

2. Ueber die Fauna und das Alter einiger paläozoischer Korallriffe der Ostalpen.

VON HERRN KARL ALPHONS PENECKE in Graz.

Hierzu Tafel XX.

(Abdruck a. d. Zeitschr. d. Deutschen geolog. Gesellschaft, Jahrg. 1887.)

Das Vorkommen paläozoischer Korallriffe in der südlichen Nebenzone der Ostalpen ist schon seit längerer Zeit, namentlich aber durch die für die Kenntniss der paläozoischen Schichten der Ostalpen grundlegenden Arbeiten GUIDO STACHE's bekannt. Doch ist ihre Fauna bis jetzt noch nicht eingehender geschildert worden, was wohl hauptsächlich seinen Grund darin haben mag, dass die Fossilien, hauptsächlich Korallen, in den lichten Riffkalken äusserlich schlecht erhalten erscheinen. Sie zeigen sich nur in Durchschnitten und oft nur in schattenhaften Umrissen auf den angewitterten Bruchflächen des Gesteins und sind so innig mit demselben verbunden, dass ein Auswitern der Stücke nicht erfolgen kann. Trotz dieses wenig versprechenden äusserlichen Ansehens ist ihr Bau gut erhalten, sodass sich mit Hülfe von Dünnschliffen sichere Bestimmungen vornehmen lassen.

In den folgenden Blättern soll das Ergebniss der Untersuchung der Korallenfauna zweier Localitäten der Ostalpen mitgetheilt werden, umso mehr als ich zu sicheren paläontologischen Anhaltspunkten bezüglich des Alters der untersuchten Riffkalke gelangt bin, die bis jetzt¹⁾ grösstentheils dem Ueber-silur und Unterdevon zugewiesen wurden. Die eine Localität ist die Umgebung des Bades Vellach bei Eisenkappel in Unterkärnthen, die andere der Berg Osternig, nördlich von Tarvis in Oberkärnthen.

1. Die Riffe der Umgebung von Vellach.

Einer eingehenden Schilderung des Auftretens unserer Riffkalke in der Umgebung des Bades Vellach und des See-

¹⁾ Vergl. GUIDO STACHE. Ueber die Silur-Bildungen der Ostalpen etc. Diese Zeitschrift, Bd. 36.

berges bin ich dadurch enthoben, dass F. TELLER ¹⁾ vor Kurzem eine solche in ausgezeichneter Weise geliefert hat, und ich nur wiederholen könnte, was daselbst gesagt ist. Ich verweise daher auf TELLER's Darlegungen, die mit meinen Beobachtungen ganz übereinstimmen.

Nur ganz im Allgemeinen will ich daher hier daran erinnern, dass die vorcarbonischen Elemente in dem Aufbruche paläozoischer Gesteine im oberen Vellach- und Kankerthal im wesentlichen in einer Facies von Thonschiefern und Phylliten entwickelt sind, welche Schiefergesteine mehr oder minder stark metamorphosirt, oft ein halb - krystallinisches Aussehen besitzen und denen riffartig gleichalterige Kalke eingelagert sind. Während aber die Phyllite in ihrer ganzen Mächtigkeit das gleiche Aussehen bewahren, zeigen die auf zwei Zonen vertheilten Kalke ein verschiedenes. Die tiefere Kalkzone besteht aus krystallinischen Bänderkalken ohne jede Spur von Versteinerungen, dagegen repräsentirt sich die obere als fossilreiche Korallriffkalke. Das bedeutendste dieser Riffe ist der über die Baumgrenze aufragende Staržič, weltlich vom Seeberg. Während jedoch hier die Erhaltung der Korallen (hauptsächlich Favositen aus der Gruppe der *Favosites polymorpha*) viel zu wünschen übrig lässt, sind es einige kleinere Riffe in der nächsten Nähe des Bades Vellach, die mir brauchbares Material zur Untersuchung lieferten. Hier sieht man am westlichen Thalgehänge ganz unvermittelt aus der Schieferhülle „die breite Doppelklippe von Pasterk“ aufragen, „sodann jenseits einer sanften Schieferböschung den spitzen Kegel von Korallenriffkalk, hinter dem in einer breiten Einsattelung das Gehöft Rapold liegt. Von dieser letztgenannten Riffkalkmasse stammt das Material der Schutthalden, die gegenüber dem grossen Christoph an die Vellachstrasse herabkommen und hier die allbekannte, schon von LIPPOLD besuchte und ausgebeutete Fundstelle paläozoischer Korallen bilden.“ (TELLER l. c.) Steigt man von Vellach gegen die erstgenannte Klippe von Pasterk auf, so stösst man zuerst, nachdem man die Schiefermassen überschritten hat, am Fusse der Klippe auf eine den Riffkalk unterteufende Schicht eines feinkörnigen bis dichten, fleichrothen Kalkes, der in Blöcken im Walde unter dem Felsriff herumliegt und eine ziemlich reiche Fauna in einer so guten Erhaltung umschliesst, wie wir sie in so alten Schichten in den Alpen nicht zu sehen gewohnt sind. Ich sammelte hier:

Strophonema pacifica BARR.,

Spirifer secans BARR.,

¹⁾ F. TELLER. Die silurischen Ablagerungen der Ost-Karawanken. Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt in Wien, Jahrg. 1885, No. 11.

Spirifer sp.,
Rhynchonella nympha BARR.,
 „ sp. nov.,
Pentamerus optatus BARR.,
Platystoma gregaria BARR.,
Euomphalus sp.,
Bronteus transversus BARR.,
 Krinoidenkelch.

Die Fauna entspricht demnach der Stufe F BARRANDE's, eine typische Hercynfauna. Diesem unter-devonischen *Bronteus*-Kalk ¹⁾ ist concordant der Riffkalk aufgelagert. Unmittelbar über ihm folgen einige Korallenbänke mit zwischen-gelagertem, grauem Krinoidenkalk, der gleichfalls eine ziemlich reiche, jedoch schlecht erhaltene Fauna, hauptsächlich Brachio-poden, führt. Diese unteren Korallenbänke sind von Favositen aus der Gruppe der *Favosites polymorpha* und *F. gotlandica* und von *Heliolites Barrandei* gebildet. Darüber folgt dann erst der echte ungeschichtete Riffkalk, der eine mittel-devonische Fauna umschliesst. Die Hauptmasse des Riffes ist von *Alveolites suborbicularis* aufgebaut, sodass man fast an jedem Ge-steinstück desselben wenigstens Spuren davon nachweisen kann. Im Riffkalk beobachtete ich:

neben *Alveolites suborbicularis* LAM.
Fascicularia caespitosa GOLDF. sp.,
Cyathophyllum vermiculare GOLDF.,
Amplexus hercynicus RÖM.,
Favosites polymorpha GOLDF.,
 „ *reticulata* BLAINV.,
Stromatopora concentrica GOLDF.

Das Riff bei Rappold ist gleichfalls ein *Alveolites*-Riff und führt die gleiche mittel-devonische Fauna wie sein Nachbarriff bei Pasterk. Doch stellen sich in seinen Hangendpartien, die hauptsächlich die oben erwähnten Schutthalden an der Vellacher Strasse beim „grossen Christoph“ versorgen, bereits typische Oberdevon-Formen, wie *Philipsastraea*, ein. In diesen Hangendtheilen des Rappoldriffs sammelte ich:

Fascicularia caespitosa GOLDF. sp.,
Cyathophyllum vermiculare GOLDF.,

¹⁾ Vergl. STACHE. Das *Bronteus*-Pygidium, auf das sich STACHE hier bezieht, und das von F. v. ROSTHORN gesammelt wurde, stammt, wie ich mich bei Durchsicht der ROSTHORN'schen Sammlung überzeugte, aus derselben Schicht und gehört gleichfalls zu *Bronteus transversus*.

Cyathophyllum heterophylloides FRECH,
Philipsastraea Hennahi LONSD.,
Amplexus carinthiacus nov. sp.,
 „ sp.,
Striatopora vermicularis M'COY,
Favosites polymorpha GOLDF.,
Monticulipora fibrosa GOLDF.,
Alveolites suborbicularis LAM.

TELLEN's Beobachtungen über die Gleichalterigkeit der Riffkalke und der begleitenden Phyllite ergänzend, füge ich bei, dass sich an diesem Riffe dies Verhältniss der beiden Facies sehr schön beobachten lässt. Man sieht auf der Südwestseite des Riffes, wie sich von demselben Blöcke abgesondert haben, zwischen die sich Schiefermassen einschieben. Die Blöcke nehmen mit ihrer Entfernung vom Riffe an Grösse ab, und während die grossen in nächster Nähe des Riffes noch das ganz gleiche Aussehen wie der Kalk des Riffes selbst haben, verändert sich dasselbe mit der Entfernung der Blöcke vom Riff. Der Kalk derselben wird immer mehr krystallinisch, reichlich von durch Metalloxyde gefärbter Kieselsäure durchtränkt und von Quarzadern durchzogen; und schliesslich ist in den kleinsten und vom Riff entferntesten Blöcken der Kalk ganz ausgelaugt und durch Kieselsäure ersetzt, sodass sie kaum oder gar nicht mehr von den in den Phylliten überall eingelagerten Quarzknuern und Quarzlinsen unterschieden werden können. Abgesehen von dieser Metamorphose gewinnt man hier das gleiche Bild des Facieswechsels zwischen Riffmasse und klastischen Sedimenten an der Riffgrenze, wie sie v. MOJSISOVICs an den triasischen Riffen Südtirols so meisterhaft geschildert hat.

2. Das Riff des Osternig.

„Sowohl vom Südgehänge des Osternigrückens als von der Hauptmasse der lichten Kalke dieses Gebietes, westlich vom Lomsattel, liegen Korallen führende Schichten vor, deren Aequivalenz mit dem Seeberger Korallenkalk des julischen Verbreitungsgebietes ausser Zweifel steht. Die paläontologischen Anhaltspunkte sind vorläufig noch sparsam und beschränken sich auf eine Anzahl gleichartiger Korallen (besonders Favositen und Stromatoporen)“¹⁾.

Diese von STACHE vermuthete Gleichalterigkeit der Riffkalke des östlichen Theiles der karnischen Alpen mit jenen

¹⁾ STACHE, l. c., p. 333.

der julischen bestätigt sich durch die Untersuchung ihrer Fauna vollständig. Auch hier umschliessen die Riffkalke, die hier, den ober-silurischen Schichtencomplexen aufgelagert, die höchsten Erhebungen des Gebirges (Osternig, Starhand) zusammensetzen, eine mittel-devonische Fauna, und zwar liegen mir vom Südabfall des Osternig oberhalb der Oberfeistritzer Alpe folgende Formen vor:

- Heliolites vesiculosus* nov. sp.,
Amplexus hercynicus RÖM.,
Cyathophyllum helianthoides GOLDF.,
 „ *hexagonum* GOLDF.,
 „ *Frechi* nov. nom.,
 „ sp.,
 ? „ sp.,
Endophyllum elongatum SCHLÜT.,
Favosites Goldfussi D'ORB.,
 „ *reticulata* BLAINV.,
Striatopora vermiculata M'COY,
Stromatopora concentrica GOLDF.,
Caunopora placenta PHIL.,
Alveolites suborbicularis LAM.

Paläontologische Bemerkungen.

1. *Heliolites Barrandei* R. HÖRN. in mscr.

Taf. XX, Fig. 1 — 3.

Heliolites porosa und *H. cf. porosa* STACHE. Diese Zeitschrift, Bd. 36, p. 376.

Die Koralle bildet massige Stöcke, die bis zu bedeutender Grösse anwachsen. Die ca. 1,3 mm im Durchmesser messenden Kelche sind dicht über die Oberfläche vertheilt; ihr Abstand von einander beträgt weniger als ihr Durchmesser und schwankt zwischen 1 · 0,5 mm. Die Coenenchymröhren sind von rundlichem Querschnitt, besitzen einen Durchmesser von 0,3 mm im Mittel und sind so vertheilt, dass im kürzesten Abstand zweier Kelchröhren deren höchstens 3, gewöhnlich nur 1 bis 2 sich einschließen. Die Wandstärke ist eine sehr beträchtliche. Die 12 Septen bestehen aus kurzen Längs-Leisten, auf deren freiem, innerem Rande kräftige, schräg nach aufwärts gerichtete Dornen stehen, deren distales, schwach kolbig verdicktes Ende nicht ganz die Mitte des Kelches erreicht, indem sein Abstand von der Kelchwand beiläufig $\frac{2}{3}$ bis $\frac{3}{4}$ des Kelchradius beträgt. Die horizontalen Böden sind im Verhältniss zur Wand-

stärke dünn, ihr Abstand beträgt in den Kelchröhren circa $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{4}$ des Durchmessers derselben, in den Coenenchymröhren 1 bis $\frac{1}{2}$.

Heliolites Barrantei ist eine der häufigsten Korallen des Grazer Devon, und ich habe mit Erlaubniss des Herrn Prof. R. HÖRNES die Abbildungen wegen der besseren Erhaltung nach Grazer Stücken gezeichnet. Ebenso häufig ist sie in den unteren Korallenbänken des Riffes bei Pasterk bei Vellach, die von dem *Bronteus*-Kalk unter- und vom mittel-devonischen Riffkalk überlagert werden.

Die Form ist durch ihre auffallende Wandstärke und ihren Septalapparat sehr auffallend vor den bis jetzt bekannten *Heliolites*-Formen ausgezeichnet. Bei schlechter Erhaltung schwindet allerdings die Wandstärke, wodurch das Lumen der Röhren sich vergrößert und die runden Coenenchymröhren polyëdrisch werden und dadurch ein ganz anderes Bild geben als gut erhaltene Stücke. Ich habe in Fig. 3 den Theil eines Querschnittes abgebildet, an welchem diese Zerstörung der Wände der Koralle schrittweise zu verfolgen ist.

2. *Heliolites vesiculosa* nov. sp.

Taf. XX, Fig. 4, 5.

Die Koralle bildet massige Stöcke. Die circa 1 mm im Durchmesser messenden Kelchröhren stehen dicht auf der Oberfläche des Stockes vertheilt, sodass ihr Abstand von einander geringer ist als ihr Durchmesser und sich zwischen je zwei Kelchröhren höchstens 3, gewöhnlich aber nur 1 bis 2 Coenenchymröhren einschieben; diese, von abgerundet-polyëdrischem Querschnitt, haben durchschnittlich einen Durchmesser von 0,15 mm. Die Röhrenwände sind dick. Die 12 Septen sind kurze Längsleisten mit schräg nach oben gerichteten, am distalen Ende schwach kolbig verdickten Dornen an ihrem freien Rande; die dünnen Böden der Kelchreihen stehen sehr dicht, sind blasenartig, nicht horizontal, sondern mehr oder weniger nach oben gewölbt und sie verbinden sich nicht nur mit der Röhrenwand, sondern auch vielfach unter sich. Die Böden der Coenenchymröhren sind dagegen horizontal, ihr Abstand von einander beträgt durchschnittlich etwas mehr als der Durchmesser der Röhren.

Heliolites vesiculosa gehört zu den häufigeren und besterhaltenen Korallen des Osternig-Riffes. Sie hat in Bezug auf die Vertheilung der Kelche im Coenenchym, auf den Bau der Septalapparate und die Wandstärke die grösste Aehnlichkeit mit der vorher beschriebenen *H. Barrantei*, nur ist sie nach

einem etwas kleineren Maassstabe aufgebaut. Sehr charakteristisch und eigenartig ist dagegen die blasenartige Ausbildung der Böden der Kelchröhren. Mir ist bis jetzt, obwohl ich eine ziemliche Anzahl von Arten dieses Geschlechtes untersuchte, eine ähnliche Bildung nur bei einer im übrigen Bau bedeutend abweichenden *Helopora* aus den Niagara-Schichten Nordamerikas vorgekommen.

3. *Amplexus hercynicus* RÖM.

Ziemlich häufig im Korallenkalk des Osternig. Nahe steht das als *Amplexus* sp. aus den Hangendschichten des Rappoldriffes aufgeführte Fossil, es unterscheidet sich jedoch durch längere, deutlich alternirende Septa, doch ist das Stück wegen ungünstiger Erhaltung nicht näher bestimmbar.

4. *Amplexus carinthiacus* uov. sp.

Taf. XX., Fig. 6, 7.

Eine subcylindrische Einzelkoralle von ca. 3 cm Durchmesser; sehr dickwandig, die Wandstärke beträgt 2—3 mm. Die alternirenden Septa sind in 2 Cyclen von je 42—48 Septen geordnet. Die erster Ordnung sind verhältnissmässig lang (5 mm) und an ihrem freien, inneren Rande etwas verdickt, die zweiter Ordnung dagegen kurz (1 mm). Die Böden sind stark nach aufwärts gewölbt und etwas unregelmässig, sie verbinden sich stellenweise auch unter einander.

Selten in den ober-devonischen Hangendpartien des Rappoldriffes.

5. *Cyathophyllum helianthoides* GOLDF.

Ein typisches Exemplar vom Osternig.

6. *Cyathophyllum vermiculare* GOLDF.

Ziemlich häufig in typischer Ausbildung im Riffkalke der Vellacher Gegend.

7. *Cyathophyllum heterophylloides* FRECH.

Mit dem vorigen zusammen in den Hangendpartien des Rappoldriffes.

8. *Cyathophyllum caespitosum* GOLDF.

Sowohl am Osternig als auch in den Vellacher Riffen sehr häufig. Während jedoch die Exemplare des Osternig stets ein stark entwickeltes Blasengewebe besitzen und im Dünnschliff Bilder liefern, wie sie FRECH auf t. 3, f. 9 und

10 seiner Arbeit „Die Cyathophylliden und Zaphrentiden des deutschen Mitteldevons“¹⁾ gibt, zeigen die Exemplare der Vellacher Riffe im Längsschliff stets nur eine oder zwei Reihen kleiner Randblasen, von denen, wenn nur eine Reihe vorhanden, diese, und wenn zwei, die innere aus stark nach oben und innen gewölbten, Hufeisen-förmigen Blasen besteht, während die äussere der zweireihigen Exemplare horizontale oder nur schwach gewölbte, bodenartige Blasen besitzt und so ganz den Abbildungen entsprechen, die SCHLÜTER auf t. 9, f. 6 u. 7 des 33. Bandes dieser Zeitschrift nach dem GOLDFUSS'schen Original-Exemplar gibt. Gleichzeitig besitzen die blasenarmen Vellacher Exemplare kürzere Septen als die blasenreichen des Osternig. FRECH bezeichnet diese Form als *C. caespitosum* var. *brevisseptata*.

Nach alledem scheinen mir unter dem Namen *C. caespitosum* zweierlei rasenförmige Korallen zusammengeworfen zu werden, nämlich ein echtes *Cyathophyllum*, die blasenreiche Form mit das Centrum erreichenden Septen, und eine *Fascicularia* mit nur einer oder zwei Reihen von Randblasen und etwas kürzeren, das Centrum meist nicht ganz erreichenden Septen. Für die letzte Form muss nach SCHLÜTER's Darstellung der Artname beibehalten werden, während für jene ein neuer zu geben wäre, und ich schlage hierfür den Namen *Cyathophyllum Frechi* vor. Es wären dann synonym

einerseits *Fascicularia caespitosa* SCHLÜTER
 = *Cyathophyllum caespitosum* GOLDFUSS
 = *Cyathophyllum caespitosum* var. *brevisseptata* FRECH,
 andererseits *Cyathophyllum Frechi* nov. nom.
 = *Cyathophyllum caespitosum* FRECH.

9. *Cyathophyllum* sp.

Ein vielleicht neues *Cyathophyllum* ist ziemlich selten im Riffkalk des Osternig. Es besitzt die äusseren Merkmale des *C. Frechi*, unterscheidet sich jedoch von ihm durch eine auffallende Dicke der Wand und der Septen und geringere Anzahl letzterer. Doch ist die Anzahl der untersuchten Exemplare sowie ihre Erhaltung eine nicht entsprechende, um die Frage entscheiden zu können.

10. ? *Cyathophyllum* sp.

An gleichem Fundorte findet sich auch eine kleine, rasenförmige Koralle mit stengligen Individuen von nur 3 mm Durchmesser, mit kräftigen bis gegen das Centrum reichenden Septen

¹⁾ DAMES u. KAYSER. Paläontologische Abhandlungen, 3. Bd., 3. Heft.

(12 — 18) und dicker Wand. Am Längsschnitt zeigen sich, wenn dieser excentrisch geführt ist, zwischen den Wanddurchschnitten die Durchschnitte der kräftigen Septen als breite Längsbänder, wenn er central ist, gleicht er dem einer hohlen Röhre; von Blasengewebe oder Böden ist nichts zu sehen. Doch glaube ich, dass dies auf Rechnung der schlechten Erhaltung zu setzen ist, und dass das dünnwandige Ausfüllungsgewebe zerstört wurde, und nicht, dass wir hier etwa einen paläozoischen Verwandten von *Calamophylka* vor uns haben, woran man allerdings durch die Schlicke erinnert wird.

11. *Endophyllum elongatum* SCHLÜT.

Nicht selten im Korallenkalk des Osternig.

12. *Philipsastraea Hennahi* LONSD.

Von dieser für die Altersbestimmung der sie umschliessenden Schichten wichtigen Form sammelte ich mehrere typische Exemplare in guter Erhaltung in den Hangendtheilen des Rapoldriffes und auf der Schutthalde gegenüber dem „grossen Christoph“.

13. *Favosites Goldfussi* D'ORB.

Neben *Heliolites vesiculosa* die häufigste und besterhaltene Koralle des Osternig.

14. *Favosites polymorpha* GOLDF.

Sehr häufig in den Riffkalken der Vellacher Gegend (Rapold, Pasterk, Storžič).

15. *Favosites reticulata* BLAINV.

Ziemlich häufig am Osternig.

16. *Striatopora vermicularis* M'COY.

Diese ober-devonische Form ist häufig in den Hangendpartieen des Rapoldriffes mit *Philipsastraea Hennahi*. Sie findet sich jedoch auch in Gesellschaft von Mitteldevon-Formen am Osternig.

17. *Stromatopora concentrica* GOLDF.

Sehr häufig in den Riffen beider Localitäten. Am Osternig kommt mit ihr noch eine Form vor, die sich von ihr durch viel größeren Bau unterscheidet, und dadurch an *St. Benthii*¹⁾ lebhaft erinnert, wenn nicht damit vielleicht ident ist; jedoch kann ich wegen mangelnder Abbildung dies nicht entscheiden.

¹⁾ BERGATZKY. Die Stromatoporen des Rheinischen Devons.

18. *Caunopora placenta* PHIL.

Als *Caunopora placenta* bezeichnete Gebilde kommen häufig am Osternig vor. Dagegen konnte ich keine normale *Syringopora* ohne die parasitischen Stromatoporen auffinden.

19. *Alveolites suborbicularis* LAM.

baute die Hauptmasse der Vellacher Riffe auf, sodass die übrigen Formen nur als Ansiedler an den *Alveolites*-Riffen zu betrachten sind. Am Osternig nimmt diese Bryozoe keine so dominierende Stellung ein, wenn sie auch hier zu den häufigsten Vorkommen gehört.

20. *Monticulipora fibrosa* GOLDF.

Nicht selten am Rapoldriff. Stimmt vollkommen mit den deutschen Vorkommen überein, wie ich mich an Controllschliffen eines Stückes aus der Eifel überzeugte.

Erklärung der Tafel XX.

Sämmtliche Figuren wurden vom Verfasser nach in seinem Besitze befindlichen Dünnschliffen mittelst eines ZEISS'schen Zeichenprisma's gezeichnet.

Figur 1—3. *Heliolites Barrandei* R. HÖRN. in mscr.

Fig. 1. Querschnitt. Fig. 2. Längsschnitt eines wohl erhaltenen Exemplars vom Gaisberg bei Graz. Fig. 3. Querschnitt eines Exemplars vom St. Gotthard bei Graz, zeigt das Schwinden der Wände durch den Fossilisationsprocess. Vergrößerung = $10/1$.

Figur 4, 5. *Heliolites vesiculosa* n. sp.

Fig. 4. Querschnitt. Fig. 5. Längsschnitt. Osternig in Kärnthen. Vergrößerung = $10/1$.

Figur 6, 7. *Amplexus carinthiacus* n. sp.

Fig. 6. Querschnitt. Fig. 7. Längsschnitt desselben Exemplars aus den ober-devonischen Hangendtheilen des Rapoldriffes bei Vellach in Kärnthen.

Natürliche Grösse.

Fig. 1.
10:1.

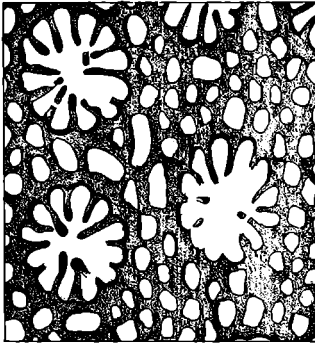


Fig. 2.
10:1.



Fig. 3.
10:1.

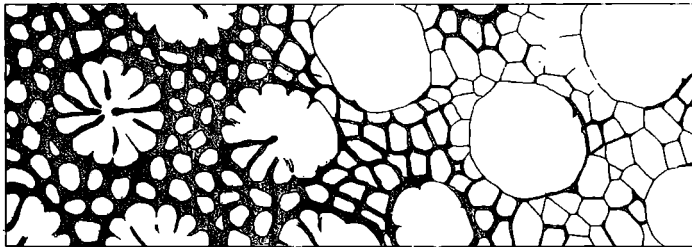


Fig. 3.
10:1.

Fig. 4.
10:1.

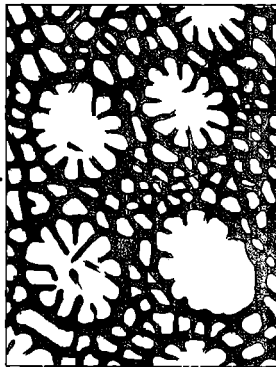


Fig. 5.
10:1.



Fig. 6.
1:1.

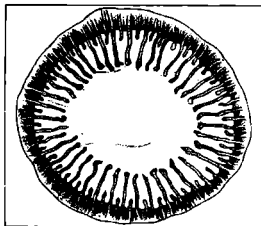


Fig. 7.
1:1.

