

Bryozoen aus dem karnischen Fusulinenkalk.

Von

A. Johnsen in Königsberg i. Pr.

Mit Taf. X, XI.

Einleitung.

Das Material wurde von SCHELLWIEN 1889 und 1890 gesammelt. Herr Prof. SCHELLWIEN überließ mir dasselbe in liebenswürdigster Weise zur Untersuchung, machte mich auf die wichtigste Literatur aufmerksam und überwies mir Arbeitsraum und Arbeitsmittel in dem von ihm geleiteten Bernsteinmuseum der hiesigen Universität. Gern hätte ich Herrn SCHELLWIEN auch an dieser Stelle gedankt. Es sollte nicht sein.

Die Bryozoen stammen aus SCHELLWIEN'S¹ Schicht s des Obercarbons oberhalb der Naßfeldhütte an der Kronalp im Gebiet von Pontafel.

Das Gestein stellt dunklen braun verwitternden Kalk dar, der außer Kalkspat noch Dolomit, Quarz, Eisenoxydhydrat und Kohle führt. Die Bryozoen sind verkieselt und zwar handelt es sich wesentlich nicht um amorphe, sondern um kristallisierte SiO_2 , also wohl Quarz. Da die rezenten Bryozoen lediglich Kalk oder chitinöse Substanz abscheiden, wird man die Verkieselung als sekundären Vorgang² betrachten. Diese kristallinen Ausscheidungen sind der Erhaltung feinerer Strukturcharaktere im allgemeinen wenig günstig gewesen.

¹ Palaeontographica. 39. 13. 1892.

² Über derartige Verkieselungen hat bereits L. v. BUCH interessante Beobachtungen gemacht (Über die Silifikation organischer Körper). Sitz.-Ber. Akad. d. Wiss. Berlin. 28. II. 1828. Berlin 1831.

Die Exemplare wurden mittels Salzsäure aus dem Kalk herauspräpariert. Unter dem so erhaltenen Material fanden sich außer zahlreichen Fusulinen auch spärliche Ostracoden sowie eine *Phillipsia*, worüber ein anderes Mal kurz berichtet werden soll.

Vergleichsmaterial stand mir nicht zur Verfügung.

Hinsichtlich der verwickelten und immer noch keineswegs geklärten Systematik der Bryozoen hielt ich mich wesentlich an ZITTEL und ULRICH (siehe Literaturübersicht). Betreffs der Nomenklatur folgte ich in Anbetracht der vorwiegend englischen Literatur vielfach den Terminis der Amerikaner, z. T. verwendete ich deutsche Wortzeichen, die jedoch ohne weiteres verständlich sind.

Die Photographien stellen zehnfache Linearvergrößerung dar; bei ihrer Anfertigung unterstützte mich Herr R. JONAS, Assistent am Bernsteinmuseum, in liebenswürdigster Weise.

DE ANGELIS D'OSSAT beschrieb einige Bryozoen (*Fenestella Veneris* FISCH., *F. plebeja*¹ M'COY, *Polypora Kolvae* STUCKENB., *Penniretepora pulcherrima* M'COY, *Geinitzella* [*Batostomella*] *crassa* LONSD. und *Archaeopora nexilis* KONINCK) aus den gleichen Obercarbonschichten des Mte. Pizzul, die von obigem Gebiet nur durch die triadischen Kalke des Mte. Germula getrennt sind; ich fand von diesen Arten nur *Fenestella?* *plebeja* M'COY (die bisher von Glasgow, Bleiberg und dem Ural bekannt ist).

Im übrigen gelang die Identifizierung einer Form mit einer solchen des uralischen oberen Kohlenkalks vom Gouv. Perm (*Thamniscus poritidus* STUCKENB.) sowie mit einigen durch ULRICH und durch ROGERS aus Iowa, Illinois, Kentucky, Missouri und Kansas bekannt gemachten Arten, nämlich:

<i>Cystodictya americana</i> ULR.	} Keokuk-Gruppe.
„ <i>nitida</i> ULR.	
<i>Streblotrypa Nicklesi</i> ULR.	Chester-Gruppe.
„ <i>striatopora</i> ROGERS.	Obere Coal Measures.
<i>Rhombopora Nicklesi</i> ULR.	Untere Coal Measures.
<i>Fenestella filistriata</i> ULR.	} Burlington-Kalk.
„ <i>burlingtonensis</i> ULR.	

¹ Nach DE ANGELIS D'OSSAT bereits vorher durch FRECH in den karnischen Alpen gefunden.

<i>Fenestella ovatipora</i> ROGERS	} Obere Coal Measures.
„ <i>modesta</i> ULR.	
<i>Thamniscus tenuiramus</i> ROGERS	
<i>Rhombocladia delicata</i> ROGERS	

Eine Anzahl anderer amerikanischer Formen konnte nicht vollkommen sicher festgestellt werden.

Schließlich scheint die von YOUNG und YOUNG aus dem schottischen Carbon beschriebene *Pinnatopora flexicarinata* aufzutreten.

Indische Arten wurden nicht aufgefunden.

Die Mehrzahl obiger amerikanischer Formen gehört den oberen und (seltener) unteren Coal Measures, *Thamniscus poritidus* STUCKENB. dem oberen Kohlenkalk Rußlands an; dieses Ergebnis ist offenbar in guter Übereinstimmung mit SCHELLWIEN'S Altersbestimmung jener karnischen Schichten.

Literaturübersicht.

- G. DE ANGELIS D'OSSAT: R. Accad. Linc. 1. Roma 1896.
 G. BUSK: Report Results H. M. S. Challenger 1873—1876. 10. Part XXX; 17. Part L.
 E. R. CUMINGS: Amer. Journ. Sc. 17. 49. 1904 und 20. 169. 1905.
 NICKLES and BASSLER: Bull. Unit. Stat. Geol. Surv. No. 173. Washington 1900.
 A. F. ROGERS: Kansas Univ. Quart. Journ. No. 1 u. 2. p. 1. Lawrence 1900.
 A. STUCKENBERG: Mém. comm. géol. 10. 179. St. Pétersbourg 1895.
 E. O. ULRICH: Geol. Surv. Illinois. 8. 285. 1890. Nebst Tafelwerk.
 W. WAAGEN and J. PICHL: Mem. Geol. Surv. India. Ser. XIII. Salt Range Fossils. 1. 771 u. 963. Calcutta 1887.
 ZITTEL: Text-Book of Palaeontology. I. 257. London 1900, sowie Grundzüge der Paläontologie. 2. Aufl. 1903.

Die unten zu beschreibenden Arten gehören 5 verschiedenen Familien an; die systematische Stellung der letzteren ergibt sich aus folgender kurzer Übersicht.

Bryozoa.

Gruppe: Holobranchia (LANKESTER).

Untergruppe: Ectoprocta (NITSCHKE).

Ordnung: Gymnolaemata (ALLMAN).

Unterordnung: Cryptostomata (VINE).

Familien: Cystodictyonidae (ULRICH), Streblotrypidae (ULRICH), Rhabdomesontidae (VINE), Fenestellidae (KING), Acanthocladidae (ZITTEL).

Cystodictyonidae.

Cystodictya americana ULRICH.

Taf. X Fig. 1 a.

Es liegen mehrere bis 6 mm lange Bruchstücke vor, welche nirgends Verästelung zeigen. Die Durchmesser des elliptischen Querschnittes betragen 1,8 mm und 0,8 mm im Maximum; oft verzüngen sich die Stämme an einem Ende beträchtlich. Einige weniger dicke Stämme gehen im Querschnitt mehr ins Rundliche. Meist sind die Fragmente etwas gekrümmt oder wie tordiert. Ein Gegensatz von Vorderseite und Rückseite existiert nicht; beide Fronten sind mit je 5 Längsreihen von Zoöcialöffnungen versehen, welche durch ziemlich scharfe Längsrippen voneinander getrennt sind. Die 2 Rippen an den beiden Seitenrändern des Zoariums sind besonders stark ausgeprägt. Die runden bis ovalen Öffnungen haben ca. 0,1 mm Durchmesser und sind von einem meist nicht sehr deutlichen Peristom umgeben. In der Vertikalrichtung treten in 3 mm 5 Zoöcialöffnungen auf. Die diagonale Anordnung ist nicht ganz regelmäßig. Mesoporen fehlen. Das Innere ist meist stark verkieselt; hier und da zeigt ein Querschnitt die rechts-links gerichtete Medialplatte und die sich beiderseitig an sie anlegenden Zoöcialröhren. Seitlich geführte Längsschnitte lassen außer dem etwas gewundenen Querschnitt der Medialplatte Diaphragmen erkennen, welche von jener aus nach vorn und hinten¹ leicht abwärts gerichtet sind und die Zoöcialröhren in eine Reihe von Stockwerken zerteilen.

Die Art wurde von ULRICH in Schichten der Keokuk-Gruppe am Kings Mountain-Tunnel in Kentucky und — wie die folgende ihr sehr nahestehende — bei Bentonsport in Iowa aufgefunden; sie ist nach ULRICH (p. 494. Taf. LXXVI Fig. 5, 5a) sehr ähnlich der *C. parallela* PHILLIPS aus dem Carbon Großbritanniens.

Cystodictya nitida ULRICH.

Taf. X Fig. 1 b.

Es liegen mehrere bis 5 mm lange Stämme vor, die selten den Ansatz eines Astes zeigen. Auf jeder Seite sind 6 Reihen

¹ Die Begriffe „vorn“, „hinten“, „Vertikalrichtung“ u. dergl. sind hier zwar willkürlich, jedoch anschaulich und nicht mißzuverstehen.

von Zoöcialöffnungen. Die diagonale Anordnung ist noch weniger regelmäßig als bei *C. americana*; die Rippen sind schmaler, feiner und oft recht undeutlich, dagegen ist das Peristom viel stärker und tritt über die Rippen hervor, auch ist ein deutliches Lunarium vorhanden. 6 Öffnungen kommen auf 3 mm Längserstreckung, $3\frac{1}{2}$ auf 1 mm Diagonale, sie sind also etwas zahlreicher als bei voriger Art. Der Querschnitt ist weniger konvex und hat auch nie den infolge der starken Rippen oft polygonartigen Umriss von *C. americana*. Die Oberfläche des Zoariums ist feinkörnig. (ULRICH p. 493. Taf. LXXVI Fig. 4, 4a.)

Streblotrypidae.

Streblotrypa Nicklesi ULRICH.

Taf. X Fig. 2a und 2b.

Es fanden sich nur 3 kleine Bruchstücke, doch konnte an einem derselben die charakteristische Gabelung des Stammes beobachtet werden. Der Stammdurchmesser erreicht an der Gabelung 0,7 mm (ULRICH gibt „0,5 mm ca.“ an, dies ist die einzige Differenz!), verzüngt sich aber schnell. Im Umkreis des Zoariums befinden sich etwa 12 Vertikalreihen von Zoöcialöffnungen und ebensoviel zwischenliegende Längsrippen. Die Öffnungen sind oval, mit deutlichem Lunarium und von ziemlich kräftigem Peristom umgeben. Die Rippen machen an jeder Öffnung einen kleinen Knick, so daß die benachbarten Ränder zweier vertikal aufeinanderfolgender Öffnungen zusammen mit den 2 verbindenden Längsrippen eine Art Sechseck bilden. Letzteres ist durch 2 (selten 3) Reihen feiner Mesoporen ausgezeichnet, deren Zahl von 6—12 variiert und im übrigen gegen die Gabelungsstelle hin zu wachsen scheint. Auf 4 mm Länge kommen etwa 11 Zoöcialöffnungen, diagonal etwa $4\frac{1}{2}$ auf 1 mm; sie sind vertikal um ihren doppelten Durchmesser (durchschnittlich) entfernt. Hier und da scheint ein Ovicell aufzutreten. Der Querschnitt zeigt eine beträchtliche Zahl von Tuben, die um eine (ideelle) Zentralachse in mehreren konzentrischen Kreisen angeordnet sind und nach außen hin an Größe zunehmen (da sich nämlich jede Röhre nach unten zu verengt und nach oben hin leicht auswärts

biegt, so werden die äußeren Röhren von einem und demselben Querschnitt an höheren Stellen getroffen als die inneren). Kurz vor ihrem Austritt an die Oberfläche besitzen die Tuben an der nach der Centralachse zu liegenden Innenwand ein Hemiseptum, das die Hälfte des Röhrenquerschnittes einnimmt.

ULRICH entdeckte diese Art in der Chester-Gruppe bei Kaskaskia und an anderen Orten von Illinois sowie im Sloan's Valley in Kentucky (p. 667. Taf. LXXI Fig. 9, 9a).

Während ZITTEL sowie ROGERS *Streblotrypa* in die Familie Rhabdomesontidae stellen, sah sich ULRICH infolge des Auftretens von Mesoporen und unteren Hemisepten sowie des Fehlens von Diaphragmen zur Aufstellung einer besonderen Familie veranlaßt, zu der er auch *Cyclopora*, *Cycloporella*, *Worthenopora* und *Proutella* rechnet (p. 402).

Streblotrypa striatopora ROGERS.

Es liegt nur ein — anscheinend junges — Exemplar von etwa 2,5 mm Länge und dementsprechend ohne Verästelung vor; am einen Ende erkennt man an der Verdickung des Stammes von 1 mm auf 1,5 mm die Basis, oben bemerkt man die annähernd in konzentrischen Kreisen angeordneten Zoöcialöffnungen, die außen (im „reifen“ Zustand) 0,15—0,2 mm Durchmesser haben; die Wände sind kräftiger als bei der vorigen Art. Der Querschnitt des Zoariums ist kreisrund. Die rundlichen bis ovalen Zellöffnungen sind in ziemlich regelmäßigen Längsreihen und in Diagonalreihen angeordnet, in den ersteren entfallen auf 2 mm 4 Öffnungen, in den letzteren 5; sie werden an Stelle des Peristoms nur von der schwach ansteigenden Oberfläche umgeben. Im Umkreis des Stammes treten etwa 11 Vertikalreihen von Öffnungen auf. Im übrigen ist die Oberfläche von zahlreichen Mesoporen durchsetzt, die in Vertikalreihen angeordnet und durch feine vertikale und horizontale Wände getrennt sind, so daß eine Längsreihe von Mesoporen nebst Wänden an der Oberfläche wie eine Strickleiter erscheint; die feinen Quersprossen sind vielfach so undeutlich (wohl lädiert), daß lange Vertikalrillen zustande kommen.

Hier und da treten übrigens feine, kurze Acanthoporen auf, die ROGERS nicht erwähnt. Der Längsschnitt läßt die

kurzen Zoöcialröhren, aber weder Hemisepten noch Diaphragmen erkennen; freilich ist das Innere stark verkieselt.

ROGERS (p. 4. Taf. IV Fig. 1) entdeckte diese Art in den oberen Coal Measures von Kansas City in Missouri sowie von Lawrence in Kansas und unterscheidet sie von *St. multiporata* ULRICH¹ (Waverly-Gruppe, Ohio) nach ihren größeren Zoöcialöffnungen, kleineren Poren und der deutlicheren longitudinalen Anordnung letzterer.

Rhabdomesontidae².

Rhombopora Nicklesi ULRICH.

Taf. X Fig. 3.

Es sind 3 kleine Fragmente vorhanden, an deren einem sich eine Andeutung von Verästelung befindet. Der Querschnitt ist kreisrund, sein Durchmesser schwankt um 0,6 mm. Die bald lang-, bald kurzovalen Öffnungen, die manchmal in rhombenförmige oder hexagonartige übergehen, besitzen etwa 0,18 mm Längsdurchmesser; sie sind in ca. 13 regelmäßig alternierenden Reihen angeordnet, deren Zwischenräume als schmale, wallartige oder auch scharfkantige Rippen erscheinen; letztere ziehen sich zwischen je 2 vertikalen Zoöcialreihen zickzackartig hin, derart, daß sich 2 benachbarte Zickzacklinien abwechselnd nähern und entfernen und an den Näherungsstellen entweder scharfwinkelig zusammenstoßen oder eine kleine Strecke einander parallel laufen. Von jenen Rippen aus fallen die Zoöcialwände steil nach innen ein im Gegensatz zu manchen anderen Arten, wie z. B. der folgenden; die Rippen sind zu beiden Seiten ihrer Gratlinie mit feinsten Knötchen dicht besetzt, während die Berührungsstelle zweier aneinanderstoßender Rippen durch eine oder (bei paralleler Begleitung s. o.) durch zwei dornartige Bildungen ausgezeichnet ist. Die Zoöcialöffnungen sind vertikal und diagonal ziemlich regelmäßig angeordnet, doch variiert ihre Form sehr beträchtlich in verschiedenen Höhen des Stammes und mit jener auch der Schnittwinkel der Diagonal-

¹ Bull. Denison Univers. 4. 87. Taf. XIV Fig. 11.

² Bei ZITTEL und bei ROGERS steht irrtümlich „Rhabdomesodontidae“; die Familie ist nach dem von YOUNG und YOUNG entdeckten Genus *Rhabdomeson* benannt worden.

reihen (40—70°) sowie die Distanz benachbarter Öffnungen. Durchschnittlich kommen vertikal 2 Öffnungen auf 1 mm, diagonal $3\frac{1}{2}$. Ein Fragment erscheint an einer Stelle verbogen und tordiert, an der konvexen Seite sind die Öffnungen auffallend klein und dicht gedrängt, oberhalb und unterhalb davon jedoch ganz besonders stark gestreckt mit kurzen Zwischenräumen und spitzem Diagonalenwinkel — als ob an jener exponierten Stelle eine Verstärkung des Baues auf Kosten benachbarter Partien eingetreten wäre; auf der konkaven Seite der Biegung ist die Oberflächenstruktur ungefähr normal; dementsprechend bemerkt ULRICH, daß öfters 2 Längshälften des Stammes verschieden struiert seien. Ein angefertigter Längsschnitt ließ die innere Struktur nicht genauer erkennen; auch ULRICH macht über Hemisepten und Diaphragmen keine Angaben. Eine Zentralachse existiert nicht.

Nach ULRICH (p. 661. Taf. LXX Fig. 1, 1 a, 1 b, 1 c): Untere Coal Measures, Sparta in Illinois.

Rhombopora Schellwieni n. sp.

Taf. X Fig. 4 a und 4 b.

Es liegen 5 Bruchstücke vor, deren eines einen Ansatz von Gabelung zeigt. Der Stamm besitzt einen kreisrunden Querschnitt von 0,4 mm Durchmesser. Die rundlichen Zoöcialöffnungen, welche vertikal und diagonal sehr regelmäßig angeordnet sind, haben etwa 0,2 mm Durchmesser und liegen an dem unteren Rand einer oval bis rhombenförmig oder hexagonartig umgrenzten Einsenkung derart, daß 5 Öffnungen auf 1 mm Diagonalstrecke und auf 3 mm Vertikalstrecke kommen; der Diagonalenwinkel ist daher sehr spitz. Jene von oben her flach gegen die Tube einfallenden taschenartigen Felder („sloping area“) — wir wollen sie „Zoöcialfelder“ nennen — sind von einem Kranz von Knötchen umgeben, der die eigentliche Zoöcialöffnung unten tangiert. Auf einem diagonalen Umgang des Stammes passiert man 7 Öffnungen, wobei jedoch 2 von den 7 alternierenden Vertikalreihen sich nicht unmittelbar gegenseitig abgrenzen, sondern durch einen schmalen, vertikal verlaufenden Oberflächenstreifen des Stammes geschieden sind; gegen diesen Längsstreifen stoßen die beiderseitigen Vertikalreihen von Zoöcialfeldern derartig

ab, daß derselbe rechts und links von je einer mit Knötchen besetzten leicht gewundenen Schlangenlinie eingefast erscheint.

Diese Struktureigentümlichkeit fand ich nirgends für *Rhombopora* angegeben; da sie an allen 5 Fragmenten deutlich zu beobachten war, scheint sie keinem bestimmten Altersstadium zu entsprechen. Die gleiche Erscheinung wird von ULRICH an *Nematopora quadrata* ULR. (Taf. XXIX Fig. 12 a) abgebildet, jedoch nicht weiter erwähnt; sie könnte einem Übergang von doppelseitigem und einseitigem Zoöcienaustritt entsprechen; da diese Strukturformen beide an Vertretern der Familie Arthrostylidae ULR. vorkommen, so wäre unsere Art eventuell in jene Familie (? *Nematopora*) zu stellen. Diaphragmen und Hemisepten waren nicht zu erkennen. Es ist eine deutliche Axialröhre vorhanden.

Eine gewisse Ähnlichkeit hat *Rh. angustata* ULRICH aus der Keokuk-Gruppe vom Kings Mountain in Kentucky, doch zeigt diese nach ULRICH nur 5—6 Vertikalreihen (p. 652. Taf. LXX Fig. 6, 6a).

Rhombopora sp. I.

Taf. X Fig. 5.

Es fand sich nur 1 Exemplar, das überdies schlecht erhalten ist. Verästelung war nicht bemerkbar. Der Stamm ist zylindrisch mit 1,0 mm Durchmesser und trägt 16—18 vertikale Reihen von Zoöcialöffnungen; 8—9 Öffnungen kommen diagonal auf 2 mm, 6 vertikal auf 2 mm. Die Öffnungen sind länglich, 0,17 mm lang und 0,08 mm breit, oder sie gehen mehr ins Rundlichovale. Der Diagonalenwinkel beträgt etwa 75—80°.

Man bemerkt ferner undeutliche Furchung und spärliche fast verwischte Acanthoporen. Eine Axialtube ist nicht vorhanden; vordere Hemisepten wurden im Längsschnitt sichtbar. ULRICH'S *Rh. sulcifera*, der unsere Art ähnelt, stammt aus der Hamilton-Gruppe von Davonport in Iowa (p. 649. Taf. XLV Fig. 2).

Rhombopora sp. II.

Es wurde nur 1 Exemplar beobachtet in Form eines kurzen Stammes von 2,25 mm Länge ohne Verästelung, mit rundlichovalem Querschnitt und ca. 1,25 mm Durchmesser.

Rings um den Stamm verlaufen etwa 20 Längsreihen von Zoöcialöffnungen. Der Durchmesser der letzteren beträgt 0,1 mm, der Abstand zweier Öffnungen in der Diagonalrichtung ebenfalls 0,1 mm ca. Der Diagonalenwinkel faßt etwa 80°. Zwischen je 2 Diagonalreihen sind vielfach 2 feine Wälle mit einer Rille in der Mitte sichtbar, hier und da repräsentieren sie sich deutlich als 2 Reihen von Acanthoporen. Der Längsschnitt ließ infolge fast vollkommener Verkieselung die innere Struktur nicht erkennen. Die ausgeprägt konzentrische Anordnung der Öffnungen am Ende des Stammes könnte eine Axialtube vermuten lassen.

Fenestellidae.

Über die Entwicklung dieser Familie hat kürzlich E. R. CUMINGS (II. p. 169) an Material aus der Hamilton-Gruppe von Thedford in Ontario Untersuchungen angestellt; CUMINGS unterscheidet ein „nepiastisches“, „neanastisches“, „ephebastisches“ und „gerontastisches“ (letztes) Altersstadium und bemerkt, daß sich die nepiastischen Zoöcien von *Fenestella* in allen denjenigen Erscheinungen, in denen sie sich von den später gebildeten Zoöcien unterscheiden, den ephebastischen Zoöcien der Cyclostomaten nähern, und schließt daraus, daß die Fenestelliden wie überhaupt sämtliche Cryptostomaten von den Cyclostomaten herzuleiten seien. Schon vorher hatte ULRICH (p. 399) auf entsprechende Beziehungen zwischen *Phylloporina* (cryptostomat) und *Protocrisina* (cyclostomat) aufmerksam gemacht.

Fenestella filistriata ULRICH var. *nodosa*.

Taf. X Fig. 6.

Es liegen mehrere Bruchstücke vor; lange schlanke Äste zweigen unter spitzem Winkel voneinander ab, der Querschnitt ist rundlich, mit einem Durchmesser von 0,4—0,5 mm. Die Quersprossen sind nur etwa $\frac{1}{2}$ so dick, von ihnen kommen etwa 5 auf 10 mm Länge; auf 3 mm Breite entfallen etwa 4 Äste. Die Fensterchen sind annähernd rechteckig mit $2 \times 0,5 \text{ mm}^2$ Inhalt. Die rundlichen von schwachem Peristom umgebenen Zoöcialöffnungen haben einen Durchmesser von 0,12 mm und sind um das Anderthalbfache bis Doppelte desselben in der

Längsrichtung voneinander entfernt, zuweilen jedoch sind sie größer und daher dichter geschart; sie sind in 2 Reihen zickzackförmig angeordnet.

In jeder Reihe treten zwischen 2 benachbarten Quersprossen (Dissepimenta) etwa 7 Öffnungen auf, jedoch auch weniger; in 5 mm Längserstreckung zählte ich auf jeder Seite $14\frac{1}{2}$ Öffnungen (ULRICH gibt 13—14 an).

Äste und Dissepimente zeigen rings herum feine Längsriefung; die feinen Rillen und Rippen setzen sich von einem Ast in den anderen sowie auch in die Dissepimente ununterbrochen fort. In der Mitte der Äste verläuft eine deutliche Mittelrippe, die ebenfalls fein längsgestreift ist und zuweilen feine Knötchen in 0,8 mm Entfernung trägt, die ULRICH weder erwähnt noch abbildet. Über die innere Struktur gaben die 3 vorliegenden hohlen Fragmente keine Auskunft.

ULRICH (p. 535. Taf. XLIX Fig. 2) fand seine Exemplare im Burlington-Kalk von Burlington in Iowa und von Montezuma in Illinois.

Unsere Varietät scheint sich durch die Knötchen sowie etwas größere und daher auch ein wenig dichter gedrängte Zoöcialöffnungen *F. regalis* ULRICH aus der Keokuk-Gruppe zu nähern (p. 538. Taf. L Fig. 1, 1a, Taf. LIV Fig. 5).

Fenestella ? plebeja M'COY.

Taf. X Fig. 7.

Es fanden sich nur 2 Bruchstücke. Der Durchmesser des rundlichen Astquerschnittes beträgt 0,25—0,35 mm, die Länge der Maschen bis 1,3 mm, ihre Breite bis 0,6 mm; ihre Form ist rechteckig ins Elliptische. Die Quersprossen sind durchschnittlich halb so dick wie die Äste. Auf 10 mm Breite kommen etwa 15 Äste, auf 10 mm Länge ungefähr 10 Quersprossen. Die 2 Reihen von Zoöcialöffnungen alternieren, längs jeder Masche (Fensterchen) liegen 3 Öffnungen; auf 5 mm kommen $17\frac{1}{2}$. Ihr Durchmesser beträgt 0,12 mm, ihre Distanz im Durchschnitt 0,18 mm, schwankt jedoch beträchtlich; ihr Umriß ist kreisförmig, das Peristom schwach entwickelt. An einzelnen Stellen ist undeutliche Längsstreifung bemerkbar. Die Carina (Mittelrippe), bald mehr, bald weniger hervortretend, ist mit länglichen Knötchen ausgestattet, von

denen 2 längs einem Fensterchen liegen. Die Rückseite ist gestreift und gekörnelt. Die Bruchstücke machen einen derben Eindruck. Diese Art, schon von FRECH und von DE ANGELIS D'OSSAT aus den karnischen Alpen erwähnt, steht *F. rudis* ULRICH aus dem Keokuk-Kalk und den Warsaw-Schichten von Warsaw in Illinois sehr nahe (p. 537. Taf. XLIX Fig. 3).

Fenestella burlingtonensis ULRICH.

Taf. X Fig. 8.

Es wurde nur 1 Exemplar gefunden. Die schlanken Stämme, die einen rundlichen Querschnitt von 0,3 mm Durchmesser besitzen, sind durch langgestreckte Fensterchen von rechteckiger (bis elliptischer) Form mit etwa 10×4 mm² Inhalt getrennt; auf der Rückseite, die vollkommen glatt ist, erscheinen sie winkelig als auf der Vorderseite. Die Quersprossen sind kurz und entweder von rundlichem Querschnitt und dann dünner als die Äste, oder gleichsam flachgedrückt und dann ebenso breit oder noch breiter als jene. Die Zellöffnungen bilden 2 alternierende Reihen, sind kreisförmig und von 0,11 mm Durchmesser und liegen um 0,22 mm durchschnittlich voneinander entfernt; daher kommen auf 5 mm Länge etwa 15 Öffnungen (ULRICH gibt 16 für 1 cm an, was jedoch offenbar nur ein Versehen ist). Das Peristom ist ziemlich markant. Längs einem Fenster liegen 3—5 Öffnungen. Die Mittelleiste ist kräftig entwickelt und trägt in unregelmäßigen Abständen Knötchen. Die Rückseite ist stellenweise etwas konkav.

ULRICH (p. 536. Taf. XLIX Fig. 1) betont, daß unter seinen Exemplaren beträchtliche Differenzen herrschen, so daß später eventuell mehrere Arten unterschieden werden müßten, und bildet ein Exemplar mit kurzen und ein solches mit langen Fenestrulae ab; diejenigen des hier vorliegenden Fragmentes sind besonders lang.

Burlington-Kalk von Burlington in Iowa.

Fenestella ?compressa ULRICH.

Taf. X Fig. 9.

Es liegt nur 1 Bruchstück mit einer einzigen Masche vor, welche 1,5 mm lang und 0,65 mm breit ist. Der Durchmesser der Astquerschnitte erreicht 3,5 mm, dieselben er-

scheinen seitlich stark zusammengepreßt, so daß die Zellöffnungen anstatt an der Oberseite in den Flanken zu liegen scheinen; auch die Dissepimenta sind stark zusammengedrückt, ihre Breite beträgt $\frac{2}{3}$ derjenigen der Äste. Zwischen 2 benachbarten Dissepimenten liegen 4—5 rundliche Öffnungen, $16\frac{1}{2}$ kommen auf 5 mm Länge; sie sind um etwa das Anderthalbfache ihres Durchmessers voneinander getrennt und von sehr schwachem Peristom umgeben. Die Mittelrippe tritt stark hervor und trägt zahlreiche Knötchen, wohl 3—4 längs einem Fenster; nach ULRICH scheinen sie etwas dichter gedrängt zu sein. Die Rückseite besitzt eine feine Körnelung, die in zahlreichen vertikalen Streifen angeordnet ist; nach ULRICH zeigte ein einziges Exemplar eine knotige Rückseite (var. *nododorsalis*).

ULRICH (p. 539. Taf. L Fig. 2): Keokuk-Gruppe vom Kings Mountain Tunnel in Kentucky (Stücke einer sehr ähnlichen Art aus der Chester-Gruppe vom Sloan's Valley in Kentucky).

Fenestella ?delicatula ULRICH.

Taf. X Fig. 10.

Es sind mehrere Fragmente vorhanden. Die Fensterchen sind sehr unregelmäßig und mannigfaltig gestaltet, von 1,0 resp. 0,6 mm Durchmesser (nach ULRICH etwas größer, doch scheint unser Bruchstück, nach der starken Divergenz der Äste zu schließen, aus der Nähe der Basis zu stammen, wo die Fensterchen häufig besonders klein sind). Die Äste sind sehr schlank, ihr Querschnitt ist rundlich und hat etwa 0,25 mm Durchmesser. Die Dissepimenta, $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ so dick, sind um so dünner, je länger sie sind, und erscheinen daher wie auseinandergezerrte elastische Fäden; sie nehmen sehr verschiedene Richtungen ein. Auf eine Masche entfallen 3, 4 oder wohl auch mehr Zoöcialöffnungen von 0,1 mm Durchmesser; diese bilden 2 alternierende Reihen, sind in der Längsrichtung um etwa das Doppelte ihres Durchmessers getrennt und haben annähernd kreisförmigen Umriß und ein äußerst kräftiges Peristom, besonders nach der Fenestrula hin erscheinen sie förmlich herausspringend; es entfallen etwa $17\frac{1}{2}$ auf 5 mm (nach ULRICH 16). Die Carina ist nicht sehr ausgeprägt und trägt einzelne Knötchen in wechselnden Abständen.

Die Rückseite zeigt hier und da verschwommene Längsstreifung oder auch eine Art Körnelung. ULRICH (p. 549. Taf. LII Fig. 2): Basis der Coal Measures von Seville in Illinois. Unser Fragment scheint sich ein wenig der verwandten *F. perminuta* ULRICH (Coal Measures, Seville, Illinois) zu nähern, welche eine unausgeprägte Carina, feinere Äste, kleinere Fenster und 20 Öffnungen auf 5 mm hat. Eines der mir vorliegenden Bruchstücke hat 15 Öffnungen auf 5 mm, etwas über 0,3 mm breite Äste, stark konvexe Rückseite, weniger kräftiges Peristom und anscheinend größere Maschen, weicht also nach der entgegengesetzten Seite hin von ULRICH'S Beschreibung ab.

Fenestella ovatipora ROGERS.

Taf. X Fig. 11.

Ein einziges, kleines Bruchstück liegt vor. Die Breite der Äste beträgt 0,3 mm, diejenige der Quersprossen etwa 0,2 mm. Die Äste zweigen unter ziemlich stumpfem Winkel voneinander ab und biegen sich dann gegeneinander hin. Die Breite der einzigen vorhandenen Masche beträgt 0,4 mm, die Länge ist nicht zu ermitteln (nach ROGERS 1 mm), da die eine der beiden Quersprossen herausgebrochen ist. Die Form der Öffnungen ist oval oder eiförmig, in letzterem Fall mit der Spitze leicht gegen die Carina nach unten gerichtet. Das Peristom ist ziemlich deutlich. Der Durchmesser der Öffnungen beträgt 0,11 mm im Maximum, ihre Distanz das Anderthalbfache bis Zweifache jenes Wertes; auf 5 mm Länge kommen etwa $16\frac{1}{2}$ Öffnungen. Die Mittelrippe ist schwach ausgebildet, sie trägt hier und da ein Knötchen. Stellenweise ist auf der Vorderseite eine Spur von Längsstreifung vorhanden, namentlich längs den Quersprossen. Die Rückseite ist rauh.

ROGERS (p. 6. Taf. II Fig. 1): Obere Coal Measures von Kansas City in Missouri. Diese Art scheint übrigens der vorigen recht nahe zu stehen.

Fenestella modesta ULRICH.

Taf. X Fig. 12.

Vier Bruchstücke liegen vor. Die Breite der seitlich leicht zusammengedrückten Äste beträgt 0,25 mm, diejenige der ebenso

beschaffenen Dissepimenta $\frac{1}{3}$ so viel. Die Durchmesser der langovalen Maschen sind 0,7 mm resp. 0,3 mm ca. Übrigens wird eines der Fensterchen des einen Exemplars ringsum von Ästen begrenzt, in dem 2 Äste fast rechtwinkelig abzweigen und so die Rolle von 2 Quersprossen spielen. Die Zoöcialöffnungen treten in 2 mehr oder weniger alternierenden Reihen auf; ihr Durchmesser beträgt 0,14 mm, ihre Distanz $\frac{5}{4}$ so viel; sie sind von rundlicher bis eiförmiger Gestalt, mit ziemlich kräftigem Peristom versehen und treten zu dritt oder viert längs einer Masche auf. Auf 5 mm kommen 20 Öffnungen. Die Carina fehlt fast ganz, dagegen treten feine, leicht hin und her gewundene Längsstreifen nicht nur an Stelle der Mittelrippe, sondern auch seitlich zwischen je 2 Öffnungen, sowie auf den Quersprossen auf. Die Mittellinie ist von feinen Knötchen in 0,4 mm Abstand besetzt. Die Rückseite zeigt stellenweise eine deutliche körnelige Längsstreifung.

Da Äste und Dissepimente an den gegenseitigen Berührungsstellen etwas verdickt und die Quersprossen mehr oder weniger alternierend angeordnet sind, so nehmen die Äste einen scheinbar zickzackförmigen Verlauf.

ULRICH (p. 550. Taf. LII Fig. 3): Coal Measures von Knox County und Seville in Illinois.

Fenestella ?mimica ULRICH.

Taf. XI Fig. 13.

Es fanden sich ziemlich zahlreiche Fragmente, die eine Ausdehnung von etwa 4 mm² besaßen; die Ausbreitung ist eben oder leicht wellig. Der rundliche Astquerschnitt hat im Durchmesser 0,2—0,25 mm, die Quersprossen sind etwa $\frac{1}{3}$ so dick und alternieren meist deutlich. Die Fensterchen sind gewöhnlich quadratisch von 0,3 mm² Inhalt oder Rechtecke (vertikal gestreckt) oder auch Trapeze von der gleichen Weite, oft infolge hervortretender Zoöcialränder mit leichter Einbuchtung an den beiden Seiten. Die Zoöcialöffnungen alternieren; es liegt stets eine derselben zwischen je 2 Quersprossen und eine im Sprossenansatz, und zwar mehr in der Sprosse selbst als im Ast. Ihre Distanz beträgt durchschnittlich das Anderthalbfache des Durchmessers der Zellöffnungen. Öfters sind die im Ast liegenden Öffnungen (zwischen je

2 Sprossen) vertikal, die in der Sprosse liegenden horizontal gestreckt, das Peristom ist sehr stark vorspringend; auf 5 mm Länge entfallen 19—23 Öffnungen. Die Carina fehlt fast ganz, statt ihrer ist eine Reihe von zahlreichen Knötchen oder Höckern vorhanden, die je eine winzige, meist vertikal schlitzförmige Öffnung haben; häufig laufen letztere ineinander, so daß eine feine, hier und da intermittierende, etwas gewundene Mittelrille entstehen kann; ULRICH gibt eine derartige Mittelfurche als typisch für *F. sevilensis* im Gegensatz zu *F. mimica* resp. *F. Wortheni* an. Jene Knötchen, eine Art Acanthoporen, sind nach ULRICH'S Abbildung etwa $\frac{2}{3}$ so zahlreich als die Zellöffnungen, an unseren Exemplaren nur etwa $\frac{1}{2}$ so zahlreich. Die Rückseite ist gewöhnlich mit vielfachen Höckern versehen, welche öfters eine feine Öffnung zeigen. *F. mimica* ULR. tritt nach ULRICH (p. 552. Taf. LII Fig. 7) in den Coal Measures von Seville in Illinois auf.

Polypora sp.

Taf. XI Fig. 14.

Nur 1 Bruchstück liegt vor, einen Ast mit 2 Seitenästen in 2 mm Distanz darstellend. Der Maximaldurchmesser des rundlichen Querschnittes der sich verjüngenden Äste beträgt 0,7 mm. Die Zoöcialöffnungen bilden 2 alternierende Reihen, sie sind in der Längsrichtung um das Doppelte ihres Durchmessers entfernt, in der Diagonale etwa gerade um den Durchmesser selbst; dieser beträgt 0,1 mm in der Vertikalrichtung der ovalen Öffnungen; es kommen daher etwa 14 Öffnungen auf 5 mm Vertikale. Das Peristom ist besonders an den Seitenrändern deutlich. Vielfach winden sich feine Rippen resp. Rillen zwischen den 2 Längsreihen der Zellöffnungen hin. Die Rückseite ist „smooth“.

Thamniscus sp. I.

Taf. XI Fig. 15.

Es sind 3 Fragmente vorhanden. Die sich in Abständen von 1—2 mm gabelnden Äste sind etwas flach, die Durchmesser ihres Querschnittes betragen 0,8 mm resp. 0,65 mm. Dissepimenta waren nicht zu beobachten. Die annähernd kreisrunden Zoöcialöffnungen erscheinen in V-förmigen Quer-

reihen — mit dem Knie nach unten — angeordnet; der Winkel des Knies beträgt etwa 140° , die Reihen bestehen aus etwa 6 Öffnungen, welche auf Erhöhungen sitzen; dadurch, daß die Einbuchtungen zwischen den Erhöhungen derselben Querreihe nicht so beträchtlich sind als diejenigen zwischen 2 benachbarten Querreihen, treten eben letztere als solche hervor. Übrigens nehmen die Erhöhungen nach den beiden Seitenrändern des Astes hin stark an Größe zu. Die Distanz der Öffnungen beträgt in der Vertikalen etwa das Dreifache ihres Durchmessers, in der Querrichtung das Anderthalbfache. Es kommen 12 Öffnungen auf 5 mm Vertikale. Zwischen 2 Längsreihen zieht sich öfters eine feine Rippe hin. Die Rückseite ist stark konvex, ohne besondere Struktur. Ein seitlicher Längsschnitt zeigte, daß zahlreiche Diaphragmen vorhanden sind. Die Art ist der Form nach ähnlich *Th. divaricans* ULRICH aus der Keokuk-Gruppe vom Kings Mountain in Kentucky (p. 608. Taf. LXII Fig. 6), dessen Breite jedoch 1—1,5 mm beträgt und dessen Zoöcialöffnungen größere Distanz zeigen.

Thamniscus tenuiramus ROGERS.

Taf. XI Fig. 16.

Es fanden sich 3 kleine Bruchstücke ohne Quersprossen (die auch ROGERS nicht beobachtete); der Gabelungswinkel beträgt ungefähr 45° . Der Astquerschnitt hat einen Durchmesser von 0,5—0,55 mm. Die Vorderseite ist stark konvex, die glatte, mit vereinzelt Knötchen versehene Rückseite ist sehr flach. Vorne treten 6 Reihen von Zoöcialöffnungen auf (ROGERS gibt im Gegensatz zu seiner Abbildung 5 an); die diagonale Anordnung ist fast genau wie bei der vorigen Art, jedoch etwas weniger deutlich, auch beträgt der Kniewinkel der Querreihen 100° statt 140° . Die rundlichen Öffnungen besitzen ein kräftiges Peristom, sie sind in der Längsrichtung etwa um den doppelten Durchmesser entfernt, auf 5 mm Vertikale entfallen ihrer 17. Vereinzelt Mesoporen treten auf.

ROGERS (p. 9. Taf. II Fig. 5): Obere Coal Measures von Kansas City in Missouri und von Lawrence in Kansas.

Diese Art ist von *Th. divaricans* ULRICH und *Th. serialis* WAAGEN und PICHL unschwer zu unterscheiden; bei obiger

Art sind die Öffnungen in der Vertikalen dichter gedrängt, die Astdicke ist viel geringer, die Querreihen sind weniger ausgeprägt, die Konvexität ist vorn stark, hinten gering u. a. Freilich fand sich ein Exemplar, das ungefähr eine Mittelstellung einnahm: die Vorderseite ist ziemlich flach, zeigt hier und da feine vertikale Streifen und deutlichere Querreihen, die Astdicke beträgt 0,65 mm, der Gabelungswinkel ist größer als 45° .

Ein weiteres Exemplar zeigte etwa 50° Gabelungswinkel, sehr flache, stellenweise stark gewundene Äste von 0,5 mm Breite und 0,2 mm Tiefe, 5 Vertikalreihen von Zoöcialöffnungen, wenig deutliche Diagonalreihen und feine Körnelung.

Thamniscus sp. II.

Taf. XI Fig. 17.

Zwei kleine Bruchstücke liegen vor, deren jedes eine einmalige ziemlich spitze Gabelung aufweist. Der Astquerschnitt ist oval, seine Durchmesser betragen 0,6 resp. 0,75 mm. Die in 5 alternierenden Reihen auftretenden Öffnungen zeigen gleichzeitig eine flach V-förmige Queranordnung. Die Öffnungen, etwa 0,1 mm im Durchmesser, sind mit ziemlich deutlichem Peristom versehen und um das Zweifache bis Zweieinhalbfache ihres Durchmessers vertikal getrennt, um das Anderthalbfache in der Diagonale; $13\frac{1}{2}$ Öffnungen entfallen auf 5 mm in der Längsrichtung, 19 in der Diagonale.

Thamniscus ?sevillensis ULRICH.

Taf. XI Fig. 18.

Es fand sich nur ein Ast, dessen eines verdicktes Ende eine Gabelung vermuten läßt. Der Ast ist noch etwas flacher als bei der vorigen Art, Breite = 0,55 mm, Tiefe = 0,37 mm; die Öffnungen sind etwas größer, Durchmesser = 0,12 mm ca.; das Peristom ist kräftiger. Zwischen den Öffnungen befinden sich feine, z. T. in Vertikalreihen angeordnete Körnelungen. Es entfallen auf 3 mm 8 Öffnungen in der Vertikale, 11 in der Diagonale, doch sind diese Ziffern infolge der unregelmäßigen Verteilung der Öffnungen recht ungenau; es wurden 4—5 Vertikalreihen gezählt. Diese Art steht zu der vorigen etwa in derselben Beziehung wie *Th. sevillensis* ULRICH zu *Th. ramulosus* ULRICH; doch ist es fraglich, ob die vorige

Art mit *Th. ramulosus* identifiziert werden darf, da ULRICH für die Astbreite 0,3—0,5 mm angibt.

Th. sevillensis tritt nach ULRICH (p. 610. Taf. LX Fig. 6 und Taf. LXII Fig. 5) in den unteren Coal Measures bei Seville in Illinois auf.

Thamniscus poritidus STUCKENBERG.

Taf. XI Fig. 19.

Ein einmal gegabelter Stamm von 2,4 mm Länge liegt vor. Die Breite der etwas flachen Äste beträgt 0,65—1,0 mm, die Tiefe etwa $\frac{2}{3}$ soviel. An der Gabelungsstelle ist Verjüngung vorhanden. Die in 6 alternierenden Reihen verteilten Zoöcialöffnungen haben rhombenförmigen bis ovalen Umriß und etwa 0,1 mm Durchmesser. Die Diagonalreihen sind gut ausgeprägt und bilden um die Vertikale einen Winkel von 70—80°. Es kommen 8 Öffnungen auf 3 mm Vertikale, 4 auf 1 mm Diagonale. Die Rückseite ist anscheinend lädiert; nach STUCKENBERG zeigt sie Längsstreifung.

STUCKENBERG (p. 169. Taf. XXIII Fig. 14) beschreibt diese Art aus dem oberen Kohlenkalk vom Flusse Kolwa im Gouv. Perm.

Thamniscus sp. III.

Taf. XI Fig. 20.

Es fanden sich 3 kleine Fragmente, deren eines unter einem Winkel von ca. 70° gegabelt ist. Der Durchmesser der rundlichen Äste beträgt 0,6 mm. Die Öffnungen sind in 6 Vertikalreihen verteilt und von langelliptischer Form mit 0,25 mm resp. 0,18 mm Durchmesser. Vertikal kommen 2 Öffnungen auf 1 mm, diagonal 3—4, jedoch sind die Diagonalreihen wenig ausgeprägt und gestatten daher keine genauere Zählung. Die schmalen Oberflächenstreifen der Außenwandungen, die infolge der relativ großen Öffnungen eine Art Gitter darstellen, sind mit feiner Körnelung versehen, an den Kreuzungsstellen mit einer etwas größeren Acanthopore. Die Rückseite ist durch körnelige Längsrippen ausgezeichnet. Ein Längsschnitt ließ Diaphragmen erkennen.

Die Oberflächenstruktur hat viel Ähnlichkeit mit derjenigen von Rhombopora, auch greifen die 6 Vertikalreihen von Zellöffnungen auffallend weit um den Stamm herum.

Acanthocladiidae.

Pinnatopora flexicarinata YOUNG und YOUNG.

Taf. XI Fig. 21 a und 21 b.

Es sind mehrere Stämme von rundlichem Querschnitt mit 0,2—0,35 mm Durchmesser vorhanden. Die seitlichen Dornfortsätze („Pinnae“) oder Ästchen sind bis 0,5 mm lang, 0,2 mm breit und zweigen unter 65—70° ca. vom Stamm ab; es kommen 6½ auf 5 mm Länge. Sie sind weder typisch gegenständig, noch typisch wechselständig, sondern nehmen eine mittlere relative Stellung ein. Von den Zoöcialöffnungen fällt stets eine auf den Ansatz einer Pinna, eine zwischen 2 solche. Die Form der Öffnungen ist rundlich ins Eiförmige (Spitze nach unten), das Peristom ziemlich kräftig, der Durchmesser beträgt bis 0,13 mm; sie liegen vertikal um das Doppelte ihres Durchmessers entfernt, so daß 12½—14 auf 5 mm entfallen. Feine Längsrippen winden sich längs den Peristomen hin, besonders kräftig nahe der Mittellinie, wo die Carina bald deutlich vorhanden, bald durch ebensolche Rippen ersetzt ist; in Abständen von 0,8 mm gewahrt man längs der Mittellinie schwache Erhöhungen. Die Rückseite zeigt feinkörnige Längsreihen.

Unsere Exemplare weichen von *P. bellula* ULRICH (p. 619. Taf. LXVI Fig. 8) von der Basis der Coal Measures ungefähr so ab, wie ULRICH dies für *P. flexicarinata* YOUNG und YOUNG angibt: 6 Pinnae auf 5 mm statt 5, stärkere Carina, 14 Öffnungen statt 12 auf 5 mm. Die Art ist, wie ULRICH angibt, von YOUNG und YOUNG aus dem schottischen Carbon beschrieben.

Pinnatopora sp. I.

Taf. XI Fig. 22.

Es fanden sich einige sehr geradlinige runde Stämme von 0,25 mm Durchmesser; der Durchmesser der Dornfortsätze beträgt 0,15 mm. Die Carina ist kräftig und durch feine Körnelung ausgezeichnet. Die Zoöcialöffnungen sind oval und in der Vertikale um ihren 1½fachen bis 2fachen Durchmesser getrennt, es entfallen 3 auf 1 mm. Die Dornfortsätze, von denen 3—4 auf 2 mm kommen, zweigen unter 70—80° vom Stamme ab. Die Rückseite weist körnelige Längsrippen (wie bei der vorigen Art) auf.

Pinnatopora sp. II.

Taf. XI Fig. 23.

Es sind mehrere Stämme von 0,4 mm Durchmesser (im Maximum) vorhanden; der Durchmesser der Seitenästchen beträgt 0,2—0,4 mm, letztere sind mehr oder weniger gegenständig und oft auch ihrerseits wieder mit Dornen oder Ästchen versehen, sie zweigen unter 70—80° vom Stamme ab und sind etwas nach hinten gekrümmt; es kommen 3 auf 2 mm Länge. Die Zoöcialöffnungen, in 2 Reihen geordnet, sind vertikal um das Doppelte bis Dreifache ihres Durchmessers voneinander entfernt, es liegt je eine an einem Dornansatz, eine zwischen 2 solchen; sie sind rundlich und von ziemlich deutlichem Peristom umgeben. Die Mittelrippe (Carina) ist gut ausgeprägt und trägt auf 1 mm 2 Höcker, die zuweilen mit einer feinen Pore versehen sind und entweder bloße Anschwellungen der Carina oder kleine Dornen darstellen. Das Ganze erscheint etwa wie ein von der Rinde befreiter knorriger Baumstamm. Die Rückseite ist durch undeutliche, zuweilen feinkörnige Längsrippen ausgezeichnet.

Pinnatopora sp. III.

Taf. XI Fig. 24.

Mehrere bis 6 mm lange, etwas flache Stämme; ihr größter Durchmesser beträgt 0,6 mm, derjenige der Dornfortsätze ist etwa $\frac{1}{2}$ so groß. Letztere zweigen unter ca. 80° ab, sind gegenständig und treten zu viere auf 3 mm Länge auf. Die wenig markante Mittelrippe trägt jedem Ast gegenüber einen feinen Höcker mit winziger Pore. Von den Öffnungen der Zoöcien liegt je eine genau an einem Dornansatz und eine zwischen 2 solchen; sie sind durchschnittlich fast doppelt so lang als breit und um ihren Längsdurchmesser vertikal voneinander entfernt; die Zwischenräume zeigen hier und da eine zierliche Längsriefung. Auch die Rückseite läßt oft eine sehr feine Vertikalstreifung erkennen.

Pinnatopora sp. IV.

Taf. XI Fig. 25.

Mehrere bis 5 mm lange Fragmente. Der Durchmesser der etwas flachen Stämme beträgt 0,45 mm resp. 0,3—0,4 mm.

Die Dornfortsätze zweigen unter $70-80^{\circ}$ ab, sind 2 mm lang, bis 0,35 mm dick und treten gegenständig auf. Auf 10 mm kommen ebensoviele Dornfortsätze. Die recht markante Mittelrippe ist von mehreren feineren Rippen seitlich begleitet oder erscheint in einige dieser Art aufgelöst. Solche Rippen sind auch zwischen den vertikal aufeinanderfolgenden Zellöffnungen vorhanden; diese sind rundlich und um den $1\frac{1}{2}$ —2fachen Durchmesser vertikal getrennt; es kommen 15 auf 5 mm, so daß von einem Dornansatz bis zum nächsten 3 Öffnungen liegen (anstatt der 2 der vorigen Arten). Das Peristom ist ziemlich deutlich. Die Reversoite ist mit scharfer Längsriefung versehen.

Pinnatopora sp. V.

Taf. XI Fig. 26.

Es liegen mehrere bis 5 mm lange Stämme von rundlichem Querschnitt mit etwa 0,5 mm Durchmesser vor. Die Dornfortsätze, unter $80-90^{\circ}$ abzweigend und bis 1 mm lang, sind wechselständig; es entfallen ihrer 10 auf ebensoviel Millimeter Längsstrecke; ihr Durchmesser beträgt etwa $\frac{2}{3}$ vom Stammdurchmesser. An den Dornansätzen treten schwimhautartige Verbreiterungen des Stammes auf, woraus sich ein scheinbar schlangenartig gewundener Verlauf desselben ergibt; dementsprechend verläuft die Medialrippe in leichten Windungen, wobei sie in jeden Dornfortsatz eine Nebenrippe entsendet; sie ist schwach ausgeprägt und trägt vereinzelte und wenig markante Knötchen. Von den kreisrunden Öffnungen kommen 15 auf 5 mm Vertikale, 3 auf das Intervall von einer Pinna bis zur nächsten; sie sind um den $1\frac{1}{2}$ fachen bis 2fachen Durchmesser distant. Das Peristom ist nicht sehr deutlich. Die Rückseite besitzt typische Vertikalrillen.

Pinnatopora sp. VI.

Taf. XI Fig. 27.

Wenige bis 3 mm lange Fragmente. Der Durchmesser des kreisförmigen Stammquerschnittes beträgt 0,3 mm, derjenige des Dornquerschnittes 0,2 mm. Die Pinnae sind wechselständig und 0,5 mm lang.

Von den rundlich-ovalen, mit scharfem Peristom versehenen Öffnungen, die um ihren $1\frac{1}{2}$ fachen bis 2fachen Durchmesser getrennt sind, entfallen auf die Strecke von Ast zu Ast 3 und auf 5 mm 15 wie bei den 2 vorigen Arten. An Stelle der Medialleiste sind mehrere feine leicht hin und her gewundene Rippen vorhanden. Die Rückseite ist vertikal gerieft.

Septopora triangularis n. sp.

Taf. XI Fig. 28.

Es liegt das Fragment eines Stammes von ungefähr gleichzeitig dreieckigem Querschnitt mit konkaven Seiten vor; die Vorderfläche des Stammes läuft nämlich nach der Mittellinie hin keilförmig mit leicht konkaven Flächen in eine scharfe Schneide aus, so daß die Zoöcien seitlich auszutreten scheinen. Es kommen etwa 7 Öffnungen auf 2 mm Länge, jedoch scheinen die Distanzen sehr zu schwanken; soweit es die etwas verwischte Oberfläche erkennen läßt, sind die Öffnungen bald um ihren doppelten Durchmesser entfernt, bald stoßen sie unmittelbar zusammen. Ihre Form ist rundlich, das Peristom nicht sehr deutlich. Die Dornfortsätze sind anscheinend gegenständig und genau so beschaffen wie der Stamm, z. T. auch ihrerseits mit Seitenästen oder Dornfortsätzen versehen; ihre Breite erreicht $\frac{2}{3}$ derjenigen des Stammes. Die Rückseite erschien frei von Skulptur und etwas konkav, ähnlich den beiden Längshälften der Vorderseite.

Diplopora ?biserialis ULRICH.

Taf. XI Fig. 29.

Ein Exemplar. Ein Stamm, 0,3 mm breit und etwas weniger tief, ist in unregelmäßigen, z. T. sehr großen Intervallen mit Seitenästen versehen, die — nicht gegenständig — unter etwa 80° abzweigen, fast ebenso breit wie der Hauptstamm und im übrigen ebenso beschaffen sind wie dieser. Die beiden seitlichen Ränder des Stammes bilden in der Projektion 2 Wellenlinien, da die Zoöcialöffnungen ein kräftiges Peristom aufweisen; diese sind in 2 alternierenden Reihen angeordnet, von rundlichem Umriß und in der Längsrichtung etwa um das Zweifache ihres Durchmessers voneinander ent-

fernt, so daß auf 5 mm 17 Öffnungen kommen. Die Carina ist im wesentlichen durch mehrere intermittierende Rippen ersetzt. Die Rückseite zeigt feine Längsstreifung.

Die Zahl der Öffnungen, 17 statt 20 auf 5 mm, ist die einzige Abweichung von *D. biserialis* ULRICH der unteren Coal Measures von Seville in Illinois.

Rhombocladia delicata ROGERS.

Taf. XI Fig. 30 a und 30 b.

Eine große Anzahl von bis 6 mm langen, oft gekrümmten Stammbruchstücken; nur sehr wenige Stücke lassen eine Spur von einer Gabelung erkennen, die dementsprechend wohl in sehr großen Abständen erfolgt. Der Gabelungswinkel mag etwa 130° betragen. Die Stämme sind meist 0,7—0,9 mm breit, schwellen aber stellenweise — wohl besonders an den Stellen der Gabelung — bis auf 1,3 mm an; ebendort verflachen die Stämme, die im Durchschnitt etwa $\frac{1}{2}$ so tief als breit sind. Bald ist die Vorderseite, bald die Rückseite mehr konvex. Die Zoöcialöffnungen treten in 8 alternierenden Reihen an der Vorderseite auf; ihre Form ist elliptisch oder rhombenförmig oder hexagonartig; die schmalen zwischenliegenden Oberflächenstreifen erscheinen wie Stricke, die zu einem Netz mit rhombenartigen Maschen verknötet sind. Die Zahl der Öffnungen beträgt vertikal 9 auf 4 mm, in den Diagonalreihen (die sehr scharf markiert sind) 16 auf 4 mm. An der äußeren Berührungsstelle von 4 Zoöcien liegt eine Acanthopore wie ein Knoten in den Netzwinkeln, ihre Länge beträgt ca. 0,17 mm.

Die Rückseite zeigt im frischen Zustand eine Skulptur, ähnlich den Anwachsstreifen der Muscheln; die bogigen Wülste sind nach oben zu konvex und ziehen sich vom einen Seitenrand zum andern hin. Häufig ist die Rückseite (wie auch die Ränder) lädiert und läßt dann die hinteren Ansätze der Zoöcialtuben erkennen; letztere erscheinen an verletzten Seitenrändern oder im seitlichen Vertikalschnitt als lange unter 60° gegen die Längsrichtung nach vorn oben gerichtete und nach unten hin leicht konkav gekrümmte Röhren, die sich nach der Vorderseite hin etwas erweitern und gleichzeitig ihre Wandungen verstärken. Hemisepten und Diaphragmen fehlen.

ROGERS hat diese Art als einer neuen Gattung zugehörig aus den oberen Coal Measures von Eudora und Lawrence in Kansas sowie von Kansas City in Missouri (aus dem sog. Jola-Sandstein) beschrieben und die Gattung vorläufig zu den *Acanthocladiiden* gestellt (p. 11 u. 12. Taf. I Fig. 1, 1a, 1b, 1c). Es sei hier auf die Ähnlichkeit vorliegender Art mit den Ästen von *Acanthocladia anceps* SCHLOTH. hingewiesen, die von W. WAAGEN und J. PICHL (p. 812) im *Productus*-Kalk der Salt Range erkannt wurde.

Tafel-Erklärungen.

Tafel X.

(Vergrößerung 10fach linear.)

- Fig. 1a. *Cystodictya americana* ULRICH, p. 138. Breitseite. Deutliche Längsrippen. Runde, vertikal und diagonal angeordnete Zoöcialöffnungen.
- „ 1b. *Cystodictya nitida* ULRICH, p. 138. Breitseite. Deutliches Peristom mit Lunarium.
- „ 2a und 2b. *Streblotrypa Nicklesi* ULRICH, p. 139. Längsrippen. Peristom mit Lunarium. Mesoporen.
- „ 3. *Rhombopora Nicklesi* ULRICH, p. 141. Acanthoporen. Das Knie ist verstärkt und abweichend struiert.
- „ 4a und 4b. *Rhombopora Schellwieni* n. sp., p. 142. Typische Zoöcialfelder; 4b mit einem von Öffnungen freien Vertikalstreifen.
- „ 5. *Rhombopora* sp. I, p. 143.
- „ 6. *Fenestella filistriata* ULRICH, p. 144. Vorderseite. Auf der Mittelrippe hier und da ein Knötchen.
- „ 7. *Fenestella ?plebeja* M'COY, p. 145. Vorderseite. Auf der Mittelrippe Knötchen.
- „ 8. *Fenestella burlingtonensis* ULRICH, p. 146. Vorderseite. Auf der Mittelrippe in unregelmäßigen Abständen Knötchen.
- „ 9. *Fenestella ?compressa* ULRICH, p. 146. Vorderseite. Markante Mittelrippe mit zahlreichen Knötchen.
- „ 10. *Fenestella delicatula* ULRICH, p. 147. Vorderseite. Sehr dünne Quersprossen. Knötchen unregelmäßig verteilt.
- „ 11. *Fenestella ovatipora* ROGERS, p. 148. Vorderseite. Hier und da ein Knötchen.
- „ 12. *Fenestella modesta* ULRICH, p. 148. Vorderseite.

Tafel XI.

(Vergrößerung 10fach linear.)

- Fig. 13. *Fenestella mimica* ULRICH, p. 149. Vorderseite. Zoöcialränder stark hervortretend. Lemniscatenförmige Fensterchen.
- „ 14. *Polypora* sp., p. 150. Vorderseite. Wenig regelmäßige Anordnung der Zoöcialöffnungen.
- „ 15. *Thamniscus* sp. I, p. 150. Vorderseite. V-förmig angeordnete Öffnungen.
- „ 16. *Thamniscus tenuiramus* ROGERS, p. 151. Vorderseite. V-förmige Anordnung der Öffnungen.
- „ 17. *Thamniscus* sp. II, p. 152. Vorderseite.
- „ 18. *Thamniscus ?sevillensis* ULRICH, p. 152. Vorderseite. Unregelmäßig angeordnete Öffnungen mit starkem Peristom.
- „ 19. *Thamniscus poritidus* STUCKENBERG, p. 153. Vorderseite. Große Öffnungen in regelmäßiger diagonalen Anordnung.
- „ 20. *Thamniscus* sp. III, p. 153. Vorderseite. Sehr große dicht gedrängte Öffnungen. Acanthoporen.
- „ 21 a und 21 b. *Pinnatopora flexicarinata* YOUNG und YOUNG, p. 154. Vorderseite resp. Rückseite, letztere mit körneliger Längsstreifung.
- „ 22. *Pinnatopora* sp. I, p. 154. Vorderseite. Starke gekörnelte Mittelrippe.
- „ 23. *Pinnatopora* sp. II, p. 155. Vorderseite.
- „ 24. *Pinnatopora* sp. III, p. 155. Vorderseite. Öffnungen parallel der Längsrichtung des Stammes bezw. des Astes gestreckt.
- „ 25. *Pinnatopora* sp. IV, p. 155. Vorderseite. Äste gegenständig.
- „ 26. *Pinnatopora* sp. V, p. 156. Vorderseite. Die gewundene Mittelrippe entsendet Nebenrippen in die wechselständigen Äste.
- „ 27. *Pinnatopora* sp. VI, p. 156. Vorderseite. Scharfes Peristom. Leicht geschlängelte Längsrippen.
- „ 28. *Septopora triangularis* n. sp., p. 157. Vorderseite. Keilförmige Carina.
- „ 29. *Diplopora ?biserialis* ULRICH, p. 157. Vorderseite. Wenig verästelt. Starkes Peristom.
- „ 30 a und 30 b. *Rhombocladia delicata* ROGERS, p. 158. Vorderseite bezw. Rückseite; erstere mit feinen Knötchen in den Zwickeln, letztere (lädiert) stellenweise mit konvex aufwärts gekrümmten Wülsten.



1 a.



1 b.



2 a.



2 b.



3.



4 a.



4 b.



5.



6.



8.



7.



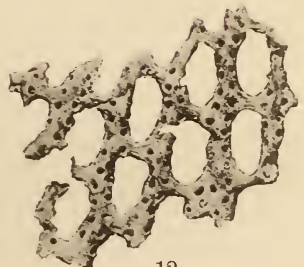
9.



10.

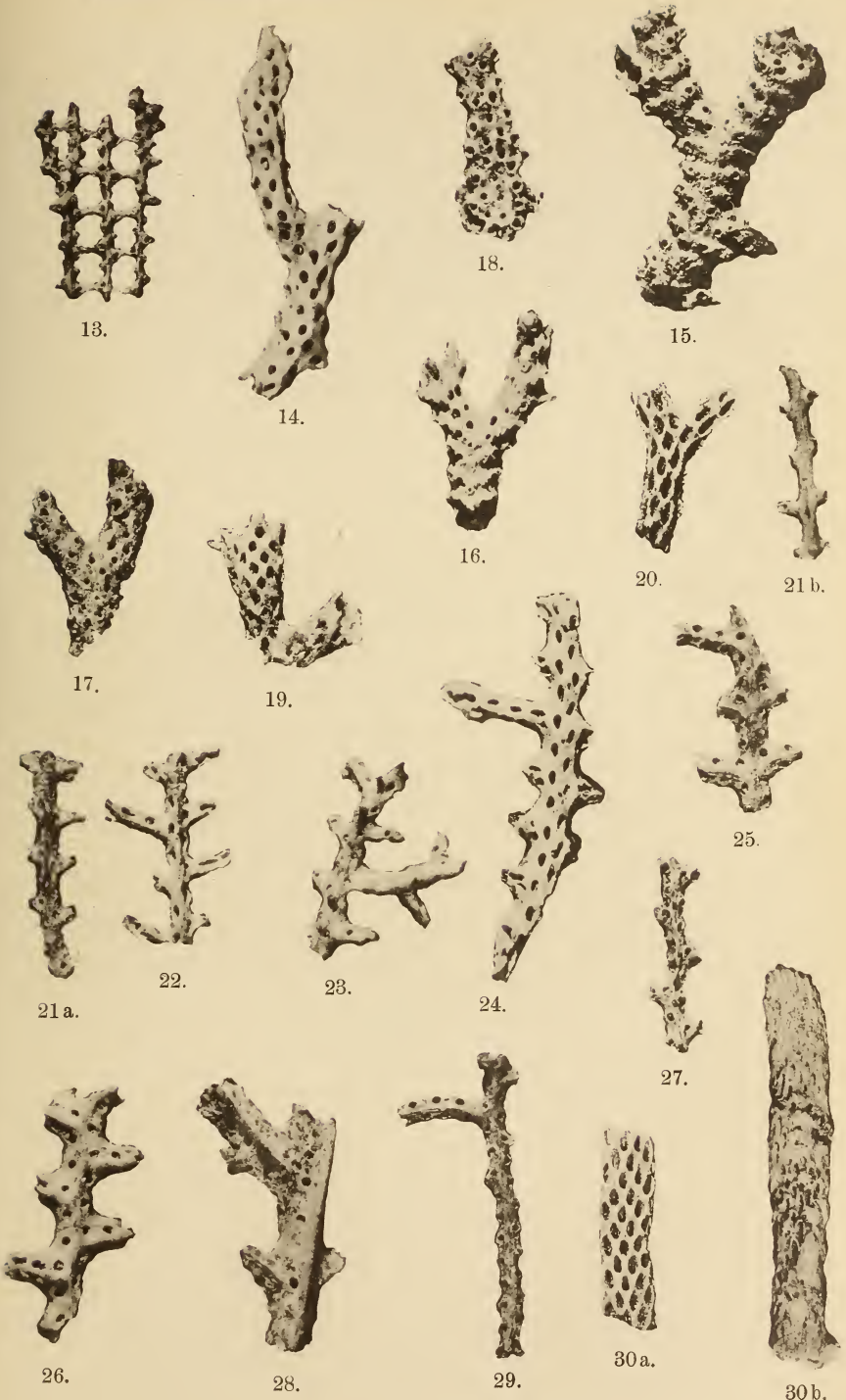


11.



12.

Lithdruck der Hofkunstanstalt von Meitin Kommei & Co., Stuttgart.



Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Kommel & Co., Stuttgart

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1906

Band/Volume: [1906_2](#)

Autor(en)/Author(s): Johnsen Arrien

Artikel/Article: [Bryozoen aus dem karnischen Fusulinenkalk. 135-160](#)