

OTILIA JENDREJÁKOVÁ\*

**DIE BENTHOSEN FORAMINIFEREN DES ALB DER WESTKARPATEN***(Taf. I–IV, Abb. 1–7)*

**Kurzfassung:** Die benthosen Arten beteiligen sich bedeutend an der Zusammensetzung der Foraminiferen-Vergesellschaftungen des Alb der Westkarpaten in der Slowakei. Vorliegende Arbeit befasst sich mit der stratigraphischen Wertung der gefundenen Arten und mit der paläontologischen Bearbeitung der agglutinierten Foraminiferen. Die benthosen kalkigen Arten wird eine eigene Arbeit behandeln, die in der nächsten Nummer des Geologický sborník erscheinen wird. Das Material für die mikropaläontologischen Studien entstammt den mergeligen Schichtfolgen des Alb verschiedener Lokalitäten der Klippenzone und der Zone der Zentralen Westkarpaten.

*Einleitung*

Im letzten Jahrzehnt kam es zu einer ungewöhnlichen Entfaltung der Mikropaläontologie und im Zusammenhang damit auch zur Entfaltung der Stratigraphie der Kreide auf Grund der Mikrofossilien, besonders der planktonischen Foraminiferen. Mit der Erforschung der Biostratigraphie der Kreide befassten sich eingehend mehrere Autoren, besonders J. S a l a j, O. S a m u e l, V. S c h e i b n e r o v á. Die Arbeiten dieser Autoren brachten wesentliche Veränderungen und neue wertvolle Erkenntnisse über die faziellen Verhältnisse und die Mikrobiostratigraphie der Kreide. Auf Grund der Foraminiferen wurde eine recht detaillierte Stratigraphie der Kreide-Schichtfolgen in der Region der Westkarpaten in der Slowakei festgelegt.

In Hinsicht darauf, dass vorwiegend planktonische Formen studiert wurden und den benthosen Arten, die oft eine dominierte Komponente der Foraminiferen-Vergesellschaftungen vor allem des Alb, darstellen, keine gehörige Aufmerksamkeit gewidmet wurde, stellte ich mich auf die Erforschung der agglutinierten, sowohl wie auch der kalkigen benthosen Arten ein.

Die für die mikropaläontologische Untersuchung verwendeten Proben stammen aus verschiedenen Lokalitäten der Klippenzone und der Zone der Zentralen Westkarpaten. Beim Sammeln des mikropaläontologischen Materials studierte ich vor allem die durch Makrofossilienbefunde bekannten Lokalitäten.

*Allgemeine Charakteristik der Foraminiferen des Alb*

Das Alb ist ein Bestandteil der Mittelkreide. In den meisten Serien der Klippenzone ist es durch allmähliche Übergänge mit dem Apt und Cenoman verbunden. Dieser lithologischen Verbindung entspricht auch der Charakter der Mikrofauna. Die Foraminiferen des Alb haben viele gemeinsame Merkmale mit der Mikrofauna des Apt und der unteren Kreide überhaupt. Daher ist es

\* Dr. O. J e n d r e j á k o v á, CSc., Geologisches Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Bratislava, Obrancov mieru 41.

schwierig, die Grenze zwischen Apt — Alb genau zu bestimmen. Die Foraminiferen des Alb bilden eigentlich eine Art Übergang zwischen der unteren und mittleren Kreide. In den höheren Teilen des Alb beginnen Arten zu erscheinen, deren Hauptentfaltung in das Cenoman entfällt. Die mikrofaunistischen Grenzen zwischen Apt — Alb und Alb — Cenoman sind nicht scharf.

Die Foraminiferen-Vergesellschaftungen des Alb sind gekennzeichnet — einmal durch die benthose Komponente, die einen ungewöhnlichen Artenreichtum aufweist, zum anderen durch die planktonische, verhältnismässig monotone Komponente, vorwiegend vertreten durch *Hedbergellen*, zu denen im oberen Alb die *Thalmanniellen* hinzutreten. In den untersuchten Vergesellschaftungen ist das Verhältnis der planktonischen Formen zu den benthosen nicht konstant. Einerseits gibt es Assoziationen mit absolutem Übergewicht des Planktons, andererseits solche mit umgekehrtem Verhältnis. Die planktonischen Formen treten quantitativ zurück und der Benthos gewinnt das Übergewicht.

Im allgemeinen kommt es im Alb zur Entfaltung folgender Familien: *Saccamminidae*, *Lituolidae*, *Textulariidae*, *Trochaminidae*, *Rotaliporidae*, *Discorbidae*, *Anomalinidae*. Die Vertreter der Familie *Nodosariidae*, die an der Zusammensetzung der Vergesellschaftungen der unteren Kreide einen bedeutenden Anteil hatten, treten im Alb in den Hintergrund. Lokal kann man jedoch noch Assoziationen mit einer qualitativ bunten Vertretung dieser Familie beobachten (z. B. Zemianská Dolina).

Von den agglutinierten Foraminiferen erreichen im Alb folgende Gattungen massenhafte Entfaltung: *Saccammina*, *Reophax*, *Ammodiscus*, *Haplophragmoides*, *Trochammina*, *Gaudryina*, *Spiroplectinata*, *Dorothia*, *Arenobulimina*, am häufigsten vertreten durch die Arten: *Saccammina scruposa* (Berthelin), *Ammodiscus tenuissimus* (G ü m b e l), *Reophax pilulifera* Brady, *Haplophragmoides chapmani* C r e s p i n, *Haplophragmoides nonioninoides* (R e u s s), *Haplophragmoides* sp., *Trochammina vocontiana* M o u l l a d e, *Dorothia gradata* (Berthelin), *Clavulina* aff. *szakali* (H a n z l í k o v á), *Dorothia oxycona* (R e u s s), *Arenobulimina preslii* (R e u s s), *Arenobulimina d'Orbigny* (R e u s s).

Die angeführten Arten haben eine grössere stratigraphische Reichweite und ihre lokale Ansammlung dürfte wahrscheinlich mit Veränderungen der Fazies in Zusammenhang stehen. Einen gewissen stratigraphischen Wert haben die vorwiegend durch die oben angeführten *Haplophragmoides*-Arten gebildeten Assoziation. Wenn es auch hier um Formen geht, deren Vorkommen zeitlich nicht eng begrenzt ist, kann auf Grund von Beobachtungen und Vergleichen mehrerer Profile, sowohl wie auch der Makrofauna (A. B e g a n, J. S a l a j 1961) vorausgesetzt werden, dass die *Haplophragmoides*-Vergesellschaftungen gewöhnlich im unteren Alb auftreten (dies gilt hauptsächlich für das untere Alb der Křížna-Serie).

#### *Der stratigraphische Wert der benthosen Foraminiferen*

Von den agglutinierten Foraminiferen erreicht in den Sedimenten des Alb massenhafte Entwicklung die Art *Trochammina vocontiana* M o u l l a d e und

*Haplephragmoides* sp. Sie beginnt im höheren Teil des unteren Alb, das Maximum ihrer Entfaltung entfällt in das mittlere Alb, im oberen Alb ist sie seltener.

Von den agglutinierten Foraminiferen, die zwar nicht massenhaft auftreten, jedoch aber stratigraphisch bedeutend sind, seien folgende Arten angeführt: *Gaudryina dividens* Grabert, *Gaudryina inflata* n. sp., *Spiroplectinata lata* Grabert.

Die Formen *Gaudryina dividens* und *Spiroplectinata lata* wurden erstmalig durch B. Grabert aus Nordwestdeutschland beschrieben und werden als Leitfossilien betrachtet u. zw. erstere für das obere Apt, wo sie das Maximum ihrer Entfaltung erreicht; gegen Ende des unteren Alb schwindet sie allmählich und an ihre Stelle tritt die phylogenetisch jüngere Form *Spiroplectinata lata*, die in Nordwestdeutschland gerade für die Grenze zwischen unterem und mittlerem Alb typisch ist. Sie beginnt bereits im mittleren Teil des unteren Alb zu erscheinen. Im mittleren Alb erreichen nach den deutschen Autoren (B. Grabert 1959, H. Bartenstein und E. Brand 1962) die Arten *Spiroplectinata annectens* (Parker et Jones) und *Spiroplectinata complanata* (Reuss) das Maximum ihrer Verbreitung. Beide Formen dauern bis in das untere Cenoman fort. Diese stratigraphische Gliederung kann mit gewissem Vorbehalt auch bei uns angewandt werden. Die Art *Gaudryina dividens* Grabert ist in den Westkarpaten der Slowakei vom oberen Apt bis ins mittlere Alb bekannt. Im höheren Teil des unteren Alb bis mittleren Alb tritt sie gemeinsam mit *Gaudryina inflata* n. sp. auf.

*Spiroplectinata lata* Grabert ist eine verhältnismässig seltene Form. Die typischen Individuen stammen aus der Lokalität Zemianská Dedina (Orava NW von Tyrdošin), aus einer Foraminiferen-Assoziation, die sich mit der Ammonitenzone der *Leymeriella tradejuncata* L. y m. parallelisiert lässt.

*Spiroplectinata annectens* (Jones et Parker) und besonders *Spiroplectinata complanata* (Reuss) haben eine grössere stratigraphische Reichweite, *Spiroplectinata complanata* (Reuss) erscheint bereits im Apt.

Von dem kalkigen Benthos sind im Alb folgende Gattungen quantitativ vertreten: *Pleurostomella*, *Discorbis*, *Gavelinella*, *Conorboides*, *Epistomina* und lokal *Astacolus*, *Lenticulina*. Wesentlich beteiligen sich an der Bildung der Assoziationen die Arten *Discorbis wassoewizi* Djaffarov et Agalarova, *Gavelinella complanata* Reuss, *Gavelinella flandrini* Moulade, *Gavelinella intermedia* Berthelin, *Epistomina spinulifera polypoides* (Eichenberg), *Epistomina* ex gr. *spinulifera* (Reuss), *Conorboides umiatensis* Tappan; lokal erscheinen in grösserer Anzahl Individuen der Arten: *Lingulina* sp., *Flourensina contorta* Herm.

Die Art *Conorboides umiatensis* wurde von H. Tappan als *Nanushukella umiatensis* aus Nordaljaschka aus dem mittleren bis oberen Alb beschrieben. Diese stratigraphische Reichweite kann im Wesen auch für die Region der Westkarpaten angenommen werden, wobei die maximale Entfaltung im höheren Teil des mittleren Alb eintritt. Die Gehäuse der Art *Conorboides umiatensis* (Tappan) wurden in den Bohrungen aus Nosice massenhaft festgestellt.

Im Alb haben die Vertreter der Gattungen *Discorbis*, *Epistomina* und *Gavelinella* grosse Bedeutung. Die stratigraphische Bedeutung der einzelnen Arten wird in der nächsten Nummer des Geologický sborník separat behandelt werden.

In vorangehender Übersicht wurden die Arten angeführt, die sich wesentlich an der Bildung der Foraminiferen-Vergesellschaftungen des Alb beteiligen, oder von stratigraphischem Standpunkt bedeutend sind. Die Artenzusammensetzung der Mikroassoziationen des Alb ist jedoch viel reicher. In den Vergesellschaftungen des Alb gibt es viele Formen, die zwar nicht häufig sind, aber im Profil des Alb üblich auftreten. Es gibt unter ihnen viele langlebige Arten. Von den gemein vorkommenden Formen seien angeführt: *Ammobaculites agglutinans* (d'Orbigny), *Ammobaculites subcretaceus* Cushman et Alexander, *Tritaxia tricarinata* (Reuss), *Tritaxia pyramidata* (Reuss), *Clavulina gaultina* Morozova, *Sigmollina antiqua* (Franko), *Tristix excavata* (Reuss), *Dentalina oligostegia* (Reuss), *Dentalina subguttifera* Bertenstein, *Lenticulina münsteri* (Roemer), *Lenticulina schlöenbachi* (Reuss), *Astacolus calliopsis* (Reuss), *Lenticulina gaultina* (Berthelin), *Astacolus chaini* (Djaffarov et Agalarova), *Ramulina* ex gr. *globulifera* Brady, *Spirillina minima* Schacko, *Valvulineria gracillima* Dam.

Die benthosen Mikrofaunen, und zwar auch die agglutinierten ergeben einen empfindlichen, faziellen Indikator. Als Zeit-Indikator ist ihre Bedeutung im Vergleich mit dem Plankton geringer. In dem studierten Material handelte es sich meist um Arten, welche die Meere von geringerer Tiefe charakterisieren. Solche Formen zeichnen sich durch grössere Lebensdauer und geringere Veränderlichkeit im Vergleich mit den planktonischen Typen aus. Diese Eigenschaften ergeben sich ja letzten Endes direkt aus ihrer Lebensweise. Grosse Zeitabschnitte überdauern sie nämlich in einem Milieu, dessen Faktoren entweder konstant sind, oder sich nur unbedeutend verändern. Deshalb ist es selbstverständlich, dass sie lange in stehengebliebener Entwicklung verharren. Infolgedessen ist es ziemlich schwierig die Biocoenosen abzugrenzen.

Ein bedeutender Teil der benthosen Arten des Alb gehört unter die persistenten Formen. Diejenigen Typen, die für Alb als bedeutend betrachtet werden können, treten in den meisten Fällen im ganzen Profil auf, wobei sie das Maximum ihrer Entwicklung in einem bestimmten Zeitabschnitt erreichen.

Der Arteninhalt der benthosen Mikroassoziationen aus den verschiedenen Bereichen der Klippenzone und aus der Zone der zentralen Westkarpaten ist im wesentlichen übereinstimmend, in den Details zeigen sich jedoch gewisse Unterschiede.

Wie bereits erwähnt, sind die tieferen Fazies durch planktonische Vergesellschaftungen charakterisiert, die seichteren wieder durch benthose Foraminiferen-Assoziationen. Die planktonische Komponente vertritt lokal das ganze Alb. Die benthosen Assoziationen sind in der Hauptsache an das untere und mittlere Alb gebunden; selbstverständlich gehen sie in das obere Alb über, wo sich neben dem Benthos auch die planktonische Komponente stets markant bemerkbar macht ja in der Regel vorherrschend ist.

Versuch einer Parallelisierung der Foraminiferen-Vergesellschaftungen mit den Ammonitenzonen des Alb

Bei einem Vergleich der Foraminiferen-Vergesellschaftungen des Alb der Klippenzone und der Zone der zentralen Westkarpaten mit den Ammonitenzonen stösst man auf beträchtliche Schwierigkeiten, da Befunde von Makrofossilien sehr selten sind und soweit solche auch bekannt sind, es sich um Befunde älteren Datums handelt, wobei wir die Lage des Vorkommens nicht genau kennen. Viele Lokalitäten, aus denen in der Vergangenheit Makrofossilien beschrieben wurden, konnten bei der Revision dieser Studien nicht durch neuere Befunde belegt werden.

In der Klippenzone ist die Ortschaft Zemianska dedina in der Orava eine längst bekannte Lokalität mit einem Makrofauna-Vorkommen. Hier wurden in einer Schichtfolge dunkelgrauer, dünnbankiger toniger, örtlich sandiger Mergel mit dünnen Lagen roter Mergel folgende Makrofossilien gefunden (D. Andrusov 1945): *Neohibolites minimus* (Lister), *Inoceramus* sp., *Anaptychus* sp., *Phylloceras* (*Phylloceras*) *velledae* (Michelin), *Tetragonites* (*Kossmatella*) sp. ind., *Puzosia* sp. ind., *Leymeriella tardefurcata* (Leym.), *Douvilleiceras mamillatum* (Schl.). Die Fauna weist klar auf unteres Alb hin und zwar auf dessen zweite Zone (Leymerelian). In dieser Schichtfolge wurde eine Mikrofauna gefunden (V. Kantorová, D. Andrusov 1958), die folgende Arten aufweist: *Clavulina gaultina* Morosova, *Marssonella trochus* (Orbigny), *Lenticulina dunckeri* (Reuss), *Lenticulina rotulata* Lamarck, *Globigerina infracretacea* Glaessner, *Ticinella roberti* (Gandolfi), *Ticinella gaultina* Morosova. Später fand ich selbst in dieser Schichtfolge eine Assoziation von ähnlicher Zusammensetzung.

In letzter Zeit schenkte ich dieser Frage Aufmerksamkeit und es gelang mir eine Assoziation zu finden, die sich mit grösster Wahrscheinlichkeit mit der zweiten Zone des Alb parallelisieren lässt. Die Assoziationen enthält die Arten: *Glomospirella gaultina* (Berthelin), *Textularia agglutinans* Orbigny, *Spiroplectinata complanata* (Reuss), *Spiroplectinata lata* Grabert, *Gaudryina gradata* (Berthelin), *Gaudryina plummeri* Brotzen, *Clavulina* aff. *szakali* (Hanzlíková), *Tristix insignis* (Reuss), *Tristix excavata* Reuss, *Dentalina* cf. *oligostegia* (Reuss), *Dentalina* cf. *distincta* Reuss, *Dentalina* sp., *Gyroidina kasahstanica* Mjatljuk, *Lenticulina nuda* Reuss, *Lenticulina münsteri* (Roemer), *Astacolus gratus* (Reuss), *Astacolus incurvata* (Reuss), *Astacolus crepidularis* (Roemer), *Astacolus planiuscula* (Reuss), *Saracenaria* sp., *Pleurostomella obtusa* Berthelin, *Pleurostomella barroisi* Berthelin, *Lagena oxystoma* Reuss, *Valvulineria gracillima* Dam, *Discorbis wassoewizi* Djaffarov et Agalarova, *Gavelinella complanata* Reuss, *Gavelinella rudis* (Reuss), *Gavelinella* sp. und *Hedbergella infracretacea* (Glaessner).

Aus der Flyschfazies des Alb der Klippenzone im Waagtal (Moravské Lieskové) führt P. Gross (1959) einige Ammonitenfunde an, von denen er ein Exemplar als *Leymeriella tardefurcata* Leym. bestimmt. Aus der selben

Schichtfolge erwähnt J. Salaj (1961) eine Assoziation agglutiniert Foraminiferen mit der vorherrschenden Art *Haplophragmoides nonioninoides* (Reuss). Von den übrigen Arten sind vertreten: *Haplophragmoides chapmani* Crespín, *Haplophragmoides* sp., *Ammodiscus gaultinus* Berthelin, *Ammodiscus tenuissimus* (Gümbel).

Aus den angeführten Analysen ist ersichtlich, dass die Vergesellschaftungen von Foraminiferen, die aus faziell abweichenden Schichtfolgen stammen, stratigraphisch aber dem selben Horizont angehören, ganz verschieden sind. Die Foraminiferen-Assoziation aus Zemianska dedina ist im ganzen vereinzelt, obwohl viele Arten im Profil des Alb, bzw. auch niedriger, allgemein vorkommen.

Dagegen sind die — hauptsächlich durch *Haplophragmoides* vertretenen Vergesellschaftungen benthoser Foraminiferen sehr häufig, nicht nur in der Flyschfazies des Alb der Klippenzone, sondern auch in der Zone der Zentralen Westkarpaten. Die einzelnen Arten der Gattung *Haplophragmoides* haben eine breite stratigraphische Reichweite, doch scheint es, dass sie das Maximum ihrer Entfaltung im unteren Alb erreichen, wo sie massenhaft auftreten. Örtlich erscheinen sie auch im oberen Apt (z. B. Nosice).

Westlich von Žilina, bei Strážov, wird die Schichtfolge vorwiegend aus dickbankigen Sandsteinen gebildet, die mit dünneren Lagen grauer Mergel wechsellagern. Aus den Mergeln führt D. Andrusov (1945) die Art *Neohibolites minimus* (Lister) an, eine Form der zweiten Zone de Alb. Aus dieser Lokalität beschreiben später V. Kantorová und D. Andrusov (1958) eine reiche Mikrofauna mit den Arten: *Glomospira charoides* (Jones et Parker), *Trochamminoides contortus* (Grzybowski), *Ammobaculites subcretaceus* Cushman et Alexander, *Triplasia excavata* (Reuss), *Tritaxia pyramidata* (Reuss), *Clavulina gaultina* Morosova, *Textulariella cretosa* Cushman, *Dorothyia gradata* (Berthelin), *Robulus münsteri* (Reuss), *Lenticulina subangulata* (Reuss), *Marginulina parallela* (Reuss), *Dentalina marcki* Reuss, *Lagena apiculata* Reuss, *Gyroidina infracretacea* Morosova, *Bretzenia spinulifera* (Reuss). Es ist offensichtlich, dass es sich wohl am wahrscheinlichsten um unteres bis mittleres Alb handelt dürfte.

In der letzten Zeit sammelten wir in Zusammenarbeit mit J. Salaj aus dieser Schichtfolge einige Proben, in denen ausser Assoziationen, die der oben beschriebenen ähnlich sind, auch solche *Haplophragmoides* vorkamen.

Aus den Sphaerosideritschichten unweit von Podhájsky mlyn bei Predmier beschrieb L. Horwitz (1927) die Art *Puzosia sharpei* (Spath) — eine Form des oberen Alb der Zone V. Aus dieser Lokalität entstammt eine sehr reiche Foraminiferen-Assoziation, die jedoch keineswegs als oberalbisch betrachtet werden kann; allerdings ist die genaue Lage des Fundes des erwähnten Ammoniten nicht bekannt.

Aus der bekannten, bereits von D. Andrusov und M. Kuthan (1944) angeführten Lokalität aus Riviera an der Vereinigung der Flüsse Kysuca und Váh bei Považský Chlmec beschreibt V. Scheibnerová (1961) die Art *Puzosia communis* Spath. Ausserdem führt diese Autorin auch eine Mikro-



fauna an, die durch die Arten *Ticinella roberti* (G and olfi) und *Rotalipora ticinensis* (G and olfi) vertreten ist. In dieser oberalpinischen Schichtfolge fand den obenangeführten Ammoniten auch M. Rakús. Aus der gleichen Lage beschreibt J. Salaj (1962) die bedeutsame Art *Thalmaninella evoluta* (Sigal).

Aus den mergeligen Schiefern des oberen Alb der Hohen Tatra wurde ein Vorkommen der Art *Stoliczkaia dispar* (V. Zone des Alb) beschrieben. V. Scheibnerová führt aus dieser Schichtfolge eine Mikrofauna mit der Art *Rotalipora roberti* (G and olfi) und *Rotalipora ticinensis* (G and olfi) an.

Im Alb der Zentralen Westkarpaten sind die Befunde an Makrofossilien noch spärlicher. Aus der Flysch-Schichtfolge der Krížna-Serie, aus dem Gebirge Humenské pohorie, ist der Ammonit *Pervinquieria inflata* (IV. Zone des Alb) bekannt. V. Kantarová und D. Andrusov (1958) beschreiben aus dieser Schichtfolge eine recht untypische Foraminiferen-Assoziation mit den Arten: *Lenticulina subalata* (Reuss), *Voorthuysenia suturalis* (Ten Dam), *Vaginulina* sp., *Ticinella* sp.

Aus der kurzen Übersicht ist ersichtlich, dass die Parallelisation derzeit nur mit zwei Zonen des Alb erfolgreich durchgeführt werden konnte, und zwar aus der zweiten Zone der *Leymeriella tardefurcata* und mit der Zone V der *Stoliczkaia dispar* und *Puzosia communis*.

Der zweiten Zone entsprechen die *Haplophragmoiden*-Vergesellschaftungen. Für die V. Zone werden die Arten *Ticinella roberti* (G and olfi), *Thalmaninella ticinensis* (G and olfi) angeführt.

### Mikrostratigraphische Gliederung des Alb

Auf Grund eines Studiums der Profile und der sich daraus ergebenden Unterschiede in der Artenzusammensetzung der benthosen Foraminiferen-Assoziationen war es möglich das Alb mikrofaunistisch in ein unteres, mittleres und oberes aufzuteilen. Diese Gliederung bezieht sich vor allem auf das Alb der Manín-Serie, der die grösste Aufmerksamkeit gewidmet wurde, da die benthosen Foraminiferen in den Alb-Sedimenten dieser Serie weitaus vorherrschend sind. In den pieiden Serien haben die Sedimente des Alb im allgemeinen tieferen Charakter, was auch in der prozentuellen Vertretung der planktonischen Arten, besonders der *Hedbergellen*, zum Ausdruck kommt.

Durch den Vergleich mehrerer Profile (Nosice, Stupné, Predmier, Chlmecký vrch u. a.) konnte ein Zeitabschnitt abgegrenzt werden, in dem bestimmte Gattungen oder Arten das Maximum ihrer Entwicklung erreichen. Ausserdem wurden solche Formen gefunden, die von stratigraphischem Standpunkt bedeutend sind. Es handelt sich um Vertreter der Familie *Textulariidae*. Die untere Grenze des Vorkommens dieser Arten diente als Kriterium bei der Bestimmung der Mikrobiostratigraphie des Alb.

In den untersuchten Profilen ist der untere Teil des unteren Alb durch die Entfaltung der *Epistominen* gekennzeichnet. In der Hauptsache sind

es folgende Arten: *Epistomina spinulifera* (Reuss), *Epistomina spinulifera polypoides* (Eichenberg), *Epistomina* ex gr. *spinulifera* (Reuss) und die weniger zahlreiche *Epistomina cretosa* Dam. Beginnt selten zu vorkommen *Flourensina contorta* Herm. Eine seltene, jedoch wichtige Form ist *Gaudryina dividens* Grabert.

Im höheren Teil des unteren Alb sind es die *Haplophragmoiden*, die die vorherrschende Komponente der Mikroassoziationen darstellen und zwar die Arten *Haplophragmoides chapmani* Crespín, *Haplophragmoides nonionides* (Reuss), *Haplophragmoides* sp. Stratigraphisch bedeutende Arten, deren Vorkommen jedoch nur lokal beobachtet wurde, sind *Gaudryina inflata* n. sp. und *Spiroplectinata lata* Grabert. Diese Formen verschwinden im mittleren Alb. Die Fauna des unteren Alb entspricht der litoralen Zone, event. dem seichten Teil des Shelf.

Alle aus dem unteren Alb angeführten Arten treten auch im mittleren Alb auf. Quantitativ vermindert sich ihr Anteil und in den Vordergrund gelangen Vertreter der Gattungen *Conorboides* und *Gavelinella*. Eine bedeutsame Art ist *Conorboides umiatensis* Tappan, die im mittleren Alb ihr Entwicklungsmaximum erreicht. Reichlich vertreten sind die Arten: *Discorbis wassoewizi* Djaffarov et Agalarova, *Gavelinella flandrini* Moullede, *Gavelinella intermedia* (Berthelin), *Gavelinella* sp., *Valvulineria gracillima* ten Dam, lokal *Lamareckina lamphlugi* (Sherlock). Von den agglutinierten Foraminiferen kommen häufig vor: *Trochammina vocontiana* Moullede und *Haplophragmoides* sp.

Im oberen Alb, besonders in dessen unterem Teil, sind von den benthosen Arten hauptsächlich *Gavelinellen* vertreten; es handelt sich um die selben Arten, wie im mittleren Alb. Ausserdem sind auch Vertreter der übrigen Gattungen anwesend, die im unteren und mittleren Alb vorherrschen. Die quantitative Vertretung der benthosen Komponente im oberen Alb, besonders der Manín-Serie, pflegt schwankend zu sein. Im oberen Alb sind in ersten Linie die planktonischen Arten von Bedeutung: *Thalmaninella ticinensis* (Gandolfi), *Ticinella multiloculata* (Morrow), *Planomalina* (*Planomalina*) *buxtorfi* (Gandolfi), *Rotundina stephani* (Gandolfi), *Hedbergella roberti* (Gandolfi), die in den niedrigeren Teilen des Alb auftritt und gegen des Alb sie aus stirbt.

Wenn man die Foraminiferen-Assoziationen des Alb der Westkarpaten in der Slowakei mit denjenigen anderer Regionen Europas sowohl wie auch mit den ausser europäischen Bereichen vergleicht, dann kann man in groben Umrissen ein übereinstimmendes stratigraphisches Auftreten feststellen. In den Details kann man jedoch beträchtliche Abweichungen beobachten, besonders soweit es sich um das stratigraphische Auftreten der selben Arten handelt. Das gleiche gilt auch für die Korrelation der einzelnen Regionen, resp. Serien auf dem Gebiete der Westkarpaten in der Slowakei. Ebenfalls auch die quantitative Vertretung der einzelnen Gattungen und Arten ist abweichend. Arten, die in einer Region zahlreich sind, gehören in einer anderen unter die seltenen, oder kommen überhaupt nicht vor.



*Systematische Beschreibung der Arten*Familie *Astrorhizidae* Brady, 1881Gattung *Bathysiphon* M. Sars, 1872*Bathysiphon* aff. *nodosariaformis* Subbotina, 1950

(Taf. I, Fig. 1a, b)

1950 *Bathysiphon nodosariaformis* n. sp. — N. N. Subbotina: Mikrofauna i stratigrafia elburganskogo gorizonta etc., p. 67, pl. I, fig. 4.1964 *Bathysiphon nodosariaformis* Subbotina — Z. I. Bulatova in N. N. Subbotina: Foraminifery melovykh i paleogenovykh otlozenij etc., p. 87, pl. II, figs. 12a, b, 14a, b, pl. III, figs. 1–11.

Gehäuse röhrig, gedehnt, in der Regel stark verflacht. An dem Gehäuse beobachtet man kaum merkliche Verengungen, die der Form ein nodosarioides Aussehen verleihen. Die Gehäusewand ist dick, an der Oberfläche gewöhnlich glänzend. Bei Durchleuchtung werden in ihr Silicispongiennadeln sichtbar. Der Innenteil der Röhre ist gewöhnlich mit Pyrit ausgefüllt. Die Mündung wird durch die freien Enden der Röhre gebildet.

Die Form erinnert am meisten an die Art *Bathysiphon nodosariaformis*, die von N. N. Subbotina aus dem Paläogen des Nordwestlichen Kaukasus und aus der oberkreide Westsibirien beschreiben wurde. Die in den slowakischen Karpaten gefundenen Formen unterscheiden sich durch grössere Breite. Ausserdem wurden bei ihnen in der Schalen nicht zwei Schichten beobachtet, wie es N. N. Subbotina anführt.

Dimensionen: Länge 1,55 mm, Breite 0,74 mm.

Vorkommen: Stupné, Nosice, in den Westkarpaten lokal ziemlich häufig, besonders in der Flyschfazies des Alb.

Familie *Saccamminidae* Brady, 1884Gattung *Saccamina* Sars in Carpenter, 1869*Saccamina scruposa* (Berthelin, 1880)

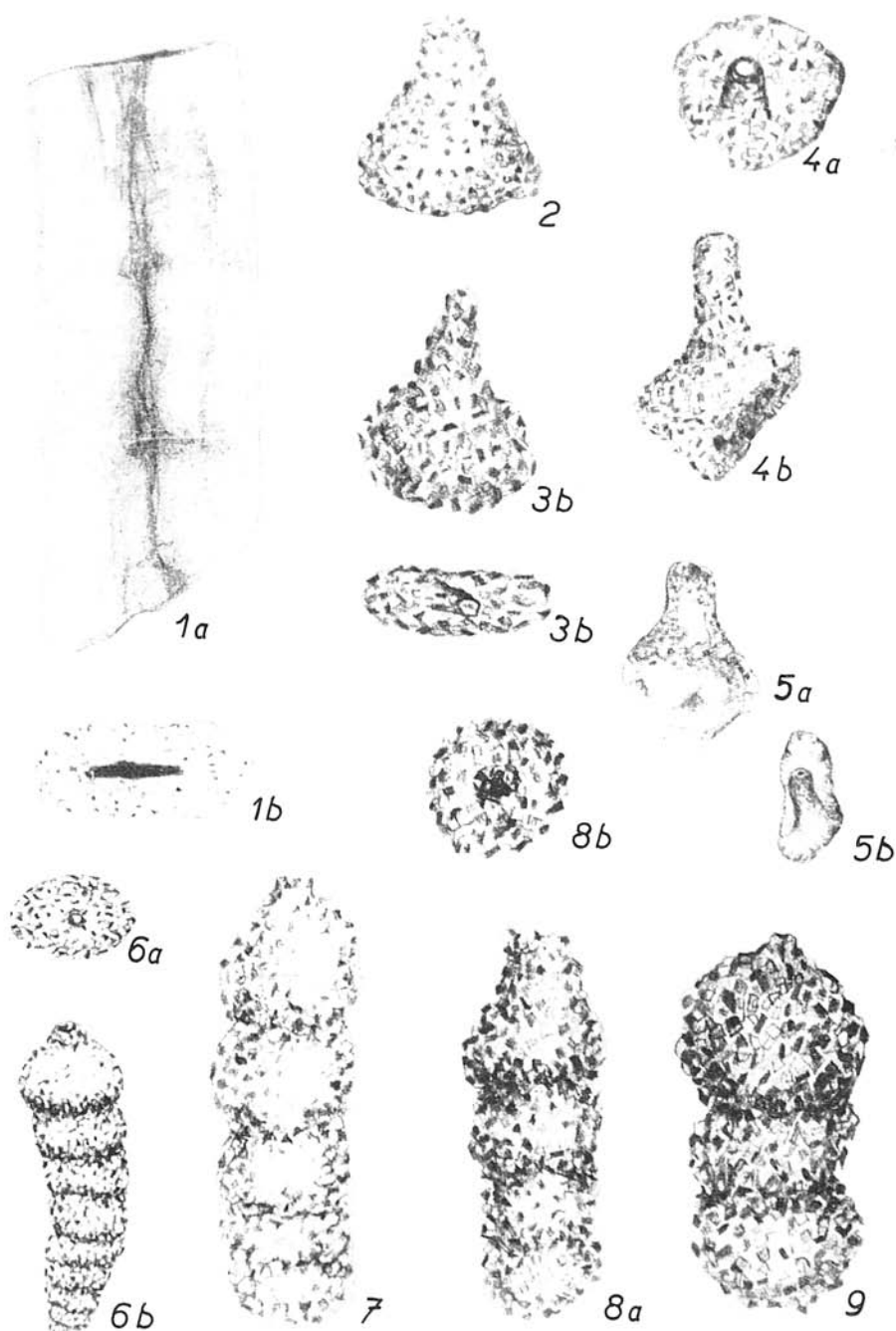
(Taf. I, Fig. 2, 3a, b, 4a, b)

1880 *Haplophragmium scruposum* n. sp. — M. Berthelin: Mémoire sur les Foraminifères fossiles de l'Étage Albien de Moncey, pl. 4, fig. 2a, b.1951 *Saccamina scruposa* (Berthelin) — R. Noth: Foraminiferen aus Unter und Oberkreide des österreichischen Anteils an Flysch etc., p. 22, pl. 2, fig. 2–4.

Gehäuse einkamerig, birnförmig, in Richtung der Vertikalachse gedehnt, mit breitem und kürzerem, oder hohem und engerem Hals, im Querschnitt kreisförmig oder verflacht. Gehäusewand dick agglutiniert, von Sandkörnern verschiedener Grösse gebildet. Mündung terminal kreisförmig, in der Regel klein.

Dimensionen: Länge 0,48–0,80 mm; Breite 0,37–0,54 mm.

Stratigraphische Verbreitung: In den Westkarpaten im Profil des ganzen Alb verbreitet, lokal im unteren und mittleren Alb massenhaft. Predmier, Nosice.



Tafel I

Fig. 1a, b. *Bathysiphon* aff. *nodosariaformis* Subbotina, Stupně, Vergr. 40 $\times$ . — Fig. 2. *Saccammina scruposa* (Berthelin), Predmier, Vergr. 40 $\times$ . — Fig. 3a, b. *Saccammina scruposa* (Berthelin), Stupně, Vergr. 40 $\times$ . — Fig. 4a, b. *Saccammina scruposa* (Berthelin), Nosice, Vergr. 40 $\times$ . — Fig. 5a, b. *Saccammina* sp., Nosice, Vergr. 40 $\times$ . Fig. 6a, b. *Reophax* aff. *nodosariaformis* Brady, Chlmecský vrch, Vergr. 40 $\times$ . — Fig. 7. *Reophax pilulifera* Brady, Stupně, Vergr. 40 $\times$ . — Fig. 8a, b. *Reophax pilulifera* Brady, Nosice, Vergr. 40 $\times$ . — Fig. 9. *Reophax* sp., Nosice, Vergr. 40 $\times$ .

*Saccamina* sp.  
(Taf. I, Fig. 5a, b)

Gehäuse stets stark zusammengedrückt, von unregelmässig birnförmiger Form, im unteren Teil stumpf zugespitzt. Schalenwand ungleichmässig agglutiniert. Mündung kreisförmig, terminal.

**Dimensionen:** Länge 0.54 mm; Breite 0.48 mm; Dicke 0.21 mm.

**Stratigraphische Verbreitung:** In den Westkarpaten treten Individuen dieser Art nur spärlich auf, bisher sind sie bloss aus einer einzigen Lokalität, Stupné, in den Sphaerosiderit-Schichten des unteren Alb, bekannt.

Familie *Ammodiscidae* Reuss, 1862

Gattung *Ammodiscus* Reuss, 1862

*Ammodiscus cretaceus* (Reuss, 1846)

(Abb. 1)

1846 *Operculina cretacea* n. sp. — A. E. Reuss: Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation, p. 35, pl. 13, fig. 64, 65b.

1962 *Ammodiscus cretaceus* (Reuss) — H. Tappan: Foraminifera from the Arctic Slope of Alaska, p. 130—131, pl. 30, fig. 1, 2 (cum synonym.)

Gehäuse planispiral gewunden, nicht gekammert, gebildet durch ein kugelförmige Prolokulum und eine lange postembryonale Kammer. Form des Gehäuses im Gesamtumriss kreisförmig. Sie besteht aus 8—10 schrittweise sich vergrössernden Umgängen, wobei jeder nachfolgende Umgang die vorangehenden mässig überdeckt. Schalenwand fein agglutiniert. Mündung am Ende der postembryonalen Kammer.

**Dimensionen:** Breite 0.42—1.0 mm; Dicke 0.10—0.15 mm.

**Stratigraphische Verbreitung:** In den Westkarpaten hat diese Art eine weite stratigraphische Reichweite, Alb bis Paläocen.

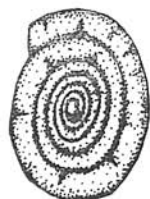


Abb. 1. *Ammodiscus cretaceus* (Reuss), Stráňov, Vergr. ca 50×.

*Ammodiscus rotularius* Loeblich et Tappan, 1949

(Abb. 2)

1949 *Ammodiscus rotularius* n. sp. — A. R. Loeblich and H. Tappan: Foraminifera from the Walnut formation of northern Texas etc., p. 247, pl. 46, fig. 1

Die Diagnostik der Art ist mit der Originalbeschreibung identisch.

**Dimensionen:** Diameter 0.40 mm.

**Stratigraphische Verbreitung:** Apt, hauptsächlich im mittleren Alb. Predmier, Nosice, Stupné.



Abb. 2. *Ammodiscus rotularius* Loeblich and Tappan, Zbyňov, Vergr. ca 55×.

Familie *Hornosinidae* Haeckel, 1894

Gattung *Reophax* Montfort, 1808

*Reophar pilulifera* Brady, 1884  
(Taf. I, Fig. 7, 8a, b)

- 1884 *Reophar pilulifera* n. sp. — H. Brady: Report on the Foraminifera dredget by HMS Challenger etc., p. 292, pl. XXX, fig. 18—20.  
1951 *Reophar pilulifera* Brady — H. Bartenstein et E. Brand: Mikropaläontologische Untersuchungen zur Stratigraphie des Norddeutschen Valendis, p. 485, pl. XII A, fig. 344—346.

Gehäuse frei, aus drei bis sechs kugeligen, in gerader Linie angeordneten Kammern gebaut. Die letzte Kammer ist in Richtung zu der Apertur mehr oder weniger gedehnt. Mündung terminal, einfach, kreisförmig. Schalenwand dick agglutiniert. Die Kammern sind durch tiefe horizontale Suturen voneinander abgeteilt.

Dimensionen: Länge 0.80—1.40 mm; Breite (der letzten Kammer) 0.42—0.53 mm.

Stratigraphische Verbreitung: Individuen dieser Art kommen in den Westkarpaten allgemein im Profil der ganzen Kreide vor; sie treten in den Flysch-Schichten des Alb auf und in den Foraminiferen-Vergesellschaftungen repräsentieren sie häufig die vorherrschende Art.

*Reophar* sp.  
(Taf. I, Fig. 9)

Gehäuse frei, gross, durch drei kugelige, stark aufgewölbte Kammern gebildet. Letzte Kammer grösser, als die vorangehenden. Mündung terminal kreisförmig, auf einem sehr kleinen Hals. Suturen tief, horizontal. Schalenwand dick agglutiniert.

Dimensionen: Länge 1.16 mm; Breite 0.54 mm.

Stratigraphische Verbreitung: Unteres—mittleres Alb, insbesondere Flysch-Schichten; häufigeres Auftreten bloss an zwei Lokalitäten — Nosice, Stupné.

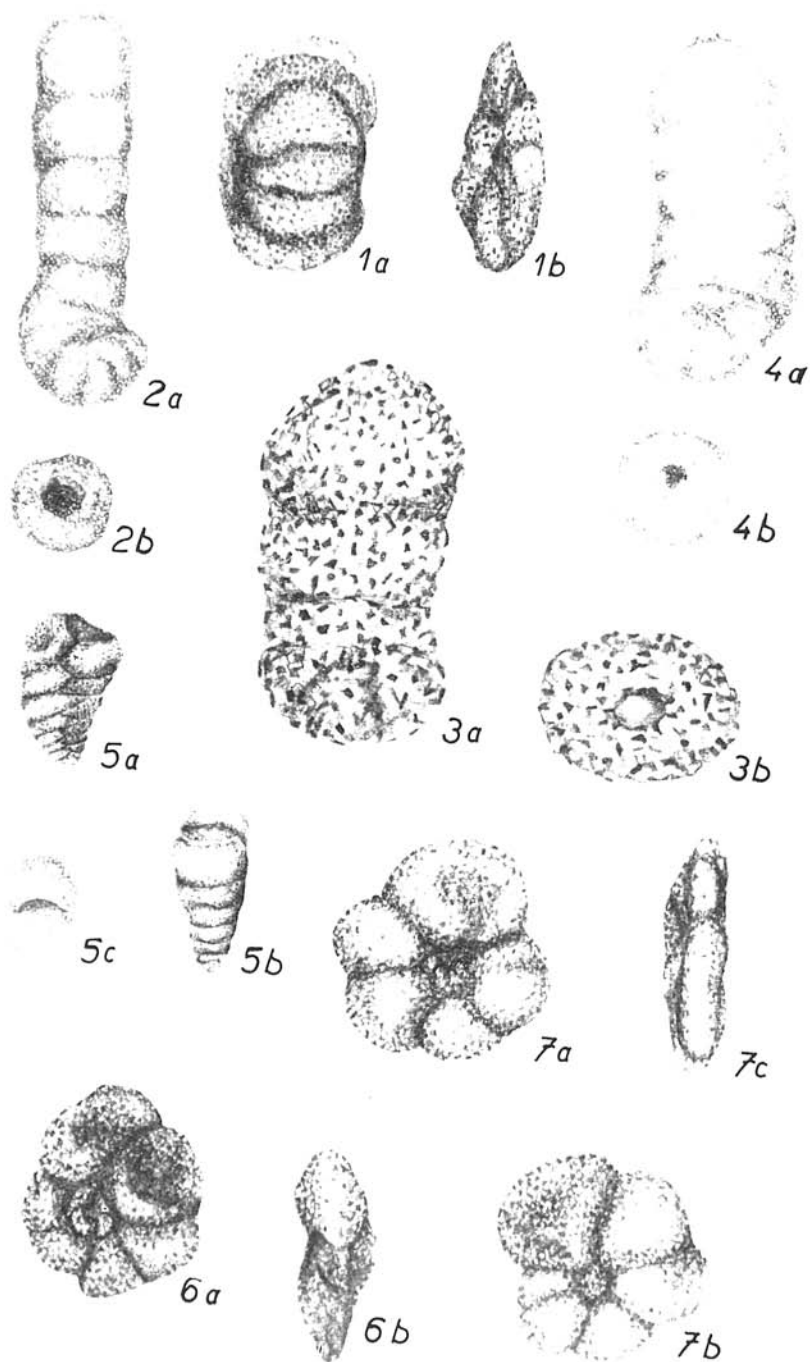
Familie *Lituolidae* de Blainville, 1825  
Gattung *Haplophragmoides* Cushman, 1910

*Haplophragmoides* sp.  
(Taf. II, Fig. 1a, b)

Gehäuse gross, dick agglutiniert, involut, von den Seiten her zusammengedrückt, von einem Umgang mit 5—6 mehr oder weniger aufgewölbten Kammern gebildet. Die Kammern sind durch tiefe, breite, unregelmässig verlaufende Suturen voneinander getrennt. Umbilikus undeutlich, seicht. Mündung undeutlich.

Dimensionen: Höhe 0.80 mm; Breite 0.42 mm; Dicke 0.42 mm.

Stratigraphische Verbreitung: Hauptsächlich im mittleren Alb.



Tafel 11

Fig. 1a, b. *Haplophragmoides* sp., Nosice, Vergr. 50 X. — Fig. 2a, b. *Ammonobaculites agglutinans* d'Orbigny, Predmier, Vergr. 40 X. — Fig. 3a, b. *Ammonobaculites* sp., Predmier, Vergr. 40 X. — Fig. 4a, b. *Haplophragmium aequale* Roemer, Zhyňov, Vergr. 40 X. — Fig. 5a-c. *Textularis agglutinans* d'Orbigny, Stupné, Vergr. 50 X. — Fig. 6a, b. *Trochammina vocontiana* Moullade, Nosice, Vergr. 40 X. — Fig. 7a-c. *Trochammina vocontiana* Moullade, Strážov, Vergr. 40 X.

Gattung *Ammobaculites* Cushman, 1910  
*Ammobaculites agglutinans* (Orbigny, 1846)  
 (Taf. II, Fig. 2a, b)

- 1846 *Spirolina agglutinans* n. sp. — A. D. Orbigny: Foraminifères fossiles du Bassin Tertiaire Vienne, p. 137, pl. 7, fig. 10—12.  
 1957 *Ammobaculites agglutinans* (d'Orbigny) — J. Sztajen: Stratygrafia dolnej kredy w Polsce, p. 29, pl. 2, fig. 9.

Gehäuse mittel bis dick agglutiniert, länglich. Der planispirale Teil besteht aus 3—5 unbetonten Kammern, zumeist von dreieckiger Form. In der Mitte der Windung ist ein undeutlich Umbilikus. Der spirale Teil ist verflacht. Der uniseriale Teil besteht aus 4—6 konvexen Kammern. Die Kammern sind durch deutliche vertiefte eingesunkene Nähte voneinander getrennt. Querschnitt des Gehäuses kreisförmig oder oval. Mündung terminal, kreisförmig oder elliptisch.

Dimensionen: Länge 1,40 mm; Breite 0,37 mm.

Stratigraphische Verbreitung: Apt., unteres—mittleres Alb. Predmier, Stupné.

*Ammobaculites* sp.  
 (Taf. II, Fig. 3a, b)

Gehäuse dick agglutiniert, mässig gedehnt, breit, mässig zusammengedrückt. Der spirale Teil besteht aus 3—4 undeutlichen Kammern, den uniserialen Teil bilden 2—3 Kammern. Die Kammern sind aufgewölbt, breit, durch betonte, vertiefte Nähte voneinander getrennt. Letzte grösste Kammer in Richtung gegen die Apertur mässig gedehnt. Im Querschnitt ist die Form des Gehäuses breit oval. Mündung terminal, kreisförmig oder elliptisch.

Die Form erinnert an die Art *Ammobaculites subcretaceus* Cushman et Alexander, unterscheidet sich jedoch durch Kammerzahl und Breite.

Dimensionen: Länge 1,32 mm; Breite 0,48 mm.

Stratigraphische Verbreitung: Insbesondere mittleres und oberes Alb. Sphaerosideritschichten, Chlmecský vrch bei Žilina.

Gattung *Haplophragmium* Reuss, 1860

*Haplophragmium aequale* (Roemer, 1841)  
 (Taf. II, Fig. 4a, b)

- 1841 *Spirolina aequalis* n. sp. — F. A. Roemer: Die Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges, p. 98, pl. 15, fig. 27.  
 1949 *Ammobaculites aequalis* Roemer — N. N. Subbotina: Mikrofauna melovych otloženij južnogo sklona Kavkaza, p. 27, pl. 2, fig. 1.

Gehäuse verlängert, mittel agglutiniert, mässig verflacht, spiraler Teil aus 4—5 unbetonten Kammern gebildet, längt der Peripherie mässig gewellt lobat uniserialer Teil aus 4—5 breiten, niedrigen, stark aufgewölbten Kammern bestehend. Die Kammern sind in diesem Teil durch vertiefte Nähte voneinander getrennt. Mündung terminal, kreisförmig. Die Art stimmt im Wesen mit der



Beschreibung des Holotyps überein, unterscheidet sich aber durch ihre Dimensionen.

Dimensionen: Länge 1,16 mm; Breite des uniserialen Teiles 0,37 mm.

Stratigraphische Verbreitung: Unteres—mittleres Alb. Predmier.

Familie *Textulariidae* Ehrenburg, 1838

Gattung *Textularia* De France, 1924

*Textularia agglutinans* d'Orbigny, 1839

(Taf. II, Fig. 5a, b, c)

1839 *Textularia agglutinans* n. sp. — A. d'Orbigny: Histoire physique et naturelle de l'île de Cuba, p. 144, pl. I, fig. 17—18, 32—34 (fide Ellis—Messina, Catalogue of Foraminifera).

1928 *Textularia agglutinans* f. *paracella* — F. Franke: Die Foraminiferen der oberen Kreide etc., p. 133, pl. XII, fig. 8.

1957 *Textularia agglutinans* d'Orbigny — J. Sztcejn: Stratygrafia dolnej kredy w Polsce, p. 31, pl. 2, fig. 12.

Gehäuse mittelgross, verlängert, schwach verflach. Proximaler Teil undeutlich, mit erhalten gebliebenem Rudiment des spiralen Stadiums. Biserieller Teil aus 12—14 Kammern zusammengesetzt. Kammern niedrig und breit, durch deutliche, schwach eingesunkene Nähte getrennt. Die beiden letzten Kammern mässig aufgebläht. Im Querschnitt erscheint das Gehäuse elliptisch. Mündung schmal, an der Basis der letzten Kammer gedehnt. Schalenwand fein agglutiniert.

Dimensionen: Länge 0,54 mm; Breite 0,34 mm; Dicke 0,26 mm.

Stratigraphische Verbreitung: Im Profil des gesamten Alb, insbesondere in den Sphaerosideritschichten. Stupné.

*Textularia topagorukensis* Tappan, 1957

(Abb. 3)

1957 *Textularia topagorukensis*, n. sp. — H. Tappan: New Cretaceous Foraminifera from Northern Alaska, p. 205, pl. 66, fig. 8—9.

Gehäuse verlängert, eng, die Kammer des proximalen Teiles planispiral, später biserial geordnet. Suturen schwach vertieft. Die Mündung an der Basis der letzten Kammer.

Dimensionen: Länge 0,38 mm; Breite 0,12 mm.

Stratigraphische Verbreitung: In den Westkarpaten im Profil des ganzen Alb verbreitet, hauptsächlich im mittleren Alb.

Abb. 3. *Textularia topagorukensis* Tappan, Zemianská Dedina, Vergr. ca. 60X.



Abb. 3.

Familie Trochamminidae Schwager, 1877  
Gattung Trochammina Parker et Jones, 1859

*Trochammina concava* Chapman, 1892  
(Taf. III, Fig. 4a, b, c)

- 1892 *Trochammina concava* n. sp. — F. Chapman: The Foraminifera of the Gault of Folkestone, p. 327, pl. 6, fig. 14a, b.  
1940 *Haplophragmoides concava* Chapman — H. Tappan: Foraminifera from the Crayson Formation etc., p. 95, pl. 14, fig. 7a, c.  
1960 *Trochammina concava* Chapman — M. Moullade: Sur l'attribution spécifique de Foraminifères appartenant aux genres *Trochammina* etc., p. 199–200, pl. 1, fig. 4–7.

Gehäuse fein agglutiniert, planispiral, von den Seiten her verflach. In den letzten Windung 5–6 Kammern. Die Kammern sind von unregelmässig dreibis viereckiger Form, mässig aufgebläht, in Richtung gegen den peripheren Rand zusammengedrückt. Die letzte Kammer ist am grössten. Nähte dünn, schwach vertieft. Der periphere Rand ist mässig abgerundet. Umbilikus klein, undeutlich. Mündung an der Basis der letzten Kammer.

Dimensionen: Längerer Durchmesser 0,43 mm; kürzerer Durchmesser 0,38 mm; Dicke 0,15 mm.

Stratigraphische Verbreitung: Unteres, mittleres Alb, Sphaerosideritschichten, Flysch des Alb, Zbyňov, Stupné.

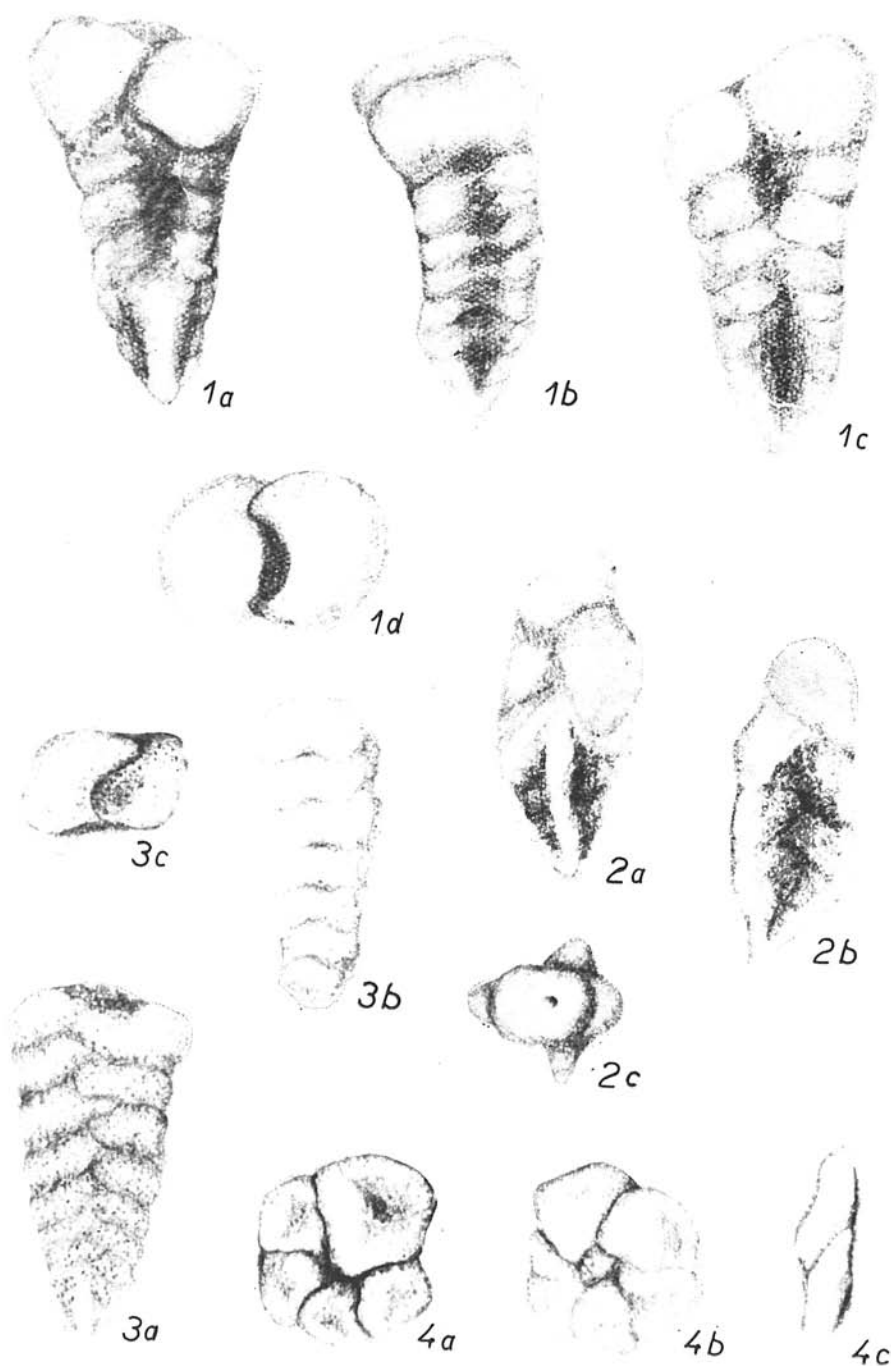
*Trochammina vocontiana* Moullade, 1960  
(Taf. II, Fig. 6a, b, 7a, b, c)

- 1960 *Trochammina vocontiana* nom. nov. — M. Moullade: Foraminifères du crétacé inférieur des Baronnies, p. 134, pl. 1, fig. 6–7, 10–12, 15–16.  
1960 *Trochammina concava* Chapman 1892 var. *vocontiana* n. var. — M. Moullade: *Trochammina* de l'Aptien–Albien des Baronnies, p. 200–222, pl. 1, fig. 1a–c, 2a–c.  
1962 *Haplophragmoides* sp. — O. Jendrejáková: Zástupci rodu *Haplophragmoides* etc., p. 290, textfig. 6a–c.

Gehäuse frei, dick agglutiniert, planispiral, von den Seiten her zusammengedrückt, symmetrisch, oder eine Seite konvex, mässig evolut. In der letzten Windungen 5–6 nahezu kreisförmige Kammern. Die beiden letzten Kammern etwas grösser als die vorangehenden. Der periphere Rand abgerundet, lobat. Suturen radial vertieft. Umbilikus seicht, breites Grübchen. Mündung schlitzartig, undeutlich.

Dimensionen: Durchmesser 0,80 mm; Dicke 0,20 mm.

Stratigraphische Verbreitung: Mittleres bis oberes Alb, Nosice, Stupné.



Tafel III

Fig. 1a-d, *Gaudryina inflata* n. sp., Stupné, Vergr. 60 $\times$ . — Fig. 2a-c, *Gaudryina dividens* Grabert, Stupné, Vergr. 60 $\times$ . — Fig. 3a-c, *Gaudryina* sp., Stupné, Vergr. 60 $\times$ . — Fig. 4a-c, *Trochammina concava* Chapman, Zbyňov, Vergr. 60 $\times$ .

Familie *Ataxophragmoidae* Schwager, 1877

Gattung *Gaudryina* d'Orbigny, 1839

*Gaudryina dividens* Grabert, 1959

(Taf. III, Fig. 2a—c)

1959 *Gaudryina dividens* n. sp. — B. Grabert: Phylogenetische Untersuchungen an *Gaudryina* und *Spiroplectinata* etc., p. 9, pl. 1, fig. 3—5, pl. 2, fig. 16, pl. 3, fig. 53—59.

Gehäuse gedehnt mit triserialen dreiseitigem Anfangsstadium, in den biserialen Teil übergehend. Dieser Teil der Schale ist mässig verflacht, im Querschnitt oval. Kammern des biserialen Teiles breit, niedrig, mässig aufgebläht, Suturen stärker betont als im triserialen Teil.

Manchmal stösst man auf Individuen, bei denen ein 3-, bi- bis uniserials Stadium entwickelt ist. Mündung kreisförmig, terminal, auf der Oberfläche der letzten Kammer oder an der Innenseite.

Dimensionen: Länge 0.69 mm; Breite 0.32 mm.

Stratigraphische Verbreitung: In den tschechoslowakischen Karpaten erscheint diese Art im oberen Alt bis mittlern Alb. Predmier, Stupné.

*Gaudryina inflata* n. sp.

(Taf. III, Fig. 1a—d)

Holotypus: Aufbewahrt im Geologischen Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Bratislava, Inv. Nr. 978/61.

Stratum typicum: Alb. Sphaerosideritschichten der Manín-Serie.

Locus typicus: Stupné.

Derivatio nominis: inflata — nach der Charakteristik der aufgeblähten beiden letzten Kammern.

Dimensionen: Länge 0.54 mm; Breite 0.44 mm.

Material: Etwa 20 Exemplare aus der ursprünglichen Lokalität.

Diagnose: Gehäuse kegelförmig, Anfangsteil triserial, dreikantig, etwa  $\frac{1}{2}$  der Schale ausfüllend, der nachfolgende biserial Teil besteht aus 4—5 Kammerpaaren. Die Kammern sind eng und breit. Die beiden letzten stark aufgebläht. Mündung am Innenrand der letzten Kammer.

Beschreibung: Gehäuse kegelförmig, gedehnt, gerade oder mässig gebogen. Anfangsteil der Schale triserial, markant dreikantig, den kleineren Teil der Schale ausfüllend. Nähte zwischen den Kammern des triserialen Teiles ganz und gar undeutlich. Beim Übergang in das biserials Stadium mässige Verjüngung des Gehäuses. Biserialer Teil aus 4—5 Kammerpaaren gebildet. Die Kammern sind niedrig, durch deutliche, mässig vertiefte Nähte getrennt. Im Querschnitt hat das Gehäuse in diesem Teil die Form eines Rechteckes. Die zwei letzten Kammern sind stark aufgebläht, sodass sie bis ein Drittel der Gesamtlänge der Schale einnehmen. Mündung markant, an der Innenseite der letzten Kammer. Schalenwand fein bis mittelmässig agglutiniert.

*Gaudryina* sp.

(Taf. III, Fig. 3a—c)

Diese Form erinnert teilweise an die Art *Gaudryina inflata*, unterscheidet sich aber durch die Länge, den deutlich rechteckigen Durchschnitt und ausserdem sind bei diesen Individuen die letzten Kammern niemals aufgebläht.

**Stratigraphische Verbreitung:** Diese Species tritt gemeinsam mit *Gaudryina inflata* auf.

Gattung *Spiroplectinata* Cushman, 1927

*Spiroplectinata lata* Grabert, 1959

(Abb. 4)

1959 *Spiroplectinata lata* n. sp. — B. Grabert: Phylogenetische Untersuchungen an *Gaudryina* und *Spiroplectinata* etc., p. 16, pl. 1, fig. 9, pl. 2, fig. 31–35, pl. 3, fig. 60–67.

Gehäuse verlängert, aus einem triserialen und einem biserialen Teil bestehend. Triserialer Teil meist stark reduziert, der biseriale dagegen recht gut entwickelt, zusammengedrückt, manchmal ganz flach und stark erweitert. Kammerzahl des biserialen Teiles 11–25. Die Kammern sind niedrig, breit. Nähte mässig eingesunken, schräg nach unten verlaufend. Mündung kreisförmig oder länglich, am Ende der letzten Kammer. Schalenwand fein agglutiniert.

**Dimensionen:** Länge 1.06 mm; Dicke des uniserialen Teiles 0.22 mm, des triserialen Teiles 0.48 mm.

**Stratigraphische Verbreitung:** Sphaerosideritschichten, oberes Apt bis mittleres Alb, Zemianska dedina in der Orava, Predmier.

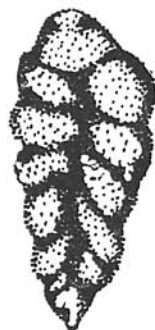


Abb. 4. *Spiroplectinata lata* Grabert, Stupné, Vergr. ca. 50X.

*Spiroplectinata annectens* (Jones et Parker, 1863)

(Abb. 5)

1862 *Spiroplectinata annectens* (Parker et Jones 1863) — H. Bartenstein et F. Bettenstaedt: Marine Unterkreide (Boreal und Tethys) p. 293, fig. 23.

Die Diagnose der Art ist mit der Originalbeschreibung identisch.

**Dimensionen** des Fragments: Länge 0.95 mm.

**Stratigraphische Verbreitung:** Untere bis obere Alb, Predmier, Strážov, Stupné.



Abb. 5.

Abb. 5. *Spiroplectinata annectens* (Parker and Jones), Predmier, Vergr. ca. 50X.

Gattung *Tritaxia* Reuss, 1860

*Tritaxia tricarinata* Reuss, 1844

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

1844 *Tritaxia tricarinata* n. sp. — A. E. Reuss: Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation, p. 39, fig. 60a, b.

Die karpatische Exemplare sind mit der Originalbeschreibung identisch.

Dimensionen: Länge 0,95 mm; Breite 0,64 mm.

Stratigraphische Verbreitung: Im Profil der gesamten Kreide, Alb, Častá, Predmier, Stupné, Nosice.

Gattung *Arenobulimina* Cushman, 1927

*Arenobulimina pressli* (Reuss, 1846)

(Abb. 6)

1962 *Arenobulimina pressli* Reuss, 1860 — H. Bartenstein et F. Bettenstaedt: Marine Unterkreide (Boreal und Tethys), p. 290, pl. 41, fig. 5.

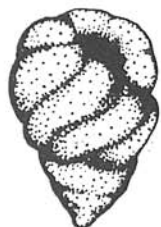


Abb. 6. *Arenobulimina pressli* (Reuss), Nosice, Vergr. cca. 40X.

Gehäuse klein, sehr fein agglutiniert, an der Oberfläche glatt und glänzend. Im oberen Teil ist es halbkugelförmig abgerundet. Der preximale Teil ist zugespitzt. Anordnung der Kammern anfangs triserial, später polyserial. Nähte dünn, schwach eingesunken. Mündung an der Basis der letzten aufgewölbten Kammer.

Dimensionen: Länge 0,53 mm; Breite 0,31 mm.

Stratigraphische Verbreitung: Untere bis obere Kreide, im Profil des Alb häufig, Nosice, Stupné, Strážov.

Gattung *Dorothia* Plummer, 1931

*Dorothia gradata* (Berthelin, 1880)

(Taf. IV, Fig. 4a, b, 5a, b)

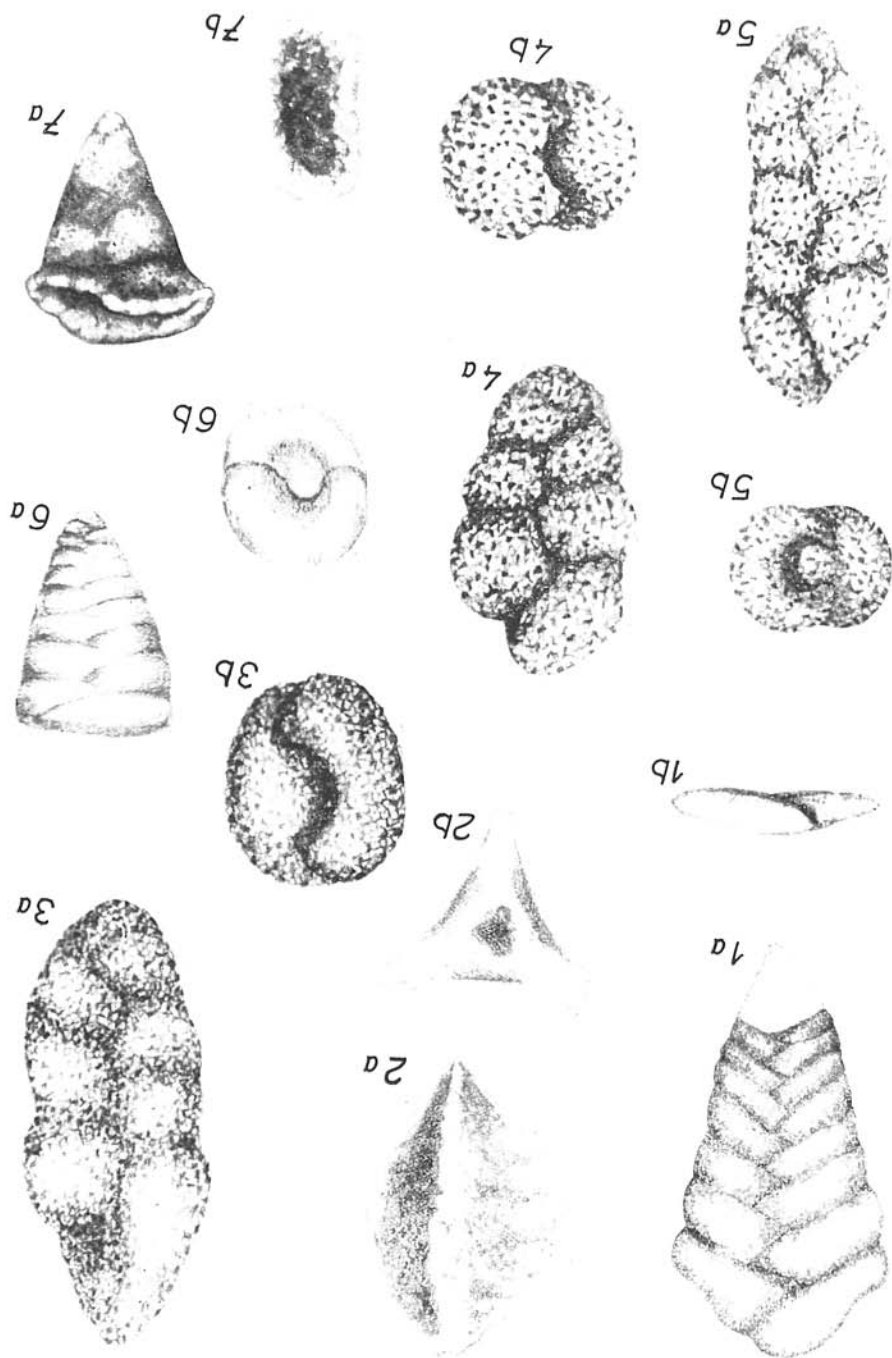
1962 *Dorothia gradata* (Berthelin, 1880) — H. Bartenstein et F. Bettenstaedt: Marine Unterkreide (Boreal und Tethys), p. 296, pl. 18, fig. 11.

Gehäuse gross, verlängert, mit kurzem, deutlichen polyserialem Stadium. Im biserialen Teil 3–6 Kammerpaare, Kammern stark aufgebläht bis kugelförmig, durch markante tiefe, fast horizontal oder mässig schräg verlaufende Nähte voneinander getrennt. Im Querschnitt erscheint die Form der Schale breit oval bis kreisförmig. Mündung halbkreisförmig, an der Innenseite der jüngsten Kammer. Schalenwand mittel- bis dick agglutiniert.

Dimensionen: Länge 0,95–1,15 mm; Breite 0,41–0,54 mm.

Stratigraphische Verbreitung: Eine im unteren bis mittleren Alb häufige Art. Sphaerosideritschichten, Stupné, Nosice.





Tafel IV

Fig. 1a, b, *Spiroplectinula complanata* Reuss, Stupné, Vergr. 30 $\times$ . — Fig. 2a, b, *Tritaxia tricarinata* (Reuss), Predmier, Vergr. 50 $\times$ . — Fig. 3a, b, *Dorothia* aff. *plumieri* Brodzen, Stupné, Vergr. 50 $\times$ . — Fig. 4a, b, *Dorothia gradata* Berthelin, Nosice, Vergr. 50 $\times$ . — Fig. 5a, b, *Dorothia* aff. *pupoides* d'Orbigny, Zeminská dolina, Vergr. 50 $\times$ . — Fig. 6a, b, *Dorothia orygeona* (Reuss), Stupné, Vergr. 50 $\times$ . — Fig. 7a, b, *Dorothia* aff. *trochus* d'Orbigny, Stupné, Vergr. 50 $\times$ .

*Dorothia* aff. *plummeri* Brotzen, 1936

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

1936 *Dorothia plummeri* n. sp. — F. Brotzen: Foraminiferen aus dem schwedischen untersten Sennon von Ericksdal, p. 36–39, pl. 1, fig. 6a, b, c, 8a, b, c.

Gehäuse gross, gedehnt, von den Seiten her zusammengedrückt, im Querschnitt breit oval bis kreisförmig. Das polyseriale Stadium ist sehr undeutlich, kurz. Der biserialer Teil ist in der Regel aus 3–4 Kammerpaaren zusammengesetzt, die durch eingesunkene, mässig schräg-gerichtete Nähte voneinander getrennt sind. Letzte Kammer am grössten, in vertikaler Richtung gedehnt. Mündung gross, halbkreisförmig, an der Basis der letzten Kammer. Gehäusewand mittel- bis dick agglutiniert.

Dimensionen: Länge 1.36 mm; Breite: kürzerer Durchmesser 0.53 mm, längerer Durchmesser 0.80 mm.

Stratigraphische Verbreitung: Unteres—mittleres Alb, Zemianska dedina.

*Dorothia oxycona* (Reuss, 1860)

(Taf. IV, Fig. 6a, b)

1860 *Gaudryina oxycona* n. sp. — E. E. Reuss: Die Foraminiferen der westphalischen Kreideformation, p. 529, pl. 12, fig. 3 (fide A. Tollman 1960, p. 160).

1961 *Marssonella oxycona* — V. Scheibnerová: Mikrofauna strednej a vrchnej kriedy etc., p. 35–36, pl. 2, fig. 2a, b.

Die Diagnose der Art stimmt mit der Originalbeschreibung überein.

Dimensionen: Länge 0.56–0.74 mm; Breite 0.32 mm.

Stratigraphische Verbreitung: Die Art tritt im Profil der ganzen Kreide auf, im Alb lokal massenhaft, Stupné, Nosice.

*Dorothia* aff. *trochus* (d'Orbigny, 1840)

(Taf. IV, Fig. 7a, b)

1840 *Textularia trochus* n. sp. — A. d'Orbigny: Craie blanche, p. 45, pl. 4, fig. 25, 26.

1957 *Marssonella trochus* (d'Orbigny) — H. Barthenstein et F. Bettenstaedt et M. Bolli: Unterkreide Foraminiferen von Trinidad, p. 20–21, pl. 3, fig. 44, 45a, b.

1965 *Marssonella trochus* d'Orbigny — T. Neagu: Albian Foraminifera from Rumania, p. 8, pl. 1, fig. 14–16 (cum synonym.).

Gehäuse von kegelförmiger Form, im oberen, mässig erweiterten Teil einen Saum bildend, proximaler Teil zugespitzt, gebildet aus 4–5 Kammern in der Windung, später biserial, Kammern durch unbetonte, stark schräg-gerichtete Nähte getrennt. Im biserialen Teil 3–5 Kammerpaare. Mündung undeutlich, weil der obere Teil des Gehäuses stark eingesunken und mit Sediment ausgefüllt ist. Gehäusewand an der Oberfläche matt, fein agglutiniert.

Dimensionen: Länge 0.32 mm; Breite 0.74 mm; Dicke 0.32 mm.

Stratigraphische Verbreitung: In den Westkarpaten oberes Apt, Alb, Sphaerosideritschichten, Stupné.

Familia Valvulinidae d'Orbigny  
Gattung *Clavulina* d'Orbigny, 1826

*Clavulina* aff. *szakali* (Hanzlíková, 1954)

(Abb. 7)

1954 *Pseudoclavulina szakali* n. sp. — E. Hanzlíková: Biostratigrafické a litologické studie na Těšínsku, p. 77–78, pl. III, fig. 3.

Gehäuse verlängert, Anfangsteil triserial, dreikantig, Wände schwach kontrastiert, beträchtlich variabel. Triserialer Teil gedehnt, in den uniserialen übergehend. Der uniserialer Teil besteht aus ringförmig angeordneten Kammern, die durch unmarkante horizontale Nähte voneinander getrennt sind. Dieser Teil des Gehäuses ist zum Unterschied vom Original der beschriebenen Art ebenfalls beträchtlich variabel. Die ringartige Anordnung der Kammern ist bei einigen Exemplaren meist undeutlich, die Kammern sind weniger gedehnt, nahezu verschmelzend. Am Übergang aus den triserialen Teil in den uniserialen verjüngen sich bei unseren Exemplaren die Gehäuse nicht, eher kann man bei ihnen eine Erweiterung beobachten.

Dimensionen: Länge 1,12 mm; Dicke 0,24 mm.

Stratigraphische Verbreitung: Die Art wurde bisher im unteren Alb festgestellt, die Befunde stammen aus der Lokalität Zemianská dedina.



Abb. 7.

Abb. 7. *Clavulinoides* aff. *szakali* (Hanzlíková), Zemianská Dedina, Vergr. ca 50×.

Übersetzt von V. L. Dlabáčová.

# SCHRIFTTUM

- Andrusov D., 1945: Geologický výskum vnútorného bradlového pásma v Západných Karpatoch. Práce St. geol. úst. 13, Bratislava. — Andrusov D., 1959: Geológia československých Karpát II. Bratislava. — Antonova Z. A., 1961: Foraminifery albskich otloženij Ejsko-Berezanskovo rajona Sibirskoj platformy. Geol. sbor. 6, Moskva. — Bartenstein H., Brand E., 1951: Mikropaleontologische Untersuchungen zur Stratigraphie des Norddeutschen Valendis. Abh. der senck. naturforsch. Ges. 485, Frankfurt a. M. — Bartenstein H., Bettenstaedt F., Bölli H. M., 1957: Die Foraminiferen der Unterkreide von Trinidad, B. W. I. I. Teil: Zuche- und Toco-Formation. Ecl. geol. Helv. 50, 1, Basel. — Bartenstein H., Bettenstaedt F., 1962: Marine Unterkreide (Boreal und Tethys) in: Leitfossilien der Mikropaläontologie, Berlin. — Began A., Salaj J., 1961: Mikrofauna zóny s *Lexmeriella tardefurcata* Lexm. bradlového pásma sev. od Nového Mesta. Geol. práce, Zprávy 22, Bratislava. — Cushman J. A., Jarvis P. W., 1928: Cretaceous Foraminifera from Trinidad. Contr. Cushman Lab. Foramin. Res. 4, Sharon, Massachusetts. — Ten Dam A., 1950: Les Foraminifères des l'Albien des Pays Bas. Soc. Géol. France Mém. Nouv. Série 29, Paris. — Djaffarov D. J., Agalarova D. A., 1949: Mikrofauna albskich otloženij Azerbejdžana. Aznefteizdat, Baku. — Flandrin J., Moullade M., Port-hault B., 1962: Microfossiles caractéristiques de Crétacé inférieur Vocontien. Revue de Micropal. 4, 4, Paris. — Geroch S., 1959: Stratigraphic significance of Arenaceous foraminifera in the Carpathian Flysch. Pal. Zeitschr. 2, 33, Stuttgart. — Gorbačik V. V., 1959: In: Atlas mižnemelovoj fauny Sev. Kavkaza i Kryma, Moskva. — Grabert B., 1959: Phylogenetische Untersuchungen an Gaudryina und Spiroplectinata (Foram.) besonders aus

dem Nordwestdeutschen Apt. und Alb. Abh. senck. naturforsch. Ges. 498, Frankfurt a M. — Hanzlíková E., Roth Z., 1963: Přehled stratigrafie křídly flyšového pásma Záp. Karpát. Geol. sborn. Slov. akad. vied 14, 1, Bratislava. — Jannin E., 1965: Contribution à l'étude de stratotype de l'Albien. Revue de Micropal. 2, 8, Paris. — Jendrejáková O., 1963: Zástupci rodu *Haplophragmoides* v albe Záp. Karpát Slovenska. Geol. sborn. Slov. akad. vied 14, 2, Bratislava. — Kantorová V., Andrusov D., 1958: Mikrobiostratigrafický výskum strednej a vrchnej kriedy Považia a Oravy. Geol. sborn. Slov. akad. vied 9, 2, Bratislava. — Loeblich A. R., Tappan H., 1957: Studies in Foraminifera. Part 2: Bentonite Foraminifera. U. S. Nat. Mus. Bull. 215, Washington. — Loeblich A. R., Tappan H., 1961: The Type Species of the Foraminiferal Genus *Saccammina* Carpenter, 1869. Contr. Cushman Found. Foramin. Res. 12, Washington. — Loeblich A. R., Tappan H., 1964: Treatise on Invertebrate Paleontology, Part C, Protista 2, Sarcodina, „The amobians“ and Foraminiferida. Vol. 1, 2, Geol. Soc. Amer. and Univ. of Kansas Press. — Mjatljuk E. V., 1949: Materialy k monografičeskmu izučeníju fauny foraminifer nižne-melovykh otloženíj Južno-Embenskogo neftenosnogo rajona. Trudy VNIGRI. — Moullade M., 1960: Sur quelques Foraminifères du Crétacé inférieur des Barronies (Drôme). Revue de Micropal. 3, 2, Paris. — Moullade M., 1960: Sur l'attribution spécifique de Foraminifères appartenant aux genres *Trochammina* de Couverts dans l'aptien et l'albien des Barronies (Drôme, Hautes Alpes). Revue de Micropal. 2, 4, Paris. — Neagu T., 1965: Albian Foraminifera of the Rumanian Plain. Micropaleontology 11, 1, New York. — Noth R., 1951: Foraminiferen aus Unter- u. Oberkreide des österreichischen Anteils an Flysch Helvetikum und Vorlandvorkommen. Jahrb. Geol. Bundesanst. 3, Wien. — Pokorný V., 1958: Grundzüge der zoologischen Mikropaleontologie I, Berlin. — Salaj J., 1961: Nové stratigrafické poznatky z kriedy vnút. bradlového pásma Záp. Karpát. Geol. práce, Zprávy 22, Bratislava. — Salaj J., 1962: Mikrobiostratigrafia kriedových sedimentov križnianskej a maniskej jednotky a ich vzájomný vzťah. Geol. práce 62, Bratislava. — Salaj J., Samuel O., 1963: Mikrobiostratigrafia strednej a vrchnej kriedy bradlového pásma a Centr. Záp. Karpát. Geol. sborn. Slov. akad. vied 14, 1, Bratislava. — Salaj J., Samuel O., 1966: Foraminifera der Westkarpaten, Kreide, Bratislava. — Samuel O., 1962: Mikrobiostratigrafické pomery kriedových sedimentov bradlového pásma v okolí Beňatiny. Geol. práce, Zprávy 24, Bratislava. — Scheibnerová V., 1961: Mikrofauna strednej a vrchnej kriedy bradlového pásma Záp. Karpát na Slovensku. Acta geol. et geogr. Univ. Com., Geologica 5, Bratislava. — Scheibnerová V., 1962: Mikrofauna aptu z lokality Medzihorské sedlo pod Rozsutcom v Malej Fatre. Geol. sborn. Slov. akad. vied 13, 1, Bratislava. — Scheibnerová V., 1962: Nové výsledky stratigrafie jury a kriedy bradlového pásma. Geol. práce 62, Bratislava. — Scheibnerová V., 1963: Biostratigrafia kriedy a paleogénu v bradlovom pásme Záp. Karpát. Geol. sborn. Slov. akad. vied 14, 1, Bratislava. — Subbotina N. N., 1949: Mikrofauna melovykh otloženíj južnogo sklona Kavkaza. Trudy VNIGRI. — Subbotina N. N., 1964: Foraminifery melových i paleogenovykh otloženíj Zapadosibirskoj nizmennosti. Trudy VNIGRI 234, Leningrad. — Skolnick H., 1958: Lower Cretaceous Foraminifera of the Black Hills area. Journ. of Paleont. 32, 2. — Sztejn J., 1957: Stratygrafia mikropaleontologiczna dolnej kiedy w Polsce środkowej. Inst. geol. práce 22, Warszawa. — Tappan H., 1960: Cretaceous Biostratigraphic of Northern Alaska. Bull. Amer. Soc. Petrol. Geol. 44, 3. — Tappan H., 1962: Foraminifera from the Arctic Slope of Alaska, Part 3: Cretaceous Foraminifera. Geol. Surv. Prof. Paper 236-C.

Zur Veröffentlichung empfohlen von O. Samuel.