

JÁN BYSTRICKÝ, KAROL BORZA\*

## DIE ALGENKALKE DES JURA IN DEN „UPOHLAVER“ KONGLOMERATEN

(Taf. III-IV)

**Abstract:** In den „upohlaver“ Konglomeraten der inneren Klippenzone fanden die Verfasser Geröll aus oberjurassischem, organogenem Kalkstein, sehr reichlich durchsetzt mit Algen, von denen *Teutloporella obsoleta* Carozzi und *Teutloporella socialis* Praturlon bestimmt wurden.

In der Klippenzone der Westkarpaten, in der Umgebung von Považská Bystrica, haben die sogen. „upohlaver“ Konglomerate recht große Verbreitung (D. Stur 1860). Sie werden ins Santon gestellt (D. Andrusov 1945, 1959, D. Andrusov, E. Scheibner 1960).

Westlich von Stupné, in einem Steinbruch dieser Konglomerate, läßt sich erkennen, daß sie polymikt, grobkörnig, von grauer Farbe und vorwiegend aus sedimentären Gesteinen gebildet sind. Die Größe der Gerölle beträgt meist 3—12 cm, selten kommen Blöcke von 50 cm Durchmesser vor, die meist aus Eruptivgesteinen und Sandsteinen bestehen. Die Gerölle sind gut abgerundet. Die Grundmasse der Konglomerate hat basalen Charakter und besteht aus Bruchstücken der gleichen Gesteine, wie die Gerölle. Das Bindemittel ist kalkig.

Von den paläozoischen Gesteinen treten in den Konglomeraten dunkelgraue bis schwarze Aleurolithe, Graphitschiefer und Lydite auf.

Die triadischen Gesteine sind durch Quarzite, Sandsteine, Aleurolithe, rotviolette Schiefer, graue Kalke und Dolomite vertreten.

Zu den jurassischen und kretazischen Gesteinen gehören: Spongolithkalke, Spongolite, Crinoiden-Spongolith-Radiolarienkalke, Crinoidenkalke, Radiolarienkalke, Radiolarite, Knollenkalke des Malm, Calpionellenkalke, urgonische Kalke, Sandsteine des Alb-Cenoman und sandige Schiefer.

Von den Eruptivgesteinen treten auf: Grauer und graugrüner Granit, Diabas und Quarzporphyrr.

Die Hauptgesteinarten der Konglomerate nach ihrer perzentuellen Vertretung:

Kalke	62,6 %,
Triadische Quarzite und Sandsteine	14,5 %,
Dolomite	6,3 %,
Kreidesandsteine	5,3 %,
Eruptivgesteine	7,4 %,
Quarz	3,9 %.

Von den Kalken treten am häufigsten die Tithon-Neokom-Kalke, die urgonischen Kleinbreccienkalke und die rosenroten Malm-Kalke auf.

Die Konglomerate sind marine Seichtwasserbildungen.

In der oben angeführten Geröll-Assoziation fand sich ein gut abgerundetes

\* Dr. Ján Bystrický, Prom. Geol. Karol Borza C. Sc., Geologisches Laboratorium der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Bratislava, Obrancov mieru 41.

Geröll eines blaßrosa organogenen Kalkes von etwa 6 cm Durchmesser, durch und durch überaus reich an Algen, deren Charakteristik im weiteren gegeben wird.

*Teutloporella obsoleta* Carozzi, 1954

(Taf. III, Fig. 1—2)

1954 *Teutloporella obsoleta*, Carozzi A., p. 319, fig. 1—3.

1954 *Teutloporella obsoleta* Carozzi, Carozzi A., p. 33, Textfig. 1—4, Taf. 5, Fig. 1—3.

**B e s c h r e i b u n g.** Die kalkige Schale ist zylindrisch, gerade oder umgebo gen und immer sehr deutlich gegliedert. Die einzelnen Glieder sind trichter förmig und im proximalen Teil am dicksten, gegen außen sich allmählich ver jüngend. Darum sind an Stelle der feinen Spalten, die die proximalen Teile der ineinandergefügten Glieder voneinander abteilen, in den distalen Teilen breite Furchen. Die Furchen sind von der Schalenoberfläche bis über die Hälfte ihres Durchmessers eingetieft und verlaufen schräg zur Längsachse des Zentralkanals. Die distalen Enden der Glieder sind manchmal mäßig nach unten gebogen, nahezu in horizontale Lage.

Die Innenfläche der Schale, den Zentralkanal einfassend, ist glatt, bei man chen Individuen mäßig gewellt, da sie sich im proximalen Teil der Glieder in den Zentralkanal einbiegt. Die Poren des Trichofortypus verjüngen sich ganz wenig gegen außen zu und münden aus den distalen Enden der Glieder. Zur Längsachse des Zentralkanals verlaufen sie schräg, in Übereinstimmung mit der Konfiguration der oberen und unteren Fläche der Glieder. Sie treten in zwei bis drei Reihen obereinander auf ohne deutliche Wirteln zu bilden. Nur in einem Falle (Taf. III, Abb. 2) bilden sie Wirteln. Infolge der Verjüngung der Glieder gegen die Außenoberfläche der Schale nähern sich einander die distalen Enden der Poren und gruppieren sich zu deutlichen zweireihigen wechselständigen Wirteln, die in den Schräg- und Längsschnitten durch die distalen Teile der Poren gut sichtbar sind. Ihr Verlauf erscheint dann auf der oberen und unteren Fläche der Glieder als feine — radial gerippte — Skulptur, die durch die Wölbung der Schale über jeder Pore zustande kommt. Die Porenanzahl in den Schrägschnitten lässt sich nicht feststellen, im Querschnitt entfallen auf eine Reihe etwa 40 (die Gesamtanzahl der Poren im Glied ist variabel und von der Zahl der Reihen abhängig).

D i m e n s i o n e n (in mm):

D	D <sub>t</sub>	d	p	H	C	α	Dünnenschl. Nr.
2,47	1,10	0,55	0,11		4,95	25°	SAV — 2
2,31	0,99	0,55	0,05		4,67	25°	SAV — 2
2,25	0,99	0,41	0,11		5,28	30°	SAV — 2
2,20	1,10	0,44		0,73			SAV — 2
2,03	0,93	0,41	0,08	0,41	3,8		SAV — 6
1,92	0,71	0,33	0,05	0,31	4,9		SAV — 1
1,76	0,88	0,44	0,05	0,30	7,1	20—50°	SAV — 1
1,76	0,88	0,55	0,05	0,32			SAV — 1

Bemerkungen und Beziehungen. Durch die Form der Schale, ihre charakteristische Gliederung und die Anordnung der Poren stimmen die beschriebenen Exemplare mit denjenigen überein, die A. Carozzi (1954, 1955) unter dem Namen *Teutloporella obsoleta* beschrieb. Die Unterschiede bestehen in der geringeren Anzahl der auf ein Glied entfallenden Wirtelreihen (bei den schweizer Exemplaren 3—5, bei unseren 2—3), in der Skulptur der oberen und unteren Begrenzung der distalen Teile der Glieder — die Carozzi (l. c.) nicht anführt — und in den allgemein kleineren Dimensionen unserer Exemplare. Unsere größten Exemplare entsprechen den kleinsten Carozzis, wobei das Verhältnis des Durchmessers des Innenkanals zum äußeren Schalendurchmesser ebenfalls wesentlich kleiner ist. Bei unseren Exemplaren ist  $d = 17 - 30\%$  von D, während bei denjenigen Carozzis  $d$  ungefähr 50 % von D ausmacht. Es ist möglich, daß dieser Unterschied nicht in der Dicke des Thallus, sondern in der verschiedenen Entfernung der Kalkschale von diesem beruht. Aus der glatten Oberfläche der inneren Teile kann man schließen, daß der Panzer bei unseren Exemplaren sich fast unmittelbar an den Thallus anschmiegt, während bei den von Carozzi (l. c.) beschriebenen Exemplaren zwischen Kalkschale und Thallus eine weitere Entfernung war.

Verbreitung und Vorkommen. Jura der Schweiz (Grand Salève), oberes Sequan, Kimméridge und Portland, im Purbeck schwindend.

#### *Teutloporella socialis* Praturlon, 1963

(Taf. IV, Fig. 1—2)

1963 *Teutloporella socialis* n. sp. — Praturlon A., pp. 109—206, Textfig. 1, Tab. 1, Fig. 1—4.

Beschreibung. Kalkige Schale röhlig, gerade, oft gekrümmmt. Sie besteht aus Gliedern, deren Form tiefen Trichtern gleicht. Der untere, an den Zentralkanal grenzende Teil der Trichter ist nahezu parallel zur Längsachse der Pflanze, der obere Teil ist S-artig gebogen und verläuft schräg nach oben. Die einzelnen Glieder sind durch feine, bis an den Zentralkanal heranreichende Spalten voneinander getrennt, die im oberen Teil der Glieder durch breite Furchen ersetzt sind. Die Innenfläche der Schale ist glatt, selten gewellt infolge der Wölbung des unteren Teiles des Gliedes in dem Zentralkanal, an der Umbiegsstelle. Die Poren des Trichofortypus verjüngen sich nach außen fast unmerklich und sind in deutliche Wirteln geordnet. Auf ein Glied entfallen 1—2 wechselständige Wirteln, die vom basalen Teil der Glieder ausgehen. Die S-artige Krümmung der Poren entspricht der Gesamtform der Glieder. Im proximalen Teil sind sie nahezu parallel zur Längsachse des Zentralkanals, etwa in der Hälfte ihrer Länge biegen sie um und verlaufen schräg nach oben. Infolgedessen ist die Anordnung der Poren in Wirteln sowohl in den Schräg-, als auch in den Längsschnitten durch die unteren Teile der Glieder sichtbar, doch ist die Zahl der Wirtel nur in den durch die distalen Teile der Glieder geführten Schnitten sichtbar. (In den Längs- und Schrägschnitten überdecken sich die Poren der übereinander auftretenden Wirteln. In einigen Fällen schneidet die Schließe Ebene infolge der Krümmung einen und denselben Wirtel zwei mal.) Auf der äußeren und inneren Oberfläche des unteren Teiles der Glieder, sowohl wie auch auf der oberen und unteren Oberfläche ihres distalen Teiles, ist die Schale über den Poren gewölbt, wodurch die radial

gerippte Struktur entsteht, die bereits bei *Teutloporella obsoleta* Carozzi angeführt wurde.

Die komplizierte Form der Glieder kommt in den Dünnschliffen sehr verschieden zum Ausdruck, je nachdem wie viele und welche Teile der Glieder vom Schnitt erfasst wurden. In einem Querschnitt (Taf. IV, Fig. 2) durch den unteren, an den Zentralkanal grenzenden Teil sieht man die proximalen Teile der Poren in der Anzahl von 24, die sich im unteren Teil des Gliedes befinden. Ein weiterer, durch eine feine Spalte abgeteilter Kalkring gehört dem unteren Teil des höher folgenden Gliedes und endlich der dritte, von dem vorhergehenden durch einen breiten Raum abgeteilte Kalkring stellt die distalen Teile des unteren Gliedes dar.

#### Dimension (in mm):

D	D <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	p	H	C	$\alpha$	Dünnschl. Nr.
2,53	0,935	0,55	0,38	0,08	0,82	9,9	40°	SAV — 4
2,14	0,82	0,44	0,38	0,08		4,5		SAV — 4
2,09	0,82	0,44		0,09	0,73	4,9		SAV — 4
2,03	0,82	0,44		0,09	0,73	5,0		SAV — 4
2,2	0,99	0,44						SAV — 5
1,98	0,77	0,46		0,09	0,54	2,47		SAV — 2
1,98	0,82	0,44			0,47	3,9		SAV — 6
1,98	0,82	0,38		0,08				SAV — 5
1,81	0,66	0,35		0,08	0,68	2,7		SAV — 2
1,81	0,71	0,38		0,05	0,76	8,2	35°	SAV — 6
1,76	0,77	0,49	0,44	0,05	0,62	8,0		SAV — 6
1,76	0,71	0,38		0,05	0,54	5,7		SAV — 6
1,76	0,88	0,44			0,60			SAV — 6
1,70	0,77	0,38		0,11	0,65	14,4	40°	SAV — 6
1,65	0,71	0,33			0,69	3,9		SAV — 6
1,54	0,66	0,38	0,27		0,69	3,9	45°	SAV — 6

D — Außendurchmesser,

D<sub>1</sub> — Durchmesser der Innenfurchen,

d<sub>1</sub> — Durchmesser des Zentralkanals,  
im breitesten Teile,

d<sub>2</sub> — Durchmesser des Zentralkanals  
im engsten Teile,

p — Durchmesser der Poren  
im proximalen Teile,

H — Höhe der Glieder,

C — Länge des Fragments

$\alpha$  — Neigung der Poren gegen  
die Längsachse.

**Bemerkungen und Beziehungen.** In bezug auf Gliederung, Anordnung der Poren in Wirteln und auch in den Dimensionen stimmen die beschriebenen Exemplare mit denjenigen überein, die A. Praturlon (1963) aus den zentralen Apenninen als *Teutloporella socialis* beschrieb. Die oberen Teile der trichterförmigen Glieder sind jedoch bei unseren Exemplaren nicht nach unten gebogen und auch eine Aufteilung in „Petali“ mit 10—12 Poren wurde hier nicht beobachtet. Den bedeutendsten Unterschied bildet die kleinere Wirtelanzahl, das häufige Vorkommen von Individuen mit nur einem Wirtel in jedem Glied und die geringere, auf einen Wirtel entfallende Porenanzahl. Soweit sich

ihre Anzahl aus dem Querschnitt feststellen ließ, übersteigt sie nicht 24, was bei einem zweireihigen Wirtel maximal der Zahl 48 entsprechen würde und nicht 80—100, wie Praturlon anführt.

*Teutloporella socialis* erinnert lebhaft an die Art *Teutloporella obsoleta*. Erste-re hat Glieder von komplizierter Form und zu deutlichen Wirteln angeordnete Poren, bei letzterer haben die Glieder einfache Trichterform mit aspondyler Anordnung der Poren. Die obenerwähnte Anordnung der Poren in Wirteln bei *Teutloporella obsoleta* bildet eher eine Ausnahme, die auf enge Beziehun-gen zwischen beiden Arten hinweist.

Verbreitung und Vorkommen. Bisher nur aus den zentralen Apen-ninen (Monte Corno) in den organogenen Kalken des Oberjura bekannt. In un-serem Material tritt sie gemeinsam mit *Teutloporella obsoleta* auf, doch ist sie dieser gegenüber durchaus vorherrschend.

Die angeführten Kalke können zu den Seichtwassersedimenten eines warmen, offenen Meeres ohne Zufuhr klastischen Materials gerechnet werden.

#### Herkunft des Kalkgerölles

Mit der Zusammensetzung der Gerölle der „upohlaver“ Konglomerate beschäftigte sich D. Andrusov (1938, 1945), welcher auf Grund der Bestimmung der Geröll-zugehörigkeit paläogeographische Rückschlüsse zog. Aus seinen Studien (Andrusov 1938) geht hervor, daß die Gerölle der „upohlaver“ Konglomerate aus Gesteinen der subpieninischen, pieninischen, hochtartratischen Serie und aus exotischen Gesteinen ge-bildet sind. Die Anwesenheit der Gerölle verschiedener Serien in den Konglomeraten erklärte er durch die Entstehung tektonischer Decken vor dem oberen Santon und nachherige partielle Denudation dieser Serien. Aus der Größe der Gerölle und der Mächtigkeit der Konglomerate schließt er, daß sie aus einer Zone stammen, die süd-wärts der Klippenzone lag, im Gegensatz zu F. Rabowski (1930), welcher voraus-setzte, daß sie aus dem Norden stammen. J. Šilar (1956) urteilt auf Grund eines Befundes karbonischer Kohle in den Konglomeraten bei Nosice, daß die Zufuhr karbo-nischer Gesteine am wahrscheinlichsten von der nördlichen Seite des Karpatenbogens erfolgte.

Mit der genauen sedimentär-petrographischen Erforschung der Gerölle der sedimentären Gesteine sowohl wie auch mit dem paläogeographischen Studium der Konglomerate beschäftigte sich einer der Verfasser (K. B.) vorliegender Arbeit. Auf Grund sedimentärgeologischer Studien läßt sich voraussetzen, daß das Ma-terial der Konglomerate von Osten, bzw. Südosten herbeitemporiert wurde und der organogene Kalkblock mit den Algen höchstwahrscheinlich aus der „exotischen“ Schwelle stammt, die in der Umgebung von Považská Bystrica zwischen der sedimentären Zone der pieniden Serien und der Manín-Serie exi-stierte und vom oberen Alb bis Santon über die Meeresoberfläche herausragte.

Das Vorkommen organogenen Kalksteins in den „upo-haver“ Konglomeraten ist ein Beweis dafür, daß die Entwicklung des Jura nicht nur in den äußereren Zonen (Stramberg), sondern auch in den südlicheren Gebieten Seichtwassercharakter mit Algenentwicklung hatte. Die von der ursprünglichen Lokalität angeführten Kalke konnten bisher in der Westkarpatenregion nicht festgestellt werden.

## SCHRIFTTUM

Andrusov D., 1938: Étude géologique de la zone des Klippes internes des Carpates occidentales. III: Tectonique. Rozpravy Stát. geol. úst. 9, Praha. — Andrusov D., 1945: Geologický výskum vnútorného bradlového pásma v západných Karpatoch. IV. a V. Práce Stát. geol. úst. 13, Bratislava. — Andrusov D., 1959: Geológia československých Karpát II. Slov. akad. vied, Bratislava. — Andrusov D., Scheibner E., 1960: An Outline of the present State of Knowledge about the Geology of the Klippen Belt between R. Vlára and T. Tvrdošín. Geol. sborník Slov. akad. vied 11, 2, Bratislava. — Carozzi A., 1954: Survivance du genre *Teutloporella* dans le Jurassique supérieur récifal du Grand-Salève. Archives des Sci. 7, 4, Genève. — Carozzi A., 1955: Dasycladaceés du Jurassique supérieur du bassin de Genève. Eclogae geol. Helv. 48, 1, Basel. — Praturlon A., 1963: Una nuova *Teutloporella* (alga calcarea) nel giurese superiore di Monte Corno (Parco nazionale d'Abruzzo). Geologica Romana 2. — Silar J., 1956: Vorkommen karbonischer Kohle in senonischen Konglomeraten im Tale des Váh bei Púchov. Časopis pro mineralogii a geol. 1, 4, Praha. — Štúr D., 1860: Bericht über die geologische Übersichtsaufnahme des Wassergebietes der Waag und Neutra. Jhrb. der k. k. geol. Reichsanstalt, Wien.

Zur Veröffentlichung empfohlen von D. Andrusov.

## Tafelerklärung

## Tafel III

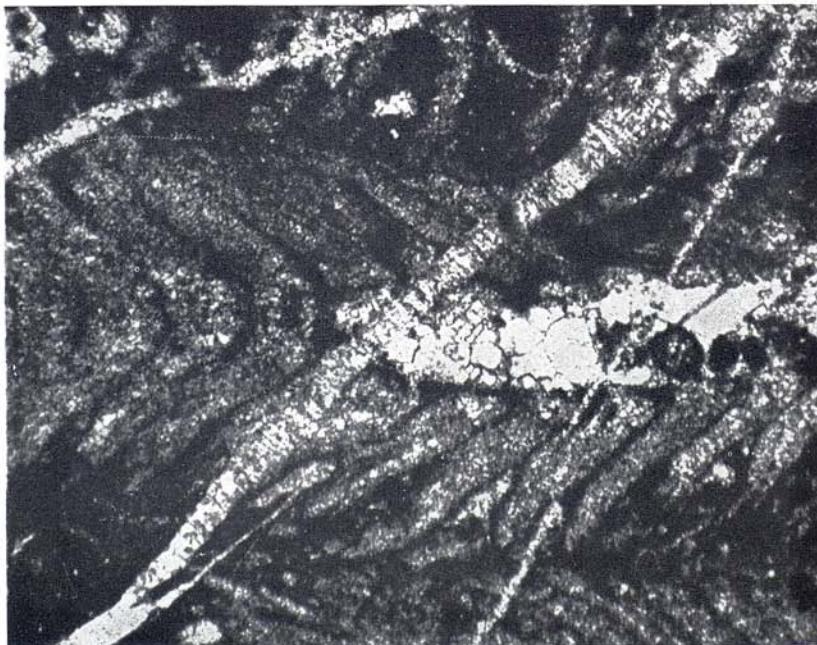
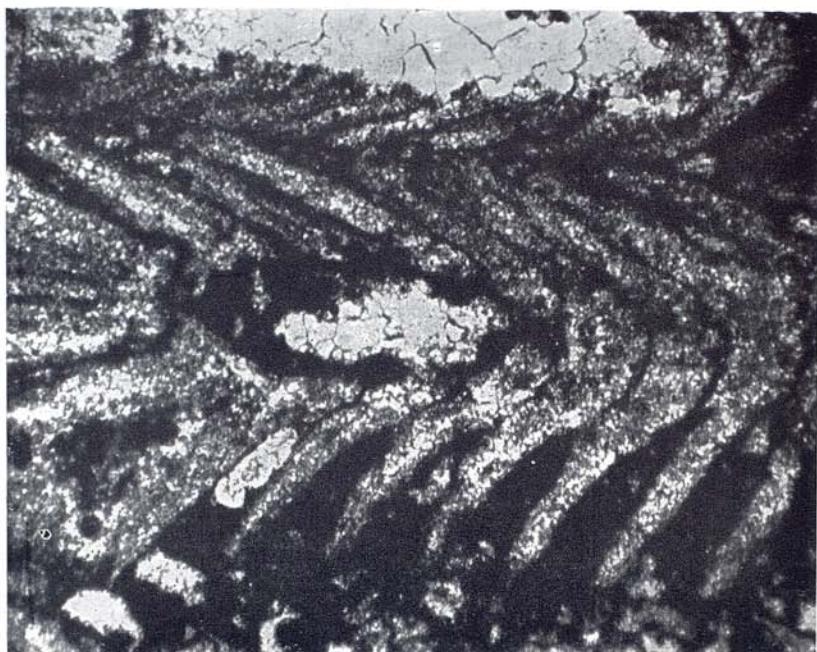
Fig. 1. *Teutloporella obsoleta* Carozzi, Dünnschl. SAV-1, vergr. 17X, Nikols parallel. — Fig. 2. *Teutloporella obsoleta* Carozzi, Dünnschl. SAV-1, vergr. 17X. In dem Gliede sind über dem oberen Rande des Zentralkanals die Poren im Wirtel sichtbar. Nikols parallel.

## Tafel IV

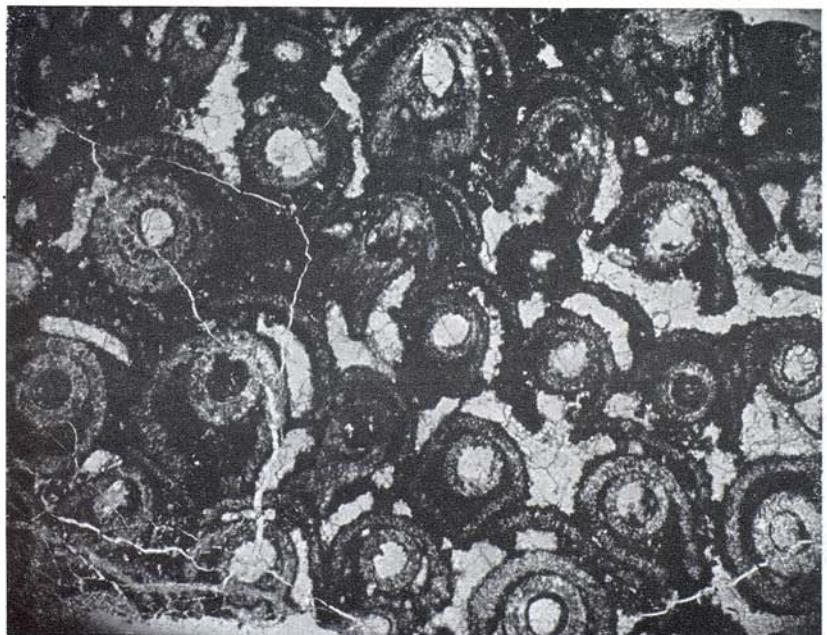
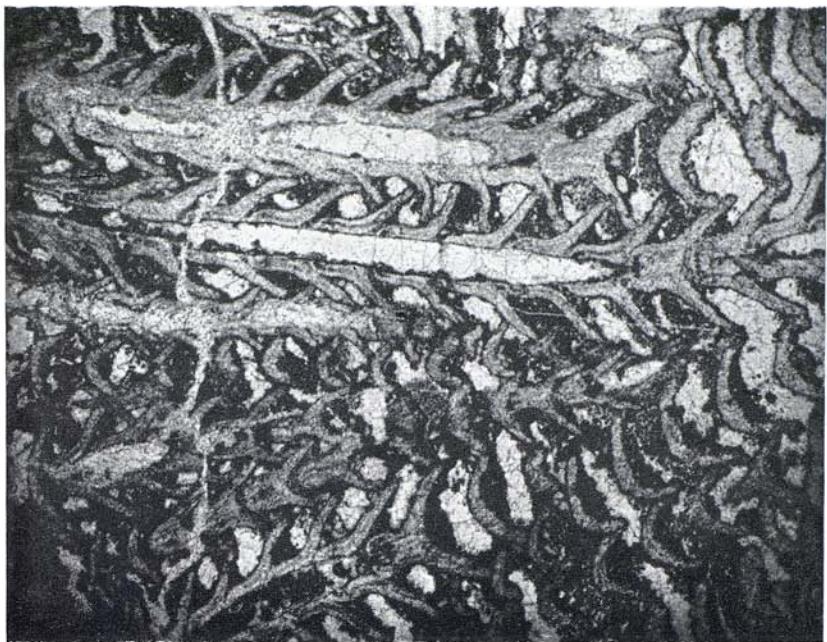
Fig. 1. *Teutloporella socialis* Praturlon, Dünnschl. SAV-6, vergr. 11,7X. Nikols parallel. — Fig. 2. *Teutloporella socialis* Praturlon, Dünnschl. SAV-5, vergr. 11,7X. Querschnitte; im rechten Teil sind die proximalen Teile der in Wirten angeordneten Poren sichtbar. Nikols parallel.

Übersetzt von V. Dlabačová.

Taf. III



Erläuterungen siehe Seite 202



Erläuterungen siehe Seite 202