

OEGA ČORNÁ

BEMERKUNGEN ZUR VERBREITUNG PALYNOLOGISCHER MIKROFOSSILIEN VOM PRÄKAMBRIUM BIS ZUM UNTERKARBON

(Taf. I—XIV)

Kurzfassung: Die Autorin hat Proben verschiedener Gesteine des Barrandiengebietes und des Mährischen Karstes in Böhmen und Mähren untersucht. Eine allgemeine Verteilung der Pflanzenreste angefangen vom Präkambrium bis zum Unterkarbon wird festgestellt. Die Arbeiten wurden als Vergleichsstudium zur Altersfeststellung verschiedener, mehr oder weniger metamorphosierter Gesteine der Karpaten unternommen.

Einleitung

Wir beschäftigen uns schon längere Zeit mit dem Mikroplankton und Pflanzendetritus der älteren vormesozoischen Formationen der Karpaten, die uns die Möglichkeit gegeben haben, das paläozoische (unterkarbonische) Alter einiger vortriadischer (und auch voroberkarbonischer) Bildungen, die früher als präkambrisch betrachtet wurden (cf. O. Čorná 1968), nachzuweisen. Wir unternehmen gegenwärtig eine weitere Untersuchung dieser Bildungen des Westkarpaten bietet, dessen stratigraphische Stellung unsicher ist. Um diese schwierige Aufgabe zu lösen, erschien es uns zweckmäßig, zuerst ein Vergleichsmaterial aus einem Gebiet, wo die Stratigraphie gut bekannt ist, zu erwerben. Als solches erschien uns die Böhmischa Masse, und zwar das mittelböhmische Paläozoikum und teilweise auch das Paläozoikum des Mährischen Karstes und der Drahonská vysočina, geeignet.

Um dieses Material auswerten zu können, unternahm ich im Mai 1968 zusammen mit Herrn Univ.-Prof. D. Andrusov, der die Richtigkeit der stratigraphischen Auswertung der Proben sicherte, eine Exkursion in die angegebenen Gebiete. Beim Sammeln der Proben richteten wir uns grösstenteils nach den Angaben, die im Exkursionsführer des 23. Internationalen Geologischen Kongresses (Prag, L. Chlupáč 1968) angegeben sind.

Von den sehr zahlreichen Proben, die wir gesammelt haben, haben wir vorläufig nur einen Teil bearbeiten können. Die geprüften Proben waren aber überraschend reich. Auch haben wir grösstenteils nur die häufigsten, typischen Formen bestimmt und davon nur einige abgebildet. Es ist daher nötig diesen Aufsatz als einen vorläufigen Bericht zu betrachten und die vollständigere Bearbeitung für die Zukunft aufzuschieben. Neben diesem Material verwerten wir hier einige Proben aus Polen und England.

Methodik der Mazeration

Die Proben wurden in trockenem Zustand gereinigt, dann mit einer 5% Salzsäurelösung und H₂O₂ gewaschen. Die weichen Sedimentärgesteinsstücke wurden nicht zerschlagen, die harten wurden in Stücke der Grösse von 0.5 cm zertrümmert. Die Karbonatgesteine wurden in HCl (mit Zusatz von einigen Tropfen H₂O₂), die Silikatgesteine in kalter Flüssigkeitsäure (auch mit Zugabe einiger Tropfen H₂O₂) gelöst. Nach den

Ing. O. Čorná, CSc., Geologisches Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Bratislava, Štefániková ul. 41.

Waschen in destilliertem Wasser wurden die Proben durch Kaliumoxydhydrat nach Bedarf mit Zusatz von HCl oder HNO₃ oxidiert. Danach wurden die Proben in sehr schwachen alkalischen Lösungen gewaschen. Wir haben auch die Acetolyse (Eisessigsäure, Essigsäure, Schwefelsäure) angewendet. So gelang es uns ein sehr gut erhaltenes und reiches Material zu gewinnen.

Alle Laboratoriumsarbeiten wurden im Geologischen Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Bratislava durchgeführt. Diese wurden vom Direktor der Anstalt, Prof. Dr. B. C a m b e l weitgehend unterstützt, wofür ich ihm besonderen Dank schulde. Bei der Arbeiten im Laboratorium half mir Frau H. Kaličiaková, deren Eifer ich wohl zu schätzen weiß.

Mikrophytoplankton und Pflanzenbruchstücke der einzelnen Formationen (Präkambrium—Unterkarbon) der böhmischen Masse

a) Mittelböhmisches Algonkium (Probe Nr 528). Von den vielen Proben, die wir im Algonkium gesammelt haben, wurde Mikrophytoplankton in den Lyditen (Pfamiten) am Burghügel von Zbiroh (Westböhmien) gefunden. Es handelt sich um die sogenannte Zbirohformation (vergl. J. S v o b o d a in Regional geology of Czechoslovakia 1968, I, S. 284). Im böhmischen Algonkium wurde primitiver mariner Plankton schon früher gefunden (vergl. M. V a v r d o v á in J. Chář in Lexique strat. intern. I, 6 bř. S. 33 („Aeritarcha“)).

Aus den Lyditen von Zbiroh konnten wir bestimmen: *Leiopsophosphaera* N a u m. (27—98 µ) ohne Triletzeichen mit feiner, manchmal körniger Struktur, oft mit Falten; Dicke des Exines 3—5 µ. Grösse sehr variabel. Farbe grau. Ich zähle alle diese und andere ähnliche Organismen zu den sogenannten Leiosphaeren von unbekannter systematischer Stellung.

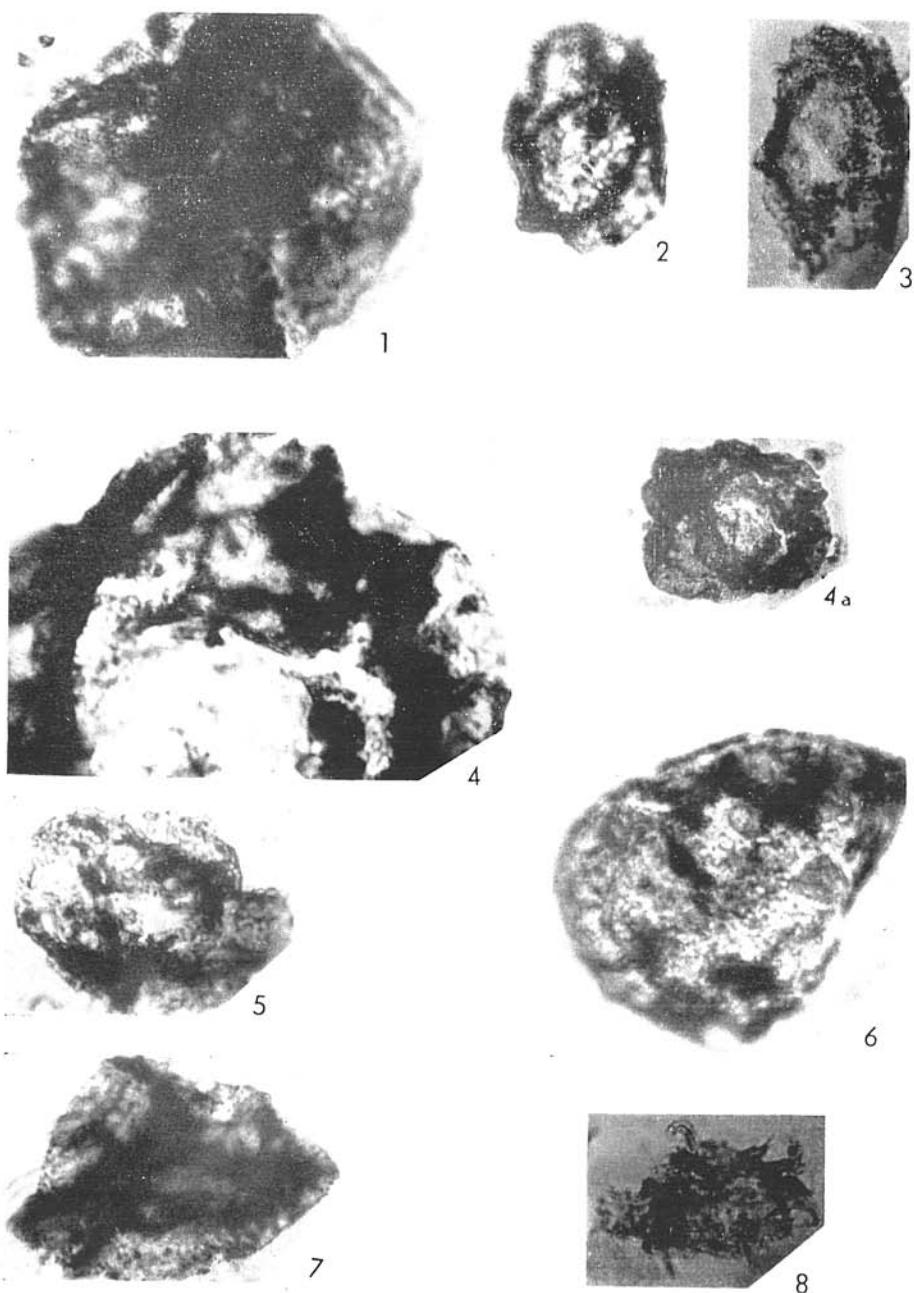
Algen? Verschiedene Gewebe ohne bestimmte Grösse mit feiner körniger Struktur von grauer Farbe. Ähnliche Reste wurden noch nicht beschrieben, daher können wir sie nur als Organismenreste bezeichnen. Vielleicht handelt es sich um primitive Algen.

Einige von den oben angegebenen organischen Resten wurden aus dem jüngeren Präkambrium verschiedener Gebiete gefunden (I. R o b i t o t 1964 in Frankreich, A. V o l k o v a 1962, 1964 aus der Sowjetunion) (siehe Taf. I—IV).

b) Ordovicium von Zbraslav, südlich von Prag (I. Chlupáč 1968, S. 15). Hier hat sich eine Probe (Nr 519) als reich gezeigt. Sie stammt aus den Letnáschichten des Curadoces. Die schwarzen Schiefer dieser Schichten konnten rasch durch Flusssäure zerlegt werden. Sie enthalten gut erhaltenes Material. Hier erscheinen neben Vertretern der Aeritarchen auch Chitinozoen. Im allgemeinen stammen von hier: *Chitinozoa* — *Conochitina* sp., *Angochitina* sp., *Desmochitina* sp.; *Aeritarcha* — *Verglaechium* sp. (siehe Taf. V—VIII).

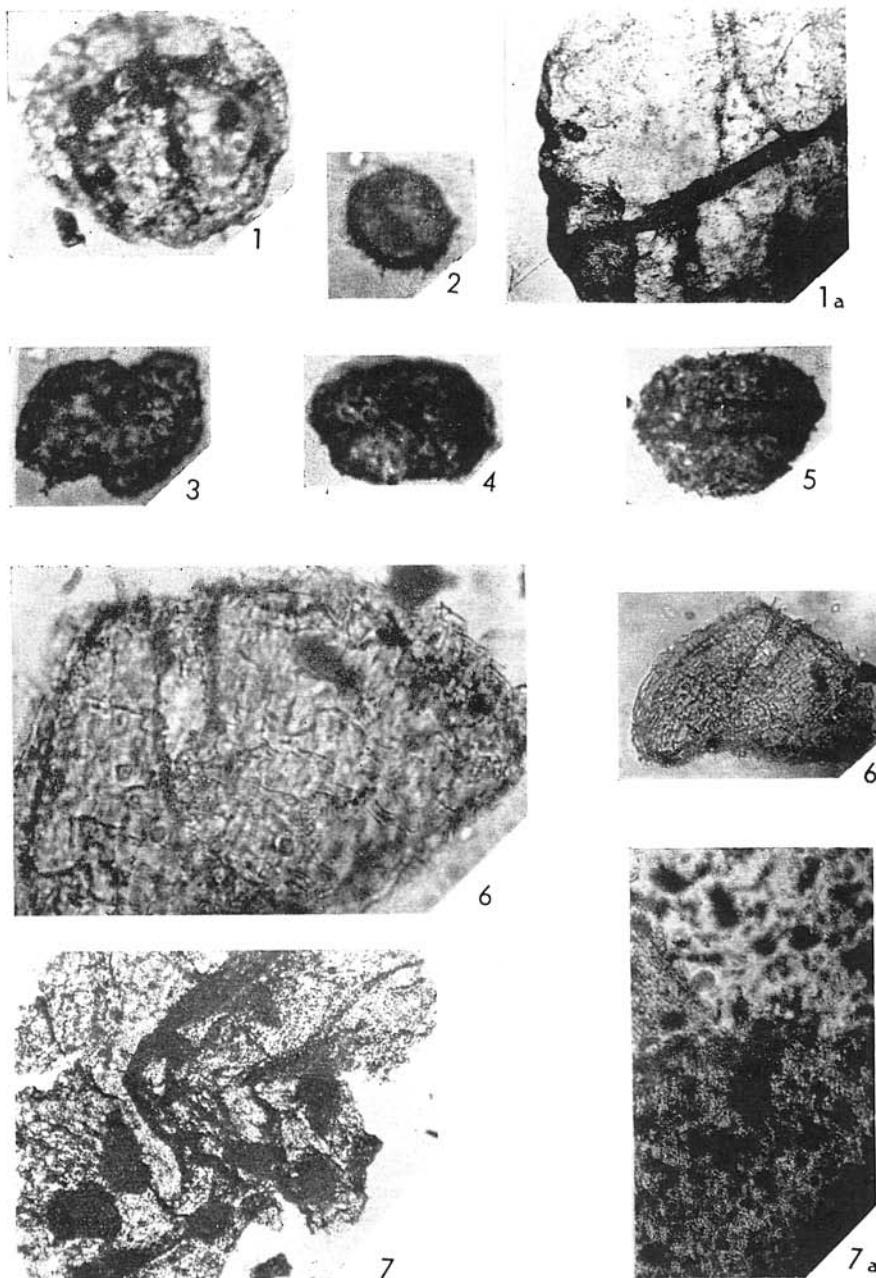
c) Graptolitschiefer von M. Chuchle bei Prag (Probe Nr 516, I. Chlupáč 1968, S. 30). Die harten schwarzen Graptolitschiefer (unterer Wenlockian) von dieser Lokalität wurden durch Salzsäure zerlegt. Der Phytoplankton und schwer bestimmbarer Chitinozoen sind korrodiert.

d) Unterdevon von Radhošť bei Prag (Probe Nr 522). Es handelt sich um die Kosoršchieferkalke des untersten Devons. Auch hier sind im Mikrophytoplankton die Chitinozoen und die Aeritarchen vorwiegend, aber daneben erscheinen fadenartige Bildungen, die in der Literatur nicht beschrieben wurden. Wir betrachten sie als primitive pflanzliche? Reste.



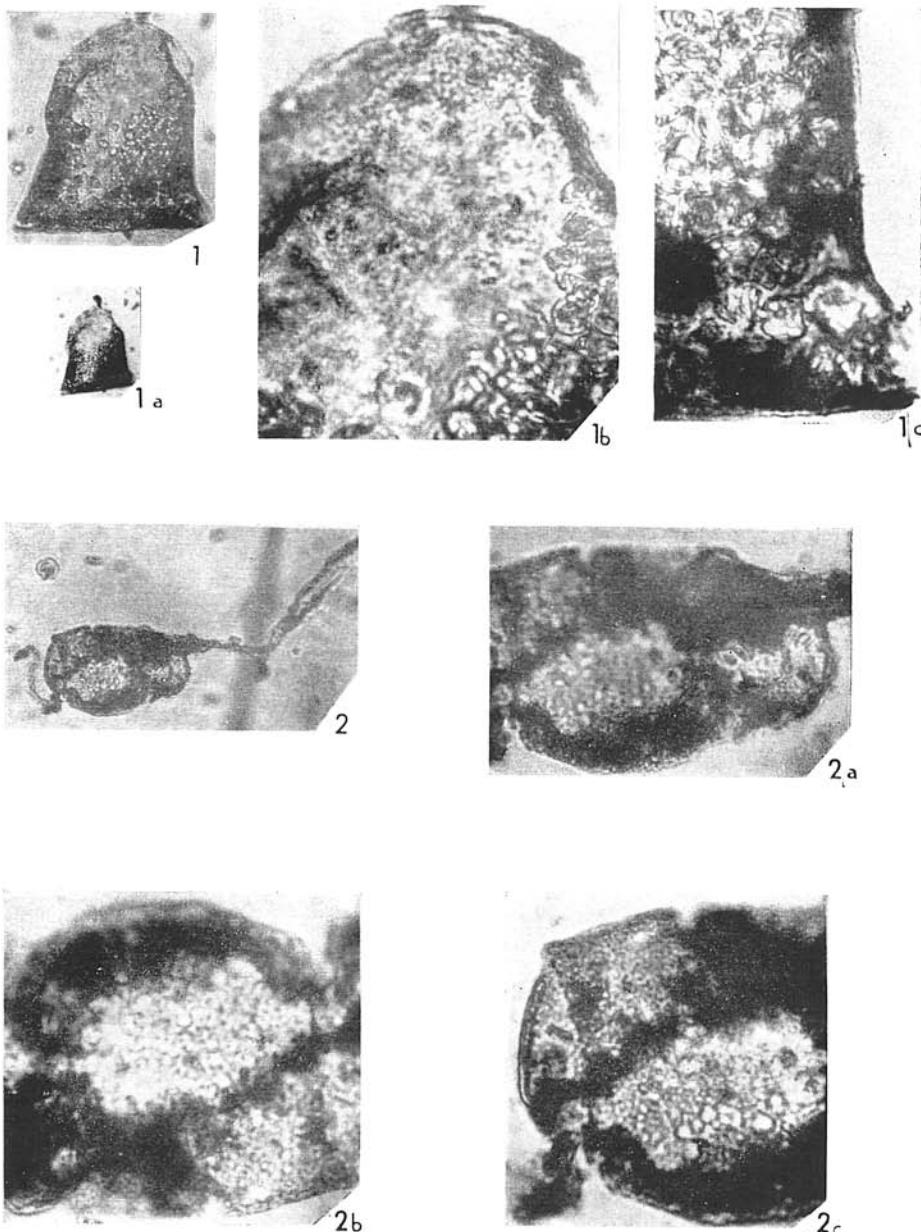
Tafel 1

Abb. 1-7. *Leiopsophphaera* Nau m. — Abb. 8. *Aceritarcha*? Vergr. Abb. 2, 3, 4a, 5-7, 8
500 X, Abb. 1, 4 1200 X. Lok. Zbiroh, Algonkium. Photo O. Čorná.



Tafel II

Abb. 1—1a. *Leiopsophosphaera* Nau m., — Abb. 2—5. Runde Formen bewachsen mit kurzen Schösslingen. — Abb. 6, 6a. *Laminarites?*. — Abb. 7, 7a. Algae. Vergr. Abb. 1—7 500 X, Abb. 1a, 7a 1200 X, Abb. 6a 250 X. Lok. Zbiroh, Algonkium. Photo O. CORNÁ.

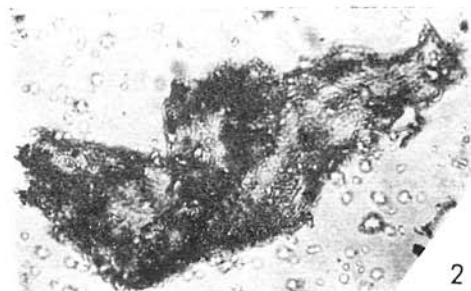


Tafel III

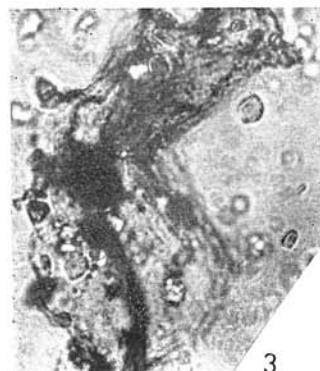
Abb. 1, 1a-c. Incertae sedis. — Abb. 2, 2a. *Aeritarcha?* Vergr. Abb. 1 250 X, Abb. 1b—c 700 X, Abb. 1a 425 X, Abb. 2 250 X. Abb. 2a—c 700 X. Lok. Zbiroh, Algonkium, Photo O. Čorná.



1



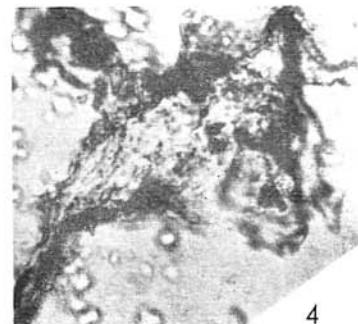
2



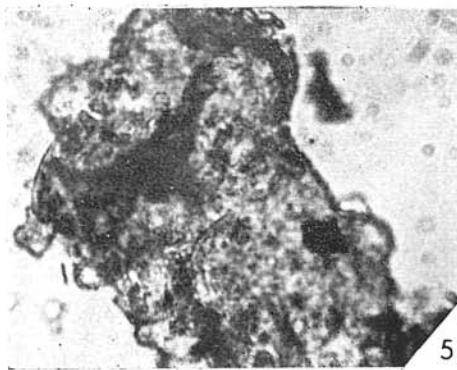
3



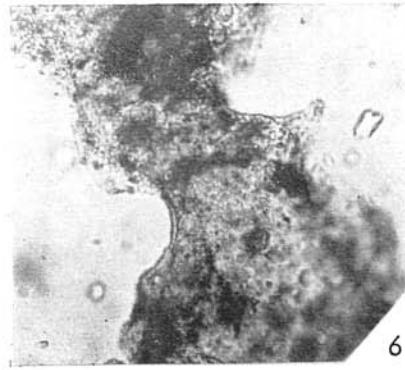
3a



4



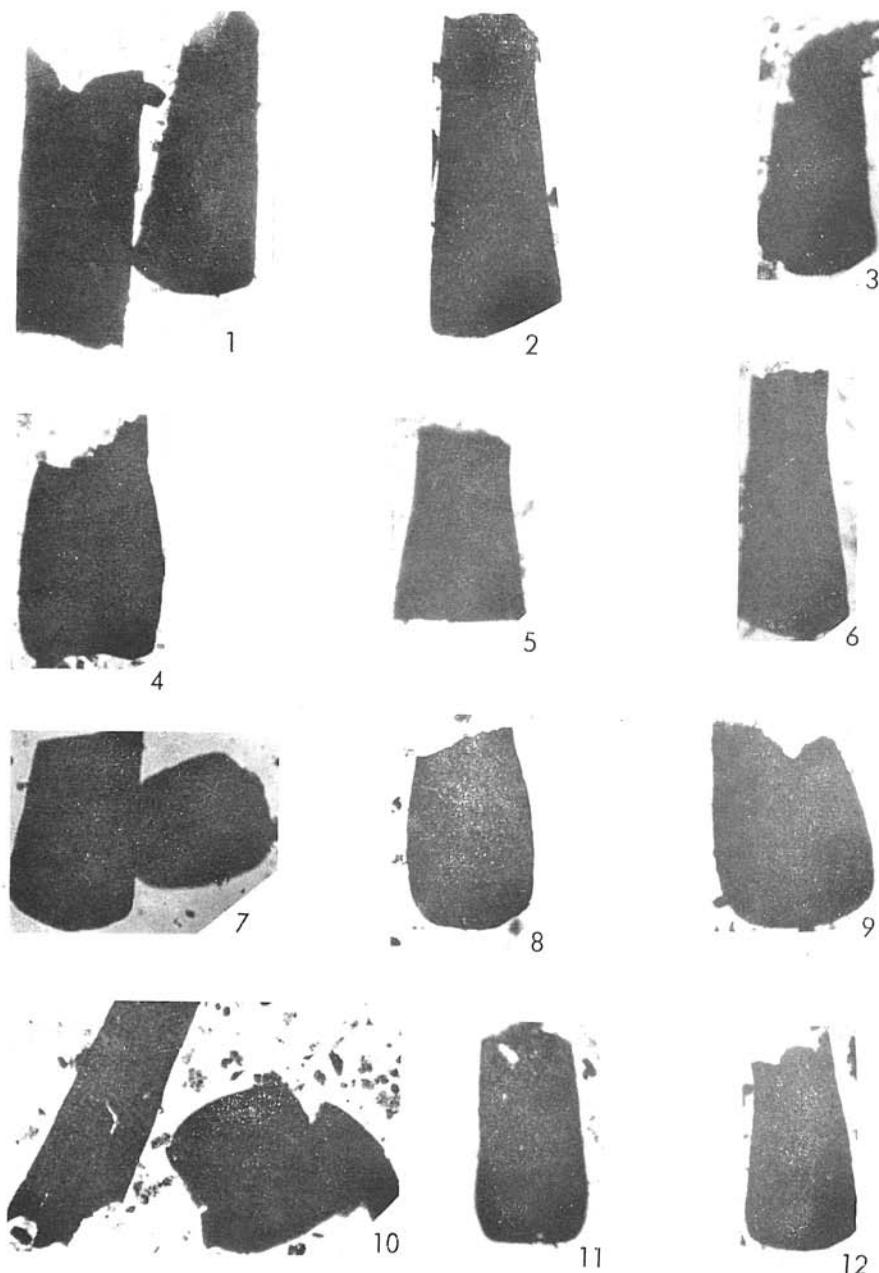
5



6

Tafel IV

Abb. 1-6. *Algae?* Vergr. Abb. 1-3, 4-6 500 X, Abb. 3a 250 X. Lok. Zbiroh, Algonkium.
Photo O. Čorná.



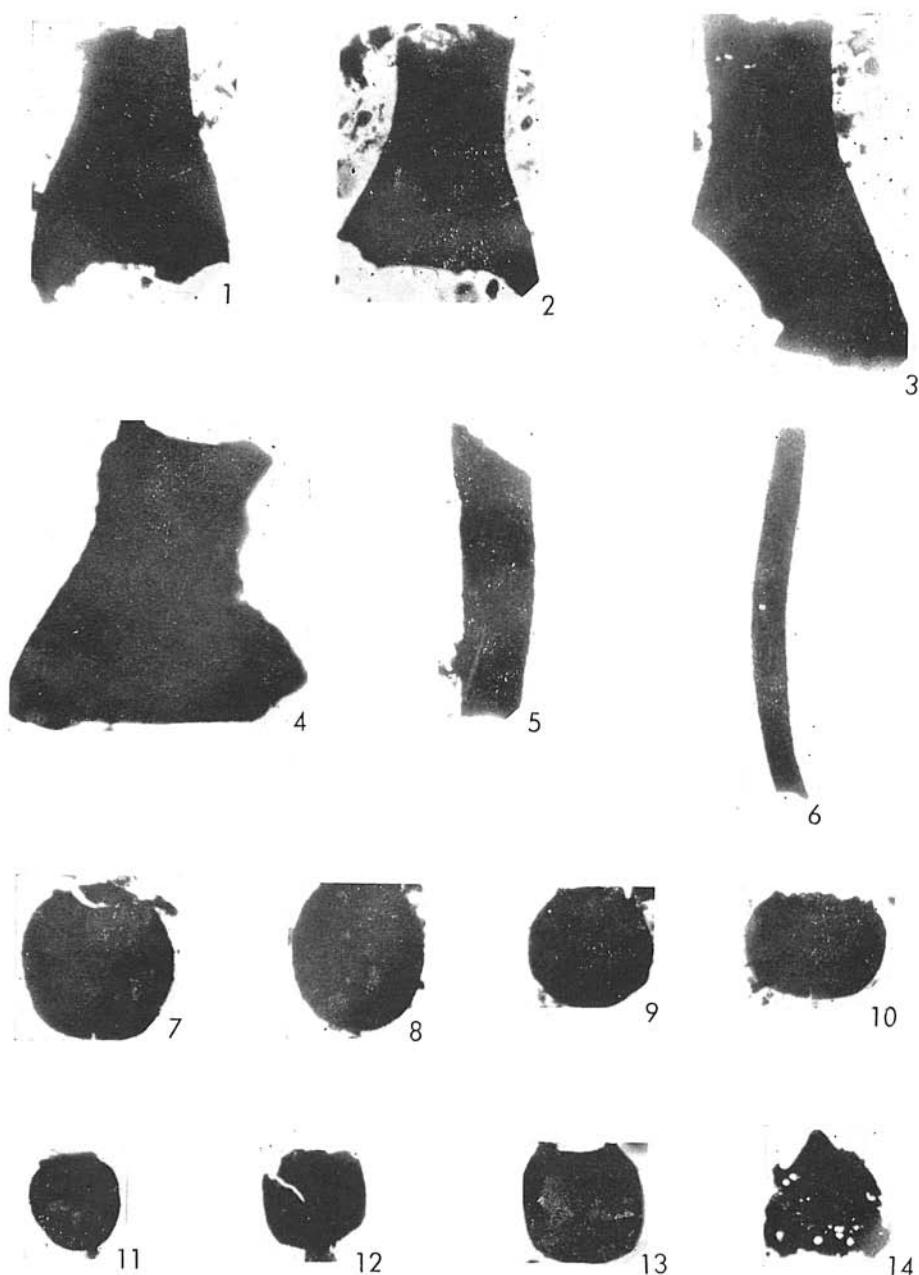
Tafel V

Abb. 1-12. *Conochitina* sp. Vergr. 250 X. Lok. Zbráclav, Ordovicium. Photo O. Černá.



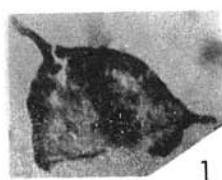
Tafel VI

Abb. 1–11. *Conochitina* sp. Verg. Abb. 1–3, 5–11 150 ×, Abb. 4 500 × Lok. Zbráclav, Ordovicium. Photo O. Čorná.



Tafel VII

Abb. 1–4. *Ancyrochitina* sp. — Abb. 5–6. *Chitinozoa*. — Abb. 7–13. *Desmochitina* sp. —
Abb. 14. Der chitinozen Membran. Vergr. Abb. 1–13 250 X, Abb. 14 125 X. Lok. Zbraclav,
Ordovicium. Photo O. Čorná.



1



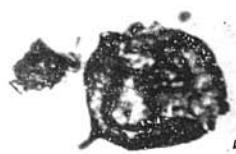
2



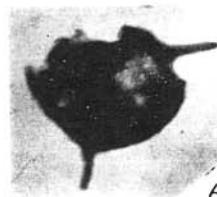
3



4



5



6



7



8



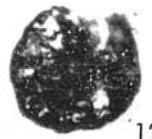
9



10



11



12

Tafel VIII

Abb. 1–8. *Veryhachium* sp. — Abb. 9–12. *Acritarcha*. Vergr. Abb. 1–12 500 X. Lok.
Zbraclav, Ordovicium. Photo O. Čorná.

c) Mitteldevon von Hlubočepy bei Prag (Probe 518) (L. Chlupáč 1968, S. 31). Die Probe wurde aus dem sogenannten Trebotov-Kalk (unterer Eifel) gewonnen und zwar aus den Schiefereinlagerungen. Die Schiefer sind hart. Sie wurden durch Salzsäure zersetzt. Der Mikrophytoplankton und Pflanzendetritus unterscheiden sich von vorigen durch eine Menge devonischer Arten. Die Arcitarcha sind ausserordentlich häufig (gleiche Arten wurden aus dem Devon Belgiens beschrieben F. Stockmans und L. Willière 1963). In der gröberen Fraktion findet man auch vereinzelte Chitinozoen und eine beschränkte Menge von Tracheiden und Kutikulareste mit Stomaten. Diese Probe ermöglicht uns den Vergleich der gröberen Fraktion mit dem Material aus den Kleinen Karpaten, wo wir nur Kutikulareste und Tracheiden in paläozoischen Schichtenfolgen gefunden haben. Im mitteldevonischen Material aus Hlubočepy gehören aber die Pflanzenreste weniger entwickelten Formen an, als diejenigen von Lámač in den Kleinen Karpaten. Im allgemeinen wurden hier folgende Pflanzenreste gefunden: *Sporites* — *Calamospora* sp., *Leiotriletes* sp., *Punctatisporites* sp., *Granulatisporites* sp., *Cyclogranulatisporites* sp., *Bullatisporites* sp., *Gemmospora* sp., *Phyllotheiotriletes* sp., *Camarozonosporites* sp. (siehe Taf. IX—X); *Microplankton* — *Baltisphaeridium* sp., *Micrhystridium* sp., *Leiofusa* sp., etc.; *Chitinozoa* — *Conochitina* sp., *Sphaerochitina* sp.? (einige Exemplare) (siehe Taf. XI—XIII).

d) Unterkarbon im Kulfazies von Kotvrdovice und Jedovnice, nord-östl. von Brno (Nr. 534). Die Probe dunkler Schiefer hat ein reiches Material von karbonischen Sporen (auch Megasporen), Pflanzengewebe, Tracheiden und Kutikulareste von hochorganisierten Landpflanzen, die hauptsächlich der Gruppe des *Lycopodiaceae* angehören, dargeboten. Es wurden auch viele Fusitbruchstücke gefunden (siehe Taf. XIV).

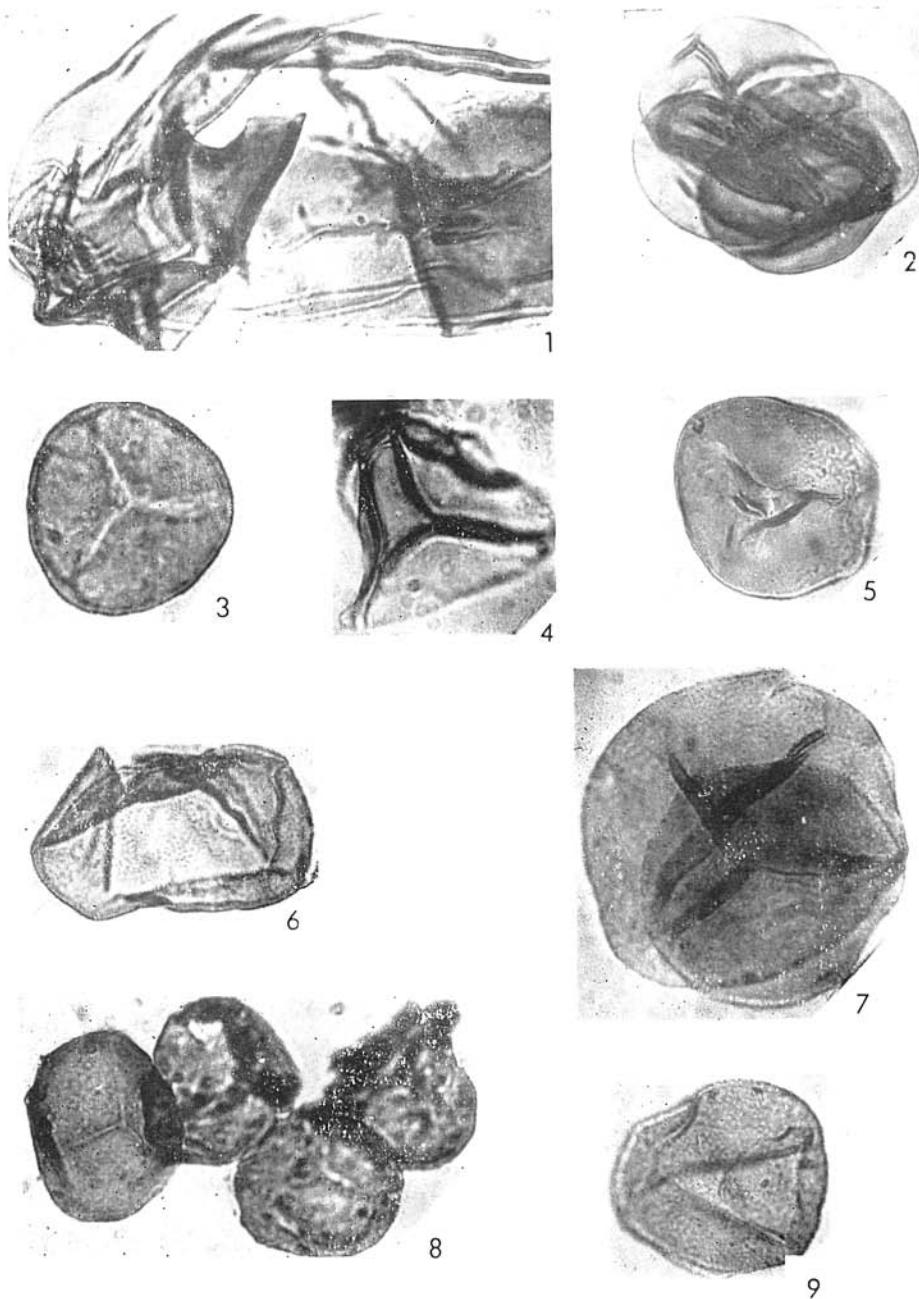
Als Vergleichsmaterial haben wir auch Proben von Unterkarbongesteinen aus England, die ähnliche organische Reste enthalten, studiert. Wir stellen fest, dass die Organismenreste in den von uns bearbeiteten Proben aus den metamorphosierten Graphitschiefern von Lámač (O. Černá 1968) die grösste Ähnlichkeit gerade mit den Unterkarbonassoziationen aus Mähren und England zeigen.

Schlussfolgerungen

Die allmählichen Änderungen der Mikrophytoorganismenreste in den algonkischen, altpaläozoischen und unterkarbonischen Ablagerungen der Böhmischen Masse ist ausserordentlich interessant. Im jüngeren Präkambrium und Kambrium sind kümmerliche niedrig organisierte Organismen vorhanden, im Ordovicium-Silur, viel Chitinozoen, ab Devon Reste von höheren Landpflanzen, die angefangen vom Unterkarbon in den Proben ausserordentlich häufig sind. Aus der Fachliteratur erfahren wir, dass das Vorhandensein von Tracheiden und Kutikularen mit Stomaten in der ganzen Welt in vordevonischen Ablagerungen nicht bekannt ist. Ein nicht sicherer Fund von Kutikularen mit Stomaten wurde nur aus Amerika beschrieben (A. Combats 1965) der Fund konnte aber nachträglich nicht bestätigt werden.

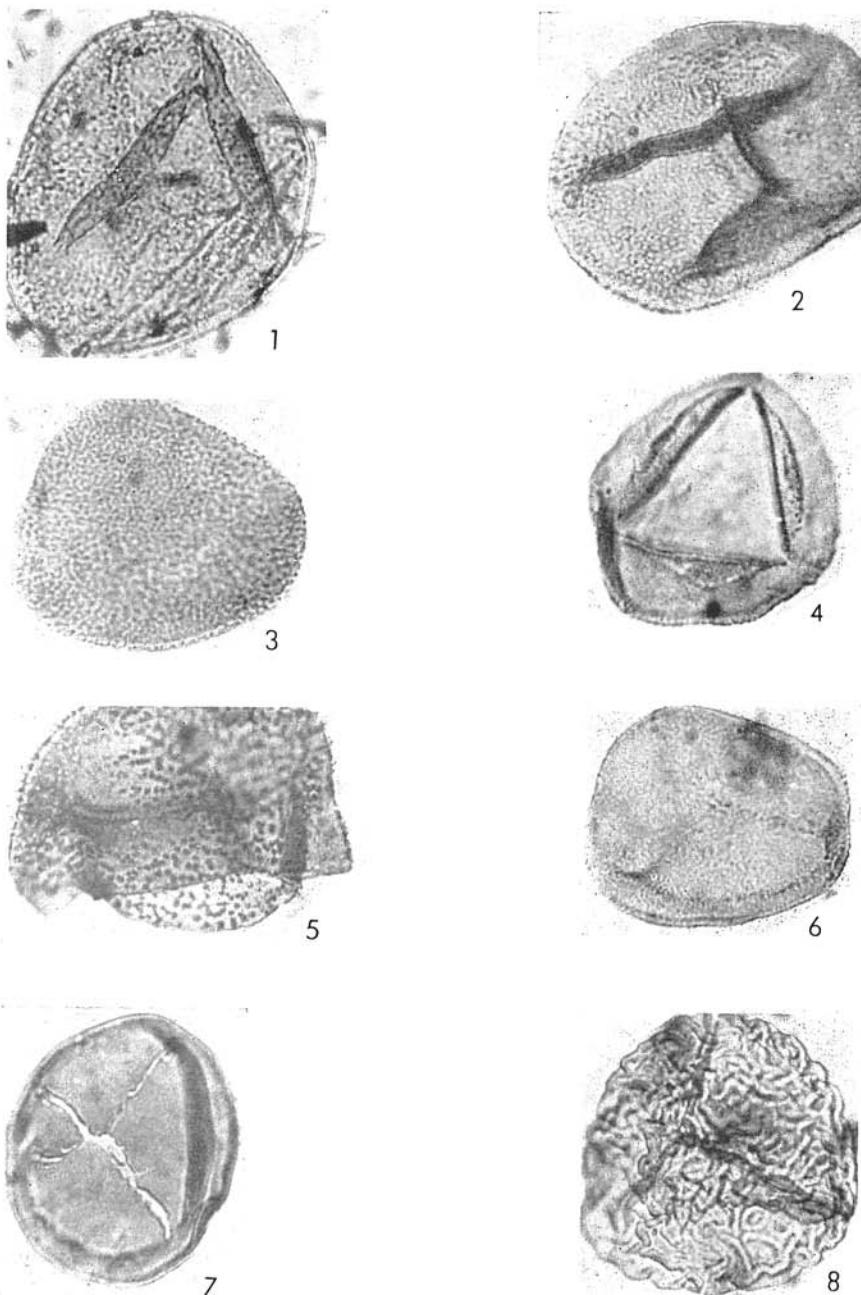
Unsere Studien in der Böhmischen Masse bestätigen also allgemeine Erfahrungen über die Entwicklung der Pflanzenwelt. Nach diesen Erfahrungen können wir unsere ersten Feststellungen über die Zugehörigkeit einiger metamorphierter Komplexe der Westkarpaten zum Paläozoikum bestätigen; so auch das höchstwahrscheinliche Unterkarbonalter des Komplexes von Lámač in den Kleinen Karpaten.

Die gewonnenen Erfahrungen werden uns, wie aus dem Text ersichtlich ist, eine grosse Hilfe zu unseren Karpatenarbeiten liefern. Es ist sicher, dass bei der Untersuchung



Tafel IX

Abb. 1. *Calamospora* sp. — Abb. 2. *Leiotriletes* sp. (Tetrada). — Abb. 3. *Leiotriletes* sp. — Abb. 4. *Leiotriletes* sp. — Abb. 5. *Punctatisporites* sp. — Abb. 6, 9. *Grandlatisporites* sp. — Abb. 7. *Punctatisporites* sp.? — Abb. 8. *Punctatisporites* sp. (Tetrada). Vergr. 500 X, Lok. Hlubočepy, Mitteldevon. Photo O. Corná.

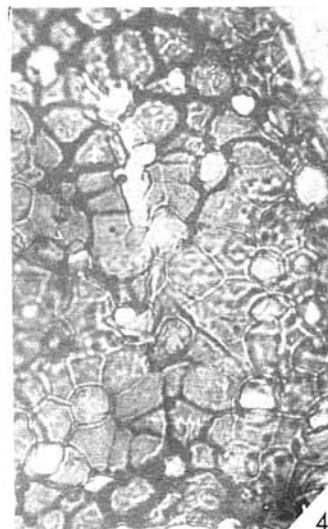


Tafel X

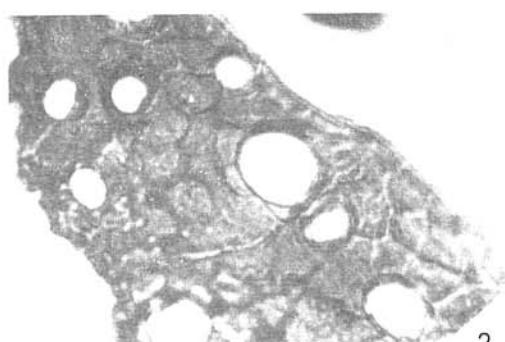
Abb. 1—2. *Cyclogranisporites* sp. — Abb. 3—4. *Granulatisporites* sp., — Abb. 5. *Bullatisporites* sp. — Abb. 6. *Geminospora* sp. — Abb. 7. *Phyllothecocitiletes* sp.? — Abb. 8. *Camarozonosporites* sp. Vergr. 500 X, Lok. Ilubočepy, Mitteldevon. Photo O. Čorná.



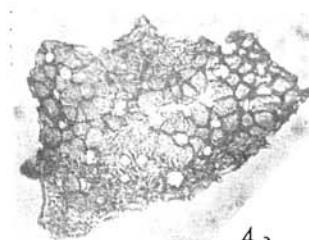
1



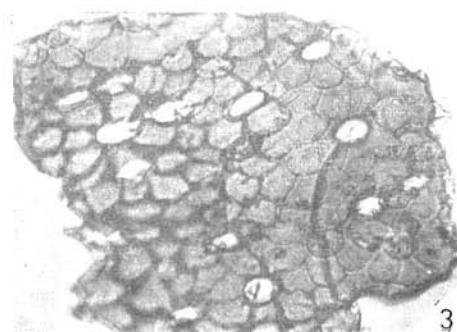
4



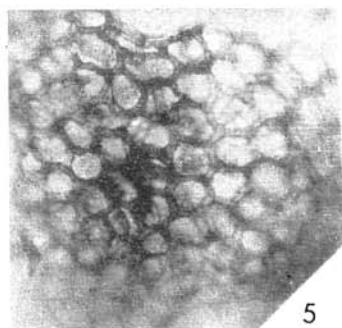
2



4 a



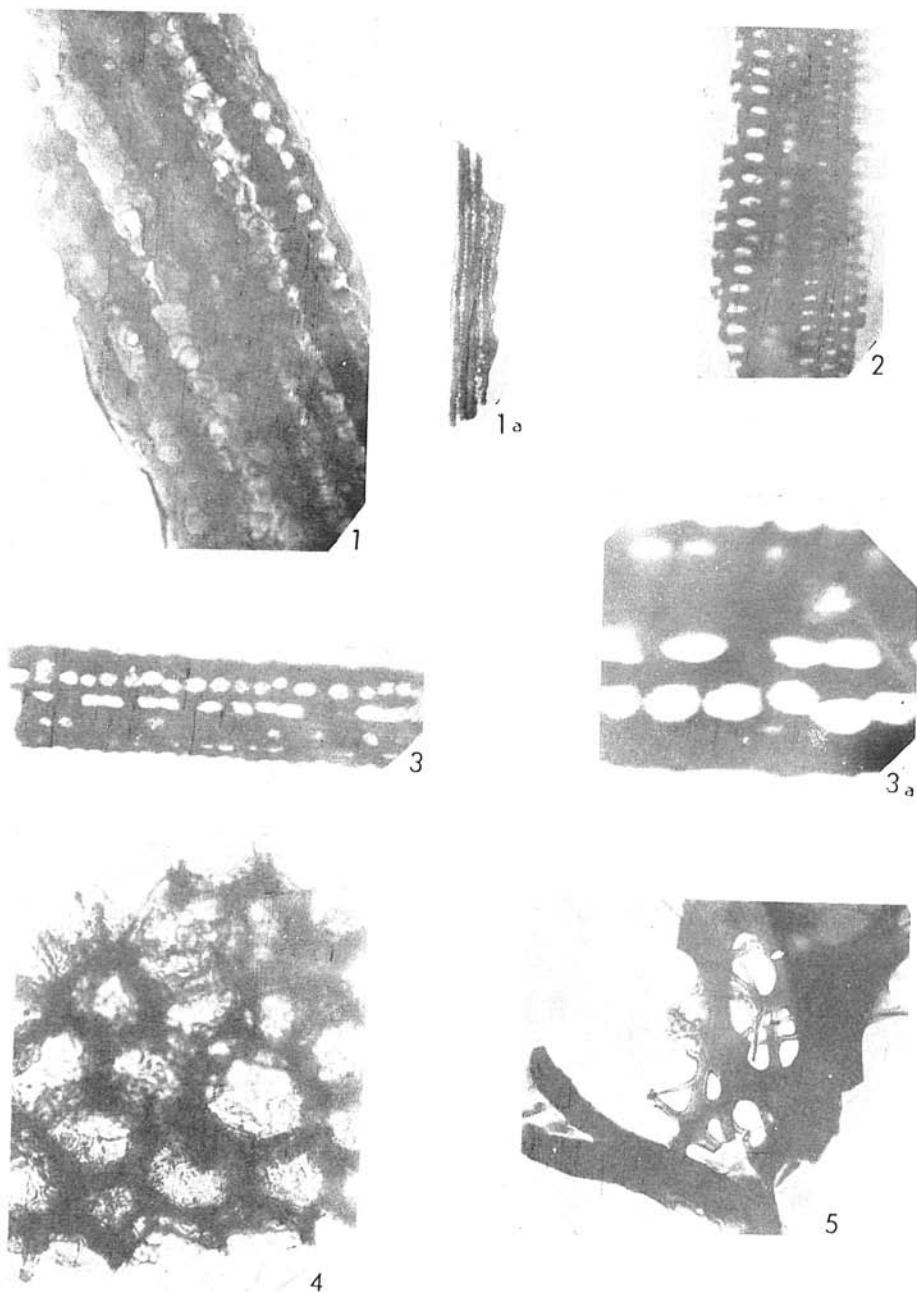
3



5

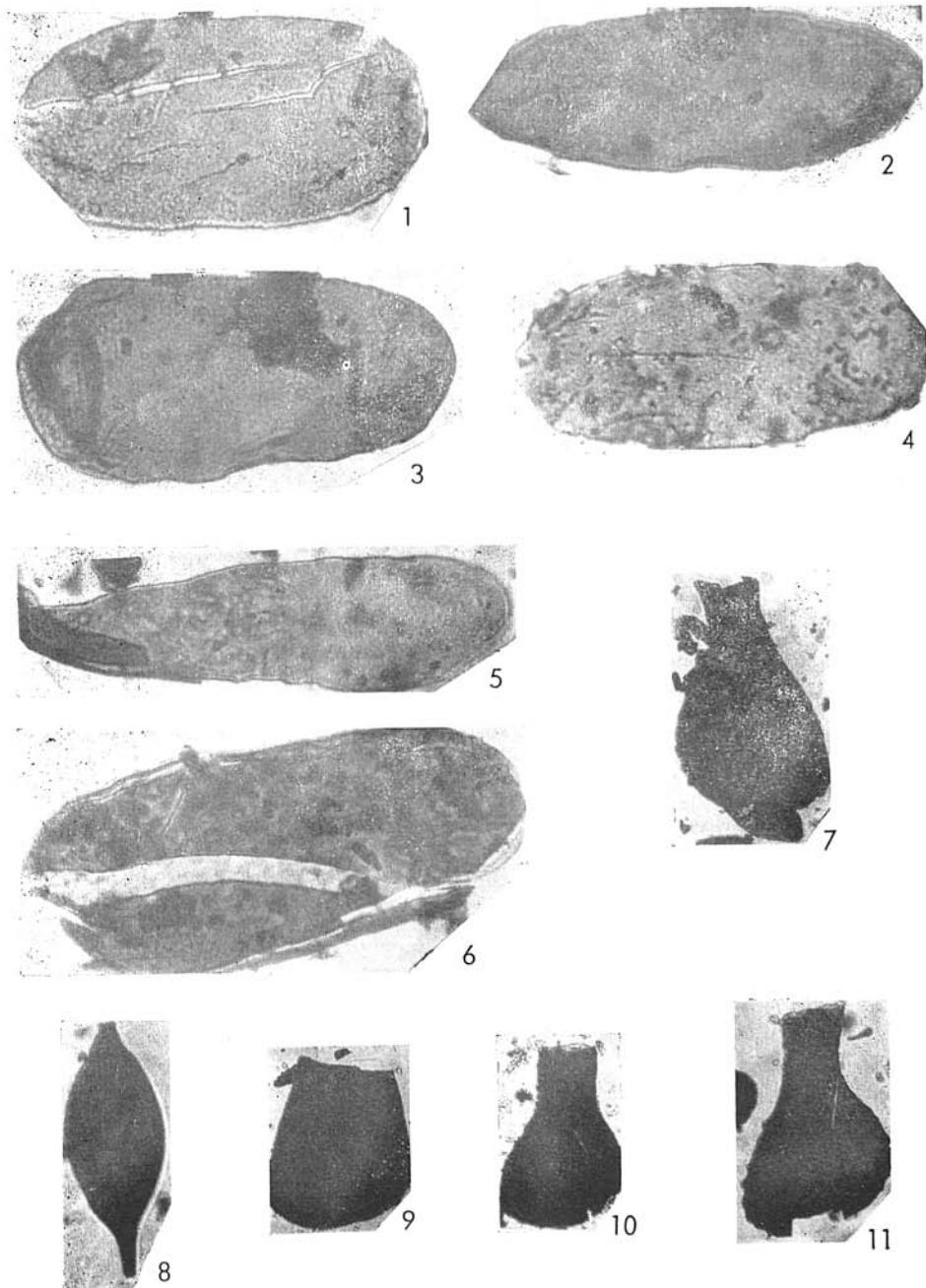
Tafel XI

Abb. 1—4a. Dispersen Kutikule devonischer Pflanzen. — Abb. 5. Flechte devonischer Pflanzen. Vergr. Abb. 1—4, 5 500 X, Abb. 4a 250 X, Lok. Bohrung Wieve, uv. 12, gr. 1258 m, Polen, Unterdevon. Photo O. Čorná.



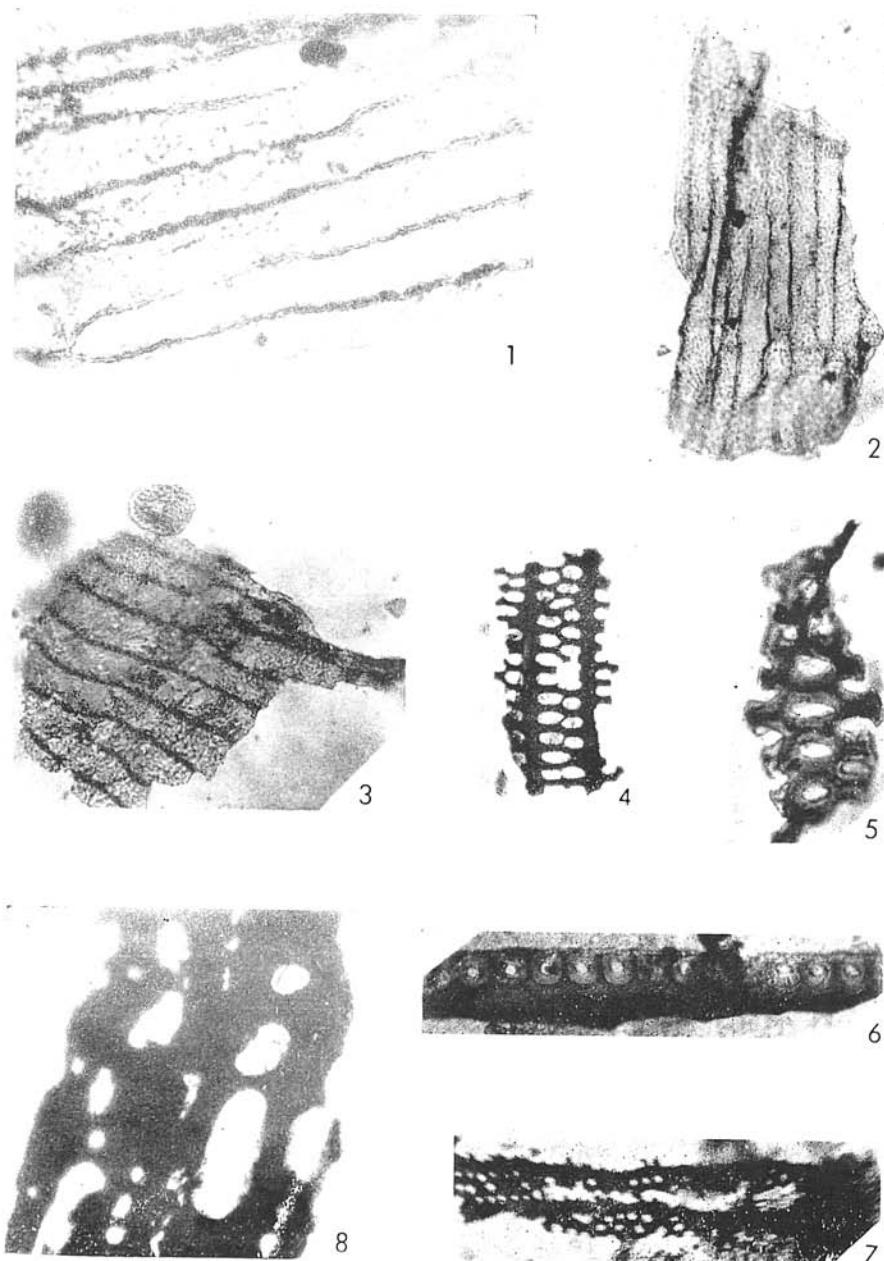
Tafel XII

Abb. 1, 1a. Tracheida devonischer Pflanzen. — Abb. 2. Tracheida devonischer Pflanzen. —
Abb. 3, 3a. Tracheida devonischer Pflanzen. — Abb. 4. Flechte devonischer Pflanzen. —
Abb. 5. Überbleibsel (Reste) devonischer Pflanzen. Vergr. Abb. 1, 2, 3a, 4, 5 500 X, Abb.
1a, 3 125 X, Lok. Hlubočepy, Mitteldevon. Photo O. Čorná.



Tafel XIII

Abb. 1-6. *Leiofuas* sp. — Abb. 7, 10, 11. *Sphaerochitina* sp. — Abb. 9. *Conochitina* sp. — Abb. 8. *Chitinozoa?* Vergr. Abb. 1-7, 9-11 250 X, Abb. 8 500 X, Lok. Hlubočepy, Mittel-devon. Photo O. Čorná.



Tafel XIV

Abb. 1-3. Flechte karbonischer Pflanzen. — Abb. 4-7. Tracheida karbonischer Pflanzen. —
 Abb. 8. Reste karbonischer Pflanzen. Vergr. Abb. 1, 8 500 X, Abb. 2-7 250 X, Lok.
 Kotrbovice, Kulm. Photo O. Čorná.

der Proben aller Stufen des Paläozoikums genauere Grenzen der verschiedenen Mikroplankton- und Pflanzenbruchstücke-Assoziation festgestellt werden können.

SCHRIFTTUM

- Allen A. C., 1965: Lower and Middle Devonian Spores of North and Central Westspitsbergen. *Palaontology* 8, 4. — Crammer F. H., 1964: Microplankton from three Paleozoic formations in the Province of León, NW Spain. *Leidse Geologische Medelingen*, 30. — Crammer F. H., 1967: Chitinozoans of a composite section of Upper Llandoveryan to basal Lower Gedinian sediments in northern León, Spain. A preliminary report. *Bull. Soc. Belge Géol., Paléont., Hydrol.*, 75. — Eisenack A., 1968: Über Chitinozoen des baltischen Gebietes. *Paleontographie* 131, 5–6. — Chlupáč L., 1968: Early Paleozoicum of the Bohemian Massif, Guide Exk. 11 AC, Intern. geol. Congr. XXIII, Sess., Praha. — Janáček J., 1967: Systematics of the Chitinozoa. *Rev. Paleobotan., Palynol.*, 1. — Lexique stratigraphique intern. 1968, I, Europe, Fase, 6b, Tchécoslovaquie, 6b₁, Massif de Bohême, Paris. — Moreau-Benoit A., 1966: Étude des Spores du Dévonien inférieur d'Avrillé (le Fléchay), Anjou. *Rev. Micropaléont.*, 8, 4. — Mortimer M. G., 1966: Some Lower Devonian microfloras from Southern Britain. *Rev. Paleobotan., Palynol.*, 1. — Naumova S. N., 1937: Spores and Pollen of coals of the U. S. S. R. XVIII, Intern. Geol. Congr., U. S. S. R. — Regional Geology of Czechoslovakia 1958; Praha. — Roblot M. M., 1964: Sporomorphes du Précambrien Normand. *Rev. de Micropal.*, 2, 7. — Roblot M. M., 1964a: Sporomorphes du Précambrien Armorican. *Ann. de Paléont.*, 2, 2. — Richardson J. B., 1965: Middle Old Red Sandstone Spore Assemblages from the Ordovician Basin, Nort-East Scotland. *Palaontology* 7. — Stockmans E., Willière V., 1963: Les Hystrichosphères ou mieux les Aeritarches du Silurien Belge. *Sondage de la Brasserie Lust à Courtrai (Kortryk)*. *Bull. Soc. Belge de Géol., Paléont. et Hydrol.*, 71, 3. — Taugourdeau Ph., 1966: Les Chitinozoaires techniques d'études, morphologie et classification. *Mém. Soc. Géol. de France* 104, 1. — Vavrdová M., 1965: Ordovician Aeritarchs from Central Bohemia. *Věst. Ustř. úst. geol.* XI, 5, Praha. — Vavrdová M., 1966: Palaeozoic microplankton from Central Bohemia. *Čas. pro miner. a geol.* II, 4, Praha. — Volkova N. A., 1964: Fitoplankton drevnejšich otložení severo-zapadnogo Podmoskov'ja i ego značenije dlja stratigrafii. *Izv. AN SSSR, ser. geol.* 4, Moskva. — Volkova N. A., 1962: Spory dokembrijskij restes d'organismes dans les roches graphitiques du cristallin des Petites Carpathes. *Geol. zhurn.* Slov. akad. vied 49, 2, Bratislava.

Zur Veröffentlichung empfohlen von Z. Havská.