungen durch BARNARD ergeben, daß *Involuntina silicea* TERQUEM (1862, S. 450) aus kieseligem, imperforatem Zement besteht und die gewundene zweite Kammer ununterteilt ist, also der Spezies entspricht, die allgemein als *Ammodiscus incertus* d'ORBIGNY bezeichnet wurde.

KRISTAN (1957, S. 273) stellte fest, daß das Genus *Involutina* TERQUEM 1862 außerdem auch noch Arten mit kalkigen, gekammerten Gehäusen einschließt. Es wird dabei auf *Involutina liassica* (JONES) Bezug genommen und vorgeschlagen, das Genus *Involutina* TERQUEM für derartige kalkige, gekammerte und perforierte Arten zu verwenden. An dieser Stelle wird auch erwähnt, daß SCHWEIGHAUSER (1951, S. 234) den Genusnamen *Involutina* nicht beibehält und nach GLAESSNER (1945, S. 144) den Namen *Spirillina* verwendet.

Es ergibt sich also, daß nicht *Ammodiscus*, sondern *Involutina* als jüngeres Synonym von *Spirillina* erkannt wurde.

Wir schlagen nun vor, für agglutinierende, spiral aufgerollte, imperforate Gehäuse den Namen *Ammodiscus* REUSS zu belassen und betrachteten *Involutina* TERQUEM als Synonym — dies um so mehr, als schon BORNEMANN (1874) *Involutina* auf kalkige, perforate Formen beschränkt. Alle agglutinierenden, spiral eingerollten, „*Ammodiscus*-ähnlichen“ Gehäuse, mit sowohl kalkigem als auch kieseligem Bindemittel, sind unserer Ansicht nach dem Genus *Ammodiscus* REUSS (1862) zuzuordnen. Da REUSS keinen Generotypus anführt, wollen wir hiefür *Involutina silicea* TERQUEM 1862 zur Diskussion stellen.

Abschließend schlagen wir vor, von nun an für sandschalige, imperforate, ungekammerte Gehäuse *Ammodiscus* REUSS, für kalkige, imperforate, ungekammerte Gehäuse *Cornuspira* SCHULTZE und für kalkige, perforate, gekammerte Gehäuse *Spirillina* EHRENBERG als Gattungen zu verwenden. Die Gattung *Involutina* TERQUEM wäre, um weitere Verwirrungen zu vermeiden, einzuziehen.

Anmerkungen zur Spezies *Ammodiscus siliceus* (TERQUEM):

Wir haben versucht, aus der Synonymie möglichst alle kalkschaligen Gehäuse auszuscheiden. Es gibt jedoch immer noch einige, bei denen aus den uns vorliegenden Beschreibungen und Abbildungen diesbezüglich keine eindeutigen Schlüsse gezogen werden können. Solche zweifelhafte Formen wurden mit ? versehen, und es wäre also möglich, daß es sich dabei um *Cornuspiren* handelt. Da *Operculina incerta* d'ORBIGNY (1839, S. 49) eine *Cornuspira* ist, bleibt als Erstbeschreibung *Involutina silicea* TERQUEM, demzufolge wir den Namen *Ammodiscus siliceus* (TERQUEM) verwenden.

Ammodiscus tenuis BRADY wurde erstmals von GOES (1896, S. 34) zu *Ammodiscus incertus* d'ORBIGNY gezogen, später jedoch von NOTH (1912, S. 11) wieder abgetrennt. THALMANN (1932, S. 300) stellt die Art endgültig zu *Ammodiscus incertus*. Die von GRZYBOWSKI (1896; 1898; 1901) beschriebenen Arten *Ammodiscus polygyrus*, *Ammodiscus angygyrus* und *Ammodiscus involvens* werden von FRIEDBERG (1901, S. 634) mit seiner *Cornuspira incerta* identifiziert.

Vorkommen:

Karbon: Carboniferous limestone, England, BRADY 1876. Unterlias: Departement Moselle, Frankreich, TERQUEM 1862. Departement Vendée, Frankreich, BERTHELIN 1879. Oberlias: Mont Saint Martin, Departement Moselle, Frankreich, TERQUEM 1864. Unterer Malin: Transversariuszone, Aargau, Schweiz, HAEUSLER 1882. Alb: Wenden am Mittel-landkanal, Norddeutschland, EICHENBERG 1933. Oberkreide: Inoceramenschichten von Gorlice, Polen, GRZYBOWSKI 1901; DYLAZANKA 1923. Inoceramenschichten von Debicy, Polen, FRIEDBERG 1901. Inoceramenschichten von Gbellan, Puchower Mergel, Ungarn, LIEBUS und SCHUBERT 1902. Inoceramenschichten des Wienerwaldes, Osterreich, KARRER 1866. Gingsin chalk, Westaustralien, CHAPMAN 1817. Flysch und Helvetikum von Osterreich, NOTH 1951. Cenoman: Kaukasus, UdSSR, MOROSOWA 1948. Turon: Westfalen, Sachsen, Deutschland, FRANKE 1928. Obersenon: Münsterer Becken, Deutschland,

FRANKE 1912. Paleozän: Midway Formation, Texas, PLUMMER 1926. Mergel und grüne Tone von Wadowice, Polen, GRZYBOWSKI 1896. Paleozän—Lutet: Holland, TEN DAM 1944. Paleozän—Mitteloligozän: Nordwestdeutschland, Arbeitskreis deutsch. Mikropal., 1962. Ältertertiär: Rote Tone von Barwinek, CSSR, NOTH 1912. Tertiär: Oceanic Formation, Sangre Grande, Trinidad, GUPPY 1904. Eozän: Gardasee, Italien, CITA 1950. Belgien, Holland, KAASSCHIETER 1961. Eozän—Miozän: Naparima Region, Trinidad, NUTTAL 1928. Obereozän: Pauji Tone, Maracaibo, Venezuela, NUTTAL 1935. Capodistria, Italien, PICCOLI und PROTO DECIMA 1962. Obereozän—Oligozän: Schichten von Krosno, Polen, GRZYBOWSKI 1898. Oligozän: Untere Meeresmolasse, Parsberg, Oberbayern, Deutschland, LIEBUS 1902. Alazan Tone, Bucht von Tampico, Mexiko, NUTTAL 1932. Rupel: Clavulina Szaboi Schichten, Ofen, Ungarn, HANTKEN 1875. Clavulina Szaboi Schichten, Padua, Italien, HANTKEN 1884. Neogen: Mährisch-Ostrau, CSSR, RZEHAK 1885. Miozän: Karwin, Schlesien, CSSR, SCHUBERT 1899. Oberaquitan: Ost-Oberbayrische Molasse, Deutschland, HAGN und HÖLZL 1952. Torton: Badener Tegel, Wiener Becken, Österreich, KARRER 1877. Rezent: Weltweit, EIMER und FICKERT 1899. Weltmeere, BRADY 1881; 1884. Atlantikküste von Amerika, FLINT 1899. Pazifik, RHUMBLER 1903. Nordpazifik, CUSHMAN 1910. Golf von Mexiko, CUSHMAN 1918. Küste von Westaustralien, 90—359 m Tiefe, EGGER 1893. Westküste von Skandinavien, 90—200 m Tiefe, GOES 1894.

Ammodiscus infimus FRANKE

(Taf. 4, Fig. 11)

- 1874 *Ammodiscus asper* (TERQUEM) — BORNEMANN, S. 729.
 1908 *Ammodiscus infimus* (STRICKLAND) — ISSLER, S. 41, Taf. 1, Fig. 4—8.
 1908 *Ammodiscus aspera* (TERQUEM) — ISSLER, S. 42, Taf. 1, Fig. 9, 10.
 1936 *Ammodiscus infimus* (STRICKLAND) — FRANKE, S. 15, Taf. 1, Fig. 14 a, b.
 1951 *Ammodiscus infimus* (non STRICKLAND) FRANKE — NOTH, S. 27, Taf. 2, Fig. 6.

Anmerkungen:

Das Gehäuse ist eine regelmäßig planspiral aufgerollte Röhre, die nicht unterteilt ist und deren offenes Ende die Apertur bildet. Die agglutinierte Schale besteht — im Gegensatz zu *Ammodiscus siliceus* — aus mittelkörnigem Sand. Auf der Oberfläche sind keinerlei Poren oder Strukturelemente erkennbar. Unsere Exemplare sind meist verdrückt und zerbrochen.

FRANKE (1936, S. 15) bezeichnet *Orbis infimus* STRICKLAND als Synonym. *Orbis infimus* ist jedoch kalkschalig und glatt und daher dem Genus *Cornuspira* SCHULTZE zuzuordnen.

Vorkommen:

Lias: Deutschland, FRANKE 1936. Nord- und Westdeutschland, BORNEMANN 1874. Schwaben, Deutschland, ISSLER 1908. Alb: Leonstein, Österreich, NOTH 1951.

Ammodiscus tenuissimus (GÜMBEL)

(Taf. 4, Fig. 3)

- 1862 *Spirillina tenuissima* n. sp. — GÜMBEL, S. 214, Taf. 13, Fig. 2.
 1892 *Ammodiscus tenuis* BRADY — CHAPMAN, S. 326, Taf. 6, Fig. 12.
 1898 *Ammodiscus tenuissimus* n. sp. — GRZYBOWSKI, S. 282, Taf. 10, Fig. 35.
 1901 *Ammodiscus tenuissimus* GRZYBOWSKI — GRZYBOWSKI, S. 271.
 1902 *Ammodiscus tenuissimus* GRZYBOWSKI — LIEBUS, S. 82.
 1923 *Ammodiscus tenuissimus* GRZYBOWSKI — DYLAZANKA, S. 70.
 1937 *Ammodiscus tenuissimus* (GÜMBEL) — BARTENSTEIN und BRAND, S. 130, Taf. 8, Fig. 6.
 1951 *Ammodiscus tenuissimus* (GÜMBEL) — BARTENSTEIN und BRAND, S. 267, Taf. 1, Fig. 14.
 1956 *Involutina tenuissima* (GÜMBEL) — SAID und KENAWY, S. 120.

Anmerkungen:

Das Charakteristische dieser Art ist der extrem dünne Querschnitt. Das Gehäuse ist röhrenförmig, ungekammert und planspiral aufgerollt. Die Schale besteht aus kieseligem Zement.

In der polnischen Literatur wird GRZYBOWSKI als Autor angeführt. *Spirillina tenuissima* wurde aber eindeutig schon 1862 (S. 214) von GÜMBEL beschrieben.

Vorkommen:

Jura: Streitberger Schwamm lager, Deutschland, GÜMBEL 1862. Lias — Dogger: Nordwestdeutschland, BARTENSTEIN und BRAND 1937. Obervaleudis: Nordwestdeutschland, BARTENSTEIN und BRAND 1951. Gault; Folkestone, England, CHAPMAN 1892. Oberkreide: Inoceramenschichten von Gorlice, Polen, GRZYBOWSKI 1901; DYLAZANKA 1923. Maasricht: Nekhl, Sinai, Ägypten, SAID und KENAWY 1956. Obereozän — Oligozän: Schichten von Krosno, Polen, GRZYBOWSKI 1898. Oligozän: Untere Meeresmolasse, Mühlau, Oberbayern, Deutschland, LIEBUS 1902.

Genus: *Glomospirella* PLUMMER 1945

Generotypus: *Glomospira umbilicata* CUSHMAN und WATERS 1928

Glomospirella gaultina (BERTHELIN)

(Taf. 4, Fig. 5, 6)

- 1880 *Ammodiscus gaultinus* n. sp. — BERTHELIN, S. 19, Taf. 1, Fig. 3 a, b.
1899 *Ammodiscus gaultinus* BERTHELIN — EGGER, S. 16, Taf. 1, Fig. 1—3, 8, 9, 30, 31.
1917 *Ammodiscus gaultinus* BERTHELIN — CHAPMAN, S. 18, Taf. 1, Fig. 8.
1938 *Ammodiscus D 2* — HECHT, Taf. 2 a, Fig. 78—81, u. a.
1940 *Ammodiscus gaultinus* BERTHELIN — TAPPAN, S. 95, Taf. 14, Fig. 6 a—c.
1943 *Ammodiscus gaultinus* BERTHELIN — TAPPAN, S. 481, Taf. 77, Fig. 6 a, b.
1950 *Ammodiscus gaultinus* BERTHELIN — TEN DAM, S. 7.
1951 *Ammodiscus gaultinus* BERTHELIN — NOTH, S. 27, Taf. 1, Fig. 1, Taf. 6, Fig. 12, 13.
1951 *Ammodiscus gaultinus* BERTHELIN — BARTENSTEIN und BRAND, S. 267, Taf. 1, Fig. 13.
1954 *Ammodiscus gaultinus* BERTHELIN — FRIZZELL, S. 58, Taf. 1, Fig. 17 a—c.
non 1956 *Ammodiscus gaultinus* BERTHELIN — KÜPPER, S. 286.
1962 *Glomospirella gaultina* (BERTHELIN) — TAPPAN, S. 130, Taf. 29, Fig. 19.

Anmerkungen:

Das Gehäuse besteht aus Proloculus und einer röhrenförmigen zweiten Kammer. Diese ist am Anfang in verschiedenen, nicht parallelen Ebenen (wie *Glomospira gordialis*), später planspiral aufgerollt. Die Schale ist imperforat, glatt und aus kieseligem Zement aufgebaut. Das offene Ende der zweiten Kammer ist die Apertur.

Nach TAPPAN (1962, S. 130) ist die Art zum Genus *Glomospirella* PLUMMER (1945, S. 233) zu stellen. KÜPPER (1956) beschreibt die Art mit grober, körniger Schale. Es handelt sich hier wahrscheinlich um *Ammodiscus infimus* FRANKE.

Vorkommen:

Kreide: Nanushuk Gruppe, Alaska, TAPPAN 1962. Texas, FRIZZELL 1954. Unterkreide: Nordwestdeutschland, BARTENSTEIN und BRAND 1951. Hauterive: Nordwestdeutschland, HECHT 1938. Alb: Montclay, Doubs, Jura, Frankreich, BERTHELIN 1880. Holland, TEN DAM 1950. Grayson County, Texas, TAPPAN 1940. Duck Creek Formation. Oklahoma, Texas, TAPPAN 1943. Oberkreide: Gingin chalk, Westaustralien, CHAPMAN 1917. Senon: Helvetikum von Österreich, NOTH 1951. Maasricht: Nierenthalerschichten, Pattenauer Mergel, Cenomenschichten, Gerhardsreuterschichten, Bayern, Deutschland, EGGER 1899.

Genus: *Glomospira* RZEHAK 1885

Generotypus: *Trochammina squamata* var. *gordialis* JONES und PARKER 1860

Glomospira charoides (JONES und PARKER)

(Taf. 5, Fig. 14)

- 1860 *Trochammina squamata* var. *charoides* n. var. — JONES und PARKER, S. 304.
1865 *Trochammina proteus* n. sp. — KARRER, S. 494, Taf. 1, Fig. 4 (p.p.).
1870 *Cornuspira reussi* var. *exentrica* n. var. — REUSS, S. 464.
1870 No. 527, No. 528 — SCHLICHT, S. 92, Taf. 35, Fig. 13—20.
1870 *Cornuspira variabilis* n. sp. — KÜBLER und ZWINGLI, S. 33, Taf. 4, Fig. 4 (p. p.).
1879 *Ammodiscus charoides* (JONES und PARKER) — BERTHELIN, S. 25.
1882 *Trochammina charoides* (JONES und PARKER) — HAEUSLER, S. 56, Taf. 4, Fig. 21.
1882 *Trochammina gordialis* (JONES und PARKER) — HAEUSLER, S. 55, Taf. 3—4, Fig. 8, 9, 15, 17 (p. p.).
1884 *Ammodiscus charoides* (JONES und PARKER) — BRADY, S. 334, Taf. 38, Fig. 13—16 (p. p.).
1886 *Ammodiscus charoides* (JONES und PARKER) — HAEUSLER, S. 25.
1890 *Ammodiscus charoides* (JONES und PARKER) — HAEUSLER, S. 60, Taf. 9, Fig. 22 bis 25.
1893 *Ammodiscus gordialis* (JONES und PARKER) — EGGER, S. 264, Taf. 5, Fig. 39, 40.
1896 *Ammodiscus charoides* (JONES und PARKER) — GRZYBOWSKI, S. 280, Taf. 8, Fig. 39 bis 43.
1898 *Gordiammina charoides* (JONES und PARKER) — ANDREAE, S. 289.
1899 *Ammodiscus charoides* (JONES und PARKER) — EIMER und FICKERT, S. 686.
1899 *Ammodiscus charoides* (JONES und PARKER) — SCHUBERT, S. 21, Taf. 5, Fig. 8, 10 (p. p.).
1899 *Ammodiscus charoides* (JONES und PARKER) — FLINT, S. 279, Taf. 24, Fig. 2 (p. p.).
1901 *Ammodiscus charoides* (JONES und PARKER) — GRZYBOWSKI, S. 272.
1902 *Glomospira charoides* (JONES und PARKER) — LIEBUS und SCHUBERT, S. 305.
1903 *Gordiammina charoides* (JONES und PARKER) — RHUMBLER, S. 282, Fig. 133.
1910 *Gordiammina charoides* (JONES und PARKER) — CUSHMAN, S. 77, Fig. 101—106.
1912 *Ammodiscus charoides* (JONES und PARKER) — NOTH, S. 12.
1918 *Glomospira charoides* (JONES und PARKER) — CUSHMAN, S. 100, Taf. 36, Fig. 10 bis 15.
1928 *Glomospira charoides* (JONES und PARKER) — NUTTALL, S. 70.
1928 *Gordiammina charoides* (JONES und PARKER) — FRANKE, S. 15, Taf. 1, Fig. 1—6.
1928 *Glomospira charoides* (JONES und PARKER) — WHITE, S. 187, Taf. 27, Fig. 8.
1930 *Glomospira charoides* (JONES und PARKER) — NUTTALL, S. 279, Taf. 23, Fig. 1.
1933 a *Glomospira charoides* (JONES und PARKER) — EICHENBERG, S. 3, Taf. 4, Fig. 7.
1944 *Glomospira charoides* (JONES und PARKER) — FRANKLIN, S. 304, Taf. 44, Fig. 3.
1944 *Glomospira charoides* (JONES und PARKER) — TEN DAM, S. 77.
1945 *Glomospira charoides* (JONES und PARKER) — CUSHMAN und STAINFORTH, S. 14, Taf. 1, Fig. 12, 13.
1947 *Glomospira charoides* (JONES und PARKER) — CUSHMAN und RENZ, S. 4.
1948 *Glomospira charoides* (JONES und PARKER) — CUSHMAN und RENZ, S. 7, Taf. 1, Fig. 18, 19.
1950 *Glomospira charoides* (JONES und PARKER) — CITA, S. 83, Taf. 6, Fig. 2.
1950 *Glomospira charoides* (JONES und PARKER) — TEN DAM, S. 7.
1951 *Glomospira charoides* (JONES und PARKER) — NOTH, S. 28, Taf. 2, Fig. 7.
1952 *Glomospira charoides* (JONES und PARKER) — HAGN und HOLZL, S. 134.
1953 *Glomospira charoides* (JONES und PARKER) — HAGN, S. 5, Taf. 1, Fig. 4.
1953 *Glomospira charoides* (JONES und PARKER) — BECKMANN, S. 336, Taf. 16.
1955 *Glomospira charoides* (JONES und PARKER) — GRAHAM und CLASSEN, S. 6, Taf. 1, Fig. 7 a, b.
1956 *Glomospira gordialis* (JONES und PARKER) — SAID und KENAWY, S. 120, Taf. 1, Fig. 7.
1956 *Glomospira charoides* var. *leroyi* n. var. — SAID und KENAWY, S. 120, Taf. 1, Fig. 6.
1956 *Glomospira charoides* (JONES und PARKER) — KÜPPER, S. 287.

Anmerkungen:

Das Gehäuse ist röhrenförmig und in verschiedenen, aber parallelen Ebenen in einer Richtung aufgerollt. Die Röhre ist ungekammert, die Schale imperforat und glatt. Das Material ist kieseliges Zement. Die Apertur ist das offene Ende der Schale.

Vorkommen:

Unterer Lias: Vendée, Frankreich, BERTHELIN 1878. Unterer Malm: Impresaton, Effinger Schichten, Schweizer Jura, KÜBLER und ZWINGLI 1870. Transversariuszone, Aargau, Schweiz, HAEUSLER 1882; 1890. Impressaschichten, Aargau, Schweiz, HAEUSLER 1886. Alb: Wenden am Mittellandkanal, Norddeutschland, EICHENBERG 1933 a. Holland, TEN DAM 1950. Oberkreide: Helvetikum und Flysch von Österreich, NOTH 1951. Inoceramenschichten des Wienerwaldes, Österreich, KARRER 1865. Inoceramenschichten von Gorlice, Polen, GRZYBOWSKI 1901. Inoceramenschichten von Gbellan, Puchower Mergel, Ungarn, LIEBUS und SCHUBERT 1902. Velasco Tone, Bucht von Tampico, Mexico, WHITE 1928. Senon: Granulatenkreide von Hannover, Westfalen, Deutschland, FRANKE 1928. Campan: Pinswanger Schichten, Bayern, Deutschland, HAGN 1953. Maastricht: Nekhl, Sinai, Ägypten, SAID und KENAWY 1956. Altcertiär: Rote Tone von Barwinek, Galizien, Polen, NOTH 1912. Paleozän: Mergel und grüne Tone von Wadowice, Polen, GRZYBOWSKI 1896. Untereozän: Aragon, Mexico, NUTTALL 1930. Holland, TEN DAM 1944. San Mateo County, Kalifornien, GRAHAM und CLASSEN 1955. Eozän: Navet und Hospital-Hill Formation, Trinidad, CUSHMAN und RENZ 1948. Gardasee, Italien, CITA 1950. Eozän—Miozän: Naparima Region, Trinidad, NUTTALL 1928. Ober-eozän: Oceanic Formation, Barbados, Kl. Antillen, BECKMANN 1953. Oligozän: Venezuela, FRANKLIN 1944. Cipero Formation, Trinidad, CUSHMAN und STAINFORTH 1945. St. Croix Formation, Trinidad, CUSHMAN und RENZ 1947. Mitteloligozän: Ost-Oberbayrische Molasse, HAGN 1952. Separienton von Pietzbühl, Deutschland, SCHLICHT 1870; REUS 1870. Lobsann, Elsaß, Frankreich, ANDEAE 1898. Miozän: Karwin, Schlesien, CSSR, SCHUBERT 1899. Rezent: Östliches Mittelmeer, 90—1100 Faden Tiefe, JONES und PARKER 1860. Weltmeere, BRADY 1884. Mauritius, 66—411 m Tiefe, EGGER 1893. Atlantikküste von Nordamerika, FLINT 1899. Weltweit, EIMER und FICKERT 1899. Nord-pazifik, RHUMBLER 1908; CUSHMAN 1910. Atlantik, CUSHMAN 1918.

Glomospira gordialis (JONES und PARKER)

(Taf. 5, Fig. 12)

- 1860 *Trochammina squamata* var. *gordialis* n. var. — JONES und PARKER, S. 304.
1865 *Trochammina squamata* var. *gordialis* JONES und PARKER — PARKER und JONES, S. 408, Taf. 15, Fig. 32.
1866 *Trochammina proteus* n. sp. — KARRER, S. 494, Taf. 1, Fig. 1, 3 (p. p.).
1870 *Cornuspira variabilis* n. sp. — KÜBLER und ZWINGLI, S. 33, Taf. 4, Fig. 4 (p. p.).
1876 *Trochammina gordialis* (JONES und PARKER) — BRADY, S. 77, Taf. 3, Fig. 1—3.
1882 *Trochammina gordialis* (JONES und PARKER) — HAEUSLER, S. 55, Taf. 3, 4, Fig. 11 bis 14, 16, 19, 20 (p. p.).
1884 *Ammodiscus gordialis* (JONES und PARKER) — BRADY, S. 333, Taf. 38, Fig. 7—9.
1886 *Ammodiscus gordialis* (JONES und PARKER) — HAEUSLER, S. 24, Taf. 3, Fig. 12, 15, 19.
1890 *Ammodiscus gordialis* (JONES und PARKER) — BURROWS, SHERBORN und BAILEY, S. 552, Taf. 8, Fig. 7.
1890 *Ammodiscus gordialis* (JONES und PARKER) — HAEUSLER, S. 59, Taf. 9, Fig. 26 bis 38.
1892 *Ammodiscus gordialis* (JONES und PARKER) — CHAPMAN, S. 327, Taf. 6, Fig. 13.
non 1893 *Ammodiscus gordialis* (JONES und PARKER) — EGGER, S. 264, Taf. 5, Fig. 39, 40.
1896 *Ammodiscus gordialis* (JONES und PARKER) — GRZYBOWSKI, S. 281, Taf. 8, Fig. 44, 45.
1898 *Ammodiscus gordialis* (JONES und PARKER) — GRZYBOWSKI, S. 284.
1899 *Ammodiscus charoides* (JONES und PARKER) — SCHUBERT, S. 21, Taf. 5, Fig. 11.
1899 *Ammodiscus gordialis* (JONES und PARKER) — FLINT, S. 279, Taf. 24, Fig. 1.
1899 *Ammodiscus gordialis* (JONES und PARKER) — EIMER und FICKERT, S. 686.
1901 *Cornuspira charoides* (JONES und PARKER) — FRIEDBERG, S. 637.

- 1901 *Ammodiscus gordialis* (JONES und PARKER) — GRZYBOWSKI, S. 273.
 1903 *Gordiammina gordialis* (JONES und PARKER) — RHUMBLER, S. 282, Fig. 132.
 1910 *Gordiammina gordialis* (JONES und PARKER) — CUSHMAN, S. 76, Fig. 98—100.
 1912 *Ammodiscus gordialis* (JONES und PARKER) — NOTH, S. 10.
 1914 *Ammodiscus gordialis* (JONES und PARKER) — SHERLOCK, S. 221, Taf. 18, Fig. 5.
 1918 *Glomospira gordialis* (JONES und PARKER) — CUSHMAN, S. 99, Taf. 36.
 1923 *Ammodiscus gordialis* (JONES und PARKER) — DYLAZANKA, S. 70.
 1928 *Glomospira gordialis* (JONES und PARKER) — WHITE, S. 187, Taf. 27, Fig. 8.
 1928 *Glomospira gordialis* (JONES und PARKER) — CUSHMAN und JARVIS, S. 87, Taf. 12, Fig. 7, 8.
 1932 *Glomospira gordialis* (JONES und PARKER) — CUSHMAN und JARVIS, S. 9, Taf. 2, Fig. 6, 7.
 1935 a *Glomospira charoides* (JONES und PARKER) — EICHENBERG, S. 4, Taf. 7, Fig. 7.
 1935 b *Glomospira charoides* (JONES und PARKER) — EICHENBERG, Taf. 5, Fig. 8.
 1937 *Glomospira gordialis* (JONES und PARKER) — BARTENSTEIN und BRAND, S. 133, Taf. 4, Fig. 5.
 1938 *Glomospira D 2* — HECHT, Taf. 2 a, Fig. 82—86.
 1944 *Glomospira gordialis* (JONES und PARKER) — TEN DAM, S. 77.
 1946 *Glomospira gordialis* (JONES und PARKER) — CUSHMAN, S. 13, Taf. 1, Fig. 38—40.
 1948 *Glomospira gordialis* (JONES und PARKER) — MOROSOWA, S. 31, Taf. 1, Fig. 1.
 1950 *Glomospira gordialis* (JONES und PARKER) — TEN DAM, S. 7.
 1951 *Glomospira gordialis* (JONES und PARKER) — BARTENSTEIN und BRAND, S. 267, Taf. 1, Fig. 15, 16.
 1951 *Glomospira gordialis* (JONES und PARKER) — NOTH, S. 28.
 1960 *Glomospira gordialis* (JONES und PARKER) — TOLLMANN, S. 149, Taf. 6, Fig. 5.

Anmerkungen:

Das Gehäuse ist röhrenförmig und in verschiedenen, nicht parallelen Ebenen aufgerollt. Die Röhre ist nicht unterteilt und imperforat, die Apertur ist das offene Ende. Wesentlich ist, daß die Richtung der Aufrollung gleich bleibt. Die Schale besteht aus kieseligem Zement und ist glatt.

Vorkommen:

Karbon: England, Schottland, BRADY 1876. Jura — Rezent: Nordwestdeutschland, BARTENSTEIN und BRAND 1951. Lias — Dogger: Nordwestdeutschland, BARTENSTEIN und BRAND 1937. Unterer Malm: Impressaschichten, Aargau, Schweiz, HAEUSLER 1886. Impressaschichten, Effingerschichten, Schweiz, KÜBLER und ZWINGLI 1870. Transversariuszone, Aargau, Schweiz, HAEUSLER 1882. Unterkreide: Norddeutschland, EICHENBERG 1935 b. Nordwestdeutschland, HECHT 1938. Neokom: Speeton Clay, Yorkshire, England, SHERLOCK 1914. Apt: Wenden am Mittellandkanal, Norddeutschland, EICHENBERG 1935 a. Gault: Folkestone, CHAPMAN 1892. Kaukasus, MOROSOWA 1948. Holland, TEN DAM 1950. Oberkreide: Flysch und Helvetikum von Österreich, NOTH 1951. Inoceramenschichten von Gorlice, Polen, GRZYBOWSKI 1901; DYLAZANKA 1923. Texas, CUSHMAN 1946. Mendez—Velasco, Bucht von Tampico, Mexiko, WHITE 1928. Trinidad, CUSHMAN und JARVIS 1928; 1932. Inoceramenschichten des Wienerwaldes, Österreich, KARRER 1866. Inoceramenschichten von Debicy, Polen, FRIEDBERG 1901. Oberconiac: Gosau, Weißenbachtal, Steiermark, Österreich, TOLLMANN 1960. Alttertiär: Rote Tone von Barwinek, Galizien, Polen, NOTH 1912. Paleozän: Mergel und grüne Tone von Wadowice, Polen, GRZYBOWSKI 1896. Holland, TEN DAM 1944. Oberozän — Oligozän: Schichten von Kronso, Polen, GRZYBOWSKI 1898. Miozän: Karwin, Schlesien, CSSR, SCHUBERT 1899. Rezent: Weltmeere, BRADY 1884. Indischer Ozean, Arktisches Meer, JONES und PARKER 1860. Westlicher Atlantik, Arktisches Meer, PARKER und JONES 1865. Atlantik, CUSHMAN 1918. Küste von Nordamerika, FLINT 1899. Nordpazifik, CUSHMAN 1910. Weltweit, EIMER und FICKERT 1899.

Glomospira saturniformis MAJZON

(Taf. 5, Fig. 13)

1870 No. 529 — SCHLICHT, S. 92, Taf. 35, Fig. 21—23.

1884 *Glomospira charoides* (JONES und PARKER) — BRADY, S. 334, Taf. 38, Fig. 10—12 (p. p.).

- 1898 *Glomospira charoides* (JONES und PARKER) — GRZYBOWSKI, S. 284, Taf. 10, Fig. 26.
 1899 *Ammodiscus charoides* (JONES und PARKER) — FLINT, S. 279, Taf. 24, Fig. 2 (p. p.).
 1899 *Glomospira charoides* (JONES und PARKER) — SCHUBERT, S. 21, Taf. 5, Fig. 9 (p. p.).
 1943 *Glomospira saturniformis* n. sp. — MAJZON, S. 155, Taf. 2, Fig. 13 a, b.

Anmerkungen:

Das Gehäuse besteht aus einer ungekammerten, in parallelen Ebenen aufgerollten Röhre, wobei der letzte Umgang in einer um 90° verdrehten Ebene liegt. Die Apertur ist das offene Ende der Röhre. Die Schale ist aus kieseligem Zement aufgebaut.

Vorkommen:

Oberkreide—Paleozän: Körösmező=Jasinja, UdSSR, MAJZON 1943. Ober-eozän—Oligozän: Schichten von Krosno, Polen, GRZYBOWSKI 1898. Oligozän: Septarienton von Pietzbuhl, Deutschland, SCHLICHT 1870. Miozän: Karwin, Schlesien, CSSR, SCHUBERT 1899. Rezent: Weltmeere, BRADY 1884. Atlantikküste von Nordamerika, FLINT 1899.

Glomospira irregularis (GRZYBOWSKI)

(Taf. 4, Fig. 4)

- 1865 *Trochammina proteus* n. sp. — KARRER, S. 494, Taf. 1, Fig. 7 (p. p.).
 1898 *Ammodiscus irregularis* n. sp. — GRZYBOWSKI, S. 285, Taf. 11, Fig. 2, 3.
 1898 *Ammodiscus gorayskii* n. sp. — GRZYBOWSKI, S. 283, Taf. 11, Fig. 5.
 1901 *Ammodiscus irregularis* GRZYBOWSKI — GRZYBOWSKI, S. 273.
 1901 *Ammodiscus gorayskii* GRZYBOWSKI — GRZYBOWSKI, S. 272, Taf. 8, Fig. 13.
 1901 *Ammodiscus dubius* n. sp. — GRZYBOWSKI, S. 274, Taf. 8, Fig. 12, 14.
 1923 *Ammodiscus irregularis* GRZYBOWSKI — DYLAZANKA, S. 71.
 1937 *Glomospira irregularis* (GRZYBOWSKI) — GLAESSNER, S. 359, Taf. 1, Fig. 7.

Anmerkungen:

Diese Art ist röhrenförmig und völlig unregelmäßig gewunden. Die Schale besteht aus kieseligem Zement, ist glatt, ungekammert und imperforat. Die Apertur ist das offene Ende der Röhre.

GLAESSNER (1937, S. 359) setzt die Arten *Ammodiscus gorayskii* GRZYBOWSKI und *Ammodiscus dubius* GRZYBOWSKI synonym.

Vorkommen:

Oberkreide: Inoceramenschichten von Gorlice, Polen, GRZYBOWSKI 1901; DYLAZANKA 1923. Inoceramenschichten des Wienerwaldes, Österreich, KARRER 1865. Oberste Kreide—Eozän: Kaukasus, UdSSR, GLAESSNER 1937. Obereozän—Oligozän: Schichten von Krosno, Polen, GRZYBOWSKI 1898.

Genus: *Ammolagena* EIMER und FICKERT 1899

Generotypus: *Trochammina irregularis* var. *clavata* JONES und PARKER 1860

Ammolagena clavata (JONES und PARKER)

(Taf. 4, Fig. 10)

- 1860 *Trochammina irregularis* var. *clavata* n. var. — JONES und PARKER, S. 304, Fig. 84.
 1884 *Webbina clavata* (JONES und PARKER) — BRADY, S. 349, Taf. 41, Fig. 12—15.
 1894 *Webbina clavata* (JONES und PARKER) — GOES, S. 32, Taf. 6, Fig. 245, 246.
 1899 *Ammolagena clavata* (JONES und PARKER) — EIMER und FICKERT, S. 674.
 1899 *Webbina clavata* (JONES und PARKER) — FLINT, S. 279, Taf. 24, Fig. 3.
 1901 *Webbina clavata* (JONES und PARKER) — GRZYBOWSKI, S. 275, Taf. 7, Fig. 6—7.

- 1910 *Ammolagena clavata* (JONES und PARKER) — CUSHMAN, S. 68, Fig. 86—89.
 1918 *Ammolagena clavata* (JONES und PARKER) — CUSHMAN, S. 89, Taf. 34, Fig. 2—5, Taf. 35, Fig. 1—3.
 1928 *Ammolagena clavata* (JONES und PARKER) — CUSHMAN und JARVIS, S. 90, Taf. 12, Fig. 14.
 1932 *Ammolagena clavata* (JONES und PARKER) — CUSHMAN und JARVIS, S. 11, Taf. 2, Fig. 12.
 1944 *Ammolagena clavata* (JONES und PARKER) — TEN DAM, S. 78.
 1946 *Ammolagena clavata* (JONES und PARKER) — CUSHMAN, S. 19, Taf. 2, Fig. 6.

Anmerkungen:

Das Gehäuse ist feststehend. Es besteht aus einem kugeligen Proloculus und einer röhrenförmigen zweiten Kammer, deren Durchmesser kleiner ist als der des Proloculus. Die nicht gewundene Röhre ist in ihrer ganzen Länge festgewachsen. Die Spezies ist nur an anderen Foraminiferengehäusen angewachsen bekannt. Die Schale ist fein agglutiniert, die Apertur am offenen Ende der Röhre.

Vorkommen:

Kreide: Trinidad, CUSHMAN 1946. Oberkreide: Inoceramenschichten von Gorlice, Polen, GRZYBOWSKI 1901. Trinidad, CUSHMAN und JARVIS 1928; 1932. Paläozän: Holland, TEN DAM 1944. Rezent: Östliches Mittelmeer, 90—1100 Faden Tiefe, JONES und PARKER 1860. Weltmeere, BRADY 1884. Pazifik, CUSHMAN 1910. Golf von Mexiko, FLINT 1899. Westküste von Skandinavien, 90—450 m Tiefe, GOES 1894. Atlantik, CUSHMAN 1918. Weltmeere, 183—3600 m Tiefe, EIMER und FICKERT 1899.

Familie: Lituolidae

Genus: Trochamminoides CUSHMAN 1910

Generotypus: Trochammina proteus KARRER 1865

Trochamminoides proteus (KARRER)

(Taf. 4, Fig. 9)

- 1865 *Trochammina proteus* n. sp. — KARRER, S. 494, Taf. 1, Fig. 8 (p. p.).
 1884 *Trochammina proteus* KARRER — BRADY, S. 341, Taf. 40, Fig. 3 (p. p.).
 1887 *Trochammina elegans* n. sp. — RZEHAK, S. 88.
 1895 *Trochammina proteus* KARRER — HAEUSLER, S. 28, Taf. 3, Fig. 24.
 1898 *Trochammina elegans* RZEHAK — GRZYBOWSKI, S. 287, Taf. 11, Fig. 10.
 1899 *Trochammina proteus* KARRER — EIMER und FICKERT, S. 694, Fig. 42.
 1899 *Trochammina proteus* KARRER — FLINT, S. 281, Taf. 25, Fig. 3.
 1901 *Trochammina elegans* RZEHAK — GRZYBOWSKI, S. 277.
 1903 *Ammodiscus proteus* (KARRER) — RHUMBLER, S. 281, Fig. 131.
 1910 *Trochamminoides proteus* (KARRER) — CUSHMAN, S. 98, Fig. 142—144.
 1928 *Trochamminoides proteus* (KARRER) — WHITE, S. 308, Taf. 42, Fig. 2.
 1948 *Trochamminoides* sp. — CUSHMAN und RENZ, S. 10, Taf. 2, Fig. 4.
 1953 *Trochamminoides proteus* (KARRER) — BECKMANN, S. 337, Taf. 16, Fig. 23.

Anmerkungen:

Das außergewöhnlich große Gehäuse ist regelmäßig gekammert und planspiral aufgerollt. Die Kammern sind zentral eingedellt, ihre Anzahl schwankt zwischen 12 und 15. Die Schale besteht aus kieseligem Zement und ist häufig bräunlich verfärbt.

Nach CUSHMAN (1910, S. 98) sind gekammerte, aufgerollte, aus kieseligem Zement oder sandig agglutinierende Arten der Gattung *Trochamminoides* zuzuordnen. KARRER (1865, S. 494) beschreibt eine *Trochammina proteus*, die

aber aufgegliedert werden muß auf *Trochamminoides variolarius* GRZYBOWSKI, *Glomospira gordialis* (JONES und PARKER) und *Glomospira charoides* (JONES und PARKER). Nur Fig. 8 ist zu *Trochamminoides proteus* zu stellen.

Vorkommen:

Oberkreide: Inoceramenschichten des Wienerwaldes, Österreich, KARRER 1865. Inoceramenschichten von Gorlice, Polen, GRZYBOWSKI 1901. Velasco, Bucht von Tampico, Mexiko, WHITE 1928. Eozän: Hospital Hill Formation, Trinidad, CUSHMAN und RENZ 1948. Obereozän: Mt. Hillaby Schichten, Oceanic Formation, Barbados, Kl. Antillen, BECKMANN 1953. Obereozän—Oligozän: Schichten von Krosno, Polen, GRZYBOWSKI 1898. Oligozän: Grüner Oligozän von Nikolttschitz, Mähren, CSSR, RZEHA 1887. Rezent: Weltmeere, BRADY 1884; EIMER und FICKERT 1899. Küste von Süd- und Mittelamerika, FLINT 1899. Nordpazifik, CUSHMAN 1910.

Trochamminoides irregularis (WHITE)

(Taf. 4, Fig. 13)

- 1901 *Trochammina acervulata* (GRZYBOWSKI) — FRIEDBERG, S. 638, Taf. 1, Fig. 9.
1928 *Haplophragmoides coronata* (non BRADY) — CUSHMAN und JARVIS, S. 90, Taf. 12, Fig. 17.
1928 *Trochammina irregularis* n. sp. — WHITE, S. 307, Taf. 42, Fig. 1.
1932 *Haplophragmoides coronata* (non BRADY) — CUSHMAN und JARVIS, S. 11, Taf. 2, Fig. 13—15.
1935 b *Trochammina irregularis* WHITE — EICHENBERG, S. 390, Taf. 2 B, Fig. 7—9.
1937 *Trochamminoides irregularis* (WHITE) — GLAESSNER, S. 360, Taf. 1, Fig. 9 a, b.
1944 *Trochamminoides irregularis* (WHITE) — FRANKLIN, S. 308, Taf. 45, Fig. 8.
1945 *Haplophragmoides coronatus* (BRADY) — CUSHMAN und STAINFORTH, S. 15, Taf. 1, Fig. 16.
1946 *Haplophragmoides coronata* (BRADY) — CUSHMAN, S. 20, Taf. 2, Fig. 20—22.
1946 *Haplophragmoides coronata* (BRADY) — CUSHMAN und RENZ, S. 18, Taf. 1, Fig. 36, 37.
1948 *Haplophragmoides coronata* (BRADY) — CUSHMAN und RENZ, S. 10, Taf. 2, Fig. 3.
1953 *Trochamminoides* cf. *irregularis* (WHITE) — BECKMANN, S. 337, Taf. 16, Fig. 20, 21.
1956 *Trochamminoides irregularis* (WHITE) — KÜPPER, S. 287.

Anmerkungen:

Das Gehäuse ist sehr groß gekammert und unregelmäßig aufgerollt. Die Kammern sind zentral leicht eingedellt. Ihre Zahl ist wegen des unregelmäßigen Baues nicht leicht feststellbar, es dürften aber nie wesentlich mehr als 15 sein. Die Schale ist kieselig und bräunlich verfärbt.

GLAESSNER (1937, S. 360) faßt *Trochammina acervulata* (GRZYBOWSKI) von FRIEDBERG (1901, S. 638) und *Haplophragmoides coronata* (non BRADY) CUSHMAN und JARVIS (1932, S. 11) als Synonyme von *Trochamminoides irregularis* (WHITE) auf.

Vorkommen:

Kreide—Mittelozeän: Kaukasus, UdSSR, GLAESSNER 1937. Unterkreide: Norddeutschland, EICHENBERG 1935 b. Oberkreide: Inoceramenschichten von Debicy, Polen, FRIEDBERG 1901. Trinidad, CUSHMAN und JARVIS 1928; 1932; CUSHMAN 1946. Velasco, Bucht von Tampico, Mexiko, WHITE 1928. Becken von Gosau, Salzburg, Österreich, KÜPPER 1956. Danien—Paleozän: Lizard Springs Formation, Trinidad, CUSHMAN und RENZ 1946. Eozän: Hospital Hill Formation, Trinidad, CUSHMAN und RENZ 1948. Obereozän: Mt. Hillaby Schichten, Oceanic Formation, Barbados, Kl. Antillen, BECKMANN 1953. Oligozän: Venezuela, FRANKLIN 1944. Cipro Formation, Trinidad, CUSHMAN und STAINFORTH 1945.

Trochamminoides contortus (GRZYBOWSKI)

(Taf. 4, Fig. 7, 8)

- 1898 *Trochammina contorta* n. sp. — GRZYBOWSKI, S. 287, Taf. 11, Fig. 12—14.
1901 *Trochammina contorta* GRZYBOWSKI — FRIEDBERG, S. 638.
1901 *Trochammina contorta* GRZYBOWSKI — GRZYBOWSKI, S. 277.
1902 *Trochammina contorta* GRZYBOWSKI — LIEBUS, S. 83.
1923 *Trochammina contorta* GRZYBOWSKI — DYLAZANKA, S. 72.
1951 *Trochamminoides contortus* (GRZYBOWSKI) — NOTH, S. 29, Taf. 6, Fig. 19.

Anmerkungen:

Das Gehäuse ist planspiral und flach aufgerollt. Die zentral eingedellten Kammern liegen also flach aufeinander. Die Kammerzahl schwankt zwischen 6 und 10. Die bräunlich gefärbte Schale besteht aus kieseligem Zement und ist glatt bis feinrauh.

Vorkommen:

Oberkreide: Inoceramenschichten von Gorlice, Polen, GRZYBOWSKI 1901; DYLAZANKA 1923. Inoceramenschichten von Debicy, Polen, FRIEDBERG 1901. Zementmergel von Kirchdorf, Österreich, NOTH 1951. Obereozän—Oligozän: Schichten von Krosno, Polen, GRZYBOWSKI 1898. Oligozän: Untere Meeresmolasse von Miesbach, Oberbayern, Deutschland, LIEBUS 1902.

Trochamminoides folius (GRZYBOWSKI)

(Taf. 4, Fig. 15, 16)

- 1898 *Trochammina folium* n. sp. — GRZYBOWSKI, S. 288, Taf. 11, Fig. 7—9.
1899 *Trochammina lituiformis* BRADY — FLINT, S. 281, Taf. 26, Fig. 1.
1901 *Trochammina folium* GRZYBOWSKI — GRZYBOWSKI, S. 278, Taf. 8, Fig. 5, 9.
1901 *Trochammina folium* GRZYBOWSKI — FRIEDBERG, S. 640.
1923 *Trochammina folium* GRZYBOWSKI — DYLAZANKA, S. 72.

Anmerkungen:

Das Gehäuse ist anfangs planspiral aufgerollt und später gerade gestreckt, meist unter Umbiegen in die entgegengesetzte Richtung. Die Zahl der größtenteils eingedellten Kammern liegt zwischen 6 und 12. Die inneren Kammern sind oft nicht völlig ausgebildet. Die Wand ist kieselig.

GLAESSNER faßte *Trochammina folium* GRZYBOWSKI als Synonym zu seiner *Lituotuba incerta* FRANKE (1928, S. 15) auf. Hier können wir nicht beistimmen, da die von FRANKE beschriebene Spezies eine ungekammerte Röhre ist.

Vorkommen:

Oberkreide: Inoceramenschichten von Gorlice, Polen, GRZYBOWSKI 1901; DYLAZANKA 1923. Inoceramenschichten von Debicy, Polen, FRIEDBERG 1901. Obereozän—Oligozän: Schichten von Krosno, Polen, GRZYBOWSKI 1898. Rezent: Küste von Süd- und Mittelamerika, FLINT 1899.

Trochamminoides trifolius (EGGER)

- 1899 *Haplophragmium trifolium* n. sp. — EGGER, S. 137, Taf. 1, Fig. 10, 11, 32, 52, 53.
1902 *Reussina trifolium* (EGGER) — LIEBUS und SCHUBERT, S. 286.

Anmerkungen:

Das Gehäuse besteht aus drei ungleich großen, den Beginn einer Aufrollung andeutenden, flachen Kammern, die dreiecksförmig in einer Ebene angeordnet sind. Die Schale besteht aus kieseligem Zement und ist glatt, Apertur ist keine erkennbar.

Nach CUSHMAN (1910, S. 98) ist die Spezies zu *Trochamminoides* zu stellen. Unsere Exemplare entsprechen den Abbildungen von EGGER (1899).

Vorkommen:

Oberkreide: Inoceramenschichten von Gbellan, Puchower Mergel, Ungarn, LIEBUS und SCHUBERT 1902. Maastricht: Pattenaauer Mergel, Cenomenschichten, Oberbayern, Deutschland, EGGER 1899.

Trochamminoides variolarius (GRZYBOWSKI)

(Taf. 4, Fig. 12, 14)

- 1865 *Trochammina proteus* n. sp. — KARRER, S. 494, Taf. 1, Fig. 5 (p. p.).
1898 *Trochammina deformis* n. sp. — GRZYBOWSKI, S. 288, Taf. 11, Fig. 20—22.
1898 *Trochammina variolaria* n. sp. — GRZYBOWSKI, S. 288, Taf. 11, Fig. 15.
1901 *Trochammina deformis* GRZYBOWSKI — GRZYBOWSKI, S. 277.
1901 *Trochammina variolaria* GRZYBOWSKI — GRZYBOWSKI, S. 276.
1923 *Trochammina deformis* GRZYBOWSKI — DYLAZANKA, S. 72.
1923 *Trochammina variolaria* GRZYBOWSKI — DYLAZANKA, S. 72.

Anmerkungen:

Das Gehäuse ist scheibenförmig und gekammert. Die Kammern sind planspiral, aber unregelmäßig angeordnet und leicht eingedellt. Ihre Zahl schwankt, liegt aber zwischen 6 und 10. Die Kammerung ist im Inneren oft unvollkommen ausgebildet. Die Schale besteht aus kieseligem Zement und ist meist bräunlich verfärbt.

Trochammina variolaria GRZYBOWSKI (1898, S. 288) und *Trochammina deformis* GRZYBOWSKI weisen so geringe Unterschiede auf, daß eine artliche Trennung nicht gerechtfertigt erscheint.

Vorkommen:

Oberkreide: Inoceramenschichten des Wienerwaldes, Österreich, KARRER 1865. Inoceramenschichten von Gorlice, Polen, GRZYBOWSKI 1901; DYLAZANKA 1923. Ober-ozän—Oligozän: Schichten von Krosno, Polen, GRZYBOWSKI 1898.

Genus: *Haplophragmoides* CUSHMAN 1910

Generotypus: *Nonionina canariensis* d'ORBIGNY 1839

Haplophragmoides bulloidiformis (GRZYBOWSKI)

(Taf. 5, Fig. 1, 2)

- 1896 *Haplophragmium (Reussina) bulloidiforme* n. sp. — GRZYBOWSKI, S. 278, Taf. 8, Fig. 32, 33.
1901 *Haplophragmium bulloidiforme* GRZYBOWSKI — FRIEDBERG, S. 633.
1901 *Trochammina mirabilis* n. sp. — FRIEDBERG, S. 640, Taf. 2, Fig. 2 (p. p.).
1912 *Reussina bulloidiformis* GRZYBOWSKI — NOTH, S. 17.
1923 *Reussina bulloidiformis* GRZYBOWSKI — DYLAZANKA, S. 69.

Anmerkungen:

Das Gehäuse besteht aus 4 bis 5 deutlich getrennten Kammern. Diese sind ähnlich wie bei *Globigerina bulloides* d'ORB. planspiral—trochoid angeordnet. Die Anordnung ist jedoch bei fast keinem Exemplar von außen deutlich sichtbar. Die Schale ist grob agglutiniert, eine Apertur ist nicht zu erkennen.

Vorkommen:

Oberkreide: Inoceramenschichten von Gorlice, Polen, DYLAZANKA 1923. Inoceramenschichten von Debicy, Polen, FRIEDBERG 1901. Alttertiär: Rote Tone von Barwinek, Galizien, Polen, NOTH 1912. Paleozän: Mergel und grüne Tone von Wadowice, Polen, GRZYBOWSKI 1896.

Haplophragmoides walteri (GRZYBOWSKI)

(Taf. 5, Fig. 10)

- 1898 *Trochammina walteri* n. sp. — GRZYBOWSKI, S. 290, Taf. 11, Fig. 31.
1901 *Trochammina walteri* GRZYBOWSKI — GRZYBOWSKI, S. 277.
1912 *Trochammina walteri* GRZYBOWSKI — NOTH, S. 14.
1928 *Haplophragmoides* sp. — CUSHMAN und JARVIS, S. 91, Taf. 12, Fig. 16.
1932 *Haplophragmoides excavata* CUSHMAN und WATERS — CUSHMAN und JARVIS, S. 12, Taf. 3, Fig. 1.
1937 *Haplophragmoides walteri* (GRZYBOWSKI) — GLAESSNER, S. 362, Taf. 1, Fig. 11.
1941 *Haplophragmoides excavata* CUSHMAN und WATERS — CUSHMAN und HEDBERG, S. 82, Taf. 21, Fig. 1.
1944 *Haplophragmoides walteri* (GRZYBOWSKI) — TEN DAM, S. 79.
1946 *Haplophragmoides excavata* CUSHMAN und WATERS — CUSHMAN, S. 21, Taf. 2, Fig. 15, 16.

Anmerkungen:

Das Gehäuse ist flach und planspiral, involut aufgerollt. Im letzten Umgang zeigen sich 4 bis 8 gleichmäßig gewölbte Kammern, die an der Peripherie schwach lappenförmig hervortreten. Nabel ist keiner vorhanden, im Querschnitt läßt der Außenrand des Gehäuses eine stumpfe Kante erkennen. Die Schale ist feinsandig agglutiniert.

GLAESSNER (1937, S. 362) stellte fest, daß es sich bei *Haplophragmoides* sp. CUSHMAN und JARVIS und *Haplophragmoides excavata* (non CUSHMAN und WATERS) CUSHMAN und JARVIS um Synonyme handelt.

Vorkommen:

Oberkreide: Trinidad, CUSHMAN und JARVIS 1928; 1932. Inoceramenschichten von Gorlice, Polen, GRZYBOWSKI 1901. Golf von Mexiko, Texas, CUSHMAN 1946. Santander del Norte, Kolumbien, CUSHMAN und HEDBERG 1941. Alttertiär: Rote Tone von Komárno, CSSR, NOTH 1912. Paleozän: Gorjatschij Kljutsch, Kaukasus, UdSSR, GLAESSNER 1937. Paleozän — Ypres: Holland, TEN DAM 1944. Obereozän — Oligozän: Schichten von Krosno, Polen, GRZYBOWSKI 1898.

Genus: *Cyclammina* BRADY 1876

Generotypus: *Cyclammina cancellata* BRADY 1876

Cyclammina globulosa GRZYBOWSKI

- 1896 *Cyclammina globulosa* n. sp. — GRZYBOWSKI, S. 285, Taf. 9, Fig. 10.

Anmerkungen:

Das Gehäuse besteht aus 4 bis 5 Kammern, deren Suturen nur undeutlich sichtbar sind. Es ist planspiral aufgerollt, wobei die letzten beiden Kammern so stark anwachsen, daß sie die übrigen völlig umgeben und vier Fünftel des gesamten Gehäuses einnehmen. Die Schale ist feinkörnig agglutiniert und glatt.

Als typisch wird von uns die Abbildung von GRZYBOWSKI (1896, Taf. 9, Fig. 10) angesehen.

Vorkommen:

Paleozän: Roter Ton von Wadowice, Polen, GRZYBOWSKI 1896.

Cyclammina suborbicularis RZEHAK

(Taf. 5, Fig. 6)

- 1887 *Cyclammina suborbicularis* n. sp. — RZEHAK, S. 88.
1896 *Cyclammina suborbicularis* RZEHAK — GRZYBOWSKI, S. 284, Taf. 9, Fig. 5, 6.
1898 *Cyclammina suborbicularis* RZEHAK — GRZYBOWSKI, S. 291.
1901 *Cyclammina suborbicularis* RZEHAK — GRZYBOWSKI, S. 281.
1912 *Cyclammina suborbicularis* RZEHAK — NOTH, S. 15.
1951 *Cyclammina suborbicularis* GRZYBOWSKI — NOTH, S. 31.

Anmerkungen:

Das Gehäuse besteht aus 9 bis 10 Kammern, die nur in Aufhellungsmedien zu sehen sind. Sie sind planspiral eingerollt. Die Schale ist grobkörnig agglutiniert.

Vorkommen:

Oberkreide: Inoceramenschichten von Gorlice, Polen, GRZYBOWSKI 1901. Senon: Helvetikum von Nußbach, Österreich, NOTH 1951. Alttertiär: Rote Tone von Barwinek, Galizien, Polen, NOTH 1912. Paläozän: Mergel und grüne Tone von Wadowice, Polen, GRZYBOWSKI 1896. Obereozän—Oligozän: Schichten von Krosno, Polen, GRZYBOWSKI 1898. Oligozän: Grüner Oligozänton von Nikoltschitz, Mähren, CSSR, RZEHAK 1887.

Genus: *Recurvoides* EARLAND 1934

Generotypus: *Recurvoides contortus* EARLAND 1934

Recurvoides loczyi (MAJZON)

(Taf. 5, Fig. 3, 4)

- 1943 *Haplophragmoides loczyi* n. sp. — MAJZON, S. 156, Taf. 2, Fig. 13 a, b.

Anmerkungen:

Das Gehäuse ist kugelig und gekammert. Die Zahl der Kammern schwankt zwischen 5 und 7. Die Art ist in einer Richtung aufgerollt, wobei der letzte Umgang aus der ursprünglichen Ebene heraus gedreht ist. Die Schale ist fein agglutiniert und durchscheinend. Charakteristisch sind die dunklen Nähte an den Suturen.

Nach EARLAND (1934, S. 91) ist diese Art zur Gattung *Recurvoides* zu stellen.

Vorkommen:

Grenze Oberkreide—Paläozän: Körösmező=Jasinja, UdSSR, MAJZON 1943.

Familie: *Textulariidae*

Genus: *Spiroplectammina* CUSHMAN 1927

Generotypus: *Textularia agglutinans* var. *biformis* JONES und PARKER 1860

Spiroplectammina baudouiniana (d'ORBIGNY)

- 1839 *Textularia baudouiniana* n. sp. — d'ORBIGNY, S. 46, Taf. 4, Fig. 29, 30.
1845 *Textularia anceps* n. sp. — REUSS, S. 39, Taf. 8, Fig. 78, 79.
1845 *Textularia paritschi* n. sp. — REUSS, S. 239, Taf. 13, Fig. 80.
non 1860 *Textularia anceps* REUSS — REUSS, S. 234, Taf. 13, Fig. 2.
1872 *Textularia baudouiniana* d'ORBIGNY — REUSS, S. 110.
1878 *Textularia baudouiniana* d'ORBIGNY — MARSSON, S. 153.
1891 *Textularia anceps* REUSS — BEISSEL, S. 68, Taf. 13, Fig. 14—16.

- 1892 *Spiroplecta anceps* (REUSS) — CHAPMAN, S. 751, Taf. 9, Fig. 6.
 1899 *Textularia anceps* REUSS — EGGER, S. 25, Taf. 24, Fig. 35, 36.
 1899 *Textularia baudouiniana* d'ORBIGNY — EGGER, S. 24, Taf. 2, Fig. 10, 11.
 1925 *Textularia baudouiniana* d'ORBIGNY — FRANKE, S. 12, Taf. 1, Fig. 15.
 1928 *Spiroplecta anceps* (REUSS) — FRANKE, S. 148, Taf. 13, Fig. 16.
 1946 *Spiroplectammina laevis* (ROEMER) var. *cretosa* CUSHMAN — CUSHMAN, S. 27, Taf. 6, Fig. 1 a, b bis 3 a, b.
 non 1946 *Spiroplectammina baudouiniana* (d'ORBIGNY) — CUSHMAN, S. 27, Taf. 5, Fig. 12.
 1928 *Spiroplectammina baudouiniana* (d'ORBIGNY) — FRANKE, S. 135, Taf. 12, Fig. 12.
 1946 *Textularia baudouiniana* d'ORBIGNY — SCHIJFSMA, S. 31, Taf. 1, Fig. 3 a, b.
 1951 *Spiroplectammina anceps* (REUSS) — NOTH, Taf. 2, Fig. 40.
 1951 *Spiroplectammina baudouiniana* (d'ORBIGNY) — VISSER, S. 212, Taf. 1, Fig. 1.
 1953 *Textularia baudouiniana* d'ORBIGNY — BARNARD und BANNER, S. 183, Fig. 5 g—i.
 1953 *Spiroplectammina laevis* (ROEMER) var. *cretosa* CUSHMAN — HAGN, S. 9, Taf. 1, Fig. 10.
 1957 *Spiroplectammina baudouiniana* (d'ORBIGNY) — HOFKER, S. 60, Textfig. 57 a, b.
 1960 *Spiroplectammina baudouiniana* (d'ORBIGNY) — TOLLMANN, S. 155, Taf. 9, Fig. 4, 5.

Anmerkungen:

Das Gehäuse besteht aus einer Vielzahl von Kammern, die zunächst planspiral aufgerollt, später biserial textulariid angeordnet sind. Der planspirale Teil ist sehr klein und meist abgebrochen. Die Schale besteht aus kieseligem Zement und ist glatt. Die Apertur ist schlitzförmig an der Basis der letzten Kammer. Die Gehäuse tragen beiderseits einen gezähnelten Kiel.

Von FRANKE (1928, S. 135) wurden *Textularia partschi* REUSS und *Textularia anceps* REUSS zusammengezogen, jedoch keine bemerkenswerten Unterschiede zu der von ihm selbst beschriebenen *Spiroplecta anceps* angegeben. Wir halten es deshalb für nötig, auch diese Form zu *Spiroplectammina baudouiniana* zu stellen.

HOFKER (1957, S. 60) zeigt, daß die 1860 von REUSS beschriebene *Textularia anceps* doch als eine eigene Art aufgefaßt werden muß. Ebenso zeigt die Art *Spiroplectammina laevis* (ROEMER) in einigen Punkten Unterschiede. TOLLMANN (1960, S. 155) setzt die von CUSHMAN 1946 beschriebene *Spiroplectammina laevis* (ROEMER) var. *cretosa* CUSHMAN synonym.

Vorkommen:

Kreide: Westfalen, Deutschland, REUSS 1860. Flysch und Helvetikum von Österreich, NOTH 1951. Gault: Folkestone, England, CHAPMAN 1892. Oberkreide: Pläner von Lusitz, Kystra und Brozon, Böhmen, CSSR, REUSS 1845. Granulatenkreide von Hannover, Deutschland, FRANKE 1928. Craie Blanche, Pariser Becken, Frankreich, d'ORBIGNY 1839. Aachener Kreide, Unterer Mucronatenmergel, Deutschland, BEISSEL 1891. England, BARNARD und BANNER 1953. Pläner von Strehlen, Elbtalgebirge, Sachsen, Deutschland, REUSS 1872. Schreibkreide von Rügen, Deutschland, MARSSON 1878. Obersenon von Rügen, Oberturon von Lebbin, Deutschland, FRANKE 1925. Texas, CUSHMAN 1946. Nordwestdeutschland und Holland, HOFKER 1957. Oberconiac: Gosau, Weißenbachtal, Steiermark, Österreich, TOLLMANN 1960. Campan: Hervian, Südlimburg, Holland, SCHIJFSMA 1946. Maasricht: Cenomensichten, Nierentalerschichten, Pattenuer Mergel, Gerhardsreuter Schichten, Oberbayern, Deutschland, EGGER 1899. Südlimburg, Holland, VISSER 1951.

Spiroplectammina anceps (REUSS) var. *infracta* (CHAPMAN)

- 1916 *Spiroplecta anceps* (REUSS) var. *infracta* n. var. — CHAPMAN, S. 110, Taf. 14, Fig. 5.
 1951 *Spiroplectammina anceps* (REUSS) var. *infracta* (CHAPMAN) — NOTH, S. 32, Taf. 6, Fig. 26.

Anmerkungen:

Das Gehäuse besteht aus einem sehr kleinen planspiralen, gekammerten Teil und einem geraden, biserial gekammerten Teil. Die Form ist langgestreckt, an

beiden Seiten scharf gekielt und gezähnt. Die Schale besteht aus kieseligem Zement, die Apertur ist ein Schlitz an der Basis der letzten Kammer.

Die uns vorliegenden Exemplare entsprechen der von NOTH (1951, Taf. 6, Fig. 26) gegebenen Abbildung.

Vorkommen:

Oberkreide: White chalk, Südafrika, CHAPMAN 1916. Senon von Nußbach, Österreich, NOTH 1951.

Familie: Verneuilinidae

Genus: Gaudryina d'ORBIGNY 1839

Generotypus: Gaudryina rugosa d'ORBIGNY 1839

Gaudryina crassa MARSSON

(Taf. 5, Fig. 5)

1877 *Gaudryina crassa* n. sp. — MARSSON, S. 158, Taf. 3, Fig. 27.

1899 *Gaudryina crassa* MARSSON — EGGER, S. 36, Taf. 4, Fig. 25, 26.

1925 *Gaudryina crassa* MARSSON — FRANKE, S. 15, Taf. 1, Fig. 24.

1928 *Gaudryina crassa* MARSSON — FRANKE, S. 144, Taf. 13, Fig. 9.

Anmerkungen:

Das Gehäuse ist aus anfangs triserial, später biserial angeordneten Kammern aufgebaut und hat eine zapfförmige Gestalt. Die Schale besteht aus kieseligem Zement und ist glatt. Die Suturen zwischen den jüngeren Kammern sind nur sehr undeutlich zu erkennen. Die Apertur ist schlitzförmig an der letzten Kammer.

Vorkommen:

Oberkreide: Schreibkreide von Rügen, Deutschland, MARSSON 1877. Nierentalerschichten, Pattenauer Mergel, Gerhardsreuter Schichten, Oberbayern, Deutschland, EGGER 1899. Obersenon von Rügen, Deutschland, FRANKE 1925. Oberturon von Lebbin, Deutschland, FRANKE 1925; 1928.

Familie: Silicinidae

Genus: Rzehakina CUSHMAN 1927

Generotypus: Silicina epigona RZEHAK 1895

Rzehakina epigona (RZEHAK)

(Taf. 5, Fig. 7, 11)

1895 *Silicina epigona* n. sp. — RZEHAK, S. 214, Taf. 6, Fig. 1.

1901 *Spiroloculina inclusa* n. sp. — GRZYBOWSKI, S. 260, Taf. 7, Fig. 20.

1923 *Spiroloculina inclusa* GRZYBOWSKI — DYLAZANKA, S. 63.

1928 *Rzehakina epigona* (RZEHAK) — WHITE, S. 186, Taf. 27, Fig. 6.

1928 *Rzehakina epigona* (RZEHAK) var. *lata* n. var. — CUSHMAN und JARVIS, S. 93, Taf. 13, Fig. 11 a, b.

1935 *Rzehakina epigona* (RZEHAK) — JEDLITSCHKA, S. 9.

1937 *Rzehakina epigona* (RZEHAK) — GLAESSNER, S. 367, Taf. 2, Fig. 16 (p. p.).

1943 *Rzehakina epigona* (RZEHAK) — MAJZON, S. 159.

1946 *Rzehakina epigona* (RZEHAK) — THALMANN, S. 1235.

1946 *Rzehakina epigona* (RZEHAK) var. *lata* CUSHMAN und JARVIS — CUSHMAN, S. 47, Taf. 14, Fig. 1—3.

1951 *Rzehakina epigona* (RZEHAK) — NOTH, S. 40, Taf. 6, Fig. 27.

Anmerkungen:

Das Gehäuse ist scheibenförmig, oval, am Apertur- und gegenüberliegenden Ende zugespitzt. Es besteht aus einer spiralig in einer Ebene aufgewundenen Kammer, die in jeder Windung aus zwei spitzwinkelig zusammenstoßenden Bogenteilen, ohne deutliche Zwischenwände, zusammengesetzt ist. Der spiralige Anfangsteil ist sehr dünn, der vorletzte Umgang ist stark verdickt, so daß er den Innenteil völlig umgibt. Das Gehäuse ist an der Peripherie stark gekielt. Die Schale ist feinkörnig, kieselig. Die Apertur liegt stets an einem der spitzen Enden und ist von einem Wulst umgeben.

Die Synonyme *Spiroloculina inclusa* GRZYBOWSKI, *Rzehakina epigona* var. *lata* CUSHMAN und JARVIS wurden schon von GLAESSNER als solche erkannt. Hingegen handelt es sich bei der von GLAESSNER (1937) gegebenen Abbildung eindeutig um *Rzehakina complanata* (GRZYBOWSKI). Da jedoch die von ihm aufgestellten Synonyme ausnahmslos die Art *Rzehakina epigona* betreffen, sind wir der Meinung, daß GLAESSNER diese beiden Arten nicht trennt.

Vorkommen:

Oberkreide: Inoceramenschichten von Gorlice, Polen, GRZYBOWSKI 1901; DYLAZANKA 1923. Velasco, Bucht von Tampico, Mexiko, WHITE 1928. Trinidad, CUSHMAN und JARVIS 1928. Golf von Mexiko, Texas, CUSHMAN 1946. Alttertiär: Zdaunek in Mähren, CSSR, RZEHAK 1895. Gorjatschij Kljursch, Nordwestkaukasus, UdSSR, GLAESSNER 1937. Körösmező-Jasinja, Ungarn, MAJZON 1943. Paläozän: Estancia Formation, West-ekuator THALMANN 1946.

Rzehakina complanata (GRZYBOWSKI)

(Taf. 5, Fig. 8, 17)

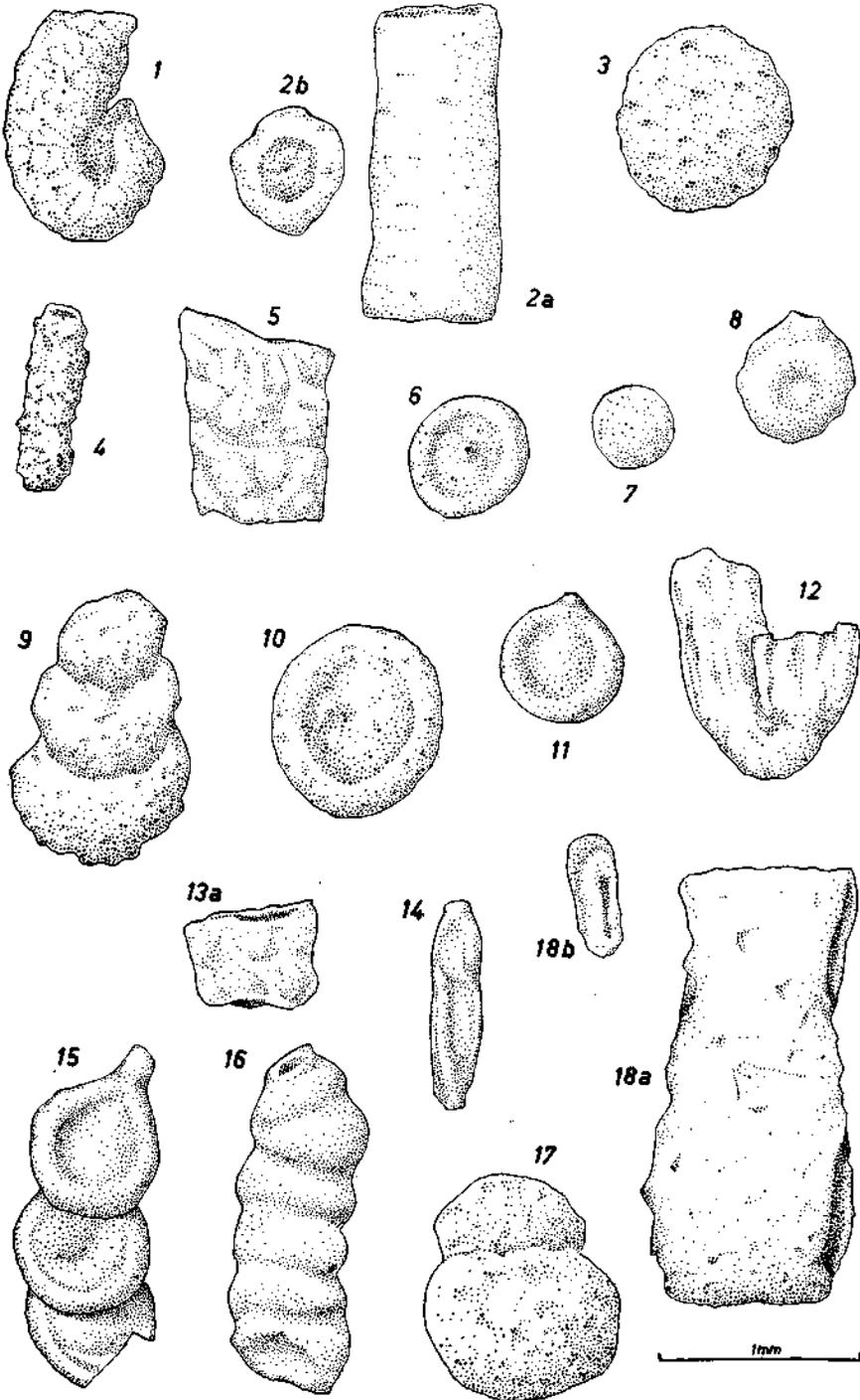
1901 *Spiroloculina complanata* n. sp. — GRZYBOWSKI, S. 261, Taf. 7, Fig. 26.
1937. Körösmező=Jasinja, Ungarn, MAJZON 1943. Paläozän: Estancia Formation, West-

Anmerkungen:

Der Bau des Gehäuses ist im wesentlichen der gleiche wie bei *Rzehakina epigona* (RZEHAK). Der Unterschied zu dieser Spezies liegt darin, daß der letzte

Erklärung zu Tafel 3

	Seite
Fig. 1: <i>Rhizammina indivisa</i> BRADY, Hypotypoid, Probe 11	244
Fig. 2 a, b: <i>Psammosiphonella rzehaki</i> (ANDREAE), Hypotypoid, Probe 4	245
Fig. 3: <i>Psammosphaera fusca</i> SCHULZE, Hypotypoid, Probe 4	247
Fig. 4: <i>Psammosiphonella cylindrica</i> (GLAESSNER), Hypotypoid, Probe 9	246
Fig. 5: <i>Psammosiphonella annulata</i> (ANDREAE), Hypotypoid, Probe 11	246
Fig. 6: <i>Placentammina gutta</i> MAJZON, Hypotypoid, Probe 9	249
Fig. 7: <i>Psammosphaera irregularis</i> (GRZYBOWSKI), Hypotypoid, Probe 9	248
Fig. 8: <i>Proteonina complanata</i> (FRANKE), Hypotypoid, Probe 4	249
Fig. 9: <i>Reophax pilulifer</i> BRADY, Hypotypoid, Probe 9	252
Fig. 10: <i>Placentammina placenta</i> (GRZYBOWSKI), Hypotypoid, Probe 1	248
Fig. 11: <i>Placentammina gutta</i> MAJZON, Hypotypoid, Probe 9	249
Fig. 12: <i>Hyperammina subnodosiformis</i> (GRZYBOWSKI), Hypotypoid, Probe 4	250
Fig. 13: <i>Dendrophrya latissima</i> GRZYBOWSKI, Hypotypoid, Probe 4	252
Fig. 14: <i>Kalamopsis grzybowskii</i> (DYLAZANKA), Hypotypoid, Probe 9	254
Fig. 15: <i>Reophax splendidus</i> GRZYBOWSKI, Hypotypoid, Probe 9	253
Fig. 16: <i>Reophax splendidus</i> GRZYBOWSKI, Hypotypoid, Probe 8	253
Fig. 17: <i>Reophax duplex</i> GRZYBOWSKI, Hypotypoid, Probe 2	252
Fig. 18 a: <i>Dendrophrya robusta</i> GRZYBOWSKI, Hypotypoid, Probe 7	251
Fig. 18 b: <i>Dendrophrya robusta</i> GRZYBOWSKI, Hypotypoid, Probe 46	251



Umgang nicht so stark verdickt ist und daher die inneren Windungen sichtbar werden. Die Form ist im allgemeinen flacher und größer als *Rzehakina epigona* (RZEHAK).

Vorkommen:

Oberkreide: Inoceramenschichten von Gorlice, Polen, GRZYBOWSKI 1901. Alttertiär: Gorjatschij Kljutsch, Nordwestkaukasus, GLAESSNER 1937.

Rzehakina fissistomata (GRZYBOWSKI)

(Taf. 5, Fig. 15, 16)

1901 *Spiroloculina fissistomata* n. sp. — GRZYBOWSKI, S. 260, Taf. 7, Fig. 22—24.

Anmerkungen:

Der Bau des Gehäuses gleicht dem von *Rzehakina epigona* (RZEHAK), jedoch sind alle inneren Umgänge sichtbar und der Umriß ist nahezu kreisförmig. Die einzelnen Bogenteile treffen also in weit stumpferem Winkel aufeinander als bei den beiden vorhergehenden Arten.

Vorkommen:

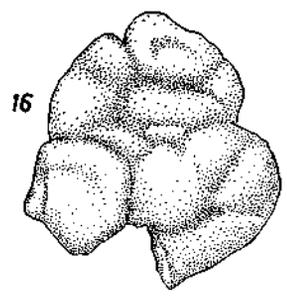
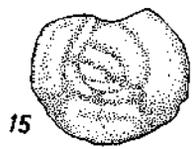
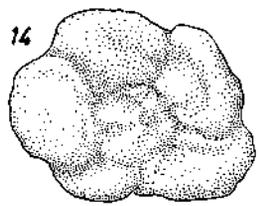
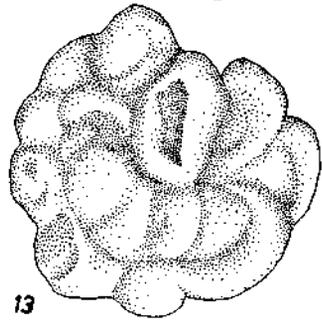
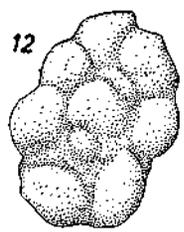
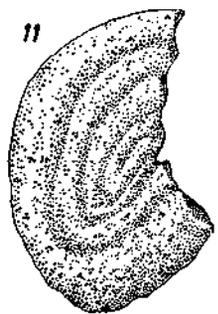
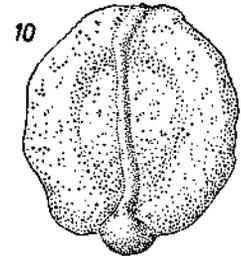
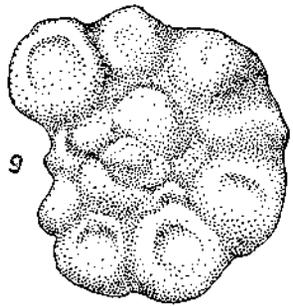
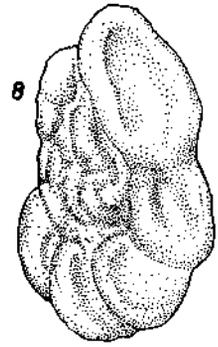
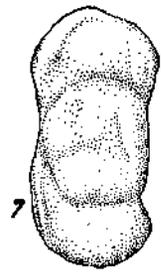
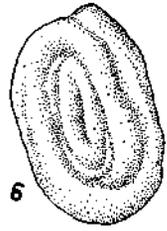
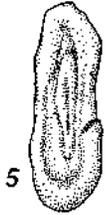
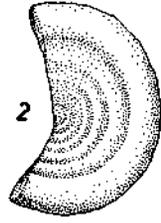
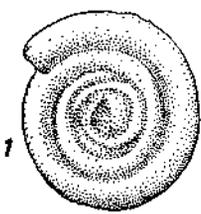
Oberkreide: Inoceramenschichten von Gorlice, Polen, GRZYBOWSKI 1901.

7. Literaturverzeichnis II

ANDREAE, A. (1890): Weitere Beiträge zur Kenntnis des Oligocäns im Elsass. Mitth. geol. Landesanst. Elsass-Lothr., 3, S. 107—122, 6 Textfig., 1 Tab., Strassbourg.
 — (1892): Weitere Beiträge zur Kenntnis des Oligocäns im Elsass. Alsace-Lorraine, Geol. Landesanst., Mitt., 3, S. 114, Straßburg (aus ELLIS und MESSINA, 48).
 — (1898): Die Foraminiferen des Mitteloligozäns der Umgebung von Lobsann und Pechelbronn im Unter-Elsass und Resultate der neueren Bohrungen in dortiger Gegend. Mitth. geol. Landesanst. Elsass-Lothr., 4, S. 287—303, 9 Textfig., Strassbourg.
 Arbeitskreis deutscher Mikropaläontologen (1962): Leitfossilien der Mikropaläontologie. 432 Seiten, 61 Taf., 22 Tab., 27 Textfig., Gebr. Borntraeger, Berlin.
 AVNIMELECH, M. (1952): Revision of the tubular Monothalamia. Contr. Cushman Found. Foram. Res., 3, S. 60—68, 1 Taf., Washington.
 BARNARD, T., und BANNER, F. T. (1953): Arenaceous Foraminifera from the Upper Cretaceous of England. Quart. Journ. Geol. Soc., 109, S. 173—216, Taf. 7—9, 7 Textfig., London.

Erklärung zu Tafel 4

	Seite
Fig. 1: <i>Ammodiscus siliceus</i> (TERQUEM), Hypotypoid, Probe 4	255
Fig. 2: <i>Ammodiscus siliceus</i> (TERQUEM), Hypotypoid, Probe 15	255
Fig. 3: <i>Ammodiscus tenuissimus</i> (GÜMBEL), Hypotypoid, Probe 4	258
Fig. 4: <i>Glomospira irregularis</i> (GRZYBOWSKI), Hypotypoid, Probe 4	263
Fig. 5: <i>Glomospirella gaultina</i> (BERTHELIN), Hypotypoid, Probe 4	259
Fig. 6: <i>Glomospirella gaultina</i> (BERTHELIN), Hypotypoid, Probe 4	259
Fig. 7: <i>Trochamminoides contortus</i> (GRZYBOWSKI), Hypotypoid, Probe 9	266
Fig. 8: <i>Trochamminoides contortus</i> (GRZYBOWSKI), Hypotypoid, Probe 9	266
Fig. 9: <i>Trochamminoides proteus</i> (KÄRRER), Hypotypoid, Probe 15	264
Fig. 10: <i>Ammolagena clavata</i> (JONES & PARKER), Hypotypoid, Probe 16	263
Fig. 11: <i>Ammodiscus infimus</i> FRANKE, Hypotypoid, Probe 4	258
Fig. 12: <i>Trochamminoides variolarius</i> (GRZYBOWSKI), Hypotypoid, Probe 12	267
Fig. 13: <i>Trochamminoides irregularis</i> (WHITE), Hypotypoid, Probe 11	265
Fig. 14: <i>Trochamminoides variolarius</i> (GRZYBOWSKI), Hypotypoid, Probe 15	267
Fig. 15: <i>Trochamminoides folius</i> (GRZYBOWSKI), Hypotypoid, Probe 5	266
Fig. 16: <i>Trochamminoides folius</i> (GRZYBOWSKI), Hypotypoid, Probe 4	266

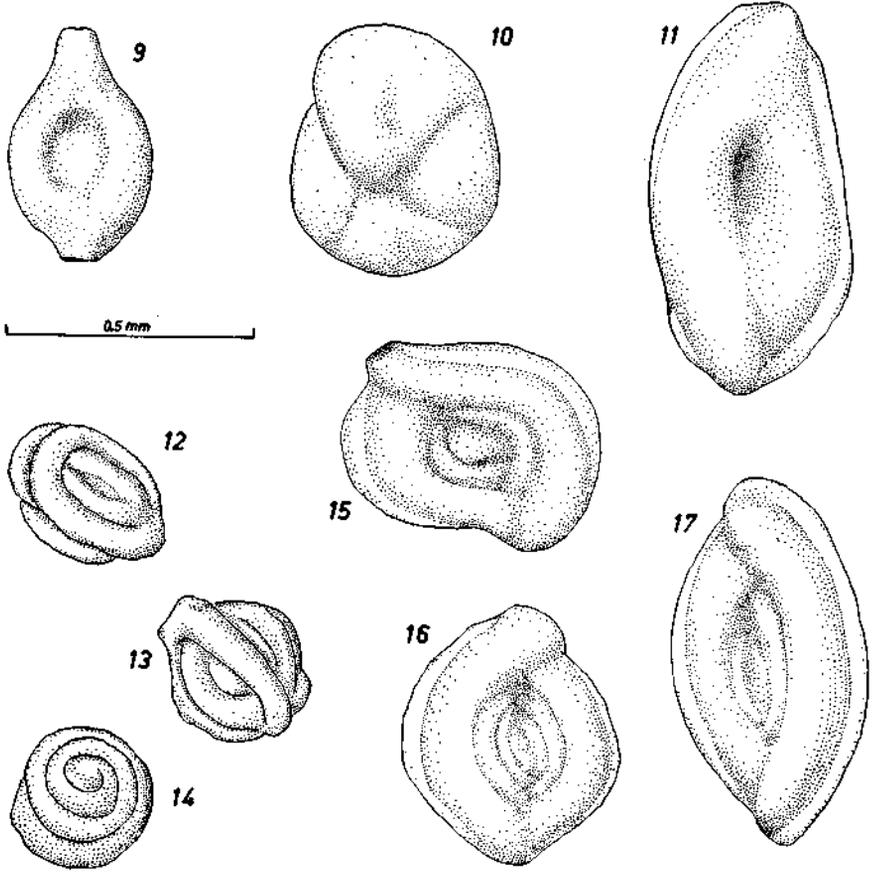
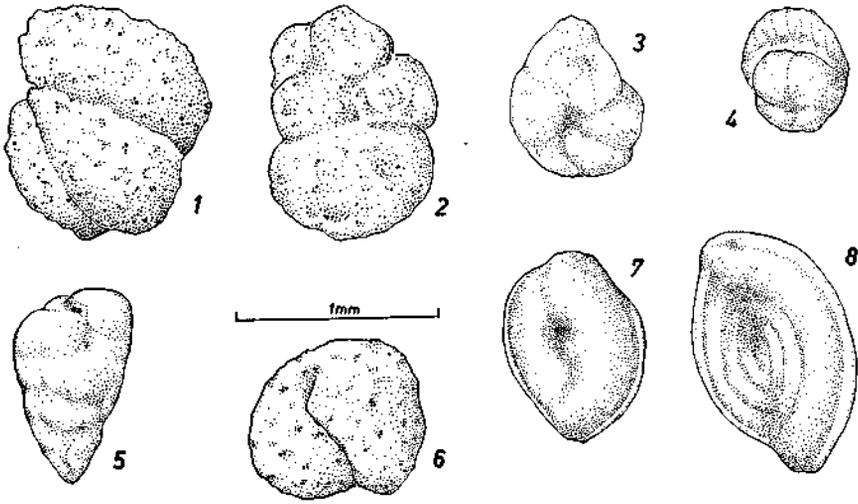


1 mm

- BARTENSTEIN, H. (1952): Taxonomische Revision und Nomenklator zu Franz E. Hecht „Standardgliederung der Nordwestdeutschen Unterkreide nach Foraminiferen“ (1938). 1. Teil: *Hauterive. Senckenbergiana*, 33, S. 173—183, Frankfurt am Main.
- BARTENSTEIN, H., und BRAND, E. (1937): Mikropaläontologische Untersuchungen zur Stratigraphie des nordwestdeutschen Lias und Doggers. *Abh. senckenberg. naturf. Ges.*, 439, S. 1—224, Taf. 1—20, 20 Textfig., Tab. 1—5, Frankfurt am Main.
- (1951): Mikropaläontologische Untersuchungen zur Stratigraphie des nordwestdeutschen Valendis. *Abh. senckenberg. naturf. Ges.*, 485, *Rud. Richter Festschr.*, S. 239—337, Taf. 1—25, Frankfurt am Main.
- BECKMANN, J. P. (1953): Die Foraminiferen der Oceanic Formation (Eocæn — Oligocæn) von Barbados, Kl. Antillen. *Eclogae Geol. Helv.*, 46, S. 301—412, 15 Taf., 29 Textfig., 1 Tab., Basel.
- BEISSEL, I. (1891): Die Foraminiferen der Aachener Kreide. *Abh. kön. Preuss. Geol. Landesanst., N. F.*, Heft 3, S. 1—78, Taf. 1—16, Berlin.
- BERTHELIN, G. (1879): Foraminifères du lias moyen de la Vendée. *Revue et Mag. Zool.*, 7, Ser. 3, S. 24—41, 1 Taf., Paris.
- (1880): Mémoire sur les Foraminifères fossiles de l'Étage Albien de Montcley (Doubs). *Mém. Soc. Géol. France*, 1, Ser. 3, S. 1—84, Taf. 1—4, Paris.
- BORNEMANN, L. G. (1874): Über die Foraminiferengattung *Involutina*. *Ztschr. Deutsch. geol. Ges.*, 26, S. 702—740, Taf. 18, 19, Berlin.
- BRADY, H. B. (1876): A Monograph of Carboniferous and Permian Foraminifera. London Paleontographical Soc., 1876, S. 1—166, Taf. 1—12, London.
- (1879): Notes on some of the reticularian Rhizopoda of the „Challenger“ Expedition. *Quart. Journ. Micr. Sci.*, n. S., 19, S. 39, London (aus ELLIS und MESSINA, 48).
- (1881): Notes on some of the reticularian Rhizopoda of the „Challenger“ Expedition. *Quart. Journ. Micr. Sci.*, n. S., 21, S. 31, London.
- (1884): Report on the Foraminifera dredged by H. M. S. Challenger during the years 1873—1876. 814 Seiten, 115 Taf., 22 Textfig., 4 Tab., 2 Karten, Edinburgh, Dublin, London.
- BURROWS, H. W., SHERBORN, C. D., und BAILEY, G. (1890): The Foraminifera of the Red Chalk of Yorkshire, Norfolk and Lincolnshire. *Journ. Roy. Microscop. Soc.*, 7, S. 549—566, Taf. 7—11, London.
- CARPENTER, W. B., PARKER, W. K., und JONES, T. R. (1862): Introduction to the study of the Foraminifera. 319 Seiten, 22 Taf., 47 Textfig., Robert Hardwicke, London.
- CHAPMAN, F. (1891): The Foraminifera of the Gault of Folkestone. Part I. *Journ. Roy. Microscop. Soc.*, 1891, S. 565—575, Taf. 9, London.
- (1892): The Foraminifera of the Gault of Folkestone. Part II. *Journ. Roy. Microscop. Soc.*, 1892, S. 319—330, Taf. 5, 6, London.
- (1892): The Foraminifera of the Gault of Folkestone. Part III. *Journ. Roy. Microscop. Soc.*, 1892, S. 749—758, Taf. 11, 12, London.
- (1898): The Foraminifera of the Gault of Folkestone. Part X. *Journ. Roy. Microscop. Soc.*, 1898, S. 1—49, Taf. 1, 2, London.

Erklärung zu Tafel 5

	Seite
Fig. 1: <i>Haplophragmoides bulloidiiformis</i> (GRZYBOWSKI), Hypotypoid, Probe 17 . . .	267
Fig. 2: <i>Haplophragmoides bulloidiiformis</i> (GRZYBOWSKI), Hypotypoid, Probe 15 . . .	267
Fig. 3: <i>Recurvoides loczyi</i> (MAJZON), (Seitenansicht), Hypotypoid, Probe 4 . . .	269
Fig. 4: <i>Recurvoides loczyi</i> (MAJZON), (Vorderansicht), Hypotypoid, Probe 4 . . .	269
Fig. 5: <i>Gaudryina crassa</i> MARSSON, Hypotypoid, Probe 7 . . .	271
Fig. 6: <i>Cyclammina suborbicularis</i> RZEHAK, Hypotypoid, Probe 12 . . .	269
Fig. 7: <i>Rzehakina epigona</i> (RZEHAK), Hypotypoid, Probe 11 . . .	271
Fig. 8: <i>Rzehakina complanata</i> (GRZYBOWSKI), Hypotypoid, Probe 11 . . .	272
Fig. 9: <i>Hormosina ovulum</i> (GRZYBOWSKI), Hypotypoid, Probe 9 . . .	254
Fig. 10: <i>Haplophragmoides walteri</i> (GRZYBOWSKI), Hypotypoid, Probe 4 . . .	268
Fig. 11: <i>Rzehakina epigona</i> (RZEHAK), Hypotypoid, Probe 6 . . .	271
Fig. 12: <i>Glomospira gordialis</i> (PARKER & JONES), Hypotypoid, Probe 32 . . .	261
Fig. 13: <i>Glomospira saturiniformis</i> MAJZON, Hypotypoid, Probe 34 . . .	262
Fig. 14: <i>Glomospira charoides</i> (JONES & PARKER), Hypotypoid, Probe 34 . . .	260
Fig. 15: <i>Rzehakina fissistomata</i> (GRZYBOWSKI), Hypotypoid, Probe 8 . . .	274
Fig. 16: <i>Rzehakina fissistomata</i> (GRZYBOWSKI), Hypotypoid, Probe . . .	274
Fig. 17: <i>Rzehakina complanata</i> (GRZYBOWSKI), Hypotypoid, Probe . . .	272



- CHAPMAN, F. (1916): Foraminifera and ostracoda from the upper Cretaceous of Weve's Camp, Buffalo River, Cape Province. *South African Mus., Ann.*, 12 (4), S. 110, Cape Town (aus ELLIS und MESSINA, 54).
- (1917): Monograph of The Foraminifera and Ostracoda of The Gingin Chalk. *Geol. Surv. West Australia Bull.*, 72, S. 4—88, Taf. 1—15, Perth.
- CITA, M. B. (1950): L'Eocene della sponda occidentale del Lago di Garda. *Riv. Ital. Paleontol. Strat.*, 56, S. 81—105, Taf. 6—9.
- COLE, W. S. A. (1927): Foraminiferal Fauna from the Guayabal Formation in Mexico. *Bull. Amer. Pal.*, 14, No. 51, S. 1—46, Taf. 1—5, Ithaca.
- (1928): A Foraminiferal Fauna from the Chapapote Formation in Mexico. *Bull. Amer. Pal.*, 14, No. 53, S. 1—32, Taf. 1—4, Ithaca.
- CUSHMAN, J. A. (1910): A Monograph of the Foraminifera of the North Pacific Ocean. Part I: Astrothizidae and Litiolidae. *U. S. Nat. Mus. Bull.*, 71, S. 1—134, Textfig. 1—203, Washington.
- (1918): The Foraminifera of the Atlantic Ocean. *U. S. Nat. Mus. Bull.*, 104, S. 1—135, Taf. 1—24, Washington.
- (1927): An outline of a re-classification of the foraminifera. *Contr. Cushman Lab. Foram. Res.*, 3, S. 23, Sharon, Mass. (aus ELLIS und MESSINA, 55).
- (1946): Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf Coastal Region of the United States and Adjacent Areas. *U. S. geol. Surv. Prof. Pap.*, 206, S. 1—241, Taf. 1—66, Washington.
- (1948): Foraminifera their Classification and Economic Use. 605 Seiten, Taf. 1—55, 9 Textfig., 31 Texttaf., Harvard University Press, 4th Ed., Cambridge, Mass.
- (1951): Paleocene Foraminifera of the Gulf Coastal Region of the United States and Adjacent Areas. *U. S. geol. Surv. Prof. Pap.*, 232, S. 1—75, Taf. 1—24, 4 Tab., Washington.
- CUSHMAN, J. A., und HEDBERG, H. D. (1941): Upper Cretaceous Foraminifera from Santander del Norte, Colombia S. A. *Contr. Cushman Lab. Foram. Res.*, 17, S. 79—100, Taf. 21, 22, Sharon, Mass.
- CUSHMAN, J. A., und JARVIS, P. W. (1928): Cretaceous Foraminifera from Trinidad. *Contr. Cushman Lab. Foram. Res.*, 4, S. 85—103, Taf. 12—14, Sharon, Mass.
- (1932): Upper Cretaceous Foraminifera from Trinidad. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 80, S. 1—60, Taf. 1—16, Washington.
- CUSHMAN, J. A., und RENZ, H. H. (1946): The Foraminiferal Fauna of the Lizard-Springs Formation of Trinidad, B. W. I. *Contr. Cushman Lab. Foram. Res.*, 22, S. 1—48, Taf. 1—8, 1 Textfig., Sharon, Mass.
- (1947): The Foraminiferal Fauna of the Oligocene Ste. Croix Formation of Trinidad, B. W. I. *Contr. Cushman Lab. Foram. Res., Spec. Publ.*, 22, S. 1—46, 8 Taf., Sharon, Mass.
- (1948): Eocene Foraminifera of the Naver and Hospital Hill Formation of Trinidad, B. W. I. *Contr. Cushman Lab. Foram. Res.*, 24, S. 1—42, Taf. 1—8, Sharon, Mass.
- CUSHMAN, J. A., und STAINFORTH, R. M. (1945): The Foraminifera of the Ciperó Marl Formation of Trinidad, British West Indies. *Contr. Cushman Lab. Foram. Res., Spec. Publ.*, 14, S. 1—91, Taf. 1—16, 2 Karten, Sharon, Mass.
- CUSHMAN, J. A., und WATERS, J. A. (1928): Upper Paleozoic Foraminifera from Sutton County, Texas. *J. Paleontol.*, 2, S. 358—371, Taf. 47—49, Bridgewater.
- TEN DAM, A. (1944): Die stratigraphische Gliederung des niederländischen Paläozäns und Eozäns nach Foraminiferen (mit Ausnahme von Süd-Limburg). *Mededeel. Geol. Stichting, Ser. C—V, No. 3*, S. 1—142, Taf. 1—6, 2 Tab., Maastricht.
- (1950): Les Foraminifères de l'Albien des Pays-Bas. *Mém. Soc. Géol. France, n. Ser.*, 63, S. 1—66, Taf. 8—11, 8 Textfig., Paris.
- DEFRANCE, M. J. L. (1824): In: BLAINVILLE, H. M. D. (1824): *Mollusques, vers et zoophytes*. In: *Dictionnaire des Sciences Naturelles*. S. 177, Band 32 (mollus-mort), F. G. Levrault, Paris (aus ELLIS und MESSINA, 57).
- DYLAZANKA, M. (1923): Warstwy Inoceramowe z Iomu w Szymbarku kolo Gorlic. *Rocznik Polsk. Towar. Geol. Krakow*, 1, S. 36—80, 1 Taf., Krakow.
- EARLAND, A. (1934): Foraminifera; Part III — The Falklands sector of the Antarktic (excluding South Georgia). In „Discovery“ Repts., issued by the „Discovery“ Committee Colonial Office. Cambridge University Press, 10 (1935), S. 91, Cambridge (aus ELLIS und MESSINA, 47).
- EGGER, J. G. (1893): Foraminiferen aus Meeresgrundproben, gelochet von 1874—1876 von S. M. Sch. *Gazelle. Abh. kgl. bayr. Akad. Wiss., math.-phys. Cl.*, 18, S. 195—458, Taf. 1—21, München.
- (1899): Foraminiferen und Ostrakoden aus den Kreidemergeln der Oberbayerischen Alpen. *Abh. kgl. bayr. Akad. Wiss., math.-phys. Cl.*, 21, S. 1—230, Taf. 1—27, München.

- EGGER, J. G. (1908): Mikrofauna der Kreideschichten des westlichen bayer. Waldes und des Gebietes von Regensburg. Ber. Nat. Ver. Passau, 20, S. 1—75, Taf. 1—10, Passau.
- EHRENBERG, C. G. (1843): Verbreitung und Einfluß des mikroskopischen Lebens in Süd- und Nord-Amerika. K. Akad. Wiss. Berlin, Physik. Abh., Jg. 1841, Teil I, S. 323, 422, Taf. 3, VII, Fig. 41, Berlin (aus ELLIS und MESSINA, 47).
- EICHENBERG, W. (1933 a): Die Erforschung der Mikroorganismen, insbesondere der Foraminiferen der norddeutschen Erdölfelder. Teil I. Die Foraminiferen der Unterkreide. 1. Folge. Foraminiferen aus dem Albin von Wenden am Mittellandkanal. Jahresber. Niedersächs. geol. Ver. Hannover, 25, S. 1—32, Taf. 1—8, 5 Textfig., Hannover.
- (1933 b): Die Erforschung der Mikroorganismen, insbesondere der Foraminiferen der norddeutschen Erdölfelder. Teil I. Die Foraminiferen der Unterkreide. 2. Folge. Foraminiferen aus dem Barrême von Wenden am Mittellandkanal. Jahresber. Niedersächs. geol. Ver. Hannover, 25, S. 167—200, 7 Taf., Hannover.
- (1934): Die Erforschung der Mikroorganismen, insbesondere der Foraminiferen der norddeutschen Erdölfelder. Teil I. Die Foraminiferen der Unterkreide. 3. Folge. Foraminiferen aus dem Hauterive von Wenden am Mittellandkanal. Jahresber. Niedersächs. geol. Ver. Hannover, 26, S. 150—190, 8 Taf., Hannover.
- (1935 a): Die Erforschung der Mikroorganismen, insbesondere der Foraminiferen der norddeutschen Erdölfelder. Teil I. Die Foraminiferen der Unterkreide. 4. Folge. Foraminiferen aus dem Apt von Wenden am Mittellandkanal. Jahresber. Niedersächs. geol. Ver. Hannover, 27, und Mitt. Roemer Mus., 37, S. 1—40, 7 Taf., Hannover-Hildesheim.
- (1935 b): Mikrofaunen-Tafeln zur Bestimmung von Unterkreide-Horizonten in Bohrkernen norddeutscher Ölfelder. Öl und Kohle, 11, S. 388—398, 14 Taf., 1 Tab., Berlin.
- EIMER, G. H. T., und FICKERT, C. (1899): Die Artbildung und Verwandtschaft bei den Foraminiferen. Entwurf einer natürlichen Einteilung derselben. Tübinger Zool. Arbeiten, 3, No. 6, S. 599—708, Textfig. 1—45, Leipzig.
- FLINT, J. M. (1899): A descriptive catalogue of specimens dredged by the U. S. Fish Commission Steamer Albatros. Recent Foraminifera. Ann. Rep't U. S. Nat. Mus., 1897, S. 249—349, Taf. 1—80, Washington.
- FOLIN, L. de (1883): Recherches sur quelques foraminifères à l'effet d'obtenir des preuves à l'appui de la classification de certaines organismes vaseux. Congr. Sci. Dax, Sess. 1 (1882), S. 320, Dax, Frankreich (aus ELLIS und MESSINA, 24).
- FRANKE, A. (1911): Die Foraminiferen des Unter-Eocäntones der Ziegelei Schwarzenbeck. Jb. kgl. Preuss. Geol. Landesanst., 32, S. 106—111, 1 Taf., Berlin.
- (1912): Die Foraminiferen der Kreideformation des Münsterischen Beckens. Verh. Nat. hist. Ver. preuss. Rheinlande und Westfalens, Jg. 69, S. 255—285, 1 Taf., Bonn.
- (1925): Die Foraminiferen der pommerischen Kreide. Abh. geol.-pal. Inst. Univ. Greifswald, 6, S. 1—96, Taf. 1—8, Greifswald.
- (1928): Die Foraminiferen der Oberen Kreide Nord- und Mitteldeutschlands. Abh. Preuss. Geol. Landesanst., N. F., 111, S. 1—207, 18 Taf., 2 Textfig., Berlin.
- (1936): Die Foraminiferen des deutschen Lias. Abh. Preuss. Geol. Landesanst., N. F., 169, S. 6—138, Taf. 1—12, Berlin.
- FRANKLIN, E. S. (1944): Microfauna from the Carapita Formation of Venezuela. J. Paleontol., 18, S. 301—319, Taf. 44—48, 1 Tab., Tulsa.
- FRIEDBERG, W. (1901): Otwornice warstw inoceramowych okolicy Rzeszowa i Debicy. Rozpr. Akad. Um. Krakow, 41, S. 601—668, Taf. 19, Krakow.
- FRIZZEL, D. L. (1943): Upper Cretaceous Foraminifera from Northwestern Peru. J. Paleontol., 17, S. 331—353, Taf. 55—57, 2 Textfig., Tulsa.
- (1954): Handbook of Cretaceous Foraminifera of Texas. Univ. Texas Bur. Econ. Geol. Report Invest., 22, S. 1—232, Taf. 1—21, 2 Textfig., Austin.
- GERÖCH, S. (1959): Stratigraphic significance of arenaceous Foraminifera in the Carpathian Flysch. Paläontol. Zeitschr., 33, S. 113—122, Taf. 12, 13, 1 Tab., 2 Textfig., Stuttgart.
- GLAESSNER, M. F. (1937): Die Foraminiferen der ältesten Tertiärschichten des Nordwestkavkasus (Studien über Foraminiferen aus der Kreide und dem Tertiär des Kaukasus, 1. Teil). Probl. Palaeontol., 2—3, S. 349—408, Taf. 1—5, Moskau.
- (1948): Principles of Micropalaeontology. New York.
- GOES, A. (1894): A Synopsis of the arctic and scandinavian recent marine Foraminifera hitherto discovered. Kongl. Svenska Vet.-Akad. Handl., 25, No. 9, S. 1—127, 25 Taf., Stockholm.
- GRAHAM, J. J., und CLASSEN, W. J. (1955): A lower Eocene Foraminiferal Faunule from the Woodside Area, San Mateo County, California. Contr. Cushman Found. Foram. Res., 6, S. 1—38, 6 Taf., 1 Textfig., 1 Tab., Washington.

- GRZYBOWSKI, J. (1896): Otwornice czerwonych ilów z Wadowice. Rozpr. Akad. Um. Krakow, 30, S. 261—308, Taf. 8—11, Krakow.
- (1897): Mikroskopowe badania namulów wiertniczych z kopalń naftowych. I. Pas Potocki i okolica Krosna. II. Uwagi ogólne. Kosmos, 22, S. 393—439, 3 Taf., 1 Textfig., 1 Karte, Lwów.
- (1898): Otwornice pokładów naftonośnych okolicy Krosna. Rozpr. Akad. Um. Krakow, 33, S. 257—305, Taf. 10—12, Krakow.
- (1901): Otwornice warstw inoceramowych okolicy Gorlic. Rozpr. Akad. Um. Krakow, 41, S. 216—286, Taf. 7, 8, Krakow.
- GÜMBEL, C. W. (1862): Die Streitberger Schwamm lager und ihre Foraminiferen-Einschlüsse. Jahreshefte Ver. vaterländ. Naturkunde in Württemberg (Württemberg. Naturw. Jahreshefte, Jg. 18), S. 192—238, Taf. 3, 4.
- GUPPY, R. J. L. (1904): Observations on some of the Foraminifera of the Oceanic Rocks of Trinidad. Geol. Mag., dec. 5, 1, S. 241—250, Taf. 8, 9.
- HAEUSSLER, R. (1882): Notes on the Trochammina of the Lower Malm of the Canton Aargau (Switzerland). Ann. Mag. Nat. Hist., 10, Ser. 5, S. 49—60, Taf. 3, 4, London.
- (1886): Die Lituolidenfauna der aargauischen Impressaschichten. N. Jb. Min., Geol. u. Pal., 1886, Beil. Band IV, S. 1—30, Taf. 1—3, Stuttgart.
- (1890): Monographie der Foraminiferenfauna der schweizerischen Transversarius-Zone. Abh. Schweiz. Pal. Ges., 17, S. 1—134, Taf. 1—15, Zürich.
- HAGN, H. (1953): Die Foraminiferen der Pinswanger Schichten (Unteres Obercampan). Paläontographica, 104, Abt. A, S. 1—119, Taf. 1—8, 27 Textfig., Stuttgart.
- HAGN, H., und HÖLZL, O. (1952): Geologisch-paläontologische Untersuchungen in der subalpinen Molasse des östlichen Oberbayerns zwischen Prien und Sur mit Berücksichtigung des im Süden anschließenden Helvetikums. Geol. Bavarica, 10, S. 1—208, 8 Taf., 7 Textfig., München.
- HANTKEN, M. v. (1875): Die Fauna der Clavulina-Szabó-Schichten. Mith. Jb. kgl. ungar. geol. Anst., 4, S. 1—93, Taf. 1—16, Budapest (Separatum).
- (1884): Die Clavulina-Szabó-Schichten im Gebiet der Euganeen und der Meer Alpen und die cretacische Scaglia in den Euganeen. Math. Naturw. Ber. Ungarn, 2, S. 121—169, Taf. 1—4.
- HAY, W. W., und SCHAUB, H. W. (1960): Discoasterides from the Schlierenflysch, Switzerland. Bull. Geol. Soc. Amer., 71, S. 1885.
- HECHT, F. E. (1938): Standard-Gliederung der Nordwest-deutschen Unterkreide nach Foraminiferen. Abh. senckenberg. naturf. Ges., 443, S. 1—42, 24 Taf., 1 Textfig., 4 Tab., Frankfurt am Main.
- HEDBERG, H. D. (1937): Foraminifera of the Middle Tertiary Carapita Formation of Northeastern Venezuela. J. Paleontol., 11, S. 661—697, Taf. 90—92, 2 Tab., Menasha.
- HILTERMANN, H. (1943): Zur Stratigraphie und Mikrofossilführung der Mittelkarpaten. Öl und Kohle, 39, S. 745—755, 1 Tab., 9 Textfig., Berlin.
- HOFKER, J. (1957): Foraminiferen der Oberkreide von Nordwestdeutschland und Holland. Beih. geol. Jb., 27, S. 1—464, 405 Textfig., Hannover.
- ISSLER, A. (1908): Beiträge zur Stratigraphie und Mikrofauna des Lias in Schwaben. Paläontographica, 55, S. 1—104, Taf. 1—7, 12 Textfig., Stuttgart.
- JEDLITSCHKA, H. (1935): Beiträge zur Kenntnis der Mikrofauna der subbeskidischen Schichten. Mitt. nat. Ver. Troppau, CSR, 1935, S. 1—18, 19 Textfig.
- JONES, T. R., und PARKER, W. K. (1860): On the Rhizopodal fauna of the Mediterranean, compared with that of the Italian and some other Tertiary deposits. Quart. Journ. Geol. Soc. London, 16, S. 304, London.
- KAASSCHIETER, J. P. H. (1961): Foraminifera of the Eocene of Belgium. Mém. Inst. Royal Sci. Nat. de Belgique, 147, S. 1—271, 16 Taf., 16 Textfig., 8 Tab., Bruxelles.
- KARRER, F. (1866): Über das Auftreten von Foraminiferen in den älteren Schichten des Wiener Sandsteins. Sitzber. Akad. Wiss., 52, S. 492—497, 1 Taf., Wien.
- (1868): Die miocene Foraminiferen-Fauna von Kostež im Banat. Sitzber. Akad. Wiss., 58, S. 121—193, Taf. 1—5, Wien.
- (1877): Geologie der Kaiser-Franz-Josefs-Hochquellen-Wasserleitung. Abh. k. k. geol. Reichsanst., 1877, S. 1—420, 20 Taf., 96 Textfig., 11 Tab., Wien.
- KRISTAN, E. (1957): Ophthalmididae und Tetrataxinae (Foraminifera) aus dem Rhät der Hohen Wand in Niederösterreich. Jb. geol. Bundesanst., 100, S. 269—298, 6 Taf., 4 Textfig., Wien.
- KÜBLER, J., und ZWINGLI, H. (1870): Die Foraminiferen des schweiz. Jura. 49 Seiten, 4 Taf., Steiner'sche Buchhandlung, Winterthur.

- KUPPER, K. (1956): Stratigraphische Verbreitung der Foraminiferen in einem Profil aus dem Becken von Gosau (Grenzgebiet Salzburg—Oberösterreich). Jb. geol. Bundesanst., 99, S. 273—320, Taf. 10—11, Wien.
- LIEBUS, A. (1901): Über die Foraminiferenfauna des Bryozoenhorizontes von Priabona. N. Jb. Min., Geol. u. Pal., 1901, Band 1, S. 111—134, Taf. 5, Stuttgart.
- (1902): Ergebnisse einer mikroskopischen Untersuchung der organischen Einschlüsse der oberbayerischen Molasse. Jb. geol. Reichsanst., 52, S. 71—104, Taf. 5, 7 Textfig., Wien.
- LIEBUS, A., und SCHÜBERT, R. J. (1902): Die Foraminiferen der karpatischen Inoceramen-schichten von Gbellan in Ungarn (Puchower Mergel). Jb. geol. Reichsanst., 52, S. 285—310, Taf. 15, 6 Textfig., Wien.
- LOEBLICH, A. R. Jr., und TAPPAN, H. (1954): Emendation of the foraminiferal genera *Ammodiscus* Reuss, 1862 and *Involutina* Terquem, 1862. Washington Acad. Sci. Jour., 44, S. 306—310, 2 Textfig., Washington.
- MAJZON, L. (1943): Beiträge zur Kenntnis einiger Flysch-Schichten des Karpatenvorlandes mit Rücksicht auf die Globotruncanen. Mitt. Jb. kgl. ung. geol. Anst., 37, S. 1—169, 2 Taf., 8 Textfig., 2 Tab., Budapest.
- MARSSON, T. (1878): Die Foraminiferen der weißen Schreibkreide der Insel Rügen. Mitt. nat. Ver. Neu-Vorpommern und Rügen, Jb. 10, S. 115—196, Taf. 1—5, Berlin.
- MONTFORT, P. D. de (1803): Conchyliologie systématique et classification méthodique des coquilles. F. Schoell, Paris, Band 1, S. 331 (aus ELLIS und MESSINA, 48).
- MOROSOWA, W. G. (1948): Foraminiferen aus Unterkreide-Ablagerungen des Gebietes von Sotschi, W-Kaukasus. Bull. Mosk. obsc. ispyt. prit. N. S., 53, otd. geol., 23 (3), S. 23—43, 2 Taf., 1 Tab., Moskau (russ.).
- NOTH, R. (1912): Die Foraminiferen der roten Tone von Barwinek und Komarnok. Beitr. z. Geol. Pal. Ö.-Ung. u. d. Orients, 25, S. 1—24, 1 Taf., 1 Textfig., Wien und Leipzig.
- (1951): Foraminiferen aus Unter- und Oberkreide des österreichischen Anteils an Flysch, Helvetikum und Vorlandvorkommen. Jb. geol. Bundesanst., Sonderb. 3, S. 1—91, 9 Taf., 2 Tab., Wien.
- NUTTALL, W. L. F. (1928): Tertiary Foraminifera from the Naparima Region of Trinidad (British West Isles). Quart. Journ. Geol. Soc., 84, S. 57—116, Taf. 3—8, London.
- (1930): Eocene Foraminifera from Mexico. J. Paleontol., 4, S. 271—293, Taf. 23—25, 1 Textfig., Tulsa.
- (1932): Lower Oligocene Foraminifera from Mexico. J. Paleontol., 6, S. 3—35, Taf. 1—9, Menasha.
- (1935): Upper Eocene Foraminifera from Venezuela. J. Paleontol., 9, S. 121—131, Taf. 14, 15, Menasha.
- d'ORBIGNY, A. (1839): Foraminifères. In Ramon de la SAGRA: Histoire physique, politique et naturelle de l'île de Cuba. Verlag A. Bertrand, Paris.
- (1840): Mémoire sur les Foraminifères de la Craie Blanche. Mém. Soc. Géol. France, 4, S. 1—51, Taf. 1—4, Paris.
- PARKER, W. K., und JONES, T. R. (1865): On some Foraminifera from the North Atlantic and Arctic Oceans, including Davis Straits and Baffin's Bay. Philosophical Trans. Roy. Soc. London, 155, Part 1, S. 325—441, Taf. 12—19, Tab. 1—12, London.
- PICOLI, G., und PROTO DECIMA, F. (1962): Studio micropaleontologico di una serie nel Flysch di Capodistria. Mem. Soc. Geol. Ital., 3, S. 9—48, 5 Textfig., Pavia.
- PLUMMER, H. J. (1926): Foraminifera of the Midway Formation in Texas. Univ. Texas Bull., 2644, S. 1—206, Taf. 1—15, 13 Textfig., Austin, Texas.
- (1945): Smaller foraminifera in the Marble Falls, Smithwick, and lower Strawn strata around the Llano uplift in Texas. Texas Univ. (Bur. Econ. Geol.), Publ., 4401, S. 233, Austin, Texas (aus ELLIS und MESSINA, 22).
- POKORNY, V. (1958): Grundzüge der zoologischen Mikropaläontologie. Band 1. VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 582 Seiten, 549 Textfig.
- (1949): On the Microfauna of the Eocene Green Clay of Nikolicice (Moravia, Czechoslovakia). Bull. internat. P'Acad. tchèque Sci., 50, S. 1—15, 1 Taf., 17 Textfig., Prag.
- REUSS, A. E. (1845): Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation. 148 Seiten, 51 Taf., Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung und Druckerei, Stuttgart.
- (1860): Die Foraminiferen der westphälischen Kreideformation. Sitzber. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl., 40, S. 147—238, 13 Taf., Wien.
- (1862): Entwurf einer systematischen Zusammenstellung der Foraminiferen. Sitzber. Akad. Wiss., math.-naturw. Cl., 44, S. 365, Wien (aus ELLIS und MESSINA, 1).
- (1870): Die Foraminiferen des Septarienthones von Pietzpuhl. Sitzber. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl., 62, S. 455—493, Wien.

- REUSS, A. E. (1872): Die Foraminiferen des sächsischen Pläners. In H. B. GEINITZ: Das Elbthalgebirge in Sachsen. *Paleontographica*, 20, S. 73—127, Taf. 20—24, Kassel.
- RHUMBLER, L. (1903): Systematische Zusammenstellung der recenten *Reticulosa* (Nuda et Foraminifera). *Arch. f. Protistenkunde*, 3, S. 181—294, 142 Textfig.
- (1935): Rhizopoden der Kieler Bucht, gesammelt durch A. Remane. I. Teil. *Schriften Nat. Ver. Schleswig-Holstein*, 21 (2), S. 143—194, Taf. 1—9, 1 Textfig., Kiel und Leipzig.
- RZEHA, A. (1885): Bemerkungen über einige Foraminiferen der Oligocänformation. *Naturf. Ver. Brünn, Verh.*, 23 (Jg. 1884), S. 126, Brünn (aus ELLIS und MESSINA, 22).
- (1885): Die Foraminiferenfauna der Neogenformation der Umgebung von Mähr. Ostrau. *Verh. Nat. Ver. Brünn*, 24, S. 77—125, 1 Taf., 1 Tab., Brünn.
- (1887): Die Foraminiferen des grünen Oligocänthones von Nikolschitz in Mähren. *Verh. k. k. geol. Reichsanst.*, 1887, S. 87—88, Wien.
- (1895): Über einige merkwürdige Foraminiferen aus dem österreichischen Tertiär. *Ann. k. k. nat.hist. Hofmus.*, 10, S. 213—230, Taf. 6, 7, Wien.
- SACCO, F. M. (1893): Le genre *Bathysiphon* à l'état fossil. *Bull. Soc. Géol. France*, Ser. 3, 21, S. 165—169, 2 Textfig., Paris.
- SAID, R., und KENAWY, A. (1956): Upper Cretaceous and Lower Tertiary Foraminifera from Northern Sinai, Egypt. *Micropaleontol.*, 2, S. 105—173, 7 Taf., 6 Textfig., New York.
- SARS, M. (1868): Fortsatte Bemaerkninger over det dyriske Livs Udbredning i Havets Dybder. *Vidensk.-Selsk. Forhandling*, S. 246, Christiania.
- SARS, G. O. (1871): Undersø gselser over Hardangerfjordens Fauna. I — Crustacea (etc.). *Vidensk.-Selsk. Forhandling*, 1871, S. 246—263, Christiania.
- SCHIJFSMA, E. (1946): The Foraminifera from the Hervian (Campan) of South Limburg. *Mededeel. Geol. Stichting, Ser. C—V*, 7, S. 1 c—174, Taf. 1—10, Maastricht.
- SCHLICHT, E. v. (1870): Die Foraminiferen des Septarienthones von Pietzpuhl. XII und 98 Seiten, 38 Taf., Wiegandt und Hempel, Berlin.
- SCHUBERT, R. J. (1899): Die miocäne Foraminiferenfauna von Karwin (Österr. Schlesien). *Sitzber. Deut. naturw.-med. Ver. für Böhmen „Lotos“* 1899, Nr. 6, S. 1—37, 1 Taf., 4 Textfig., Prag (Separatum).
- (1902): Neue und interessante Foraminiferen aus dem Südtiroler Alttertiär. *Beitr. z. Geol. Pal. Ö.-Ung. u. d. Orients*, 14, S. 9—26, 1 Taf., 2 Textfig., Wien und Leipzig.
- (1904): Die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchungen der bei der ärarischen Tiefbohrung zu Wels durchteuften Schichten. *Jb. geol. Reichsanst.*, 53, S. 385—422, 1 Taf., Wien.
- SCHULTZE, M. S. (1854): Über den Organismus der Polythalamien (Foraminiferen) nebst Bemerkungen über die Rhizopoden im allgemeinen. *Engelmann, Leipzig*, S. 40 (aus ELLIS und MESSINA, 9).
- SCHULZE, F. E. (1875): Zoologische Ergebnisse der Nordseefahrt vom 21. Juli bis 9. September 1872; I—Rhizopoden. *Comm. Wiss. Untersuchung Deutsch. Meere Kiel, Jahresber.*, Jg. 2—3, S. 113, Berlin 1875 (aus ELLIS und MESSINA, 44).
- SCHWEIGHAUSER, J. (1950): Spirillinen aus dem Lias von Arzo (Tessin). *Ber. schweiz. pal. Ges.*, 29, *Eclogae geol. Helv.*, 43, S. 226—236, Basel.
- SHERLOCK, R. L. (1914): The Foraminifera of the Speeton Clay of Yorkshire. *Geol. Mag.*, dec. 6, 1, S. 216—222, 255—265, 289—296, Taf. 18, 19.
- STRICKLAND, H. E. (1846): On two Species of Microscopic Shells found in the Lias. *Quart. Journ. Geol. Soc.*, 1846, S. 30—31, 1 Textfig., London.
- TAPPAN, H. (1940): Foraminifera from the Grayson Formation of Northern Texas. *J. Paleontol.*, 14, S. 93—126, Taf. 14—19, Tulsa.
- (1943): Foraminifera from the Duck Creek Formation of Oklahoma and Texas. *J. Paleontol.*, 17, S. 476—517, Taf. 77—83, Tulsa.
- (1960): Cretaceous biostratigraphy of northern Alaska. *Am. Ass. Petrol. Geol. Bull.*, 44, S. 273—297, 7 Textfig., 2 Taf.
- (1962): Foraminifera from the arctic slope of Alaska. Part 3: Cretaceous Foraminifera. *U. S. geol. Surv. Prof. Pap.*, 236-C, S. 89—209, Taf. 29—58, Textfig. 10—18, Washington.
- TERQUEM, M. (1862): Recherches sur les Foraminifères de l'Étage moyen et de l'Étage inférieur du Lias. *Mém. Acad. imp. Metz*, 1862, S. 415—466, Taf. 5, 6, Metz.
- (1864): Troisième Mémoire sur les Foraminifères du Lias des Départements de la Moselle, de la Côte-d'Or du Rhone, de la Vienne et du Calvados. *Mém. Acad. imp. Metz*, 1863, S. 151—228, Taf. 7—10, Metz.
- THALMANN, H. E. (1932): Nomenclator (Um- und Neubenennungen) zu den Tafeln 1—115 in H. B. Brady's Werk über die Foraminiferen der Challenger-Expedition, London 1884. *Eclogae Geol. Helv.*, 25, S. 293—312, Basel.

- THALMANN, H. E. (1933): Nachtrag zum Nomenclator zu Brady's Tafelband der Foraminiferen der „Challenger“-Expedition. *Eclogae Geol. Helv.*, 26, S. 251—255, Basel.
- (1937): Weitere Nomina mutata in Brady's Werk über die Foraminiferen der „Challenger“-Expedition (1884). *Eclogae Geol. Helv.*, 30, S. 340—342, Basel.
- (1946): Foraminiferal genus *Rzehakina* in Western Ecuador. *Bull. Geol. Soc. Amer.*, 57, S. 1235, New York.
- TOLLMANN, A. (1960): Die Foraminiferenfauna des Oberconiac aus der Gosau des Ausseer Weißenbachtals in der Steiermark. *Jb. geol. Bundesanst.*, 103, S. 133—203, 16 Taf., 2 Textabb., Wien.
- VISSER, A. M. (1951): Monograph on the Foraminifera of the type-locality of the Maestrichtian (South Limburg, Netherlands). *Leidse Geol. Mededeel.*, 16, S. 197—359, Taf. 1—16, Leiden.
- WHITE, M. P. (1928): Some Index Foraminifera of the Tampico Embayment Area of Mexico (Part 1). *J. Paleontol.*, 2, S. 177—215, Taf. 27—29, 2 Textfig., 1 Tab., Bridgewater.
- WILLIAMSON, W. C. (1858): On the Recent foraminifera of Great Britain. *Ray. Soc.*, London, 1858, S. 1, London (aus ELLIS und MESSINA, 44).
- WRIGHT, T. S. (1861): Observations on British Protozoa and Zoophytes. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, Ser. 3, 8, S. 122, London (aus ELLIS und MESSINA, 12).

Tertiär und Quartär der Umgebung von Melk ¹⁾

VON WERNER FUCHS ²⁾

(Mit 1 Abbildung, 1 Tabelle und 1 Tafel)

Im Zuge der Neukartierung der Blätter Spitz und Krems wurde seit 1955 durch R. GRILL die tertiäre Umrahmung des Dunkelsteiner Waldes aufgenommen, wobei auch beträchtliche Teile der Blätter St. Pölten und Obergrafendorf in den Untersuchungsbereich einbezogen wurden. Die Bucht von Loosdorf und die Gegend von Melk waren dabei aber nur übersichtsmäßig erfaßt worden. Dem Verfasser fiel die Aufgabe zu, dieses Gebiet im Detail zu bearbeiten, dessen letzte zusammenfassende Darstellung durch F. ELLISON (1940) erfolgt war.

Die schöne Terrassenabfolge bei Melk bot überdies noch Gelegenheit, einen weiteren Baustein für die schwierige Aufgabe des Vergleiches der verschiedenen Schotterfluren der Donau im Raume Linz und westlich der Wachau mit jenen östlich der Engstelle und des Wiener Bereiches zu setzen. Für die Klärung und Abrundung dieses Problems erschien es notwendig, die geologischen Aufnahmearbeiten bis Pöchlarn nach W und auch auf das linke Donauufer zwischen Kl. Pöchlarn und Emmersdorf auszudehnen.

Die Basis der tertiären Schichtfolge bilden die chattischen Pielacher Tegel, dunkelblau- bis grünlichgraue, rostbraun anwitternde, ungeschichtete, oft sehr sandige Tone, die vereinzelt geringe Kohlensparten und reiche Lumachellelagen führen. Nicht selten werden sie von blau- bis hellgrauen, tonigen, ebenfalls ungeschichteten, fein- bis grobkörnigen Sanden vertreten.

Das Vorhandensein des Pielacher Tegels am N- und O-Ausgang von Neuhofen zeigen beim Zisternenbau zutage geförderte Sedimentbrocken und feuchte Stellen in der näheren Umgebung an. Gegen O, in Richtung Eidletzberg, durch

¹⁾ Anmerkung der Redaktion: Die Arbeiten von L. PIFFL und W. FUCHS in diesem Heft wurden unabhängig voneinander eingereicht. Wir bieten den Lesern beide Ansichten zur Diskussion.

²⁾ Anschrift des Verfassers: Dr. WERNER FUCHS, Geol. Bundesanstalt, Wien III, Rasumofskygasse 23.