

Zur
Palaeontologie des Ural's.

Von
Rudolph Ludwig.

Actinozoen und Bryozoen aus dem Carbon-Kalkstein im Gouvernement Perm.

Wie ich bereits in meinen beiden Abhandlungen über die Süßwasser-Conchylien und Pflanzenreste aus der Steinkohlen-Formation des Ural's (Palaeontogr. Bd. X. S. 17 u. 27) angeführt habe, liegen die, die marine Ablagerung der paläolithischen Kohlen-Formation begleitenden Kalksteine in mehreren durch Sandstein und Schieferthon getrennten Etagen. Eine jede derselben wird durch bestimmte Thierformen charakterisirt, so dass deren Eintheilung in Productus-Kalk (mit *Productus giganteus* Mart.), Spiriferen-Kalk (mit *Spirifer Mosquensis* Fisch.) und Fusulinen-Kalk (mit *Fusulina cylindrica* Fisch.) sich überall durchführen lässt. Die nun zu besprechenden Corallen und Bryozoen sind ebenfalls in ganz bestimmter Weise in diesen drei Etagen von Kalk vertheilt, und daher auch als Leitversteinerungen zu gebrauchen.

Im untersten oder dem Productus - Kalke fand ich: *Cyathophyllum calamiforme* n. sp., *Columnaria solida* n. sp., *Harmodites confertus* Eichw. *H. capillaceus* n. sp.; im mittleren oder Spiriferen-Kalke: *Lithodendron fasciculatum* Phillip., *Lonsdaleia floriformis* Edw. Hai., *Heliophyllum denticulatum* n. sp., *H. arietinum*, *H. gracile* n. sp., *H. colosseum* n. sp., *H. humile* n. sp., *H. multiplex*, *Harmodites parallelus* Fisch., *H. ramulosus* Park., *Aulopora glomerata* n. sp., *Zaphrentis impressa* n. sp., *Z. alveata* n. sp., *Z. gigantea* n. sp., *Cyathaxonia carinata* n. sp., *C. aperta* n. sp., *C. gracilis* n. sp., *C. squamosa* n. sp., *C. cincta* n. sp.

Im obersten oder Fusulinen-Kalke fand ich, ausser *Fusulina cylindrica* Fisch., *Harmodites arborescens* n. sp., *Vincularia lemniscata* n. sp., *Fenestella carinata* M'Coy, *Fenestella polebeja* M'Coy, *Ceriocava crescens* n. sp. Ein grosser Theil der von mir in den verschie-

Zur

Palaeontologie des Ural's.

Von

Rudolph Ludwig.

Actinozoen und Bryozoen
aus dem Carbon-Kalkstein im Gouvernement Perm.

Mit 18 Tafeln Abbildungen.

(Besonderer Abdruck aus den Palaeontographicis, X. 4.)

CASSEL.

Verlag von Theodor Fischer.

1862.

denen Etagen des Kalkes der Kohlen-Formation von Lithwinsk, Kiselowsk, Gubacha an der Koswa und Nischni Parogi an der Uswa gefundenen Corallen-Stöcke zeichnet sich durch treffliche Erhaltung aus, und da sie von erdigen Einseihungen befreit geblieben, und vollständig bis zum oberen Endkelch überliefert sind, so haben sich daran schöne Studien über den Bau und die Entwicklung dieser untergegangenen Polypen-Geschlechter machen lassen.

An Ort und Stelle verglich ich beim Mangel anderer Hilfsmittel die aufgefundenen Versteinerungen mit den vom Grafen Keyserling in dem Atlas zu seinen wissenschaftlichen Beobachtungen auf einer Reise in das Petschora-Land gegebenen Abbildungen und Beschreibungen. Da die von mir besuchte Landschaft unmittelbar an das Petschora-Land grenzt, so hatte ich, bei der äusserlichen Uebereinstimmung der aufgefundenen Versteinerungen mit den von Keyserling beschriebenen, kein Bedenken, sie mit den von letzterem gewählten Namen zu belegen, und so entstand das Verzeichniss, welches in die oben angeführten beiden Aufsätze und in meine bei Jonghaus zu Darmstadt (1862) erschienenen geogenischen und geognostischen Studien auf einer Reise durch Russland und den Ural übergegangen sind. Nachdem ich jedoch das umfangreiche Material genauer untersucht, und durch Schleifen von Quer- und Längsschnitten, so wie durch Entfernung der äusseren Rinde den Bau und die allmähliche Entwicklung der Stöcke entziffert hatte, gelangte ich zu der Ueberzeugung, dass die vom Grafen Keyserling gewählten Bezeichnungen durch andere zu ersetzen seyen, und dass sämmtliche Reste dieser Art, so weit sie dem von mir untersuchten Bergkalke der Carbon-Formation des Ural's angehören, eine andere Stellung im System des Thierreiches verdienen, und zwar aus dem Grunde, weil sie in ihrer Entwicklung andern als den bisher angenommenen Gesetzen folgen. Ich kam dabei zu folgenden Ergebnissen.

1. *Cystiphyllum obliquum* Keyslg. fand ich in dem von mir untersuchten Bergkalke nicht vor; was ich dafür hielt, ist durch Böden gekammert und wird weiter unten besprochen werden.

2. *Lithostrotium floriforme* Flem., (*Lonsdaleia floriformis* Edw. Hai.) findet sich vor, gehört aber nicht zu den Cyathophylliden, worin sie Bronn in seinen Klassen und Ordnungen des Thierreiches stellt, und zwar aus folgenden Gründen. Das Thier wuchs, indem es sich nach dem sechstheiligen Strahlen-System entwickelte, wie die Dodecatinien. Zuerst entstanden sechs Mesenterial-Falten und eben so viele Sternleisten um den Magensack herum, die bis unter seine Mitte hinein reichten. Diese primären Sternleisten vereinigten sich in dem Mittelpunkte des Sternes und bildeten dadurch ein falsches Säulchen (*columella*), welches sich etwas erhoben über die übrige Fläche des Kelchbodens darstellte. In einiger Entfernung vom Mittelpunkte des Kelches befindet sich die niedrigste Stelle der Sternleisten, die sich sodann zum höchsten Stand des, durch Gegendruck benachbarter Individuen viereckig gewordenen Kelches erheben. Durch die Krümmung der oberen Kante der Sternleisten entsteht im Kelche ein concentrischer Ring, der 24 Sternleisten der älteren Ordnungen enthält, während am Kelchrande deren 48

vorhanden sind. Die Kelche sind durch Zwischenwände (Epithek) von einander getrennt. Die Leisten zweiter Ordnung reichen nicht bis in die Mitte, sondern enden an einer zwischen denen erster Ordnung abgelagerten, kleinen kalkigen Blase. Nachdem sich eine solche Blase auch zwischen den Leisten zweiter Ordnung gebildet, wachsen die Leisten dritter Ordnung in nicht ganz gleicher Entfernung vom Mittelpunkte hinzu; es steht nämlich von zweien abwechselnd die eine immer etwas weiter entfernt als die andere, so dass man streng genommen diese 12 Strahlen dritter Ordnung schon in sechs der dritten und sechs der vierten vertheilen müsste. Bei den weiter hinzuwachsenden Sternleisten tritt dies noch entschiedener hervor. Diejenigen welche gemeinlich für Leisten vierter Ordnung gehalten werden, entspringen auf beiden Seiten der Leiste erster Ordnung, aber in verschiedener Höhe. Zuerst wächst eine Leiste vierter (wenn immer nur sechs zuwachsen fünfter) Ordnung, auf der einen Seite (vom Mittelpunkte gegen die Peripherie gesehen, rechts) und etwas später, nachdem sich noch mehrere Bläschen in der anderseitigen Kammer entwickelt, die andere auf der andern (linken) Seite an der Primär-Leiste an. Dasselbe findet statt bei den Leisten fünfter Ordnung. Man könnte dadurch zu der Meinung veranlasst werden, dass die anfängliche Theilung nach der Zahl sechs auch noch in späteren Lebensperioden bestanden, dass also in diesem und vielleicht in allen andern Fällen bei den Dodecactinien die Sternleisten folgende Ordnung eingehalten:

1. Ordnung sechs Leisten,
2. " " " "
3. " " Leisten rechts der Primär-Leiste,
4. " " " links " "
5. " " " rechts " "
6. " " " links " "
7. " " " rechts der Leiste zweiter Ordnung.
8. " " " links " " " " "

Auf Taf. VII. Fig. 4 habe ich eine stark vergrößerte Abbildung eines genau ausgemessenen Kelches gegeben, und darauf die Ordnungen der Sternleisten nach dem allgemein angenommenen System beziffert, den jedesmal jüngern aber ein Sternchen beigefügt. Die in den Kammern zwischen den Leisten abgelagerten Kalkbläschen erfüllen als Endothek die Kelche von unten aufwärts, wodurch nirgends Böden entstehen. Die Kelche scheinen durch Sprossung am Rande vermehrt zu werden. Sie bilden in dicht gedrängter Stellung massige, ziemlich dicke Ueberzüge auf dem Boden des Meeres oder am Felsen. Diese Form möchte zu den *Astraeiden* zu stellen seyn; ich bezeichne sie mit dem gebräuchlichen Namen *Lonsdaleia floriformis* Edw. Hai.

3. *Lithostrotium microphyllum* Keyslg. kömmt in dem von mir besuchten Bergkalk-Gebiete nicht vor. Dagegen findet sich eine andere, sehr dicke, massige, Rinden bildende

Coralle. Ihre am Rande knospenden, polygonalen Kelche zeigen sechs Leisten-Systeme in drei Ordnungen, so dass jüngere 12, ausgewachsene 24 Leisten zählen. Diese Leisten reichen nicht bis zur Mitte des tiefen Kelches, sondern lassen einen breiten, kreisrunden, glatten Boden frei. Das Innere der Stöcke ist durch zahlreiche, etwas gewölbte Böden gekammert. Die Kelche sind durch starke, undurchbrochene Epithek getrennt. Diese Form erinnert an die von Goldfuss aufgestellten Columnarien. Ich stelle sie zu den *Astraeiden*, behalte aber den Goldfuss'schen Namen bei, und bezeichne sie mit *Columnaria solida* n. sp.

4. *Lithodendron fasciculatum* Phillp. Es sind seitlich sprossende, walzige, sich hie und da auf längere oder kürzere Strecken mit einander verbindende, buschige Stöcke mit Exothek, in der Mitte etwas eingedrückten Böden und tief hineingehenden Sternleisten, die sich nach sechs Systemen in 7 Ordnungen gruppieren. Man könnte sie zu den *Astraeiden* stellen. Ich behalte dafür den alten Namen *Lithodendron fasciculatum* bei.

5. Die von mir im Bergkalke des Gouvernements Perm aufgefundenen Corallen-Stöcke, welche ich mit *Cyathophyllum arietinum* Keyslg. und *C. multiplex* Keyslg. verglichen habe, sind sämmtlich mit Sternleisten ausgestattet, welche nach sechs Systemen in vielen Ordnungen wachsen. Sie würden demnach keine *Cyathophyllidae* seyn, wenn diese nur vier Sternleisten-Systeme besitzen (Bronn, a. a. O., II. S. 44).

Bei der Classification der Corallen-Thiere wird weniger auf das Vorhandenseyn von Böden, Säulchen, Querleisten, Stäbchen oder dergleichen inneren Ausfüllungen des Stockes, als auf die Art und Weise des Zuwachsens der Sternleisten und die Anzahl der Systeme, nach denen sie sich anlegen, zu sehen seyn. Jene innern Ausfüllungen mit *Sclerenchym* geben wohl einen Begriff von der unteren Leibesgestalt, oder der äusseren Gestalt des Magensackes, mit dem Entwicklungsgange des Thieres haben sie aber nichts gemein; wogegen die Spaltung des Magensackes in Falten nach einem bestimmten Zahlen-gesetze bekanntlich einen festen Anhalt bei der Classification der Strahlenthier gewährt. Ferner dürfte ein wesentlicher Unterschied zwischen solchen Strahlenthieren bestehen, welche sich durch Selbsttheilung oder Sprossung fortpflanzen, also buschförmige, baumförmige, rasen- oder pflasterartige Stöcke bilden, und solchen, welche, sich nur durch Eier vermehrend, vereinzelte Stöcke aufbauen; letztere halte ich für höher entwickelt als erstere.

Ich besitze viele Corallen-Stöcke, welche nach den jetzt am meisten verbreiteten Ansichten zu den *Cyathophylliden* gezählt werden, aber alle, welche ich durch Anschleifen der Böden und Aussenwände untersucht habe, zeigen sechs Sternleisten-Systeme. Allerdings findet der Zuwachs von Leisten höherer Ordnungen nach zwei wesentlich verschiedenen Grundsätzen statt, indem er bei den einen genau wie bei den lebenden mit sechs Systemen erfolgt, bei den anderen aber in einer so abweichenden Weise zu einseitig gefiederten Gestalten statt hat, dass ich Anstand nehme, diese Thiere bei den Corallen-Polypen zu belassen.

Vorerst von denen, welche nach dem Duodecimal-System wachsen. Ich unterscheide solche, welche sich durch seitliche Knospung (Theilung) und solche, welche sich nur durch Eier fortpflanzen, behalte aber, um die Anzahl der schon vorhandenen Namen nicht unnöthig zu vermehren, die bisher üblichen Benennungen bei.

a. *Cyathophyllum* Goldf.

Corallen-Stöcke sprossend (durch Theilung des Thieres), baumförmig, mit walzenförmigen, freien, durch eine äussere Rinde bedeckten Kelchen. Kelche mit nackten Böden, ohne Mittelsäulchen, Sternleisten nach sechs Systemen in mehr als zwei Ordnungen. Die Böden, in den Kammern herauflaufend, erfüllen dieselben mit einer blasigen Kalkmasse.

b. *Heliophyllum* Hall.

Corallen-Stöcke einfach, kreiselförmig, mit regelmässigem Stern, welcher nach sechs Systemen in vielen Ordnungen wächst, mit gewölbten Böden, die in der Mitte nackt in die Kammern hineingehen und, bis zum Kelchrande reichend, dieselben in Zellen theilen. Ohne Mittelsäule; mit äusserer Rinde (Epithek).

α. *Cyathophyllum*.

Ich besitze nur eine Art mit sprossenden Kelchen. Das Thier vermehrt sich durch Selbsttheilung. Die walzigen Stöcke werden dadurch baumförmig; sie stehen in Gruppen zahlreich neben einander, verschmelzen aber nie oder nur höchst selten, und dann nur, indem die Epithek zweier Stöcke auf eine kurze Strecke mit einander verwächst, und nicht wie bei *Lithodendron fasciculatum* Phillp., dass die Becher in einander übergehen. Die Septa sind nach sechs Systemen geordnet und wachsen bis auf sieben Ordnungen an. Sie reichen sämmtlich nicht tief in die Kelche hinein, und lassen immer eine weite kreisförmige Fläche frei, durchziehen aber ununterbrochen die ganze Höhe des Stockes. Die Böden sind zahlreich und dünn, sie gehen, sich zwischen den Septa aufwärts krümmend, bis zum Kelchrande; äussere Rinde stark, die Septa verbindend. Ich bezeichne die im Productus-Kalke von Nischni-Parogi an der Uswa gefundene Art als *Cyathophyllum calamiforme* n. sp.

β. *Heliophyllum*.

Ich besitze eine Anzahl kreiselförmiger Corallen-Stöcke, deren Inneres zum Theil mit Einseihungen von krystallinischem Kalk-Carbonat oder Kieselerde, zum Theil von eingedrungenem Schlamm angefüllt ist, aber auch fast ganz leer vorkommt. Wenn ich das Corallen-Gewebe (Sclerenchym) der leer gebliebenen Zellen bei starker Vergrösserung betrachte, so finde ich, dass es aus innig mit einander verschmolzenen Körnchen besteht, ganz ähnlich wie das der *Eporosa*, namentlich der *Turbinoliidae* Edw. Hai. Die Septa (Sternleisten) bestehen aus

zwei verwachsenen Blättchen, weil sie aus dem Sclerenchym hervorgingen, welches aus den sich gegenüberstehenden Wänden der Gekrösfalten ausgeschieden wird. Am Rande der Kelche entsteht dadurch mitten auf jeder Sternleiste eine Rinne, die unter der äusseren Rinde des Stockes sichtbar wird. Zwischen je zwei Rinnen liegt eine flach gewölbte Rippe, welche sich spaltet so bald eine neue Mesenterial-Falte zuwächst. Die Rippen laufen also ununterbrochen von unten bis oben am Kreisel hinauf.

Die ebenfalls aus Sclerenchym gebildeten Böden und Bläschen im Innern der Stöcke (Endothek) bestehen niemals aus zwei verschmolzenen Blättchen, sondern sind immer nur einseitig abgelagert; dasselbe ist der Fall bei der äusseren Rinde (Epithek). Die Sternstrahlen sind also nur deshalb doppelwandige Ablagerungen, weil sie aus zwei gegen einander überliegenden Flächen des Thierleibes ausschwitzen; sie hängen mit der übrigen Endothek und Epithek innig zusammen.

Sobald die Kammern zwischen den Sternleisten eine gewisse Breite erlangt haben, entwickeln sich bisweilen nach einiger Zeit am Rande des Kelches zwischen je zwei Septa kurze, aber, wenn sie einmal gebildet sind, nach oben ununterbrochen fortlaufende Leistchen ganz von dem Baue der Septa. Ich halte sie, da sie sich nie nach innen verlängern, nicht für Ausscheidungen der Mesenterial-Falten, sondern gebildet, indem zwei Tentakeln verschiedener Ordnungen, d. h. zwei in der Zeit nach einander um den Mund aus der neuen Gekrösfalte entstandene Tentakeln, sich in eine Kammer legten. Sie entsprechen der Epithek, welche vermuthlich von den aussen herabhängenden Tentakeln ausgeschieden wird. Diese kurzen Kerben oder Randzähne finden sich nur bei einigen Arten, aber sie kommen auch bei manchen Arten solcher Strahl-Thiere vor, deren Mesenterial-Falten, Septa und Tentakeln fiederartig wachsen. Ich glaube, dass ihre Gegenwart zahlreichere Tentakel-Kränze bezeichnet.

Da wo das Sclerenchym, dicht verschmelzend, feste Wände bildet, kann in den unverletzten Stock kein Schlamm eindringen, und es werden daher die innern Höhlungen des Kelchgerüsts leer bleiben. Ich finde nun in einem solchen Stock auf den nach oben gekehrten Bodenseiten und geneigten Kammer-Scheidewänden eine fein poröse Kalkmasse abgelagert, während die nach unten gekehrten Bodenflächen mit zierlichen Kalkspath-Kryställchen wie mit Stalactiten besetzt sind. Die fein poröse Masse rührt vielleicht von einer Ausscheidung her, welche das lebende Thier gegen eindringende Schmarotzer richtete. Die krystallinische Masse war allerdings nach dem Tode durch die Poren der Wände gedrungen. Wenn sich von beiden Seiten Krystallisationen begegnen, so entsteht sehr gewöhnlich ein schwacher Streif, der bei gänzlicher Ausfüllung der Kammern leicht mit einer Scheidewand verwechselt wird. Nur da wo Parasiten die Epithek durchbrachen und die Kammern öffneten, ist später Schlamm in das Innere getreten; ich besitze Corallen-Stöcke mit solchen Oeffnungen, die tief ins Innere hinein gehen, und an denen man deutlich

erkennt, dass sich der Gast zwischen zwei Böden des Stockes eine Wohnung mit seitlichem Ausgange bereitet hatte.

Manche Corallen-Stöcke bestehen aus einer so festen Masse, dass sie sich nur äusserst schwer schleifen lassen, und von einer guten Feile kaum angegriffen werden. Salzsäure zieht aus ihnen den löslichen Kalk heraus, es bleibt ein körniges, aus concentrischen Kieselkugeln bestehendes Gewebe zurück. Ich halte diese Kieselbildung für secundär, hauptsächlich aus dem Grunde, weil auch die Oberfläche mancher Stöcke mit ähnlichen Chalcedon- und Quarzmassen bedeckt vorkommt.

Bei kreiselförmigen Corallen-Stöcken wächst die Anzahl der Sternleisten nach oben, wobei sich auf der Aussenfläche die Rippchen und Rinnen mehren. Bei gut erhaltenen Stücken erkennt man nach Entfernung der Epithek leicht die gesetzmässige Zunahme während des Wachsens von unten nach oben; man bemerkt aber auch, dass neue Leisten ein und derselben Ordnung stets in mehr oder wenig abweichender Höhe ansetzen, genau wie es bereits oben bei *Lonsdaleia floriformis* mitgetheilt wurde. Dadurch kann es geschehen, dass man auf einem Querschnitt eine nicht durch zwölf, sondern durch sechs theilbare Zahl von Sternleisten vorfindet.

In den Fällen, wo das Innere der Stöcke durch horizontale Böden abgetheilt ist, laufen diese immer in stärkeren oder schwächeren Krümmungen in den Kammern weiter, und verbinden sich mit dem Kelchrande. In den Kammern scheiden sich auch einzelne blasenähnliche, eigentlich hohle, halbkugelförmige Kalkmassen aus, welche das in die Kammern ragende Gekröse heben. Dadurch wird das Thier allmählich in dem Becher nach oben geschoben, und es bildet sich ein neuer Boden, eine neue Unterlage auch in der Mitte des Kelches. Nach dieser Auffassung blieb ein und dasselbe, mit der Zeit grösser werdende Thier in jedem Stocke, wofür auch spricht, dass die Septa ununterbrochen von unten bis oben fortsetzen und die Anzahl derselben nach einem bestimmten Zahlengesetze zunimmt.

Bei der Herstellung horizontaler Schiffe an kreiselförmigen Corallen-Stöcken findet man bald, dass die inneren Kammerböden nicht immer horizontal liegen, sie sind durch Druck und Zerstörung vielfach gebogen, geknickt und verschoben worden, ehe sich die zwischen ihnen vorhandenen Zellen mit fester Substanz ausfüllen konnten. Bei Querschliften erhält man daher sehr oft Curven und andere zurücklaufende krumme Linien, welche aus der Durchschneidung mehrerer Böden zu erklären sind. Aber auch Sternleisten aus verschiedenen Etagen eines Stockes stellen sich unter Umständen auf einem solchen Querschiffe dar, und es ist dann oft nicht leicht, die ungleiche Anzahl Leisten zu ordnen.

Die gänzlich oder fast leeren Stöcke meiner Sammlung gewähren die beste Anleitung bei der Beurtheilung dieser Verhältnisse; die Querschnitte, welche ich an ihnen vornahm, lassen keinen Zweifel über die Vertheilung der Strahlen aufkommen. Bei einiger Vorsicht gelang es auch, an ausgefüllten Exemplaren Querschiffe parallel einem Boden zu erlangen,

wo sich dann Strahlenbündel darstellten, die immer mit den an der Oberfläche der Kreisel aufwärts ziehenden Rippenbündeln übereinstimmten.

In andern Fällen erlangte ich allerdings keine so vollkommene Querschnitte, es liess sich aber doch immer ein oder der andere Strahlenbündel vollständig erkennen, und durch dessen Zusammenfallen mit den Rippenbündeln das Zuwachsgesetz ermitteln. Auf Taf. III und IV habe ich mehrere solche genau gemessene Querschlitze vergrössert abgebildet, dazu auf Taf. III die Rippenbündel einiger Stöcke. Die einzelnen Fälle verglich ich durch Beisetzung von Zahlen mit der auf Taf. III. Fig. 1 enthaltenen schematischen Darstellung über die Vermehrung der Sternstrahlen nach sechs Systemen, und für alle ergab sich die vollkommenste Uebereinstimmung. Allerdings fehlen in manchen Querschlitzen sechs Leisten jüngster Ordnung, was aber in dem schon oben wiederholt erwähnten Zuwachs nach der Zahl Sechs begründet ist. Ich muss deshalb die von mir dem Bergkalke des Ural's entnommenen kreiselförmigen Corallen-Stöcke für solche ansehen, deren Sternleisten sich nach einem Zahlensystem vermehren, dem die Zahl Sechs zu Grunde liegt; sie stimmen darin vollständig mit denjenigen Gehäusen überein, welche die Turbinoliiden unserer Tage bauen. Wenn sich diese Beobachtung an ähnlichen Gestalten anderer Formationen bestätigen sollte, so würden sie alle zu dieser Corallen-Familie des sechs Strahlen-Systems zu stellen seyn. Ich behalte den Namen *Heliophyllum* bei und unterscheide nach innern und äusseren Merkmalen und nach der Schnelligkeit der Zunahme an neuen Strahlen folgende Arten: *Heliophyllum denticulatum* n. sp., *H. colosseum* n. sp., *H. humile* n. sp., *H. gracile* n. sp., *H. arietinum* (? *Cyathophyllum arietinum* Keysslg.), *H. multiplex* (? *C. multiplex* Keysslg.).

6. Die Formen, welche Keyserling als *Cyathophyllum coniseptum* und *C. corniculum* unterscheidet, sind von höchst eigenthümlichem Bau. Ich fand sie nebst einigen andern verwandten von bester Erhaltung leer und mit vollständiger Endzelle. Sie weichen so sehr von allen Corallen-Stöcken der Jetztzeit ab, dass sie sich mit diesen nicht vergleichen lassen. Die Thiere pflanzten sich nie durch Sprossung oder Theilung fort. Ihre Stöcke sind schief konisch oder von der Gestalt eines Füllhornes mit ovaler, in einer geneigten Ebene liegenden Endzelle. Sie bestehen aus einer dem Sclerenchym der *Eporosa* ähnlichen, sehr dichten und festen, meistens etwas kieselhaltigen Substanz, welche innere Böden, Sternleisten, Blasen, und eine gerunzelte Epithel bildet.

Der Stock kann durch eine auf die oberste Kelchzelle senkrecht gestellte Ebene, in welche auch die Spitze des Kegels fällt, in gegenbildlich gleiche Hälften getheilt werden, bei andern Polypen sind die Hälften ebenbildlich gleich. Die eben betrachteten Gestalten, besitzen zwei ungleiche Pole, welche an den Enden der längsten Achse der die oberste Kelchzelle bildenden Ellipse liegen, und zwei gleiche Seiten. Man kann also bei ihnen oben und unten oder vorn und hinten und links und rechts unterscheiden.

Das Gehäuse beginnt das Wachstum von einem Punkt aus, indem sich zuerst sechs

Zellen bilden. Das Thier theilt sich in sechs Falten, von denen zwei vorn (oben), zwei hinten (unten) neben einander, eine links und eine rechts liegen. Zwischen je zwei Falten ist eine Scheidewand (septum), deren also ebenfalls sechs sind. Die beiden nach vorn gerichteten Gekrösfalten besitzen eine von den übrigen durchaus abweichende Form; sie reichen nach unten tief herab, wodurch auf beiden Seiten der nach vorn gerichteten mittleren Scheidewand zwei tiefe Gruben im Boden des Kelches (Kelchgruben) entstehen. Zuweilen verlaufen diese Gruben in einen gemeinschaftlichen mittleren Trichter, zuweilen erhebt sich hinter ihnen der Boden zu einem in der Richtung des grössten Durchmessers der Ellipse abgeplatteten Dorn. Zu beiden Seiten der nach hinten gerichteten mittleren Scheidewand befinden sich bisweilen flachere Gruben, die seltener an den rechten und linken Seitenstrahlen vorkommen. In einzelnen Fällen bilden die in die Tiefe des Bechers hinabreichenden ersten Scheidewände muldenförmige Vertiefungen, wodurch am Boden des Kelches sechs Schüsselchen oder Näpfe entstehen.

Das Thier besass anfänglich sechs Tentakeln, von denen jeder in einer Kammer lag. Zwei Tentakeln waren nach vorn, zwei nach hinten, einer nach beiden Seiten gerichtet. Das Gesetz, welches die mit sechs Leisten-Systemen wachsenden Corallen bei der Einfügung neuer Mesenterial-Falten zur Geltung bringen, erleidet auf die eben betrachteten Thiere keine Anwendung. Es findet zwar ebenfalls an allen 6 Primär-Falten, beziehungsweise Leisten, eine Zunahme statt, aber in folgender Weise. Zwischen dem vorderen oder hinteren Paar geschieht nie ein Zuwachs, so dass sich an den Polen der Mittellinie immer je zwei Primär Falten berühren und durch je eine Leiste getrennt gehalten werden. Die Zunahme tritt stets links und rechts von den beiden Primär-Falten ein, die jüngeren spalten sich nie. Gewöhnlich geschieht das Wachsen an den vorderen Falten reichlicher als an den hinteren. Die neuen Leisten schieben sich vorn nach hinten gerichtet und hinten nach vorn gerichtet ein, so dass sie sich in der Mitte treffen würden, wenn nicht zwei primäre Sternleisten (Falten, Tentakeln) seitlich, die eine links, die andere ^{rechts} links, dazwischen vorhanden wären. Diese beiden Seitenleisten oder die ihnen entsprechenden primären Mesenterial-Falten theilen sich nun eben so wie die andern, es wachsen neue Falten, Tentakel-Leisten, immer nur aus den primären hervor, die jüngeren theilen sich nie. Der Zuwachs geschieht nach hinten, d. h. zwischen die zweite und erste Zelle legt sich die dritte, zwischen die dritte und erste die vierte und so fort; während die erste an ihrem Platze bleibt, werden die zweite, dritte, vierte u. s. w. nach hinten geschoben.

Dadurch entstehen aus den Primär-Falten oder Sternleisten allmählich einseitig gefiederte Gestalten, welche sich sehr schön darstellen, wenn man von gut erhaltenen Exemplaren die Epithek entfernt. Ich habe mehrere solcher Formen auf Taf. VIII. IX. XI. und XII. naturgetreu wiedergegeben.

Man kann sechs Fiedern der Art unterscheiden :

1. Rechte Vorderfieder mit nach hinten gerichteten Aesten.
2. Rechte Mittelfieder mit nach hinten gerichteten Aesten.
3. Rechte Hinterfieder mit nach vorn gestellten Aesten.
4. Linke Vorderfieder, Aststellung wie 1.
5. Linke Mittelfieder, „ „ 2.
6. Linke Hinterfieder, „ „ 3.

Die Vorder- und Mittelfiedern haben immer die gleiche Anzahl von Aesten, auf ein und derselben Seite findet der Zuwachs bei beiden gleichzeitig statt. Die beiden Hinterfiedern haben selten halb so viel Aeste als eine der vier andern Fiedern; zuweilen, namentlich wenn die hinteren Septal-Gruben fehlen, scheinen sie gar nicht entwickelt, und die Primär-Tentakeln bleiben ganz unverändert. Solche Formen aus der Devon- und Carbon-Formation werden unter *Zaphrentis* und *Axophyllum* begriffen. Ich habe auch diese Namen beibehalten und *Zaphrentis impressa* n. sp., *Zaph. alveata* n. sp., *Zaph. gigantea* n. sp., *Cyathaxonia carinata* n. sp., *Cyathax. aperta* n. sp., *Cyathax. gracilis* n. sp., *Cyathax. squamosa* und *Cyathax. cincta* n. sp. unterschieden.

7. *Harmodites confertus* Eichw. und drei ähnliche Formen finden sich auch im unteren und mittleren Bergkalke der von mir untersuchten Gegenden vor. Diese rasenartigen Stöcke, deren walzenförmigen Röhren durch zahlreiche Quersprossen mit einander verbunden sind, unterscheiden sich durch das Fehlen der Sternstrahlen von den zuvor besprochenen Formen. Sie besitzen trichterförmige Lücken, aber nicht die kegel- oder tutenförmigen Scheidewände der Syringoporen. Ich besitze Stöcke, welche nicht mit Gestein ausgefüllt sind; die Röhren sind gänzlich leer, so dass man ein Haar durch sie hindurch ziehen kann. Die oberen Enden sind entweder etwas zusammengezogen, kreisrund oder durch Abzweigungen mit einander verbunden und innen glatt. Eine helle, gefärbte, dornige oder gekörnte (chagrinartige) Substanz kleidet das tiefere Innere aus, während die Epithek eine durchscheinende, gerunzelte und geringelte, gewöhnlich hellbraune Masse darstellt. Die Röhren werden von Salzsäure nicht angegriffen, diese löst nur die aussen abgelagerten und in das Innere gedrunghenen Kalktheile auf. Sie werden alsdann durchscheinend, und man erkennt unter dem Mikroskop, dass sie aus feinen Bläschen bestehen, welche eine feste Wand zusammensetzen. Die Substanz ritzt Glas und wird daher Kieselerde seyn.

Solche Corallen-Stöcke können durch Salzsäure vollständig aus dem schwarzen Kalkgestein, worin sie eingebettet liegen, frei herausgeätzt werden. Ihr Anfang begann mit einem Punkte, das zuerst entstandene Röhrchen theilte sich, es wuchsen zwei und noch mehr neben einander, welche sich immer mehr vervielfältigten, bis zuletzt ein breiter, hoher, flach konischer Busch entstand, welcher, mit der Spitze nach unten angeheftet, aus unzähligen Röhrchen zusammengesetzt war. An einzelnen Stellen zeigt der Busch Lücken; die Röhrchen

biegen sich an einer Stelle ab und sprossen sodann senkrecht in die Höhe, weil sie durch eine äussere Veranlassung verhindert waren, sich zu verzweigen.

Bisweilen schliessen sich alle in der Nähe dieser Stelle befindlichen Röhrrchen mit einer spitz auslaufenden Kappe. Keine Sprosse entwickelt sich nach der Lücke hin; erst nachdem die Röhrrchen mehrere Zoll hoch rundum gewachsen sind, entstehen wieder Sprossen; die Lücke kann sich schliessen, wodurch alsdann im Innern des Stockes ein hohler Raum entsteht.

Von den Röhrrchen, deren obere Oeffnungen in gleicher Höhe liegen, gehen nach ein oder der andern Seite hin feine, rinnenartige Ausläufer ab, welche sich begegnen, oder bis an das gegenüberstehende Röhrrchen fortwachsen. Diese seitliche Verbindung findet bei einigen Arten das eine Mal mit den rechts und links, das nächste Mal mit den hinten und vorn stehenden Röhrrchen statt, wodurch äusserst regelmässig abwechselnd gestellte Querbälkchen entstehen. Es giebt Arten, wo dies unregelmässiger der Fall ist. Quirförmig stehen aber diese Bälkchen höchst selten, sie alterniren nur weniger regelmässig. Die Querbälkchen scheinen immer Abzweigungen des Thieres zu seyn, durch Theilung entstandene Jungen. Diese Theilung beginnt schon einige Zeit vorher in der Röhre; es bildet sich in derselben ein höchst feines, durchsichtiges, weisses, allmählich stärker werdendes Röhrrchen (oder selbst mehrere neben einander), welches sich auf die Seite legt und gegen die benachbarte Röhre hin wächst. Nicht selten verbinden sich zwei solcher Sprösslinge zu einem einzigen und bilden ein neues, anfangs dünnes, aber rasch zunehmendes Röhrrchen, von welchem bald wieder Querleistchen ausgehen. Bisweilen scheint ein Thier abzusterben; das benachbarte Thier erreicht alsdann durch Sprossung die Röhre, welche sich oben schliesst und eine Art Boden bildet, auf dem der neue Ansiedler aufwärts wächst. Nicht selten legen die nach einem leer gewordenen Rohre strebenden Sprossen weite Wege zurück, und biegen sich dabei unregelmässig knieförmig. Die im Innern der Röhre beginnenden Sprossen veranlassen Bildungen, welche für tutenförmige, mit den Spitzen nach unten gekehrte Böden gehalten werden könnten. Gut erhaltene Exemplare, welche ich durch Aetzen von dem eingeseihten Kalkspathe reinigte, beweisen aber, dass diese Böden nichts anderes sind, als die feinen Kieselerde-Röhrrchen junger, sich einen Ausweg suchender Sprossen.

Eine der von mir untersuchten Arten bildete keine festen inneren Röhrrchen; es war nur ganz nahe an der Austrittsstelle des Sprossens auch nach innen ein fester schmaler Steg entstanden.

Bei einer andern Art stellte sich nach dem Aetzen die innere gekörnte Masse sehr regelmässig entwickelt dar. Die Körnchen wachsen zu spitzen, hakenförmigen Dörnchen, mit den Spitzen nach unten gekehrt, an. Solcher Dörnchen stehen 24 im Umkreiss des Rohres, sie beginnen erst in einiger Entfernung von der oberen glatten Oeffnung desselben

und bilden, genau über einander stehend, senkrechte Reihen, die an die Leisten der Sternstrahlen erinnern, jedoch keine zusammenhängende Leiste darstellen.

Ich glaube diese Formen den Tubiporen vergleichen und bei den Octactinen unterbringen zu sollen. Ich unterscheide *Harmodites parallelus* Fisch., *H. confertus* Eichw., *H. ramulosus* Park. und *H. capillaceus* n. sp. Letztere hielt ich anfänglich für *Chaetetes radians* Fisch., bis ich sie durch Aetzen blosslegte und ihren von *Chaetetes* ganz verschiedenen Bau erkannte.

Chaetetes radians Fisch. habe ich in dem von mir untersuchten Bergkalk-Revier nicht beobachtet. Zwischen den Röhrchen von *Harmodites* liegt ein schwärzlicher (kohlenreicher) oder brauner (eisenschüssiger) Kalk, welcher aus unzähligen haarfeinen Röhrchen und kleinen Kryställchen besteht. Ich halte diese Ausfüllungsmasse für die kalkige Inkrustation von Algen, welche sich auch jetzt noch allenthalben über Conferven und Algen im Meere bildet, und werde bei einer anderen Gelegenheit darauf zurückkommen.

8. Aus dem Fusulinen-Kalke besitze ich eine ebenfalls ganz verkieselte Coralle, welche auch zu den Tubiporen gehören dürfte, und die ich unter *Harmodites arborescens* n. sp. begreife.

9. Der Spiriferen-Kalkstein von Lithwinsk enthält noch eine sehr kleine Coralle, deren Becherchen wie die der devonischen *Aulopora tubaeformis* Goldf. sprossen. Die Becher sind im Innern ganz glatt; die Masse der Stöcke ist dicht. Diese neue Art, welche ich *Aulopora glomerata* nannte, bringe ich ebenfalls bei den Octactinen unter.

10. Der Fusulinen-Kalk umschliesst bei Lithwinsk sehr schöne Bryozoen-Stöcke von zum Theil sehr guter Erhaltung. Ich unterscheide darunter *Fenestella carinata* M'Coy, *F. plebeja* M'Coy, *Vincularia lemniscata* n. sp., *Ceriocava crescens* n. sp. und *Tubulipora antiqua* n. sp.

Das grosse Werk von Eichwald „*Lethaea Rossica*“ habe ich bei meinen Untersuchungen verglichen.

ACTINOZOA.

I. *Polycyclia* Bronn.

A. FLABELLATA Ldw.

Die Sternleisten nach sechs Systemen und vielen Ordnungen wachsen fächerförmig.

a. *Tabulata* Edw. Hai.

Stern nach sechs Systemen, mit wenig Cyclen.

a. THECIIDAE Edw. Hai.

Columnaria Goldf.

Leisten dünn und deutlich; Kelch vieleckig; Wände dick; Böden wagerecht.

1. *Columnaria solida* Ldwg. Taf. I. Fig. 1—5.

Sprossender Corallen-Stock, dessen verkehrt pyramidenförmige Kelche sich zu einer derben, festen Masse an einander anschliessen und Rinden von mehr als 0,5 Meter Dicke bilden. Kelche mehr oder weniger regelmässig sechstheilig, tief, mit $6 \cdot 4 = 24$ Sternleisten, welche sechs Systemen und drei Ordnungen angehören und ununterbrochen von unten nach oben laufen. Der kreisrunde Boden ist breit und wagerecht (in den leeren Kelchen durch Druck gebogen, geknickt); er ist frei von Sternleisten. In den Kammern zieht der Boden mit einer steil glockenförmigen Biegung aufwärts bis zum Kelchrande, wodurch am Rande der pyramidalen, durch zahlreiche Böden gekammerten Stöcke kantige Zellen gebildet werden. Die Epithek ist deutlich und stark quer gewurzelt mit schwacher vertikaler Streifung, Kelche durch Theilung am Rand und am Boden sprossend.

Fig. 1 stellt ein Stück einer grossen Rinde dar, woran die Lage der Böden, die Zellen am Rande, die Gestalt des Endkelches und die Art des Wachsens der einzelnen Sprossen, welche sich zwischen je zwei ältere einfügen, zu ersehen ist.

Fig. 2 ist eine zweifach vergrösserte Ansicht eines oberen, mit 5 Sprossen besetzten grössern Kelches; von den Sprossen sind die zwei vorderen abgebrochen.

Fig. 3. Ein am Rand eines älteren Kelches sprossender, allmählich auswachsender Kelch in doppelter Grösse. Es ist daran die Glockenform der Seiten, die geringe Entfernung der Böden, die Runzeln und Streifen der Epithek (Aussenrinde) zu ersehen. Der oberste Kelch der Säule (oder Pyramide), woraus die Sprosse hervorgeht, ist ganz mit Endothek angefüllt.

Fig. 4 giebt eine Ansicht von mehreren benachbarten Kelchen von oben bei doppelter Grösse. Die Ränder sind abgeschliffen, und dadurch tiefer liegende Randzellen der Kammern geöffnet. Bei α bemerkt man eine sich vom Kelchboden aus entwickelnde Sprosse.

In Fig 5 ist ein Kelch viermal vergrössert um die Sternleisten-Systeme und Ordnungen zu zeigen.

Die mit 1 bezeichneten sechs Leisten sind am längsten, es sind die erster Ordnung, darauf folgen die sechs zweiter Ordnung mit 2 bezeichnet, und endlich zwölf dritter Ordnung durch 3 bezeichnet.

Fundort: Im Productus-Kalke zu Nischni-Parogi an der Uswa, Gouvernement Perm.

b. *Eporosa* Bronn.

Stern mit 6 Leisten-Systemen in vielen Ordnungen; Sklerenchym dicht; Wände meist längs gerippt; Leisten dicht oder nur am Rande porös: Epithek vorhanden oder fehlend Stöcke einzeln oder sprossend; Bauchhöhle leer oder sich von unten her ausfüllend.

α. TURBINOLIIDAE Edw. Hai.

Cyathopyllidae.

Cyathophyllum Goldf.

Epithek vollständig; Bauchhöhle mit in der Mitte nackten Böden ausgefüllt; die Kammern blasig; Stöcke durch Theilung baumförmig.

1. *Cyathophyllum calamiforme* Ldwg. Taf. II. Fig. 1. 2. 2a. 3 – 8.

Corallen-Stock in zahlreichen, walzenförmigen, seitlich sprossenden, kreisrunden, freistehenden Röhren bestehend, welche über 0,5 Meter Höhe, aber nur 0,2 Cm. Dicke erreichen. Die einzelnen Röhren sind mit einer schwach gerippten und geringelten Epithek bekleidet, die Rippen laufen von unten bis oben ununterbrochen fort und vermehren sich, wobei die Röhren allmählich dicker werden. Die Sternleisten sind nach 6 Systemen in 4 Ordnungen gebildet, die jüngeren Thiere enthalten entsprechend weniger. Sie messen nur ein Drittheil vom Radius, so dass in der Mitte ein breiter horizontaler Boden übrig bleibt. Zwischen je zwei Leisten steht ein kürzerer Zahn, welcher nur höchstens halb so tief als die Leisten in den Becher hereinragt. Leisten und Zähne wachsen ununterbrochen in den Röhren aufwärts. Die Böden sind zahlreich und dünn; sie bilden, in den Kammern sich erhebend, blasige Kammer-Zellen. Die Zähne erscheinen immer später als die Leisten, sie entwickeln sich erst, nachdem die Kammern eine gewisse Breite erreicht haben, und scheinen durch einen zweiten innern, den Mund umstehenden Tentakel-Kranz gebildet zu seyn. Das Thier theilt sich, indem von seiner Mitte aus auf dem Boden eine Scheidewand entsteht; es tritt eine Sprosse an der Seite des Kelches hervor, welche sich mit einer sternförmigen Wurzel an das ältere Rohr anheftet, worauf sich der Verbindungsanal schliesst.

Fig. 1 stellt einen aus vielen senkrecht und parallel aufgewachsenen Röhren zusammengesetzten Stock in natürlicher Grösse dar. Das Stück rührt von einem ansehnlichen, ganz aus solchen Röhren bestehenden Felsblocke her. Bei dem Lazareff'schen Hüttenverwalter zu Kiselowsk, Herrn Tschernow, sah ich ein Prachtexemplar von dieser Coralle, welche fast $\frac{3}{4}$ Meter hoch ist.

Das Sprossen der Röhren findet gewöhnlich in längeren Zwischenräumen statt, seltener sprossen mehrere Junge kurz nach einander oder am Ende eines Rohres. Sehr selten verschmilzt die Epithek zweier Röhren mit einander; wenn es geschieht, so bleibt das Innere der Kelche stets scharf getrennt.

Fig. 2 stellt eine ausgewachsene Röhre im Querschnitte bei viermaliger Vergrößerung mit 36 Sternleisten und 36 Zähnen dar. Die Sternleisten bestehen in 6 erster, 6 zweiter, 12 dritter und 12 vierter Ordnung. Alle Sternleisten sind am Grunde des Bodens verbunden, die Zähne nicht. Die Epithek ist stark, und umgibt die Sternleisten und Zähne, welche

auf der Aussenfläche als deutliche Rippen hervortreten (Fig. 6. 7), so dass es scheint, als ob am obersten Rande der Kelche die Leisten und Zähne frei, nicht durch Endothek und Epithek verbunden, herausgestanden hätten, wie bei der lebenden *Eusmilia fastigiata* Edw. Hai.

Fig. 2 a ist der Querschnitt einer jüngern Röhre mit nur 24 Leisten und 24 Zähnen, nämlich 6 erster, 6 zweiter und 12 dritter Ordnung, ebenfalls viermal vergrössert.

Fig. 3 stellt bei doppelter Vergrösserung eine Röhre mit zwei Sprossen dar. Bei α sind die Böden vergrössert wiedergegeben, bei β ist die Theilung zweier Septa (Sternleisten) sichtbar, bei γ wie die Sternleisten des alten Rohres in die Sprosse hinüberziehen. Die Sprosse γ ist von der Aussenseite dargestellt; man sieht, wie die Rippen (Leisten) nach oben schnell zunehmen.

Fig. 4 und Fig. 5 sind horizontale Schnitte von zweien, durch Theilung wachsenden Röhren bei viermaliger Vergrösserung.

Fig. 6 ist ein Stück Epithek mit Rippen und Querrunzeln viermal vergrössert.

Fig. 7 ist eine sprossende Röhre mit unvollständig überliefertem, flachem letzten Kelche und einigen Sprossen. Oben sieht man im Längenschnitte Kammern und Böden und die durch die Zähne getheilten Blasen am Rande (γ), bei α . α Narben von abgestossenen Sprossen mit sternförmigem Fusse, bei β eine noch festsitzende Sprosse, deren Epithek bei δ mit der einer benachbarten Sprosse auf eine kurze Strecke verschmolzen ist.

Fig. 8 stellt den Längenschnitt eines Rohres viermal vergrössert dar; α Epithek, β Zähne, γ Leisten, δ Böden, ε blasige Endothek.

Es scheint, als wenn jedes ein Rohr bewohnendes Thier nach einer gewissen Lebensdauer, und nachdem es mehrere Seitensprossen hervorgebracht, abgestorben wäre, und als wenn sich sodann auf dem oberen Ende der Röhre neue, wahrscheinlich aus Eiern entstandene Individuen angesiedelt hätten. Die Röhre Fig. 1 α würde ein Beispiel hiefür darbieten.

Von den Cyathophyllen, welche Eichwald in seiner „*Lethaea Rossica*“ aufzählt, gehören die meisten der Devon- und Silur-Formation an; aus dem Kohlenkalke Russland's sind bekannt die *Astraea*-artigen *Cyathophyllum regium* Phill. (*Peripaedium heliops* Keyslg.), *C. boloniense* Blainv. und der nicht sprossende Polypen-Stock *C. Stutschburyi* Edw. Hai. Das *Cyathphyllum petiolatum* Fisch. bildet eine Wabe, deren getrennten Kelche nach unten gestellt sind.

Fundort: Productus-Kalk bei Nischni Parogi an der Uswa, im Gouvernement Perm.

Heliophyllidae.

Heliophyllum Hall.

Stöcke einfach, nicht getheilt, kreisförmig; mit Epithek; zahlreiche, regelmässige Sternleisten (nach sechs Systemen und vielen Ordnungen Ldwg.); Bauchhöhle mit Böden aus

gewölbten, über einander liegenden Blättern ausgefüllt; die Fortsetzung der nackten Böden theilt die Kammern zwischen den Sternleisten in Zellen.

In Eichwald's *Lethaea Rossica* ist keine Form beschrieben oder abgebildet, welche mit den folgenden auch nur entfernte Aehnlichkeit besässe; ich muss also annehmen, dass sie für Russland's Kohlenkalk sämmtlich neu sind.

1. *Heliophyllum colosseum* Ldwg. Taf. IV. Fig. 1 a—d. Taf. III.
Fig. 3.

Corallen-Stock einfach, schlank kreiselförmig, 3 Dm. lang, 4 Cm. dick, Querschnitte kreisrund. Die Sternleisten nach sechs Systemen und elf Ordnungen (also am obersten Kelche 120 Leisten) ragen so tief in den Kelch hinein, dass sie zwei Drittheil des Radius einnehmen. Ohne Zähne. Kelch tief und steilwandig, Boden nackt, glatt. Bauchhöhle mit zahlreichen, gewölbten Bodenblättern ausgefüllt. Kammern durch die Fortsetzung der Böden und Blasen geschlossen. Epithek stark gerunzelt, dabei so dünn, dass die Leisten erkannt werden.

Fig. 1 ist die obere Hälfte von einem *Heliophyllum colosseum* in natürlicher Grösse. Seine Kammern und Zellen sind theils mit Kalkspath, theils mit Chalcedon und Schlamm angefüllt.

Fig. 1 a stellt dasselbe Stück etwas schief zur Hauptaxe gebrochen dar. Man sieht daran die Gestalt des letzten Kelches, die Böden, die in den Kammern zwischen den Leisten durch die Fortsetzung der Böden entstandenen, fast quadratischen Zellen, sowie am Rande die Kalkblasen, deren 3 bis 6 in jeder Kammer über einander liegen. Das Thier hatte sich wahrscheinlich während des Wachstums auf diese vom Boden aus wachsenden Blasen so lange gestützt, bis unter seinem Magensack ein neuer Boden gebildet war.

Fig. 1 b ist ein Stück Epithek, viermal vergrössert. Sie ist so dünn, dass sie sich an manchen Stellen in die Kammerzellen legt, wodurch flache Grübchen entstehen. In der linken Ecke oben ist die Epithek entfernt, um den Bau der Kammerzellen erkennen zu lassen. Die Blasen erscheinen als kleine Wölbungen, die zwischen ihnen ununterbrochen fortlaufende Leiste ist aus zwei in der Mitte vereinigten Blättern gebildet.

Fig. 1 c giebt den mittleren Querschnitt des Stockes. Man erkennt deutlich die sechs Leisten-Systeme, deren jedes einen aus 12 Strahlen bestehenden Fächer bildet. In der Mitte lassen sich durch den nackten Boden hindurch die Leisten einer höheren Etage erkennen. Am Rand erscheint die blasige Ausfüllung tieferer Kelchkammern.

Fig. 1 d ist derselbe Querschnitt bei doppelter Grösse, mit Hinweglassung aller störenden Blasen und höher gelegenen Leisten. Wir sehen sechs Leisten-Systeme, die Leisten erster Ordnung (1) mit ihren innern Enden gegen einander gekrümmt, die Leisten zweiter Ordnung (2) genau in der Mitte zwischen ersteren, die Leisten dritter Ordnung (3) beider-

seits zwischen denen erster und zweiter, die Leisten vierter Ordnung (4) zwischen denen erster und dritter, die Leisten fünfter Ordnung (5) zwischen denen zweiter und dritter, die Leisten sechster Ordnung (6) zwischen denen erster und vierter und die Leisten siebenter Ordnung (7) zwischen denen zweiter und fünfter Ordnung.

In jedem System liegen

Leisten erster Ordnung	1
„ zweiter „	1
„ dritter „	2
„ vierter „	2
„ fünfter „	2
„ sechster „	2
„ siebenter „	2

zusammen 12 Leisten, was bei sechs entwickelten Systemen für den Querschnitt $6 \cdot 12 = 72$ Leisten giebt.

Wenn man sich von den Leisten erster Ordnung nach der Oberfläche des kreiselförmigen Stockes begiebt, so findet man dieselben in sechs gleich breite Rippenbündel vertheilt. Wird die Epithek durch Schleifen und Aetzen entfernt, so stellt sich die Oberfläche wie in Taf. III. Fig. 3 dar.

Es sind in der nach unten verlängerten Figur zwei Rippen- oder Leisten-Systeme (Bündel) abgebildet. Unten

2 . 1 Leisten erster Ordnung,

2 „ zweiter „

4 „ dritter „

4 „ vierter „

4 „ fünfter „

4 „ sechster „

Höhere sprossen zwischen den Leisten zweiter und fünfter Ordnung beiderseits

4 Leisten siebenter Ordnung, jedoch in etwas verschiedener Höhe, so dass auf der einen Seite der Zuwachs früher als auf der anderen erfolgt. Weiter oben sind ferner zwischen den Leisten dritter und vierter Ordnung beiderseits

4 Leisten achter Ordnung, zwischen den Leisten dritter und fünfter Ordnung

4 „ neunter „ zwischen den Leisten erster und sechster Ordnung

4 „ zehnter „ zwischen den Leisten zweiter und siebenter Ord.

4 „ elfter „ aber immer in ungleicher Höhe eingefügt. Am oberen Rande sind daher

40 Leisten in 11 Ordnungen, zweien Sternleisten-Systemen angehörig, d. h. in

jedem der sechs Systeme 20 Leisten vorhanden, und der oberste Kelch dieses Stockes zählt daher im Ganzen 120 Sternleisten. Eine Vergleichung mit der Taf. III. Fig. 1 gegebenen schematischen Abbildung der Entwicklung sechsstrahliger Corallen lässt keinen Zweifel übrig, dass diese palaeolithische Coralle zu denen gehört, deren Wachstum nach 6 Sternleisten-Systemen vor sich geht.

Fundort: Im Spiriferen-Kalkstein unter dem Steinkohlenschacht Wladimir an der Lunja bei Lithwinsk, im Gouvernement Perm.

2. *Heliophyllum denticulatum* Ldwg. Taf. V. Fig. 1 a—d.

Corallen-Stock einfach, niedrig kreiselförmig, etwa 8 Cm. hoch und oben $3\frac{1}{2}$ Cm. breit; Querschnitt kreisrund. Die Sternleisten, nach 6 Systemen in 7 Ordnungen entwickelt, ragen bis zu zwei Drittel des Radius in den Kelch hinein. Kurze Zähnen in den Kammern. Oberster Kelch flach mit steilen Wänden. Bauchhöhle mit vielen Böden angefüllt; Böden dünn, in der Mitte glatt, nach unten etwas eingedrückt, zwischen den Leisten in einer Curve zuerst auf-, dann absteigend und am Rande steil glockenförmig aufwärts gebogen. In den Kammern wenige Blasen. Epithel dünn, gerunzelt, die aus je zwei Blättchen bestehenden Leisten erscheinen durch sie hindurch angedeutet, wovon die Aussenseite ihre breit und rund gerippte Beschaffenheit erhält.

Fig. 1 stellt die obere Hälfte eines unausgefüllten Exemplars dar. Bei α befindet sich ein Bohrloch, welches zwischen zwei Böden in eine Höhlung führt, worin ein Parasit seine Wohnung aufgeschlagen hatte.

Fig. 1 a ist dasselbe Stück im Längendurchschnitt, woraus die Form der Böden und die Gestalt des obersten Kelches erkannt wird; α bezeichnet das Bohrloch. Auf dem Boden der Kammern findet sich eine fein poröse Kalksubstanz abgelagert, während die Decke der Zellen mit nach unten gerichteten Kalkspath-Krystallen bedeckt ist. Die fein blasige Masse ist vielleicht Endothel.

Fig. 1 b ist der Kelch von oben mit abgebrochenem Rande, wodurch man in ältere Kammern sehen kann. Die drei oder vier obern Böden sind in der Mitte zerbrochen; am unteren Ende der Leisten sieht man deren Querschnitte. In den Kammern bemerkt man hie und da noch über dem letzten Boden liegende horizontale Scheiben, welche wahrscheinlich dem im Wachsen begriffenen Thier als Unterlage dienten.

Fig. 1 c ist die Hälfte von demselben Querbruch in doppelter Grösse. Man zählt 66 Sternleisten. Die in den Kammern sitzenden Randzähnen, welche, wie ich vermüthe, von doppelten Tentakel-Kränzen herrühren werden, sind kurz und reichen nicht bis auf den Boden der Zellen (Fig. 1 a bei β). Die 66 Leisten entsprechen bei sechs Systemen folgenden Ordnungen:

erste Ordnung 6 Leisten,
zweite „ 6 „

dritte Ordnung	12 Leisten,
vierte „	12 „
fünfte „	12 „
sechste „	12 „
siebente „	$12/2 = 6$ „ . Es haben sich also erst sechs Leisten

siebenter Ordnung gebildet, und werden erst etwas höher die sechs fehlenden hinzugetreten seyn, wie in Fig. 3. Taf. III.

Die Sternleisten sind sämmtlich aus zwei Blättchen gebildet, was bei den Zähnen sich nicht deutlich zu erkennen giebt. Das Sklerenchym des Kelches hängt ununterbrochen zusammen, und bildet einen gefalteten, napfförmigen Kelch, dessen Wände in den Leisten doppelt, sonst überall einfach sind.

Fig. 1 d ist ein Stück von der fein quer gestreiften und etwas runzeligen Epithel bei viermaliger Vergrößerung. Die stärkeren Runzeln entsprechen den Kelchrändern, welche sich beim Wachsen in die Höhe allmählich gebildet haben.

Fundort: Spiriferen-Kalk unter der Steinkohle des Hüttenplatzes von Kiselowsk, im Gouvernement Perm.

3. *Heliophyllum arietinum* Ldwg. Taf. III. Fig. 5. Taf. V. Fig. 2. a. b. c.

Corallen-Stock einfach, kreiselförmig, am unteren Ende etwas gebogen (was vielleicht bei unseren Exemplaren von einer Verletzung herrühren könnte; einige andere krümmen sich weiter oben abermals und zwar nach hinten), oben gerade. Querschnitt kreisförmig. Anfangs rasch an Dicke zunehmend, in grösserer Höhe langsamer wachsend. Etwa 12 Cm. hoch und oben 4 Cm. dick. Die Sternleisten, nach 6 Systemen und zahlreichen (mehr als 12) Ordnungen, reichen nur bis zur Hälfte des Radius und stehen dicht gedrängt, so dass die Kammern schmal sind; ihre inneren Enden bilden sechs gegen einander gerichtete Fächer (Bündel). Bauchhöhle mit zahlreichen, dünnen, etwas nach oben gewölbten Böden angefüllt, welche durch die Kammern bis an die äussere Peripherie laufen und sich alsdann steil aufwärts biegen. In den Kammern blasige Endothel. Epithel dick, quer gefaltet und fein längs gerippt.

Fig. 2 ist ein Bruchstück nicht weit vom untern Ende von aussen; man sieht daran sehr starke Querrunzeln, wie wenn die Masse später geschwunden wäre, und sich die höheren Kelche in die tieferen eingesenkt hätten. An andern in meinem Besitz befindlichen Exemplaren kommt diese Eigenthümlichkeit wiederholt vor, so dass die kreiselförmige Röhre mehrmals schwach gewunden erscheint. Ich vermute um so mehr, dass die Krümmungen des Rohres einen äusseren, dem Wachsthum des Thieres fremden Grund haben, als diese Corallen-Polypen nur geradlinig wachsen können.

Fig. 2 a ist ein Längenschnitt, woran die krummen Böden und die Blasen in den

Kammern sichtbar sind. Dieser Bau gleicht dem, welchen Keyserling seinem *Cyathophyllum arietinum* beilegt; indessen könnte die in dem Werk über das Petschora-Land abgebildete Form auch zu *Zaphrentis* oder *Axophyllum* gehören. Eichwald vereinigt sie und *Caninia ibicina* Fisch. mit *Zaphrentis* als *Z. arietina* Fisch. Unsere Art unterscheidet sich durch die kürzeren Leisten von der Keyserling'schen Taf. II. Fig. 3 b; bei letzterer vereinigen sich die Leisten in der Mitte.

Fig. 2 b stellt den unteren Querschnitt von Fig. 2 in natürlicher Grösse dar. Die Sternleisten zeigen gegen die Peripherie hin viele Querlinien; es sind dies die Querschnitte tieferer (älterer) Kelchränder, was für eine grosse Tiefe der Kelche sprechen würde. Mein Exemplar ist ohne Endkelch.

Taf. III. Fig. 5 stellt denselben Querschnitt unter Auslassung aller Nebentheile in doppelter Grösse dar, um ihn mit Fig. 1, der schematischen Abbildung des Entwicklungsganges der sechsstrahligen Polypen, zu vergleichen. Fig. 5 hat im Umfange 84 Leisten, welche, wie die am Rande beigefügten Zahlen angeben, 6 Systemen und 8 Ordnungen angehören.

Die rasche Zunahme an Dicke lässt vermuthen, dass bei dieser Species die Sternleisten nach oben schnell an Zahl zunehmen, und wirklich hat der Querschnitt ungefähr etwa 4 Cm. höher 108 Leisten, was von zwei weiteren Ordnungen herrührt. Bei *Heliophyllum colosseum* stehen die Leisten weiter von einander entfernt, die Kammern sind weiter, als bei *Heliophyllum arietinum*, auch treten bei ersterer Art neue Leisten langsamer hinzu, wodurch der Kreisel schlanker und höher wird.

Taf. V. Fig. 2 c ist ein Stück Epithek viermal vergrössert. Die Sternleisten treten als flache Rippen auf der Oberfläche hervor, die Kelchränder bilden horizontale Ringe; seltener legt sich die äussere Rinde in die Kammerzellen als flache Grübchen.

Fundort: Spiriferen-Kalk unter den Steinkohlen zu Schacht Wladimir und Kiselowsk, im Gouvernement Perm.

4. *Heliophyllum gracile* Ldwg. Taf. III. Fig. 4. Taf. V. Fig. 3 a. b.

Corallen-Stock einfach; anfangs stumpf kreisel-, dann hoch walzenförmig, schlank. Der untere Kreisel 2,5 Cm. hoch, 2,2 Cm. weit, die darauf stehende aus vielen kreiselförmigen Bechern zusammengesetzte Säule 6 Cm. hoch, 2,2 Cm. dick. Endzelle tief. Die zahlreichen Sternleisten, nach 6 Systemen in 6 Ordnungen gebildet, reichen bis zur Hälfte des Radius in den Kelch, so dass in der Mitte sich ein geräumiger, glatter Boden befindet. Bauchhöhle mit Böden angefüllt, in den Kammern blasige Endothek. Aussenrinde (Epithek) fein geringelt, deutlich längs gestreift und mit stärkeren Einschnürungen versehen. An der Säule keine neue Zuwachsrippen.

Diese Form kann als Beispiel dienen, dass die Thiere, die solche Corallen-Stöcke bewohnen, anfangs schnell bis zu einer gewissen Höhe wachsen, dann aber im Wachstum stehen bleiben.

Vielleicht giebt dieser Entwicklungsgang einen Grund für Errichtung einer besondern Sippe ab. Es scheint, als ob in dem unteren Kegel eine grössere Anzahl gleich grosser Kelche über einander vorhanden wäre, etwa wie bei *Amplexus* Sow.

Fig. 3 ist ein Exemplar in natürlicher Grösse, woran die Quergürtel und die Längsstreifen deutlich sichtbar sind. Der untere Theil des Stockes ist von Parasiten benagt. Fig. 3 a ist der Querschnitt von der Basis der Säule, Taf. III. Fig. 4 derselbe bei doppelter Grösse. Ein Sternleistenbündel (I) mit stark gegen einander gerichteten Leisten umfasst genau $\frac{1}{6}$ des Umkreises, und besteht aus der Vollzahl von Leisten erster bis fünfter, aber nur der Hälfte sechster Ordnung. Dasselbe findet bei allen 6 Systemen statt, bei denen ebenfalls am inneren Ende gegen einander geneigte Leisten vorkommen, so dass am Umfange 54 Strahlen stehen. Der Querschliff ist an einer Stelle genommen, an welcher die zweite Hälfte der Leisten sechster Ordnung noch nicht gebildet war.

Taf. V. Fig. 3 b stellt ein Stück Epithek viermal vergrössert dar, um die feine, ringförmige Reifung und die senkrechte Cannelirung zu zeigen. Die Rippen sind rund und entsprechen den inneren Kammern.

Fundort: Spiriferen-Kalkstein unter den Steinkohlen des Hüttenplatzes Kiselowak, im Gouvernement Perm.

5. *Heliophyllum multiplex* Ldwg. Taf. III. Fig. 2. Taf. V. Fig. 4 a. b. c.

Corallen-Stock einfach, breit kreiselförmig, mit starken Einschnürungen, 11 bis 12 Cm. hoch, 4,75 bis 5 Cm. breit, gerade, mit kreisrundem Querschnitt. Sternleisten nach sechs Systemen und dreizehn Ordnungen, ungefähr halb so lang als der Radius, mit gekrümmtem innern Ende. Kammern ohne Zähne, winkelig. Oberster Kelch tief. Boden nackt. Bauchhöhle durch zahlreiche, in den Kammern aufwärts zunehmende Böden geschlossen. Bläsige Endothek in den Kammern. Aussenseite scharf gerippt. Epithek dünn querrunzelig, in die Kammerzellen eingedrückt. Rippen nach oben schnell an Zahl zunehmend.

Taf. V. Fig. 4 stellt ein Exemplar von aussen dar.

Fig. 4 a. Dasselbe mit dem zerbrochenen und theilweise mit Gestein angefüllten obern Kelche. Das Innere ist mit Chalcedon und Kalkspath ausgefüllt; die Leisten erscheinen bei α . Fig. 4 a aus zwei an der Spitze verbundenen Blättern gebildet, und sind rechtwinkelig an den den Rand des Kelches bildenden Boden angesetzt. Der Kelch muss noch viel tiefer gewesen seyn, denn es fehlt sein oberer Rand, weshalb auch bei β viele Endothek-Blasen tieferer Kelche wahrgenommen werden.

Fig. 4 c ist ein Stück der Epithek viermal vergrössert, mit Grübchen über den Kammerzellen.

Fig. 4 b ist der Querschnitt mit vielen Endothek-Blasen, einem vollständigen Bündel

(1. System) Sternleisten und in der Mitte vielen Curven, welche von verbogenen Böden herrühren, die durchschnitten wurden.

Taf. III. Fig. 2 ist derselbe Querschnitt mit Hinweglassung aller unwesentlichen Theile bei doppelter Grösse. Das Sternleisten-Bündel I besteht aus Leisten von 8 Ordnungen. Man zählt am Umfange des Exemplars in der Höhe des Querschnittes 84 Rippen, etwas höher 96, wo also wieder eine Ordnung von Leisten hinzugetreten ist.

Taf. III. Fig. 2 a stellt ein Stück über einem der sechs Sternleisten-Bündel in doppelter Grösse von aussen dar. Unten befinden sich Sternleistenrippen von 9 Ordnungen gleich über der Grundlinie treten zwischen 1 und 6 zwei Rippen zehnter Ordnung hinzu dann zwischen 2 und 7 beiderseits in etwas abweichender Höhe zwei elfter Ordnung, zwischen 3 und 8 zwei zwölfter Ordnung und endlich zwischen 3 und 9 zwei dreizehnter Ordnung, so dass der Kelch am Ende 144 Leisten zählt und mit Recht für faltenreich gilt.

Ein Blick auf Taf. III. Fig. 1 lässt die vollständige Uebereinstimmung des Wachsgesetzes des *Heliophyllum multiplex* mit dem der nach sechs Systemen zunehmenden Actinozoen erkennen.

Diese Art stimmt nicht mit *Cyathophyllum multiplex* Keyslg. überein; der Querschnitt, welcher sich im Atlas zu dem Werk über das Petschora-Land Taf. II. Fig. 1 c abgebildet findet, passt besser zu *Zaphrentis* als zu *Cyathophyllum*; dahin möchte ich auch die Längenschnitte Fig. 1 b und 1 d, so wie die etwas gekrümmte Kreiselform der Art bei Keyserling rechnen.

Fundort: Spiriferen-Kalkstein unter den Steinkohlen zu Kiselowsk, im Gouvernement Perm.

6. *Heliophyllum humile* Ldwg. Taf. VI. Fig. 1. 1 a. 1 b.

Corallen-Stock einfach, breit kreiselförmig, klein; 3 Cm. hoch, 1,4 Cm. breit. Aussen stark runzelig. Epithek stark, mit wenigen, nach oben schnell an Zahl zunehmenden Leisten, die sich auf der Aussenfläche als Rippen zu erkennen geben.

Ich besitze nur das abgebildete Exemplar; an der Stellung der Rippen erkennt man, dass es ein *Heliophyllum* ist. Der oberste Kelch ist zusammengedrückt. Da 48 Rippen rundum stehen, so muss er Leisten nach 6 Systemen in 5 Ordnungen enthalten.

Fundort: Spiriferen-Kalk unter den Steinkohlen des Schachtes Wladimir bei Lithwinsk, im Gouvernement Perm.

ASTRAEIDAE Edw. Hai.

Corallen-Stöcke sprossend und mit einander verbunden; sechs Sternleisten-Systeme in mehreren Ordnungen. Bauchhöhle ausgefüllt. Cönenchym nicht vorhanden. Mit oder ohne Säulchen. Die Becher am Rand in einander laufend oder getrennt.

αα. Eusmiliana Edw. Hai.

Leisten oben und innen ganzrandig, schneidig.

ααα. Euphyllia Edw. Hai.

Stöcke zusammengesetzt durch unvollkommene Selbsttheilung, rasenförmig.

Lithodendron Phillp.

Unregelmässig walzenförmige, hin- und hergebogene Corallen-Stöcke, welche sich häufig mit den nächststehenden verbinden und ohne Zwischenwand neben einander fortlaufen (dadurch von *Cyathophyllum* verschieden). Die Knospen sitzen nur auf den Verbindungsstellen zweier Röhren. Sternleisten nach 6 Systemen in wenigen Ordnungen vertheilt. Kein Säulchen (dadurch von *Lithostrotium* Flem. verschieden).

1. *Lithodendron fasciculatum* Phillp. Taf. VI. Fig. 2 a — c.

Corallen-Stock aus zum Theil mit einander verschmolzenen, zum Theil freien, hin- und hergebogenen, stark gereiften Röhren von sehr unregelmässigem, bald ovalem, bald mehr kreisförmigem Querschnitte zusammengesetzt. Wo die einzelnen Individuen sich mit einander verbinden, fehlt die innere und äussere Wand, so dass die Sternleisten zweier Röhren ununterbrochen zusammenhängen. Solche Verschmelzungen finden entweder nur auf ganz kurze oder auf sehr lange Strecken statt. Die Röhren begeben sich sodann etwas aus einander, stehen eine Strecke frei und verschmelzen alsdann wieder mit denselben oder mit andern Röhren; wodurch im rasenförmigen Stock die vielen Canäle entstehen. Die Sternleisten nach 6 Systemen und 4 Ordnungen (36) reichen nicht bis zur Mitte, sondern lassen etwa ein Drittel des Radius frei, so dass in der Mitte ein glatter Boden bleibt. Die Kammern sind durch je einen ziemlich langen Zahn randlich in zwei Abtheilungen getrennt. Die Bauchhöhle ist mit Böden angefüllt, welche nach oben gekehrte, flache, schildförmige Kegel bilden; Säulchen fehlt; auf jedem Boden eine knopfförmige Erhöhung. Kammern mit blasiger Endothek angefüllt. Epithek dick, quer gestreift, mit schwachen Andeutungen von Sternleisten. Auf den Verbindungsstellen zweier Röhren neue Sprossen ansetzend. Röhren 0,75 bis 1 Cm. dick. Verbindungsstellen 0,5 bis 5 Cm. lang, Rasen von 0,5 bis 1 Meter Höhe bildend.

Diese Coralle stimmt im Allgemeinen so gut mit der von Keyserling in seinen wissenschaftlichen Beobachtungen im Petschora-Lande (S. 170. t. 3. f. 2) beschriebenen überein, dass ich sie für dieselbe Art halte. Nur sind bei meinem Exemplar die Röhren etwas dicker, und ich zähle, statt 24 wie Keyserling, 26 Sternleisten, was jedoch darin liegen kann, dass Keyserling eine noch nicht ausgewachsene Sprosse angeschliffen hat, worin nur erst Leisten erster, zweiter und dritter Ordnung entwickelt waren. Ich fand das Exemplar, einen grossen Rasen bildend, in der in der Abbildung beibehaltenen Stellung am anstehen-

den Felsen angewachsen, und möchte daher vermuthen, dass die Spitze der kegelförmigen Böden nach oben gerichtet war.

Fig. 2 ist ein Stück Rasen in natürlicher Grösse; die schraffirten Röhren stecken mit noch vielen anderen im Gestein. Man sieht die ununterbrochen fortlaufenden Sternleisten, die Böden und die Verwachungsstellen der Röhren. In den zwischen den Röhren freigeliebenen Maschen haben sich kleine Brachiopoden angesiedelt. Fig. 2 a ein Querschliff in doppelter Grösse mit einigen Brachiopoden, α eine Röhre mit 36 Sternleisten nach 6 Systemen und 4 Ordnungen, β , β drei in einander übergehende Röhren; die Sternleisten laufen von Mitte zu Mitte ununterbrochen fort. Bei γ , γ haben sich die Röhren wieder getrennt, der Querschnitt trifft nur noch die äusserste Decke der bestandenen Verbindung. Sämmtliche Röhren mit 36 Sternleisten. Fig. 2 b giebt die Röhren von aussen in der Nähe einer Verbindungsstelle bei doppelter Grösse. Die Epithek ist aus vielen feinen, ringförmigen Anwachsstreifen zusammengesetzt, welche an den Verbindungsstellen ohne Unterbrechung fortlaufen. Fig. 2 c ist ein Längenschnitt bei doppelter Grösse; oben die Endzellen mit den Zähnen, darunter die mit Böden angefüllten Bauchhöhlen. Die Böden setzen ununterbrochen durch die Verbindungsstelle fort. Die Kammern sind mit blasiger Endothek gefüllt.

Unsere Coralle hat kein Mittelsäulchen, ich kann sie deshalb nicht mit *Lithostrotium* Flem. vereinigen. Eichwald führt in der *Lethaea Rossica* das *Lithodendron fasciculatum* Phillp. als gleichbedeutend mit *Lithostrotium Martini* Edw. Hai. an. *Lithostrotium junceum* Flem. und *Lithost. M'Coyanum* Edw. Hai. aus dem Bergkalke von Tula und des Ural's sind kleiner und haben eine geringere Anzahl von Sternleisten.

Fundort: Im Productus-Kalk zu Ursia Prisk. bei Lithwinsk, im Gouvernement Perm.

$\beta\beta\beta$. *Stylinacea* Edw. Hai.

Polypen-Stock zusammengesetzt durch Knospenvermehrung. Kelche mit ihren Wänden unmittelbar verwachsen.

Lonsdaleia M'Coy.

Astraea-artig zusammengesetzter Stock; Kelch von einem blasigen Gewebe eingehüllt; Säulchen dick.

1. *Lonsdaleia floriformis* Edw. Hai. Taf. VII. Fig. 1—4.

Lithostrotium floriforme Flem., Keyserling, Petschora-Land, S. 154. t. 1. f. 1.

Corallen-Stock massig, dicke Rinden bildend, aus pyramidalen, dicht an einander anschliessenden, mit den Wänden verwachsenen, vieleckigen, meist sechseckigen Kelchen bestehend. Sternleisten nach 6 Systemen und 5 Ordnungen, von denen die erste Ordnung

bis in die Mitte des Kelches hineinreichen, während die höherer Ordnung immer mehr auf den Umfang sich beschränken. Diese Leisten laufen ohne Unterbrechung von unten bis oben durch die pyramidalen Röhren hindurch. Die Bauchhöhle ist mit einem aus der Vereinigung der 6 primären Sternleisten gebildeten Säulchen, den davon ausgehenden conischen Böden und der seitlich aufsteigenden, blasigen Endothek ausgefüllt. In der Mitte des Kelches erhebt sich ein aus den 24 Leisten erster, zweiter und dritter Ordnung gebildetes, halbkugelförmiges, von einer tiefen kreisförmigen Rinne umgebenes Polster; am Rande steigen alle Leisten in steilen Curven aufwärts. Die Leisten vierter und fünfter Ordnung reichen nur vom Rande bis in die ringförmige Rinne. Eine Epithek fehlt; die Wand trennt immer je zwei Kelche, welche am Rande sprossen, wodurch der massige Stock ein strahliges Gefüge erlangt.

Fig. 1 ist die Abbildung eines Stücks von einem solchen Stock, auf der rechten Seite aus älteren, längeren, auf der linken aus jüngeren, kürzeren pyramidalen Kelchen zusammengesetzt.

Fig. 2 zeigt zwei Kelche bei dreimaliger Vergrößerung im Längendurchschnitt. Der linke Kelch ist ein jüngerer mit nach unten gekehrter Spitze, und es ist daran das Stück von a bis b excentrisch ausgeschliffen, um die ununterbrochenen Sternleisten und zwischen ihnen die randlichen Endothek-Blasen sichtbar zu machen. Oben in den Kelchen befinden sich die centralen Polster, in der Mitte die falschen Säulchen, von denen die kegelförmigen Böden zwischen den Leisten der ersten drei Ordnungen auf eine Weise abfallen, dass das Säulchen zuweilen ein schraubenförmiges Aussehen erlangt. Am Rande befinden sich steil aufsteigende Blasen, welche im Grunde des Ringes beginnen und bis zum oberen Kelchrande 4 bis 6 über einander auftreten.

Fig. 3 sind zehn Kelche im Querschnitt dreimal vergrößert abgebildet, jeder mit $6 \cdot 8 = 48$ Sternleisten, von denen immer sechs gleiche Länge besitzen, und den dazwischen liegenden Blasen im Querschnitt. Die Kelche werden durch starke, einfache Wände getrennt.

Fig. 4 ist einer der Kelche viermal vergrößert. Die ersten 6 Sternleisten reichen bis zur Mitte, und sind durch 6 Bläschen getrennt, auf denen die 6 Leisten zweiter Ordnung stehen. Es folgen alsdann 6 Bläschen, von denen 6 Leisten dritter Ordnung ausgehen, und sodann 6 Bläschen, welche die andern 6 Leisten derselben Ordnung tragen. Die etwas jüngeren 6 Leisten dritter Ordnung sind mit 3' bezeichnet. Nun folgen, einen breiteren Raum ausfüllend, 4 bis 5 Blasen bis zum unteren Rande des mittleren Polsters. Darauf beginnen die Leisten vierter und fünfter Ordnung, erstere rechts und links erster, letztere rechts und links zweiter Ordnung, dergestalt, dass die rechts stehenden stets etwas tiefer in den Kelch hereinreichen als die linken. Den Zahlen, welche die kürzeren Leisten bezeichnen, ist ein Punkt beigefügt.

Diese Corallen-Stöcke stimmen genau mit denen überein, welche Keyserling in seinen wissenschaftlichen Beobachtungen im Petschora-Lande (S. 154. t. 1. f. 1 a. b. c) veröffentlicht hat. Auch Keyserling beobachtete 48 Leisten, von denen 24 bis in die Mitte reichen.

Fundort: Im Spiriferen-Kalksteine von Ursia Prisk bei Lithwinsk und Nischni Parogi an der Uswa.

Alle bisher beschriebenen Polycyclia sind mit 6 Strahlen-Systemen ausgestattet, welche auf beiden Seiten sich ausbilden, so dass die einem System angehörigen Leisten verschiedener Ordnungen Fächer bilden. Man könnte sie Flabellata nennen im Gegensatze zu denjenigen, welche ich nun vorführen werde. Die Leisten der letztern gehören zwar ebenfalls sechs Systemen und vielen Ordnungen an, sie nehmen aber nur einseitig an Zahl zu, Fiedern darstellend, weshalb ich für diese Thiere, wenn sie überhaupt bei den Corallen-Polypen unterzubringen sind, den Namen Pinnata vorschlage.

B. PINNATA Ldw.

Corallen-Stöcke einfach, füllhornförmig. Die Sternleisten nach sechs Systemen und vielen Ordnungen nehmen einseitig an Zahl zu, Fiedern bildend, und ununterbrochen von unten nach oben ziehend; die Bauchhöhle mit Böden, die Kammern mit Blasen angefüllt; mit Epithek versehen. Kelch mit Septal-Gruben, zum Theil mit glattem oder vertieftem Boden, zum Theil mit einem mittleren Dorn (Säulchen) versehen. Eine durch die Septal-Gruben und die Spitze des Stockes geführte Ebene liefert zwei gleiche gegenbildliche Hälften mit ungleichen Polen.

ZAPHRENTINAE Edw. Hai.

Zaphrentis Raf.

Einfacher, füllhornförmiger Corallen-Stock mit unregelmässigem Stern; ohne Säulchen; Septal-Grube an der Stelle einer Leiste; Leisten gleich, regelmässig, undurchbrochen; mit kreisrundem Kelche.

Taf. VIII. Fig. 2. 2a. 2b. 2c gebe ich eine Zaphrentis aus dem Kalke der Kohlen-Formation Nordamerika's, Fig. 3. 3a den oberen Kelch von Zaphrentis cornu copiae Edw. Hai., und Fig. 4. 4a den oberen Kelch von Zaphrentis Delanouei Edw. Hai.; die beiden letzten rühren aus dem Kalke der Kohlen-Formation in Belgien her; ich verdanke sie der Güte des Herrn Dr. Krantz in Bonn. An diesen Abbildungen will ich nun den Bau der Pinnaten erläutern.

Fig. 2b ist die füllhornförmige Gestalt oder der schiefe Kegel der Zaphrentis von der unteren Spitze aus betrachtet. Die Epithek ist abgenommen, so dass die durch Wachstum neu hinzugetretenen Leisten sichtbar sind. Die Kammern sind wie bei vielen Zaphrentis-

Arten gezahnt, was auf mehrere Tentakel-Zirkel hindeutet. Fig. 2 c ist dieselbe Ansicht in doppelter Grösse, Fig. 2 a der Querschnitt des Endkelches dreimal vergrössert und Fig. 2 die Kegel-Oberfläche mit ihren Rippen auf eine Ebene abgewickelt, ebenfalls dreimal vergrössert.

In Fig. 2 a sehen wir oben neben der mit ^o bezeichneten Leiste die Septal-Grube; es sind eigentlich zwei durch diese Leiste getrennte Gruben. In der Mitte sieht man den flachen Boden, rund um die Kammern, welche durch die einen regelmässigen Stern bildenden Leisten eingeschlossen werden und sämmtlich am äusseren Rande bezahnt sind.

Die Eizelle, in Fig. 2 b und 2 c als eine runde Stelle auf der Spitze des Kegels sichtbar, spaltete sich Anfangs in sechs Theile, und es setzten sich sechs Leisten und sechs Tentakeln an. Die sechs Leisten laufen, einen regelmässigen Stern bildend, in der Eizelle zusammen. Hierauf traten etwas höher zu den über den Septal-Gruben liegenden beiden vordern Tentakeln zwei neue hinzu, dasselbe geschah an den beiden Tentakeln links und rechts, aber nicht an den beiden hinteren; der Stern ist daher ungleich und zählt 6 Leisten erster Ordnung, von denen eine vorn, zwei seitlich und drei unten stehen, und 4 Leisten zweiter Ordnung. Darauf entstanden zwischen der vorderen Leiste 1 und den dazu gehörigen 2 beiderseits 2 Leisten dritter Ordnung, auf dieselbe Weise fand ein Zuwachs zwischen den Seitenleisten 1 und 2 statt, während an dem Hintertheile 2 Leisten zweiter Ordnung zwischen die dort stehenden 3 erster traten. Nunmehr besteht der Stern aus 6 Leisten erster Ordnung, wie oben, 6 Leisten zweiter Ordnung und 4 Leisten dritter Ordnung.

In dieser Weise theilten sich allmählich die Tentakeln in Fiedern, und es verblieben neben der unteren mittleren Leiste zwei primäre im Stern, woran sich keine neue Leiste anlegte; bei den zwei hinteren Tentakeln fand nur jedesmal ein Zuwachs statt, nachdem sich die zwei vorderen und zwei seitlichen um zwei Fiederäste vermehrt hatten. In dem letzten oberen Kelche stehen deshalb

- | | | | | |
|--|----|---------------------|-----|----------|
| 1. Rechts von der vorderen Leiste erster Ordnung | 10 | Leisten, die letzte | 11r | Ordnung. |
| 2. Links von derselben | 10 | „ „ „ „ | „ | „ |
| 3. Rechte Seitenleiste | 10 | „ „ „ „ | „ | „ |
| 4. Linke Seitenleiste | 10 | „ „ „ „ | „ | „ |
| 5. Rechts von der hinteren Leiste | 4 | „ „ „ | 5r | „ |
| 6. Links von derselben | 4 | „ „ „ | „ | „ |

und zwei Leisten erster Ordnung hinten allein, zusammen = 54 Leisten.

Die Zähne in den Kammern wachsen erst, wenn die Tentakeln und die Kammern eine gewisse Grösse erlangt haben. Die dünneren Streifen Fig. 2 c geben hierüber Aufschluss.

An Fig. 2 und 2 a lässt sich mit Hülfe der beigefügten Zahlen derselbe Entwicklungsgang verfolgen. Aus Fig. 2 geht zugleich hervor, wie das Thier über den beiden Septal-

Gruben, welche neben der Leiste 1^o liegen, stärker wächst, als an allen anderen Punkten, wodurch der Corallen-Stock die Gestalt eines schiefen Kegels oder Füllhornes gewinnt.

Fig. 3 ist in doppelter Grösse eine Ansicht von der Endzelle in *Zaphrentis cornu copiae* Edw. Hai., welche einen sehr breiten, glatten Boden, und unter den beiden Septal-Gruben eine tiefe Einsenkung hat, in welche die vordere Sternleiste erster Ordnung als Scheidewand hinabreicht, wie der Längenschnitt Fig. 3 a darstellt. Die Kammern sind ebenfalls gezahnt. Die Fig. 4 und 4a stellen die Endzelle und den Längenschnitt von *Zaphrentis Delanoui* Edw. Hai. in doppelter Grösse dar, bei ihr ist der sehr breite Boden in der Mitte etwas eingesenkt nach vorn unter den Septal-Gruben stark vertieft. Die Kammern sind nicht gezahnt. An beiden erkennt man nach Entfernung der Epithek die gleiche Fiederstellung der Zuwachsstreifen wie oben.

Die von mir aus Russland mitgebrachten *Zaphrentis*-Arten haben anders gestaltete Böden, und einige derselben statt Septal-Gruben, Septal-Näpfe; vielleicht kann man sich dieser Abweichungen zur Unterscheidung von Sippen bedienen.

1. *Zaphrentis impressa* Ldwg. Taf. VIII. Fig. 1. a — f.

Corallen-Stock einfach, füllhornförmig, klein (1,5 Cm. hoch, 0,9 Cm. breit). Obere Zelle flach, vorn am tiefsten, hinten fast ohne Rand, mit ebenem Boden, worin sich in der Mitte eine seitlich abgeplattete, nach vorn verlängerte, trichterförmige Vertiefung (worauf sich der Namen der Species bezieht) und sechs Septal-Gruben befinden. Zwei vorn liegende Septal-Gruben stehen mit diesem Trichter in ununterbrochener Verbindung. Neben der hinteren Leiste erster Ordnung befinden sich zwei flachere Gruben, die vom Trichter durch einen Steg getrennt sind. An den beiden Seitenleisten erster Ordnung liegen zwei nicht mit dem Trichter verbundene Bodeneinsenkungen. Die Kammern sind gezahnt; die Bauchhöhle mit Böden und Zellen in den Kammern angefüllt; die Epithek ist dicht und glatt. Fiederstrahlig nach 6 Systemen in 8 Ordnungen. Die beiden hinteren Tentakeln vermehren sich kaum.

Fig. 1 stellt das einzige Exemplar, welches ich besitze, von aussen dar, Fig. 2 a dasselbe von der Hinterseite, von der man in den Kelch sieht. Kelchränder scharf und vollständig. Fig. 1 b ist der Kelch von oben, Fig. 1 c der Querdurchschnitt, um die Form des Trichters im Boden zu zeigen, Fig. 1 d der Durchschnitt längs des Kegels zu gleichem Zweck, Fig. 1 e der Kelch von oben viermal vergrössert. Die Gruben im Boden sind etwas dunkler gehalten. Fig. 1 f stellt die Gruben im Boden allein viermal vergrössert dar, a. a die beiden Septal-Gruben, b die hintere Grube, c. c die seitlichen, d den Trichter, e. e den flachen Boden, f die vordere Primär-Leiste.

Diese Form weicht durch ihre tiefe trichterförmige Grube im Boden von allen bekannten Formen der Art ab.

Fundort: Spiriferen-Kalkstein unter der Steinkohle des Hüttenplatzes von Kiselowsk, im Gouvernement Perm.

2. *Zaphrentis alveata* Ldwg. Taf. IX. Fig. 1 a — e.

Corallen-Stock einfach, füllhornförmig, mit kreisrundem, muldenförmig vertieftem Endkelche, 12 Cm. hoch, 5 Cm. weit. Das Vordertheil des Kelches tiefer, als das nach dem umgebogenen spitzen Ende des Stockes hin liegende Hintertheil; Sternleisten nach 6 Systemen und vielen (19) Ordnungen; fiederförmig sich vermehrend; Kammern gezahnt; Kelchboden spitz zulaufend, mit vier Septal-Gruben und schüsselartigen Vertiefungen, welche von den aufgebogenen Rändern der Sternleisten gebildet werden; Leisten dicht und scharfrandig; Bauchhöhle mit Böden angefüllt, welche mit den Leisten am Rand ein Gitterwerk bilden; Querleisten in den Kammern; Epithek dick und runzelig.

Fig. 1 ist die Ansicht eines Exemplars von der hinteren Seite, die Spitze ist abgebrochen, die Oberfläche abgerieben, der Kelch zum Theil sehr gut erhalten, dessen oberer Rand jedoch abgeschliffen. Man sieht die Sternleisten im Innern des Kelches Curven beschrieben, wodurch scheinbar vier Nähte gebildet werden, an denen die inneren Enden zusammenlaufen. Der Fig. 1 c bei doppelter Grösse dargestellte Kelch, dessen Linien alle auf den Horizont projectirt sind, giebt Aufschluss über dieses Verhältniss. Die Sternleisten sind, wie aus Fig. 1 a. 1 b. 1 d hervorgeht, in 6 Fiedern geordnet, von denen 4 gleich und 2 ungleich entwickelt sind. Am oberen Kelchrande stehen 4 mal 18, 2 mal 8 und ausserdem 6 Primär-Leisten, zusammen 94 Leisten. Vorn, d. h. an der höchsten Randstelle des Kelches (Fig. 1 c bei I⁰) stehen zu beiden Seiten der vorderen Leiste, welche die beiden vorderen Primär-Tentakeln trennt, die Leisten neunzehnter, achtzehnter, siebenzehnter u. s. w. Ordnung rechts und links gleichmässig geordnet, und nähern sich einander an der der vorderen Primär-Leiste entsprechenden Rinne, so dass daselbst die auf der Zeichnung dargestellten Curven entstehen. Wenn der Kelch nicht mit Gestein angefüllt wäre, würde man die Primär-Leiste in einer Septal-Grube stehen sehen, welcher sich die jüngern Leisten fiederförmig zuneigen.

Die beiden Seitenleisten erster Ordnung, in der Zeichnung mit * und ** bezeichnet, treten ebenfalls mehr zurück, die ihnen zugesellten Leisten jüngerer Ordnung sind fiederartig gegen sie geneigt, und bilden in den auch hier vorhandenen Gruben mit den vorderen Leistenfiedern zweiter, dritter, vierter bis vierzehnter Ordnung ebenfalls Curven. Am Hinterende liegt endlich die vierte Septal-Grube, worin sich die Strahlen gleicher Ordnung, welche von den Primär-Tentakeln des Hintertheiles in geringer Anzahl ausgehen, begegnen.

Fig. 1 zeigt die gitterförmige Ausfüllung der Bauchhöhle durch Leisten und Böden ein Stück davon ist Fig. 1 e dreimal vergrössert dargestellt. Fig. 1 c ist der abgeschliffene obere Kelchrand, seine innere Grenze giebt die punktirte Linie an. Die Kammern sind mit Chalcedon ausgefüllt; die Sternleisten treten aber zwischen der weissen Ausfüllung hervor, und in der Mitte einer jeden Kammer macht sich an einer leer gebliebenen Stelle

ein mittlerer, an beiden Seiten mit Querleistchen oder Körnchen besetzter Zahn bemerkbar, dem aussen (Fig. 1 a) ein feines Längsstreifchen entspricht.

Fig. 1 a stellt die Aussenseite des Exemplars dar; die Epithek ist abgerieben, sie sass nur noch am unteren Ende fest, war ziemlich dick, runzelig und uneben. Fig. 1 b ist dieselbe Ansicht mit Hinweglassung der von den Zähnen gebildeten Rinnen, wofür das untere Ende des Füllhornes hinzugefügt wurde. Aus beiden Zeichnungen lässt sich die Zunahme an neuen Leisten deutlich erkennen, und man überzeugt sich von der vollständigen Uebereinstimmung mit der auf Taf. VIII. Fig. 2 gegebenen Abbildung.

Am vorderen Tentakel-Paar I^0 entstehen allmählich links und rechts Leisten zweiter bis neunzehnter Ordnung. Eben so viel gesellen sich der linken Primär-Leiste I^* zu, und zwar so, dass die jüngeren der ältesten zunächst auftreten. Dasselbe findet, wie Fig. 1 d zeigt, für die rechte Primär-Leiste I^{**} statt; hinten stehen zwei Primär-Leisten I^{0000} und I^{000} ohne Zuwachs, und an der hintersten Leiste I^{00} sprossen zu beiden Seiten etwa halb so viel, als in einer der vorderen Fiedern vorhanden sind. Wir haben also hier wieder

zwei vordere Tentakeln mit je 18 Zweigen	=	36,
zwei Seiten-Tentakeln „ „ 18 „	=	36,
zwei hintere Tentakeln „ „ 8 „	=	16,

und mit den 6 Primär-Tentakeln zusammen 94 Leisten.

Fig. 1 d ist der untere Querschnitt dreimal vergrössert, Fig 1 a und 1 b α die mit Chalcedon angefüllten Kammern, welche in der genau gemessenen Zeichnung weiss gelassen sind. Dazwischen liegen die gekrümmten Sternleisten, deren Ordnung die Zahlen ausdrücken. Durch den mittleren Boden hindurch sind einige Leisten höherer Lage angedeutet. Am Rande zwischen I^0 und I^{**} , und I^* und I^{00} liegt dicke Epithek, sonst ist die Aussenseite abgeschabt, zwischen I^{000} und I^{**} zerbrochen. In jeder Kammer bemerkt man die mittlere Scheidewand (Zahn).

In dieser Höhe des Stockes liegen

1. Neben den beiden vorderen Tentakeln noch je 12 = 24 jüngerer Ordnung,
2. „ „ „ seitlichen „ „ „ 12 = 24 „ „
3. „ „ „ hinteren „ je 4 und 5 = 9 „ „

so dass mit den 6 Primär-Tentakeln 63 Tentakeln und eben so viele Leisten ausgebildet sind. Der eine hintere Tentakel hat erst bis zur fünften, der andere schon bis zur sechsten Ordnung gesprosst, daher die ungerade Zahl.

Am nächsten steht dieser Art das von Eichwald (Leth. Ross., t. 29. f. 4) aus dem Kohlenkalke von Tula abgebildete *Anisophyllum connivens* Eichw. Dasselbe hat aber einen kreisrunden Kelch, und es fehlen ihm die vier Septal-Gruben. *Anisophyllum* zeichnet sich auch durch drei grössere Sternleisten aus, welche unserer Form gänzlich fehlen.

Fundort: Spiriferen-Kalkstein unter den Kohlen des Schachtes Wladimir bei Lithwinsk, im Gouvernement Perm.

3. *Zaphrentis gigantea* Ldwg. Taf. X. Fig. 1. 2.

Corallen-Stock einfach, füllhornförmig, sehr gross (wenigstens 16 Cm. hoch und 7 Cm. weit), Endbecher unbekannt. Mit sechs Tentakeln erster Ordnung, die daran sprossenden Fiedern mehr als 30 Ordnungen angehörig. Ohne Septal-Gruben; die primären Leisten sind am Boden des Kelches zu schüsselförmigen Mulden umgebogen; Kammern gezähnt; Bauchhöhle und Kammern gegittert und mit Blasen erfüllt; Epithek dick.

Ich besitze nur ein Bruchstück, welches aber von der vorhergehenden Art sich so wesentlich unterscheidet, dass ich mich veranlasst sehe, darauf eine neue Species zu gründen.

Fig. 1 ist ein excentrischer Längenschliff bei doppelter Grösse, nebst dem ebenfalls angeschliffenen oberen Kelchboden, a . a¹ das Vordertheil, b. b¹ das Hintertheil, c die linke Seite. Nach dem Vordertheile kommen, wie auch aus dem ebenfalls in doppelter Grösse abgebildeten Querschliff des unteren Kelches Fig. 2 a. b hervorgeht, zwei gegenbildlich gleiche, gefiederte Sternstrahlenbündel, von denen das sichtbare, welches nicht vollständig ist, 26 Leisten hat. Auf der rechten Seite folgt von I* bis I^o ein solches Bündel ebenfalls mit 26 Leisten; ein gleiches, von dem nur die inneren Theile erhalten sind, befindet sich links zwischen I** und I^{oo}. Am Hintertheile liegen zwei gegenbildlich gleiche Fiedern I^{oo}, I^{ooo} und I^o, I^{oooo}, deren jede 14 Leisten zählt.

Im Innern des Kelches sind auf den Querschliffen je sechs rücklaufende Curven entblösst, welche den Strahlenbündeln als Anheftpunkte dienen, und wahrscheinlich Septal-Gruben entsprechen, in denen wichtige Organe des Thieres gelegen haben werden.

Die dicke Epithek ist auf der Seite a a¹ Fig. 1 erhalten; die Seite b b¹ ist vollständig entblösst und von einer wurmförmigen Chalcedon-Schichte bedeckt.

Das Innere der Bauchhöhle ist, da der Kelch fast bis zur Mitte mit Sternleisten besetzt ist, mit Böden und Blasen, welche in die Kammern hineinreichen, ausgefüllt, wie Fig. 1 erkennen lässt.

Nirgends fand ich eine Form beschrieben oder abgebildet, welche der von mir auch nur entfernt ähnlich wäre.

Fundort: Im Spiriferen-Kalksteine zu Ursia Prisk bei Lithwinsk, im Gouvernement Perm.

CYATHAXONIIDAE Mich.

Cyathaxonia Edw. Hai.

Corallen-Stöcke einfach, füllhornförmig, mit einer Septal-Grube; Leisten bis in die Mitte des Kelches reichend; Kelch oval; Septal-Grube durch eine Leiste getheilt; in der Mitte des Kelches ein platt gedrückter Dorn; Leisten dicht und undurchbrochen.

Auf Taf. XI und XII. Fig. 1i und 1c sind Kelche und Aussenfläche einiger Cyathaxonien vergrössert dargestellt, woraus sich erkennen lässt, wie die Tentakeln, beziehungsweise Leisten jüngerer Ordnungen einseitig fiederständig an den sechs Tentakeln erster Ordnung zum Wachsen gelangen.

Taf. XI. Fig. 1i ist eine dreimalige Vergrösserung eines wohl erhaltenen Kelches mit einem platten mittleren Dorn, an welchem die Leisten hinaufragen. Am Vordertheile liegen neben der vorderen Primär-Leiste (I^0) die beiden Septal-Gruben. Links stehen 18 Leisten, von denen die letzte neunzehnter Ordnung ist, rechts 19, von denen die zwanzigster Ordnung eben beginnt. An der linken Seitenleiste erster Ordnung 1^{**} sind ebenfalls 18 jüngere, die letzte neunzehnter Ordnung, entwickelt, rechts am Seitenstrahl 1^* wiederum 19, die jüngste zwanzigster Ordnung beginnt erst. Es ist also hier die rechte Seite des Thieres im Wachstum etwas voraus, wie wir das auch bei anderen Strahlthieren (*Heliophyllum*, *Lonsdaleia*) gesehen haben. Am Hinterrande stehen bei 1^{0000} , 1^{00} und 1^{000} drei Leisten erster Ordnung ohne neue Sprossen. In diesem Fall haben wir daher

zwei vordere Tentakeln mit 18 und 19 = 37 Sprossen.
 zwei seitliche „ „ 18 „ 19 = 37 „
 zwei hintere „ ohne „ also
 zusammen $2 \cdot 37 + 6 = 80$ Tentakeln und Leisten.

Die fiederartige Vermehrung der Sprossen ist aus Taf. XI. Fig. 1f zu erkennen.

Taf. XII. Fig. 1c stellt die abgewinkelte Oberfläche einer anderen Art dar.

Wir finden

zwei Primär-Tentakeln vorn neben 1^0 , von denen jeder 19 = 38 Sprossen hat.
 zwei dergl. seitlich „ „ 1^* u. 1^{**} „ „ „ 19 = 38 „ „
 zwei dergl. hinten „ „ 1^{00} mit 3 u. 4 = 7 „ „

In diesem Fall zählen wir einschliesslich der sechs Primär-Tentakeln 89 Tentakeln und Leisten, welche, wie zuvor, durch Vermehrung entstanden sind.

1. *Cyathaxonia carinata* Ldwg. Taf. XI. Fig. 1 a — m.

Cyathophyllum coniseptum Keyserling, Petschora-Land, S. 164. t. 2. f. 2.

Corallen-Stock einfach, füllhornförmig, mit ovalen Endkelche, 4,5 Cm. hoch, 2,75 Cm. breit, 3,25 Cm. dick. Endkelch tief, mit steilen Wänden und hohem, konischen Dorn; zwei tief hinabreichende Septal-Gruben beiderseits der Primär-Leiste am hohen Vordertheil, am Hintertheil flacher. Mit vier gefiederten und zwei ungefiederten Primär-Tentakeln, von denen paarig zwei vorn, zwei hinten und einzeln zwei seitlich stehen. Sternleisten dünn, fest und dicht; Kammern ungezahnt; Bauchhöhle mit Böden ausgefüllt, welche die Kammern schneiden und zugleich die Kelchwände bilden; auf den Böden in den Kammern sitzen Blasen;

Vordertheil höher aufgewachsen und gekielt; daher gehen auch die äusseren Ringe nicht rundum. Epithek stark und fest, geringelt, schwach längs fiederstreifig.

Fig. 1 ist ein sich im Innern ohne alle Ausfüllung darstellender Corallen-Stock mit abgebrochener Spitze und fast vollständigem Kelchrande von der Seite gesehen in natürlicher Grösse, Fig. 1 a derselbe von der Vorderseite mit dem rundlichen Kiel und den nicht rundum reichenden Anwachsstreifen der Epithek, Fig. 1 b derselbe von hinten mit dem Blick in den Endkelch, Fig. 1 c und 1 d derselbe von oben; bei o sieht man den Endkelch mit den Septal-Gruben.

Fig. 1 e ist der Längendurchschnitt durch die Septal-Gruben und das Vorder- und Hintertheil. Die Tiefe der Septal-Gruben, welche durch eine Primär-Leiste getrennt sind, ist mit o x bezeichnet, seitlich und hinten ist der Boden (y) flach, in der Mitte steht der flache, hinterwärts geneigte Dorn.

Fig. 1 l ist der Längenschliff eines kleinen, ebenfalls hohlen Exemplars von der linken zur rechten Seite, im Hintergrunde das Vordertheil mit den Septal-Gruben, in der Mitte der gewundene, aus Bodenblättern bestehende Dorn; seitlich durch die Kammern laufen Böden, welche am Rande der Kelche steil aufwärts steigen, dreimal vergrössert.

Fig. 1 h stellt die untere Spitze dieses Exemplars viermal vergrössert dar, sie ist ganz geschlossen und mit den die Sternleisten verrathenden Streifen versehen. Fig. 1 f ist die Aussenseite von neben mit der fiederförmigen Längestreifung, welche den Leisten entspricht, Fig. 1 g die Aussenseite von vorn mit dem Kiele, den beiden vorderen Fiedern und den Anwachsstreifen der Epithek, Fig. 1 i der Endkelch, dessen Erklärung bereits gegeben ist, dreimal vergrössert. Auf die schmale Form der beiden Septal-Gruben mache ich besonders aufmerksam. Alle Leisten jüngerer Ordnung der beiden vorderen Tentakel-Fiedern entspringen über ihnen am Rande des Kelches und legen sich excentrisch an sie an. Die Vermehrung der Seitenleisten findet ebenfalls am Rande bei 1* und 1** statt. Die beiden hinteren Tentakeln vermehren sich nicht.

Fig. 1 k ist der Querbruch des Kelchrandes viermal vergrössert, um die am Rande sich erhebenden Böden und die in den Kammern abgelagerten Endothek-Blasen, welche als sanfte Erhöhungen sich im Innern des Kelches (Fig. 1 d) zwischen den Leisten bemerklich machen, zu versinnlichen.

Fig. 1 m ist ein Stück der festen, harten Epithek aus der Umgebung des Kieles bei viermaliger Vergrösserung.

Die beiden von mir aufgefundenen Exemplare sind hohl, was für die dichte Beschaffenheit des Sklerenchyms spricht. Sie ritzen jedoch Glas nicht und sind in Säure unter Brausen löslich, also Kalk-Carbonat. Unter dem Mikroskop erscheint das aus dem Innern genommene Sklerenchym als eine dichte, gekörnte Masse von glasartigem Ansehen.

Diese Form scheint mit der von Keyserling im Petschora-Lande aufgefundenen und von ihm *Cyathophyllum coniseptum* genannten übereinzustimmen. Da allen Cyathaxonien der mittlere Dorn wie die Füllhorn-Gestalt eigenthümlich ist, so hielt ich es für angemessen, derselben eine andere Bezeichnung beizulegen.

Die von Eichwald (Leth. Ross., t. 29. f. 6. 7) abgebildeten *Lophophyllum breviceps* Eichw. und *Lophoph. solare* Eichw. aus dem Spiriferen-Kalke von Mjatschkowa sind im Bau der Kelche ganz verschieden; das eine hat keinen Kelchrand, das andere einen glockenförmigen Kelch. Auch *Menophyllum rosula* Eichw. (a. a. O., t. 29. f. 8) mit seinem flachen, randlosen Kelch aus dem Bergkalke von Tula passt nicht. *Cyathophyllum coniseptum* Keyslg. hält Eichwald für *Clisophyllum* und bezeichnet es als *Clisoph coniseptum* Keyslg.

Fundort: Im Spiriferen-Kalkstein von Kiselowsk, im Gouvernement Perm.

2. *Cyathaxonia aperta* Ldwg. Taf. XII. Fig. 1. a. b. c.

Corallen-Stock einfach, füllhornförmig, mit ovalem Endkelche. Höhe 8 Cm., Dicke 4,5 Cm., Breite 3,5 Cm. Endkelch flach; mittlerer Dorn klein, flach konisch, nicht hinterwärts geneigt. Mit zwei schmalen, tiefen Septal-Gruben links und rechts von der vorderen Primär-Leiste. Sechs einseitig gefiederte Primär-Tentakeln; die beiden vorderen und die beiden seitlichen mit je 19 Sprossen jüngerer Ordnung, die beiden hinteren mit nur 3 bis 4. Sternleisten bis in die Mitte des Kelches reichend, dünn, fest und dicht; Kammern ungezähnt; Bauchhöhle mit Böden in den Kammern angefüllt; Epithek dick; darunter die in Fiedern stehenden Sternleisten; ohne Kiel, mit schwachen ringförmigen Streifen.

Fig. 1 ist ein fast vollständiges Exemplar nach Entfernung der Epithek von aussen. Man sieht auch hier die Anwachsringe der Epithek, welche vorn noch nicht geschlossen sind. Fig. 1 a zeigt dasselbe Stück; die Spitze ist mit den fiederförmigen Leisten ergänzt; in der Mitte des nicht ganz ausgefüllten, flachen Kelches steht der niedrige Dorn.

Fig. 1 b giebt den Querschliff unten an der abgebrochenen Spitze dreimal vergrößert; bei o liegen die Septal-Gruben. Es sind vorhanden

2 vordere Tentakeln mit je	8 Sprossen	= 16,
2 seitliche „ „ „	8 „	= 16,
2 hintere „ „ „	4 „	= 8,
dazu die primären	„	= 6,
		<hr/>
		zusammen 46;

also 16 Tentakeln und 16 Scheidewände.

Fig. 1 c ist die abgewickelte Oberfläche in natürlicher Grösse, um das stärkere Wachstum in der Nähe der vorderen Septal-Gruben darzulegen. Die Höhe des Stockes misst hinten

6 Cm., vorn 9 Cm.; wodurch die krumme Füllhorn-Gestalt entsteht. Am oberen Kelchrand endigen

1.	links von der vorderen Primär-Leiste	19	jüngere,
2.	rechts von derselben	19	„
3.	an der linken Primär-Leiste . . .	19	„
4.	„ „ rechten „ . . .	19	„
5.	links von der hinteren Primär-Leiste	4	„
6.	rechts von derselben	4	„
	dazu Primär-Leisten	6	„
zusammen		90	Leisten.

In den beiden vorderen und den beiden seitlichen Fieder-Systemen wuchsen also noch zahlreiche Leisten nach, während die beiden hintern auf dem in Fig. 1 b angegebenen Standpunkte beharrten.

Diese Form stimmt mit keinem bekannten Corallen-Stock aus dem Kohlenkalke Russland's überein, und es gilt dies auch für die drei folgenden Arten.

Fundort: Im Spiriferen-Kalkstein auf dem Hüttenplatze von Kiselowsk, im Gouvernement Perm.

3. *Cyathaxonia gracilis* Ldwg. Taf. XII. Fig. 2. a. b.

Corallen-Stock einfach, schlank füllhornförmig, mit ovalem Endkelche. Höhe 9 Cm., Dicke 3,5 Cm., Breite 3,0 Cm. Endkelch wahrscheinlich flach; mittlerer Dorn dünn. An der Vorderseite mit zwei weit vorn liegenden Septal-Gruben, welche, durch eine Scheidewand (Primär-Leiste) getrennt, als Kiel hervortreten. Sternleisten nicht ganz bis zur Mitte reichend, sehr zahlreich. Sechs primäre Sternleisten. Die beiden vorderen und die beiden seitlichen Fieder-Systeme mit mehr als 25 jüngeren Leisten versehen, die beiden hinteren nur schwach entwickelt mit 2 bis 3 jüngeren Leisten. Kammern nicht gezahnt. Bauchhöhle mit Böden in den Kammern ausgefüllt. Epithek stark, geringelt und nach der Fiederstellung längs gerippt.

Fig. 2 stellt ein fast vollständiges, mit Kalkspath ganz angefülltes Exemplar von vorn (Kielseite) dar. Man sieht die Fiederstellung durch Rippen deutlich angedeutet, und zählt deren in jedem der vier vorderen und seitlichen Fiedern 26, rundum 108 Leisten, welche Zahl daher im Endkelche anzunehmen seyn wäre.

Fig 2 a ist ein in der Mitte des Exemplars genommener Querschnitt, Fig. 2 b derselbe bei doppelter Grösse. Oben sieht man den stark vortretenden Kiel mit den nicht bis an den mittleren Dorn reichenden Septal-Gruben. Es stehen hier

links von der vorderen Primär-Leiste	14	jüngere Leisten,
rechts von derselben	14	„ „
an der linken Primär-Leiste	14	„ „
„ „ rechten „	14	„ „
links von der hinteren Primär-Leiste .	1	„ „
rechts von derselben	1	„ „
		dazu primäre 6

so dass dieser Querschnitt 64 Leisten ergibt, die nach oben noch um 44 zunehmen. Man sieht im Querschliff am Rande die gerippte Epithek und dahinter einzelne Blasen, welche dadurch entstanden sind, dass die Böden sich in den Kammern bis zum Kelchrand erhoben.

Fundort: Im Spiriferen-Kalksteine des Hüttenplatzes von Kiselowsk, im Gouvernement Perm.

4. *Cyathaxonia squamosa* Ldwg. Taf. XII. Fig. 3. a. b.

Corallen-Stock einfach, schlank füllhornförmig mit ovalem Querschnitt. Höhe über 9 Cm., Dicke 2,75 Cm., Breite 2,5 Cm. Mit schwachem Kiel und schuppiger Epithek. Endkelch unbekannt. Septal-Gruben bis zum abgeplatteten mittleren Dorn reichend, breit und lang, zu beiden Seiten der vordern Primär-Leiste. Leisten bis zur Mitte reichend, nicht zahlreich; oben 50, welche in 6 Systemen dergestalt vertheilt sind, dass die beiden vorderen und beiden seitlichen Fiedern jede 11, zusammen 44 jüngere zählen, während bei den beiden hinteren Tentakeln gar keine Vermehrung statt fand. Kammern ungezahnt; Bauchhöhle mit Böden, welche in die Kammern hineinziehen, ausgefüllt.

Fig. 3 ist ein ziemlich vollständiges Bruchstück von aussen, Fig. 3 a der Querschnitt oben genommen, mit den Leisten, Septal-Gruben und dem kleinen, platten Dorne, Fig. 3 b die geschuppte Epithek, viermal vergrössert.

Diese Form unterscheidet sich von *Cyathaxonia gracilis* wesentlich durch die Stellung der Septal-Gruben, die ungleich geringere Anzahl von Leisten und den schwächeren Kiel.

Fundort: Im Spiriferen-Kalkstein am Hüttenplatz von Kiselowsk, im Gouvernement Perm.

5. *Cyathaxonia cincta* Ldwg. Taf. XII. Fig. 4. a. b.

Corallen-Stock einfach, niedrig füllhornförmig mit ovalem Querschnitt, dessen längste Achse von rechts nach links geht. Höhe 4 Cm., Breite 2 Cm., Dicke 2,5 Cm. Mit zwei weit in den Kelch hineinreichenden, vorderen Septal-Gruben, wenigen kurzen, nicht in der Mitte des Kelches zusammenstossenden Sternleisten und schwachem abgeplatteten

mittleren Dorn. Kammern ungezahnt. Bauchhöhle mit in die Kammern tretenden Böden angefüllt. Epithek schwach und glatt. Aussen ohne Kiel, aber mit starken, weit von einander abstehenden Einschnürungen.

Fig. 4 ist die Ansicht von aussen mit zwei Gürteln. Die Epithek hat sich hie und da in die gitterförmigen Kammervertiefungen hineingelegt.

Fig. 4 a ist der obere Querschliff mit vielen Endothek-Blasen am Rande. Der Boden in der Mitte um das Säulchen ist eben, und die Sternleisten ziehen sich nur bis zur Hälfte des Radius hinein. Ich zähle deren 48, nach 6 Fieder-Systemen vertheilt; nämlich 6 Primär-Leisten, viermal 10 an den zwei vorderen und zwei seitlichen, und zwei jüngere an den zwei hinteren Primär-Tentakeln = $40 + 2 + 6 = 48$.

Der eigenthümliche Bau des Querschnittes unterscheidet diese Art von allen zuvor beschriebenen.

Fundort: Im Spiriferen-Kalkstein am Hüttenplatze zu Kiselowsk, im Gouvernement Perm.

II. *Monocyelia* Bronn.

OCTACTINA Bronn.

a. TUBIPORINA Ehrenb.

Sklerenchym zu einer dichten, harten Röhre verschmolzen; die Röhren der Colonie durch horizontale Tafeln verbunden; ohne Sternleisten; in der Höhe der horizontalen Tafeln mit trichterförmigen Böden versehen.

Harmodites Fisch.

Röhren durch Querbälkchen zu Rasen verbunden; ohne eigentliche Böden, nur zuweilen durch horizontale oder trichterförmige Scheidewände geschlossen; ohne Sternleisten; innen entweder mit in horizontale und vertikale Reihen angeordneten, scharfen Häkchen oder mit einer unregelmässig gekörnten (chagrinartigen) Endothek bekleidet. Die obere Mündung glatt. Die Jungen im Innern sprossend, im Mutterrohre heraufwachsend und sich oben am Rande mit anderen Röhren verbindend, wodurch die Querbälkchen entstehen. Die Bälkchen sind hohl, und werden nach einiger Zeit von innen aus mit Endothek verstopft oder nicht. *Syringopora* Goldfs. ist cannelirt und hat viele trichterförmige Böden; ich glaube deshalb die Sippe *Harmodites* Fisch., welche auf Versteinerungen aus dem Bergkalke Russland's gegründet war, beibehalten und von *Syringopora* Goldfs. trennen zu sollen.

1. *Harmodites parallelus* Fisch. Taf. XIII. Fig. 1. a — e.

Syringopora parallela Fisch., bei Eichwald, Lethaea Rossica.

Corallen-Stock zusammengesetzt, rasenförmig, aus 2 Mm. starken, häufig durch Querbälkchen verbundenen, gebogenen Röhren bestehend. Röhren, bis 12 Cm. lang, strahlen

von einem Mittelpunkt aus und stehen gewöhnlich nur 1 Mm. von einander entfernt; nach oben vermehren sie sich rasch durch Sprossung, wodurch der Rasen die Gestalt eines auf der Spitze stehenden, platten, ovalen Kegels erlangt.

Die Röhrrchen sind aussen querrunzelig und hin- und hergebogen; die sie verbindenden dünnen Querbälkchen stehen an den verschiedenen Seiten in abweichender Höhe, so dass ein Röhrrchen mit zwei bis sechs anderen verbunden seyn kann. An den Stellen, wo Bälkchen abgebrochen sind, findet man durchbohrte Knötchen. Die obere Mündung von jedem Röhrrchen (die Endzelle) ist mit einem engeren, kreisrunden, glatten Rande versehen, der um 0,5 bis 1 Mm. über dessen rauhem Theile liegt. Im Innern sind die Röhrrchen oben, zunächst der Endzelle, glatt, ohne Cannelirung, etwas weiter unten mit scharfen, die gekrümmte Spitze nach unten gerichteten Dörnchen besetzt, welche in horizontalen Kreisen stehen und zugleich auf schwachen Cannelirungen senkrechte Reihen bilden. Ich zählte 16 bis 24, einmal 32 solcher Reihen. An den Stellen wo Seitensprossen liegen, sind die Röhrrchen gewöhnlich von schwachen, trichterförmigen, mit Dörnchen besetzten Böden unterbrochen. Immer nimmt auf einem solchen Boden ein dünnes Röhrrchen (mitunter auch zwei) seinen Anfang, welches im Innern der Hauptröhre heraufwächst, sich dem Rande nähert, und alsdann entweder als eine neue selbstständige Sprosse auftritt, oder sich mit einer benachbarten älteren Röhre verbindet. Die Röhren bestehen aus Kieselerde. Die Endothek ist heller, die Epithek dunkler gefärbt.

Fig. 1 stellt einen grossen Theil eines durch Aetzen vom Gestein befreiten Corallen-Stockes in natürlicher Grösse dar. Die Zwischenräume sind mit schwarzem, dichtem Kalk ausgefüllt, in welchem nach dem Aetzen zahllose, haarfeine, verästelte Röhrrchen, kalkige Incrustationen von Algen, erkannt werden. Dazwischen liegen kleine Brachiopoden. Die Röhrrchen gehen von einer an diesem Exemplar nicht vorhandenen Spitze aus und breiten sich nach oben aus einander. Häufig kommen verödete Stellen im Rasen vor, welche in der Zeichnung theils als helle Flecken, theils als schwarze Stellen erscheinen. Wahrscheinlich ward an solchen Punkten durch äussere Einwirkung (etwa einen Parasiten) die Entwicklung unterbrochen; die seitlichen Röhrrchen wuchsen höher, und an einigen Stellen schloss sich endlich die Oeffnung wieder, indem Seitensprossen darüber hin wuchsen.

Fig. 1 a stellt in doppelter Grösse eine Anzahl Röhrrchen mit vollkommen erhaltenen Endzellen von oben dar wie sie eine leere Stelle einschliessen.

Fig. 1 b sind in doppelter Grösse einige Röhren von der Seite mit den Endzellen, deren etwas zusammengezogene Mündung nur durch Endothek gebildet und von der querrunzeligen Epithek noch nicht überwachsen ist. Sämmtliche Röhren haben junge Sprossen angesetzt und sind unter einander durch Querbälkchen verbunden. Bei α ragt eine Sprosse aus dem Endkelche der Mutterzelle hervor, bei $\beta\beta\beta$ ziehen sich die im Innern der Röhre entstandenen jungen Triebe seitwärts nach anderen älteren Röhren oder als neue Sprösslinge hinüber.

Fig. 1 c sind sechsmal vergrösserte Röhren, welche durch Abschleifen auf dem Rasen Fig. 1 geöffnet wurden; α ist eine Endzelle, welche oben glatt ist und bei der erst in 3,5 Mm. Tiefe die Haken und Cannelirung beginnen. Die Haken β , nach unten gekrümmt, sind weisse, aus Kieselerde bestehende Dörnchen, die durch Aetzen entblöst wurden; sie finden sich in allen Röhren, namentlich auch auf den, eine junge Sprosse umgebenden Trichterböden bei $\gamma\gamma$. Diese Dörnchen wurden wahrscheinlich während des Wachstums des Thieres von den unteren Theilen abgesetzt und werden ihm als Anhaltspunkte beim Aufsteigen gedient haben. $\beta\beta$ sind die in horizontalen und vertikalen Reihen angeordneten Haken, $\gamma\gamma$ die trichterförmigen mit Haken besetzten Böden um ein Junges. Bei δ tritt ein Junges an der Seite eines Rohres heraus, es ist ein trichterförmiges, glashelles Röhren ohne Epithel; bei $\epsilon\epsilon\epsilon$ sprossen ebenfalls Junge, deren Entwicklung aufwärts weiter zu verfolgen ist; $\zeta\zeta$ ist nur ein Theil von den die Röhre schliessenden Böden über dem Austritte von Jungen; wahrscheinlich hat sich das Mutterthier dadurch einen neuen Ruhepunkt geschaffen; $\vartheta\vartheta$ stellen sehr feine, glashelle Röhren, junge Thiere, dar, welche bis zu ihrer Entwicklung in der Mutterröhre heraufwachsen und sich endlich seitlich von ihr entfernen, unter Bildung von die Röhren verbindenden Sprossröhren. Ich beobachtete auch einmal ein oben geschlossenes, knospenartiges Röhren auf einem Boden. Bei η umgiebt ein Junges ϵ ein anderes ϑ und bildet einen kleinen äusseren Wulst, worauf eine Röhre stärker wird, in ihr die dünnere Röhre weiter herauf wächst und endlich seitwärts sich abwendet. Es scheint fast als ob die Thierchen getrennten Geschlechtes wären, und sich erst vollständig entwickelt hätten, nachdem die beiden Geschlechter in ihren Röhren einige Zeit verbunden waren. Aus dem Fehlen des einen Geschlechtes liessen sich alsdann die Lücken im Rasen erklären.

Fig. 1 d ist ein quer gebrochenes Rasenstück bei viermaliger Vergrösserung. Bei α junge, glashelle Sprossen im Innern auf Böden; $\beta\beta$ die Jungen, welche an den Seiten heraustreten und zu anderen Röhren ihren Weg nehmen.

Fig. 1 e ist ein Rasenstück mit erhaltenen Endzellen von oben fünfmal vergrössert, mit einer Lücke. Fast in jeder Zelle befindet sich eine junge Sprosse $\alpha\alpha$ als feines Röhren in der Mitte oder seitlich. Bei $\beta\beta$ haben von aussen in die älteren Röhren gekommene junge Thiere Böden gebildet; bei $\gamma\gamma$ sieht man wie mehrere derselben sich in einer älteren Röhre entwickelt haben.

Diese Coralle findet sich ausser den von uns besuchten Gegenden auch im Spiriferen-Kalksteine von Mjatschkowa bei Moscau, bei Kamenskaja an der Tschussowaja, am Sopljussa und der Belaga im Petschora-Lande.

Fundort: Im Spiriferen-Kalksteine bei Ursia Prisk in der Nähe von Lithwinsk, im Gouvernement Perm.

2. *Harmodites confertus* Eichw. Taf. XIV. Fig. 1—7.

Syringopora conferta Eichwald, Umwelt Russlands, 1. 1840. S. 191.

Harmodites confertus Keyserling, Petschora-Land, 1846. t. 3. f. 3.

Corallen-Stock zusammengesetzt, grosse, ovale Rasen, aus 1 Mm. dicken, durch zahllose Querbälkchen verbundenen, bis 14 Mm. langen Röhrrchen gebildet. Von einem Punkt aus strahlen die Röhrrchen seitwärts und aufwärts und stellen, indem sich immer neue dazugesellen, einen 10 Cm. hohen, 18 bis 20 Cm. breiten, umgekehrten Kegel dar. Die Röhrrchen stehen 0,5 bis 0,6 Mm. von einander entfernt. Sie sind aussen mit einer rauhen, quer runzeligen Epithek umgeben, welche bis nahe an den oberen Kelchrand reicht. Die Bälkchen sind sehr dünn, zahlreich und stets nach oben gerichtet; ihrer Entstehung liegt das Bestreben zu Grund, von einem Endkelche zum andern dünnere Röhrrchen zu bilden. Das Innere der Röhrrchen ist am oberen Kelchrande glatt, tiefer mit feinen Körnchen und Knötchen unregelmässig bedeckt (mit chagrinartiger Endothek ausgekleidet). In der Höhe der Querbälkchen und Sprossen finden sich gewöhnlich Böden vor, welche die Röhren unvollkommen schliessen. Von einer Röhre zu andern ziehen feinere Röhrrchen, die sich in ihnen aufwärts begeben. Eine Röhre kann auf diese Weise in verschiedenen Höhen mit mehreren andern (bis 6) in Verbindung stehen. Die Querbälkchen wechseln gewöhnlich, seltener stehen sie quirlförmig. Die Substanz der Röhren ist Kieselerde.

Fig. 1 stellt einen durch Aetzen vom Gestein befreiten, fast vollständigen Corallen-Stock mit zahlreichen, wohlerhaltenen Endkelchen dar. Die Röhre ist innen theilweise mit krystallisirtem kohlensauren Kalk angefüllt, und in den Räumen zwischen den Röhren befindet sich schwarzer oder eisenschüssiger, über Algen abgesetzter Kalk. Die von einem Punkt ausgehenden Röhrrchen vermehren sich nach oben rasch durch Sprossung. Der Stock scheint aber, da seine älteren Theile von dem Kalkschlamm verborgen gehalten werden, dessen Niederschlag durch Algen veranlasst wurde, eigentlich nur an der Oberfläche belebt gewesen zu seyn. Nach der einen Richtung wuchsen die Röhren länger und veranlassten dadurch die Form eines schiefen Kegels. Auch in diesem Stocke kommen, wie bei *Harmodites parallelus*, Lücken vor, worin ich aber keine Reste von Brachiopoden fand.

Fig. 2 stellt ein dreimal vergrössertes Stück Rasen mit zwei Lücken und vollständigen Endzellen von oben dar, Fig. 3 einige Röhrrchen bei sechsmaliger Vergrösserung von oben, woran zum Theil die glatten Ränder der Endzellen sichtbar sind; bei α stehen zwei Röhrrchen durch einen Canal mit einander in Verbindung, der später zum Querbälkchen wird; bei β geht ein Junges in seiner Röhre aus Kieselerde von einem Kelch in den andern über, wodurch ebenfalls ein Querbälkchen entsteht; bei γ bemerkt man einen abgebrochenen Kelch mit einem Boden, der in der Höhe einer Sprosse liegt, und die Röhre nicht ganz schliesst.

Fig. 4 stellt ein oben mit einander verbundenes Röhrenpaar im Längendurchschnitt bei sechsmaliger Vergrößerung dar. Die Röhrenwand ist am Kelchrande glatt, tiefer mit chagrinartiger Endothek ausgekleidet. Die Seitensprossen (Querbälkchen) veranlassen kurze aufsteigende Röhren.

Fig. 5 und 6 ist die äussere Rinde, Epithek, der Röhren bei sechsmaliger Vergrößerung. Sie besteht aus Körnchen, welche sich zu unregelmässigen Ringen verbinden. Fig. 7 ist ein Stück Rasen bei dreimaliger Vergrößerung mit mehreren Jungen.

Nach Eichwald (Leth. Ross.) kommt diese von Keyserling an der Sobljassa im Petschora-Lande gefundene Coralle auch im Fusulinen-Kalke von Sysran, im Gouvernement Simbirsk, und der Stela, eines Nebenflusses der Volnowakha, im Lande der Donischen Kosaken, vor.

Fundort: Im Productus-Kalksteine bei Nischni Parogi an der Uswa, im Gouvernement Perm.

3. *Harmodites ramulosus* Park. Taf. XV. Fig. 1—6.

Tubipora ramulosa Parkinson, org. rem., II. p. 18. t. 3. f. 1.

Syringopora ramulosa.

Harmodites ramosus Fisch.

Harmodites distans Fisch.

Corallen-Stock zusammengesetzt, Rasen bildend, aus 2 Mm. dicken, dicht gedrängten, häufig durch kurze Querbälkchen verbundenen, hin- und hergebogenen, ganz hohlen Röhren bestehend. Die Röhren sind aussen mit Epithek bedeckt, die unregelmässige, ringförmige Zuwachsstreifen zeigt, sonst aber glatt ist. Innen sind die Röhren, welche aus Kieselerde bestehen, mit chagrinartiger Endothek ausgekleidet. Unter der Stelle, an welcher eine Seitensprosse eintritt, befindet sich ein Boden, durch den die Röhre nicht vollständig geschlossen wird. Ein biegsames Haar lässt sich in diese Röhren auf 3 Cm. Länge bequem einführen; die Röhren sind also ihrer ganzen Länge nach hohl und stehen mit den benachbarten durch die hohlen Seitensprossen in Verbindung. Zuweilen schliesst sich eine Röhre oben vollständig; auf der Narbe kann alsdann von einer benachbarten aus eine junge Sprosse sich ansiedeln und die Verlängerung der Röhre fortsetzen. Eine Vergrößerung des Stockes durch seitliche Sprossen findet häufig statt.

Fig. 1 ist ein Corallen-Stock von aussen abgebildet, die Sprossen treten nur seitlich und rückwärts, und nicht nach vorn heraus, wo (Fig. 3 a) die Entwicklung des Stockes nicht besonders begünstigt gewesen zu seyn scheint. Fig. 4 ist dieselbe Ansicht viermal vergrössert.

Bei $\alpha\alpha\alpha$ sieht man mehrere ältere Röhren, die oben vollständig geschlossen und nicht weiter entwickelt sind, einige biegen sich weit nach hinten; auf die Narbe der ersten hat sich eine junge Sprosse gelegt. Bei β entspringen vier junge Sprossen an derselben Stelle. In der

Mitte befinden sich Gruppen von Sprossen, die stark winkelförmig einander zugekehrt sind. Auch hier scheinen die Thiere erst ihre volle Ausbildung erreicht zu haben, nachdem die Röhren mit den benachbarten durch Querröhren verbunden waren.

Fig. 2 ist derselbe Stock von der mit der vorigen rechtwinkelig verbundenen Seite.

Fig. 3 b. Durch Bruch sind zusammenhängende Röhren von einander getrennt und daher auch viele Bälkchen offen; oben sieht man die gut erhaltenen Endzellen mit scharfen kreisrunden Rändern.

Fig. 5 ist die viermalige Vergrößerung mehrerer Röhren der Seite b; bei einigen sieht man die durch Bruch entblösste Endothek; durch zwei Röhren sind biegsame Haare (als Pfeile abgebildet) gezogen. An einigen Röhren erkennt man die hohlen Querbälkchen schief gegen benachbarte Röhren gerichtet und sie zuweilen umschlingend. Die Runzeln der Epithek sind aus Fig. 4 und 5 zu ersehen. Fig. 3 stellt die Ansicht des Stockes von oben dar; die Röhren, sämmtlich mit Endkelchen versehen, nehmen von links (α) gegen rechts an Höhe ab. Fig. 6 ist der viermal vergrösserte Längenschliff, um die Böden unter den Sprossen und die chagrinartige Endothek zu zeigen.

Das abgebildete Bruchstück rührt wahrscheinlich von einem grösseren Stocke her; es lag in Schutt aus zersetztem dolomitischen Spiriferen-Kalkstein; das Fehlende konnte nicht aufgefunden werden.

Keyserling bemerkte diese Form an der Sobjussa, am Vaga und am Ylytsch im oberen und unteren Bergkalke des Petschora-Landes; sie kommt ferner vor im Bergkalke der Gouvernements Moscau, Tula und Kaluga, bei Karowa, bei Ylynsk an der Tschussowaja, bei Kamenskaja unweit Jekatarinenburg. Ausserhalb Russland ist sie von Tournay und von der Insel Man bekannt.

Fundort: Im Spiriferen-Kalke bei Ursia Prisk in der Nähe von Lithwinsk, im Gouvernement Perm.

4. *Harmodites capillaceus* Ldwg. Taf. XVI. Fig. 1—4.

Corallen-Stock zusammengesetzt, breite Rasen bildend, aus sehr dünnen, langen, häufig durch Querbälkchen verbundenen, hohlen Röhren bestehend, welche sich nach oben durch Sprossen vermehren. Röhren bis 18 Cm. lang, 0,5 bis 0,6 Mm. dick, kaum 0,3 Mm. von einander entfernt; Querbälkchen regelmässig alternirend, nie quirlständig; Endkelche etwas zusammengezogen. Die Röhren sind aussen mit stark quer runzeliger Epithek bedeckt, glatt, ohne Böden, aber mit Röhren durchwachsen, welche innen von den Querbälkchen ausgehend nach oben gerichtet sind. Die Substanz der Röhren besteht aus Kalk, dem, wie es scheint, etwas Kieselerde beigemischt ist, die in Salzsäure nicht löslich ist.

Fig. 1. Ein grosses Stück Rasen von der Seite gesehen. Die Röhren erscheinen, da die Querbälkchen abgebrochen sind, mit Punkten bedeckt. Fig. 2 ist ein Theil desselben

von oben. Die Röhrrchen sind concentrisch um einen Mittelpunkt geordnet; die Stellen, wo durch Hinzutreten von Sprossen die Reihen sich verdoppelt haben, sind leicht aufzufinden. Fig. 3 ist eine Seitenansicht, zehnmal vergrössert, mit einigen der Länge nach durch Anschleifen geöffneten Röhrrchen und einer neuen Sprosse. Die stark geringelte, glänzende Epithek umgiebt die Röhrrchen und Querbälkchen, horizontale Curven beschreibend. Die Querbälkchen stehen alternirend, aus ihnen treten feinere, nach oben gerichtete Röhrrchen in die älteren hinein. Böden scheinen nicht vorhanden zu seyn.

Fig. 4 sind Endkelche und ein Querbruch, zehnmal vergrössert. Das Stück abc ist mit gut erhaltenen Endkelchen bedeckt, welche in der Richtung von links nach rechts durch oben noch nicht geschlossene Querröhrrchen mit einander in Verbindung stehen. Das Stück egh zeigt Endkelche mit von vorn nach hinten gerichteten Querröhrrchen. Diese beiden Richtungen werden von den Querbälkchen regelmässig eingehalten. Das Stück dfge stellt einen Querbruch dar, woran man sieht, wie von einer Röhre in die andere junge Röhrrchen übertreten und in ältere sich begeben, ganz so wie bei *Harmodites parallelus* und *Harmodites confertus*, so dass ich, obgleich die Substanz der Röhrrchen nicht Kieselerde, sondern Kalk ist, mich doch bewogen gefunden habe, diese neue Form zu *Harmodites* zu stellen und sie der dünnen Röhrrchen wegen *capillaceus* zu nennen.

Fundort: Im Productus-Kalksteine von Nischni Parogi an der Uswa, im Gouvernement Perm.

5. *Harmodites arborescens* Ldwg. Taf. XVII. Fig. 2. a – g.

Corallen-Stock zusammengesetzt, aus neben einander aufsprossenden, sich baumförmig verzweigenden, selten durch Querbälkchen verbundenen, 2 Mm. dicken Röhrrchen bestehend. Die Röhrrchen nehmen aufwärts allmählich an Dicke zu, sind aussen stark runzelig, innen vollkommen glatt (ohne Sterneleisten oder Cannelirung), und setzen bisweilen im Innern Sprossen an, welche entweder wie Aeste aus der älteren Röhre heraustreten, oder sich mit benachbarten Röhren verbinden. Die Endkelche sind etwas zusammengezogen und glatt. Röhrenwand dick, ganz aus Kieselerde bestehend.

Fig. 2. Ein Stück von einem zum Theil zerdrückten Rasen in natürlicher Grösse. Ein solcher Rasen bedeckt mit seinen nur 2 Cm. hohen Röhrrchen eine fast 20 □ Cm. grosse Fläche. Fig. 2 a stellt mehrere Röhrrchen viermal vergrössert mit der rauhen, geringelten Epithek und den Seitensprossen dar. Drei Röhrrchen stehen durch seitlich abgehende Querbälkchen wie bei *Harmodites parallelus* in Verbindung. Fig. 2 b sind mehrere Röhrrchen mit bodenähnlichem Verschluss und jungen Sprossen bei derselben Vergrösserung; Fig. 2 c ein Röhrrchen, welches allmählich an Dicke zunimmt, und eine abgebrochene Sprosse, ebenfalls viermal vergrössert; Fig. 2 d eine viermal vergrösserte, sprossende Röhre; Fig. 2 e ein Endkelch viermal vergrössert; Fig. 2 g ein Endkelch mit mehreren verwachsenen Sprossen am Rohre;

Fig. 2f der Längendurchschnitt eines sich mehrmals theilenden Röhrens, ebenfalls viermal vergrößert.

Fundort: Im Fusulinen-Kalke des Maghiline-Kamen bei Lithwinsk, im Gouvernement Perm.

b. AULOPORIDAE.

Aulopora Goldfs.

Stöcke zusammengesetzt, kriechend, aus tuten- oder walzenförmigen, seitlich freien Bechern, seitlich hervorsprossend.

1. *Aulopora glomerata* Ldwg. Taf. XVII. Fig. 1. a. b. c.

Corallen-Stock zusammengesetzt, niedrig, kriechend, aus seitlich freien, walzen- und becherförmigen, seitlich und randlich sprossenden Becherchen bestehend, welche im Innern vollkommen glatt sind, und daher weder Leisten noch Cannelirung wahrnehmen lassen; Becher, 1 Mm. weit, 3 Mm. hoch, bedecken gesellschaftlich grosse Flächen. Die Substanz der Becher besteht in kohlsaurem Kalke.

Fig. 1 stellt eine Gesellschaft von solchen Bechern in natürlicher Grösse dar. Fig. 1a, 1b, 1c sind mehrere seitlich und randlich sprossende Becher, fünfmal vergrößert. Das Innere ist vollkommen glatt, die Wände dick.

Diese neue Form ist von der Silurischen *Aulopora conglomerata* Goldfs., von der Carbonischen *Aulopora tubaeformis* Goldfs. (*Aulop. campanulata* M'Coy), sowie von der *Aulopora hians* Eichw., welche sämmtlich nur an der Basis sprossen, dadurch verschieden, dass auch an den Kelchrändern sich Sprossen bilden.

Fundort: Im Spiriferen-Kalksteine bei Ursia Prisk, in der Nähe von Lithwinsk, im Gouvernement Perm.

MALACOOZOA ACEPHALA.

Bryozoa Ehrenb.

A. CYCLOSTOMATA Busk.

Mund unbedeckt, trichterförmig; Zelle füllhornförmig, rundmündig; junge Thierchen aus der Rückseite hervorsprossend.

a. CAVIDAE d'Orb.

Zellen nicht gedeckt, an der Mündung einzeln, getrennt, nicht röhrenförmig hervorragend; Mündung nicht erweitert.

Ceriocava (*Ceriopora*) d'Orb.

Zellen um walzenförmige Acste stehend.

1. *Ceriocava crescens* Ldwg. Taf. XVII. Fig. 4. a. b. c.

Stock schlank kreiselförmig, drehrund, mit vielen füllhornförmigen Zellen rundum, welche auf der Oberfläche Kreise bilden, mit kleinen runden Mundöffnungen in der Mitte. Die Anzahl der Zellen nimmt von unten nach oben zu. Dicke des Kreisels am oberen Ende 6 Mm., Länge 3 Cm. Nicht verästelt. Zahl der Zellen am obern Ende 30.

Fig. 4 stellt ein ziemlich grosses Bruchstück, welches ganz in Hornstein umgewandelt ist, dar; Fig. 4 a ein anderes in doppelter Grösse, am oberen Theil etwas abgerieben. Die Zellen befinden sich in horizontalen Reihen angeordnet, so dass zwischen je zwei tieferen eine höhere liegt. Fig. 4 b ist ein schief gegen die Achse gerichteter Bruch, die Zellen umstehen schiefwinkelig eine mittlere Achse; Fig. 4 c der Längenbruch in doppelter Grösse, um die Füllhornform der Zellen zu zeigen.

Die von Eichwald (Leth. Ross.) abgebildete *Stenopora arbusculum* Eichw. aus dem Fusulinen-Kalke von Saraninsk unterscheidet sich durch baumförmige Stöcke und den trichterförmigen Mund von der unserigen.

Fundort: Im Fusulinen-Kalke des Maghilne-Kamen bei Lithwinsk, im Gouvernement Perm.

b. SPARSIDAE d'Orb.

Zellen verstreut stehend, nicht gruppirt.

Fenestella Lonsd.

Stock netzförmig, mit Maschen bildenden Bälkchen, Zellen in zwei Zügen auf einer Seite des Stockes neben einer nicht durchbohrten Mittelrippe.

1. *Fenestella carinata* M'Coy. Taf. XVIII. Fig. 1. a — f.

Grosser, tutenförmiger, aus einem feinen Maschennetze gebildeter Stock, an dessen Innenfläche die Zellen ausmünden. Maschen lang und schmal. Von einem Punkte aufwärts strahlende, sich nach oben verästelnde Stäbchen, welche in kurzen Abständen durch Bälkchen verbunden sind, tragen die Zellen in zwei Zeilen alternirend, an eine mittlere etwas hervortretende Rippe gelehnt. Die Unterfläche der Tute ist glatt und concav. Die Zellen sind schief aufgerichtet, füllhornförmig, mit rundem, etwas zusammengezogenen Munde. In jeder Masche befinden sich 8 Zellen, mithin 4 auf jeder Seite der Rippe; Bälkchen der Länge nach durchbohrt. Auf 7,5 Mm. Breite kommen 10 senkrechte Stäbchen und auf 16 Mm. Höhe 10 Bälkchen, daher auf 120 □ Mm. Fläche 100 Maschen und 800 Zellen.

Fig. 1 ist ein ziemlich gut erhaltener, tutenförmiger Stock in natürlicher Grösse. Auf der Innenseite bemerkt man oben die Zellen als feine Punkte, die Aussenseite unten und rechts ist glatt. Fig. 1 a ist ein Stück zehnmal vergrösserte Innenseite mit den Zellen auf beiden Seiten der mittleren Rippe. Der zweite Stab sprosst, der rechte Stab ist unten

abgerieben, wobei die mit Chalcedon angefüllten Zellen als lange, mit der Spitze abwärts gekehrte, alternirende Tropfen entblösst wurden; Fig. 1 b sieht man mehrere Maschen von der Unterseite; das eine Stäbchen sprosst; die Bälkchen sind an den Stäbchen breiter, wovon die elliptische Maschenöffnung herrührt; zehnmal vergrössert. Fig. 1 c ist ein von der vorderen Schicht entblösstes Stück der Rückseite mit Grübchen, worin die Zellen sassen, und den Kanälchen mit den horizontalen Bälkchen, bei derselben Vergrösserung.

Fig. 1 d. Vierzigmal vergrösserter Längenbruch eines Stäbchens mit den füllhornförmigen Zellen. Fig. 1 e ist die vierzigmalige Vergrösserung von drei Zellen von der Mündung gesehen, mit der mittleren Rippe, Fig. 1 f der Querschnitt des Stäbchens, vierzigmal vergrössert, die gekrümmte Rückseite und die rundliche Rippe zeigend.

Nach Eichwald kommt diese Art auch in dem Fusulinen-Kalke von Saraninsk am Ural vor; Keyserling fand sie im Petschora-Lande am Ylytsch.

Fundort: Im Fusulinen-Kalke, ganz in *Fusulina cylindrica* eingebettet, Maghilne-Kamen, Dirawaty-Kamen bei Lithwinsk, im Gouvernement Perm.

2. *Fenestella plebeja* M'Coy. Taf. XVIII. Fig. 2. a.

Fenestella virgosa Eichwald, *Lethaea Rossica*, t. 23. f. 9.

Stöcke tutenförmig, aus einem feinen Maschennetze gebildet; Maschen kurz und breit; nur auf der Innenseite an den senkrechten, ungerippten Stäbchen zwei Reihen Zellen mit engem, kreisrunden Munde bildend. Aussenseite glatt und convex. Zellen alternierend, füllhornförmig. In jeder Masche stehen an einem Stäbchen $2 \cdot 4 = 8$ Zellen. Auf 11 Mm. Breite kommen zehn Stäbchen, welche sich nach oben durch Sprossung vermehren; auf 10,6 Mm. Höhe zehn horizontale Bälkchen. Es befinden sich daher auf einer Fläche von $116,6 \square$ Mm. 100 Maschen mit 800 Zellen.

Fig. 2. Ein Stück von einem grossen, tutenförmigen Stock in natürlicher Grösse, links die äussere, glatte, rechts die innere Seite mit den punktfeinen Mundöffnungen; an beiden Seiten sind sich theilende Stäbchen bemerkbar. Fig. 2 a ist ein zehnmal vergrössertes Stück von innen, mit den zwei Reihen bildenden Mundöffnungen. Das am meisten rechts liegende Stäbchen stellt sich im Längenbruche dar, mit den sich als divergirende Streifen zu erkennen gebenden füllhornförmigen Zellen. Die Rückseite ist glatt; der von M'Coy aufgestellten Art *F. plebeja* wird eine längsgestreifte Rückseite beigelegt; vielleicht sind darunter die divergirenden Streifen im Innern dieser Seite zu verstehen, wo alsdann unsere Art vollständig übereinstimmen würde. Ich glaube daher auch bei der sonstigen Uebereinstimmung beider Formen hierauf den Werth nicht legen zu sollen, der eine Trennung von der von M'Coy aufgestellten Art herbeiführen würde. Eichwald hat sie getrennt und *Fenestella virgosa* genannt.

Fundort: Im Fusulinen-Kalke bei Maghilne-Kamen in der Nähe von Lithwinsk, im Gouvernement Perm. Auch bei Saraninsk im Ural (Eichwald).

Tubulipora Lam.

Zellenstock angewachsen, kriechend, unregelmässiges Bündel bildend.

1. (?) *Tubulipora antiqua* Ldwg. Taf. XVII. Fig. 3. a. b.

Angewachsener, kriechender Stock, worauf die becherförmigen Zellen einzeln oder mit einander verschmolzen stehen. Die Zellen sind von ovalem Querschnitt und etwa 8 bis 9 Mm. hoch.

Der von mir frageweise zu *Tubulipora* gebrachte Stock besteht aus zum Theil freien, zum Theil mit einander verschmolzenen Bechern, welche auf einer gemeinschaftlichen Bodenscheibe stecken.

Diese Form ist im Fusulinen-Kalke von Lithwinsk sehr häufig, aber immer schlecht erhalten. Es sind eigentlich nur Ausfüllungen von Chalcedon, weil die Substanz des Stockes aus losem Sklerenchym bestanden haben wird.

Fundort: Im Fusulinen-Kalke von Maghilne- und Dirawaty-Kamen bei Lithwinsk, im Gouvernement Perm.

B. CHILOSTOMATA Busk.

Zellen mehr oder weniger eiförmig, Mund nicht röhrenförmig.

a. ESCHARIDAE d'Orb.

Zellenöffnung mässig, durch Klappendeckel verschlossen, ohne Spezialporen um den Mund.

Vincularia.

1. *Vincularia lemniscata* Ldwg. Taf. XVIII. Fig. 3. a—d.

Stock zusammengesetzt, Zellen lang und spitz, nach vorn breit und rund, also spitz eiförmig; Mund nach oben, klein. Die Zellen stehen in Schraubenlinien um den walzenförmigen Stock und sind durch wellenförmig gebogene, mit Knötchen bedeckte Rippen oder Leisten getrennt. Um jede Zelle befindet sich eine zweite schlingförmige Leiste, welche ebenfalls mit Knötchen bedeckt ist, deren man 16 zählt. Stock 3 Mm. dick bis 3 Cm. hoch. Im Umfang sitzen 8 Zellen, auf 6 Mm. Höhe 12 Reihen.

Fig. 3 und 3a sind Stücke in natürlicher Grösse, ersterer von aussen, letzterer der Länge nach aufgebrochen. Fig. 3b ist ein Stück zehnmal vergrössert, unten im Querbruche, oben von aussen mit den Zellen sichtbar. Bei den meisten Zellen ist die vordere Wand abgerieben oder verloren gegangen, so dass ihr mit Chalcedon-Masse angefülltes Innere zum Vorschein kommt. Bei einigen aber besteht die Wand noch, und man erkennt alsdann oben den Mund als eine kleine Oeffnung. Die wellenförmigen Leisten liegen regelmässig

zwischen den Zellen aufrecht. Fig. 3 c ist eine Zelle von vorn fünfzigmal vergrößert dargestellt; α der Mund, rundum die mit Knötchen besetzte Schlinge, zu beiden Seiten die Leisten. Die obere jüngere Zelle entsteht stets auf dem Rücken der unteren ältern. Fig. 3 d ist der Längendurchschnitt einer Zelle, fünfzigmal vergrößert; bei α der Mund; der vordere Verschluss der Zelle stellt sich bauchig dar.

Eichwald führt (Leth. Ross.) folgende Vincularien aus dem Bergkalke von Sloboda bei Tula auf:

Vincularia muricata Eichw. (t. 24. f. 3) mit fünfeckigem Querschnitte der Stäbchen. Dieselbe Art kommt wahrscheinlich im Fusulinen-Kalke von Lithwinsk vor, doch sind die von mir mitgebrachten Exemplare nicht deutlich genug, um eine Bestimmung zuzulassen.

Vincularia ornata Eichw. (t. 24. f. 4) runde Stöcke mit oval rautenförmigen Zellen, welche wie ein rautenförmiges Gitterwerk die Oberfläche bedecken.

Vincularia approximata Eichw. (t. 24. f. 5). Eine zehneckige Säule mit zehn Zellen ringsum.

Vincularia tenella Eichw. (t. 24. f. 7) mit rhombischen Zellen.

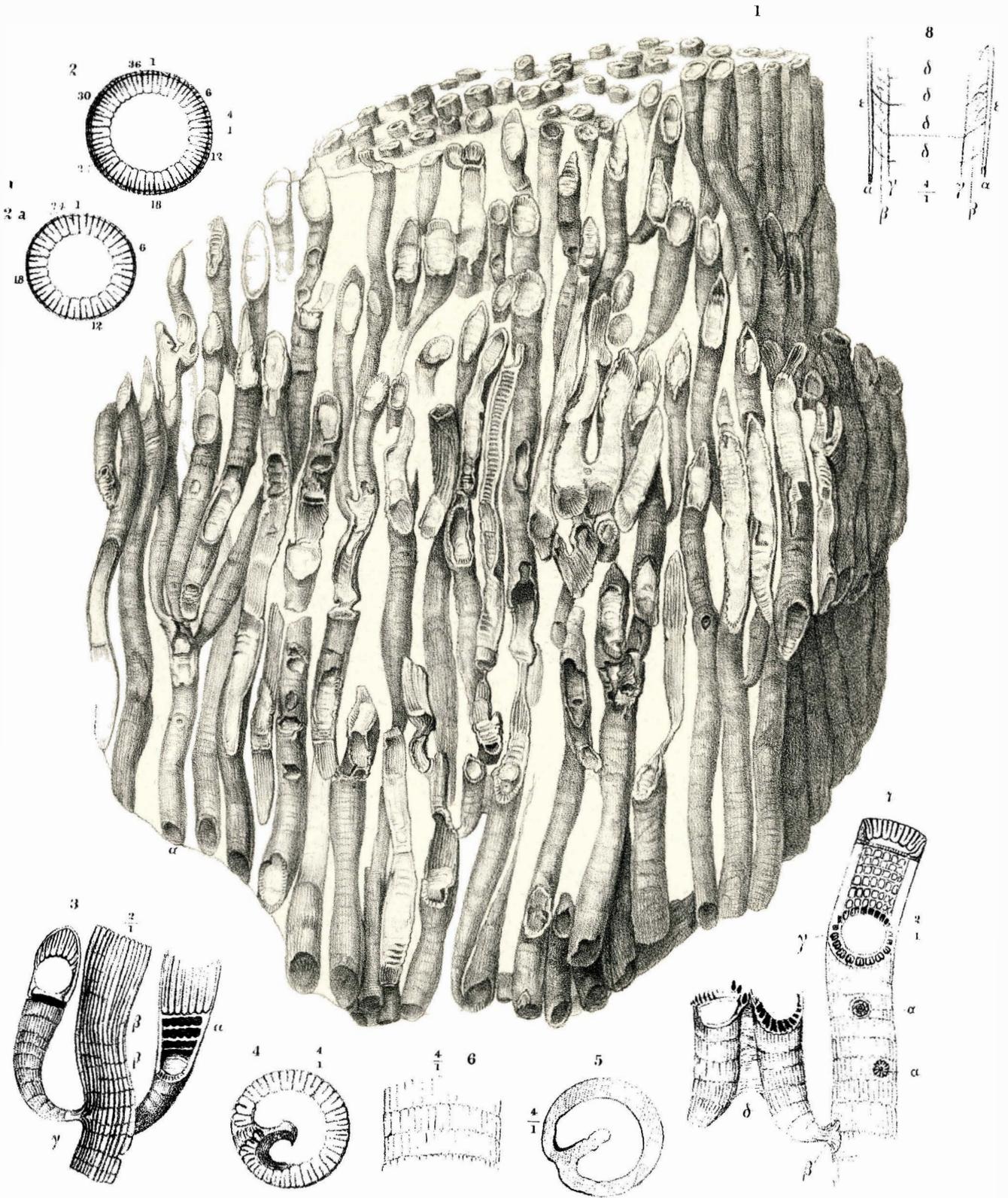
Vincularia raripora Eichw. (t. 24. f. 6) ein ästiger Stock mit langgezogenen, sechseckigen Zellen.

Die anderen *Vincularia nodulosa* Eichw. und *Vinc. megastoma* Eichw. kommen in Silur-Gesteinen der Ostseeländer vor.

Mit keiner dieser Formen stimmt die unserige, welche sich durch die die Zelle umgebende Schlinge auszeichnet, überein.

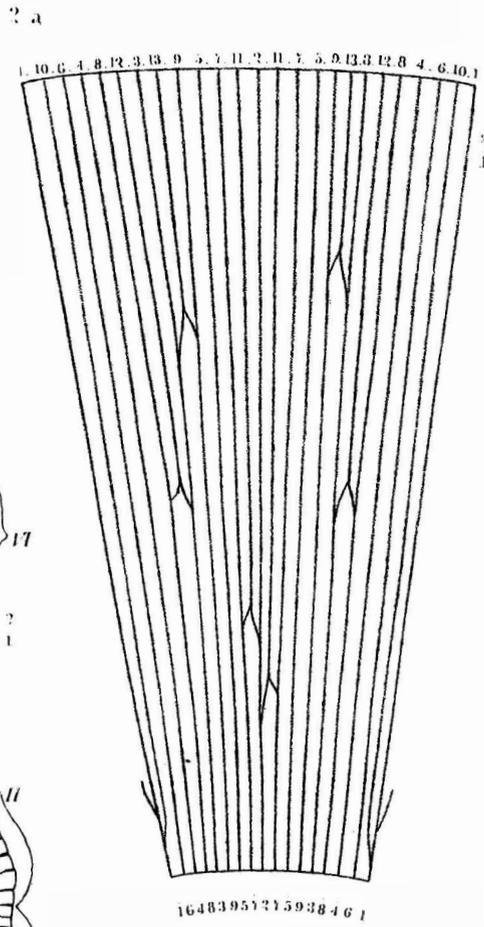
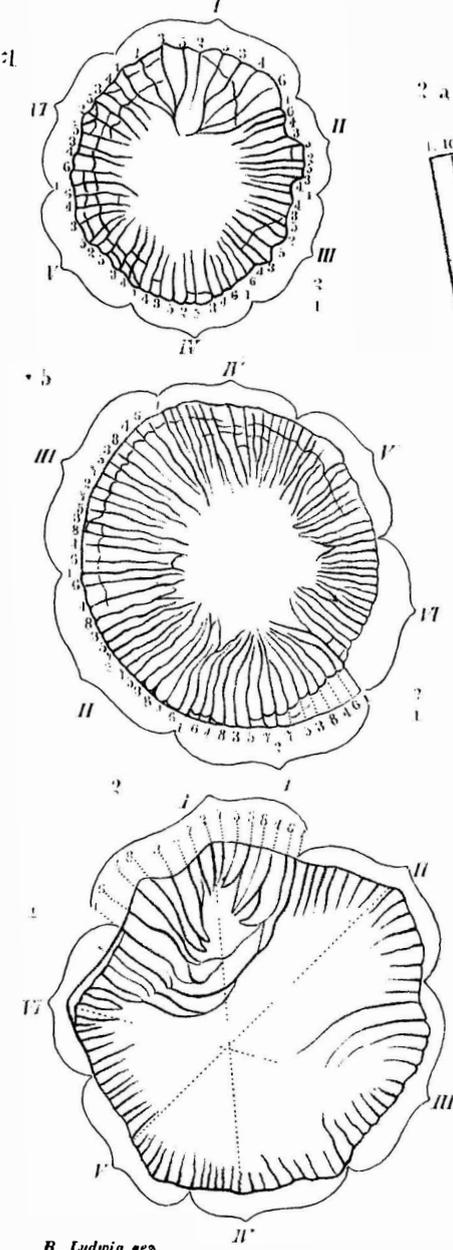
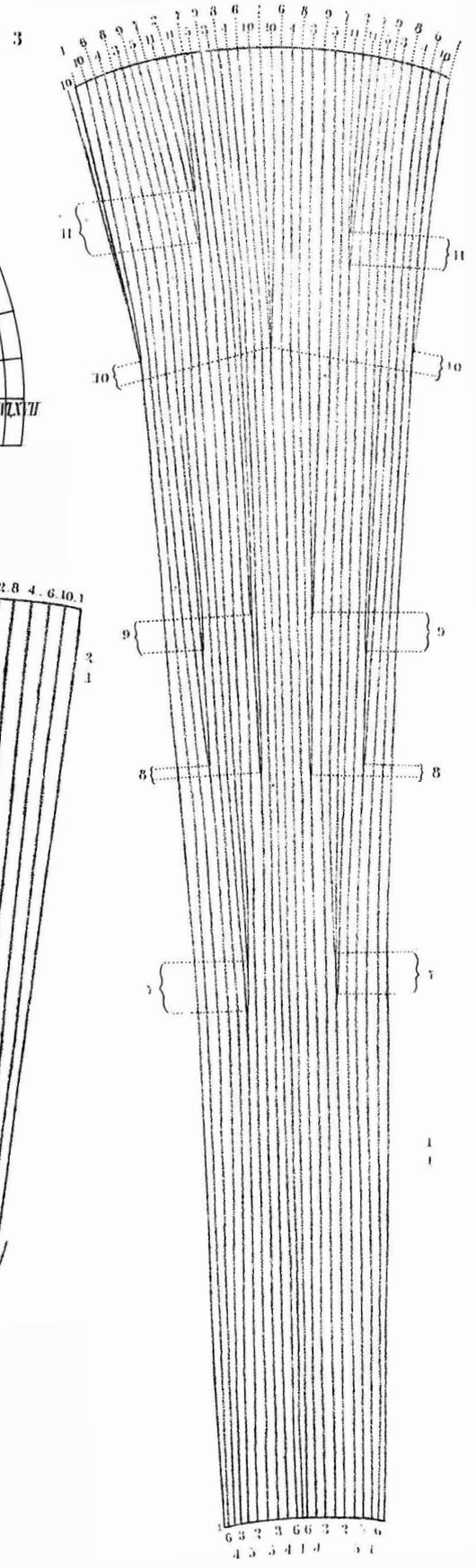
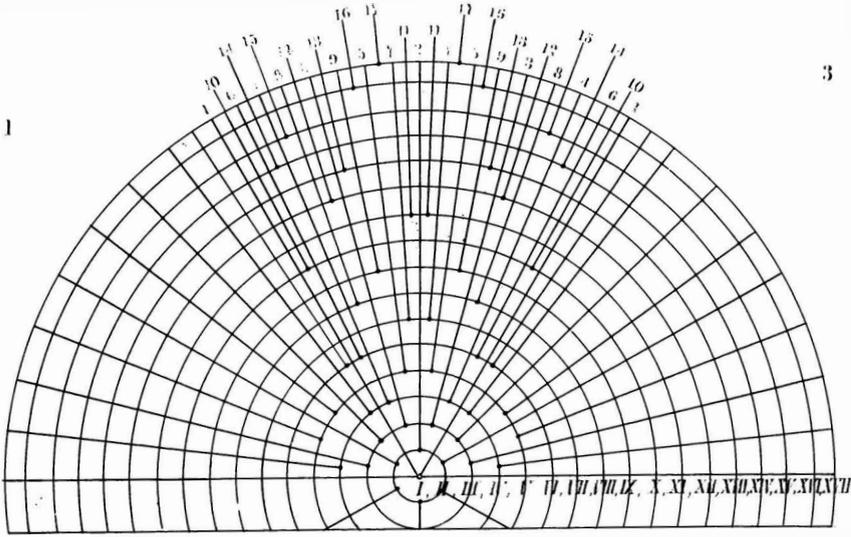
Unter der Bezeichnung *Myriolithes monticola* Eichw. wird (Leth. Ross. t. 25. f. 6) ein ästiger Stock abgebildet, dessen Oberfläche einige Aehnlichkeit mit unserer Form besitzt; er ist dem Fusulinen-Kalke von Saraninsk an der Ufa, im südlichen Ural, entnommen. Doch unterscheidet sich unsere Art durch die Form der Zellen und die sie umstehenden Knötchen wesentlich.

Fundort: Im Fusulinen-Kalke der Maghilne-Kamen bei Lithwinsk, im Gouvernement Perm.



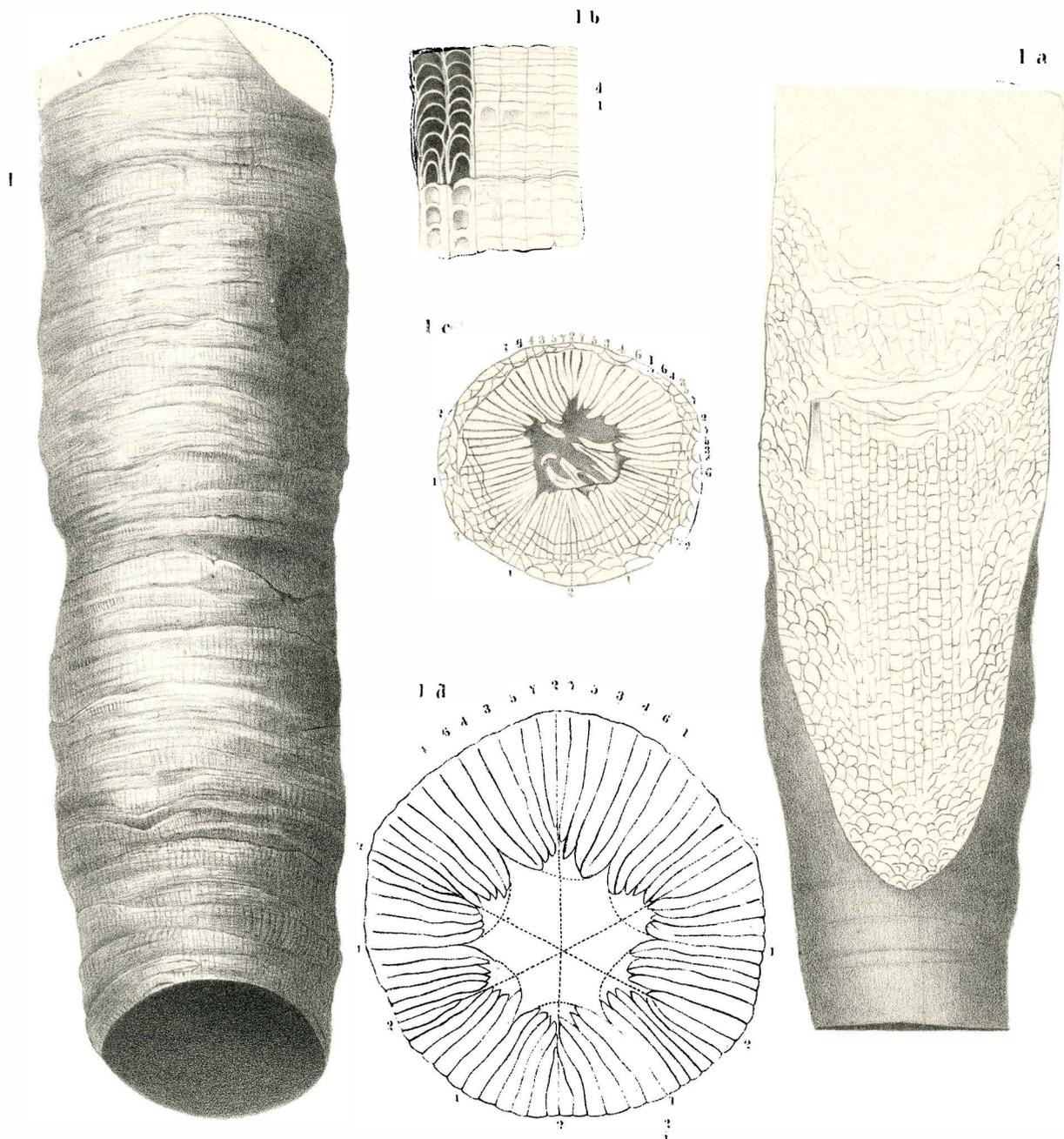
R. Ludwig ges.

Cyathophyllum calamiforme Ldwg.



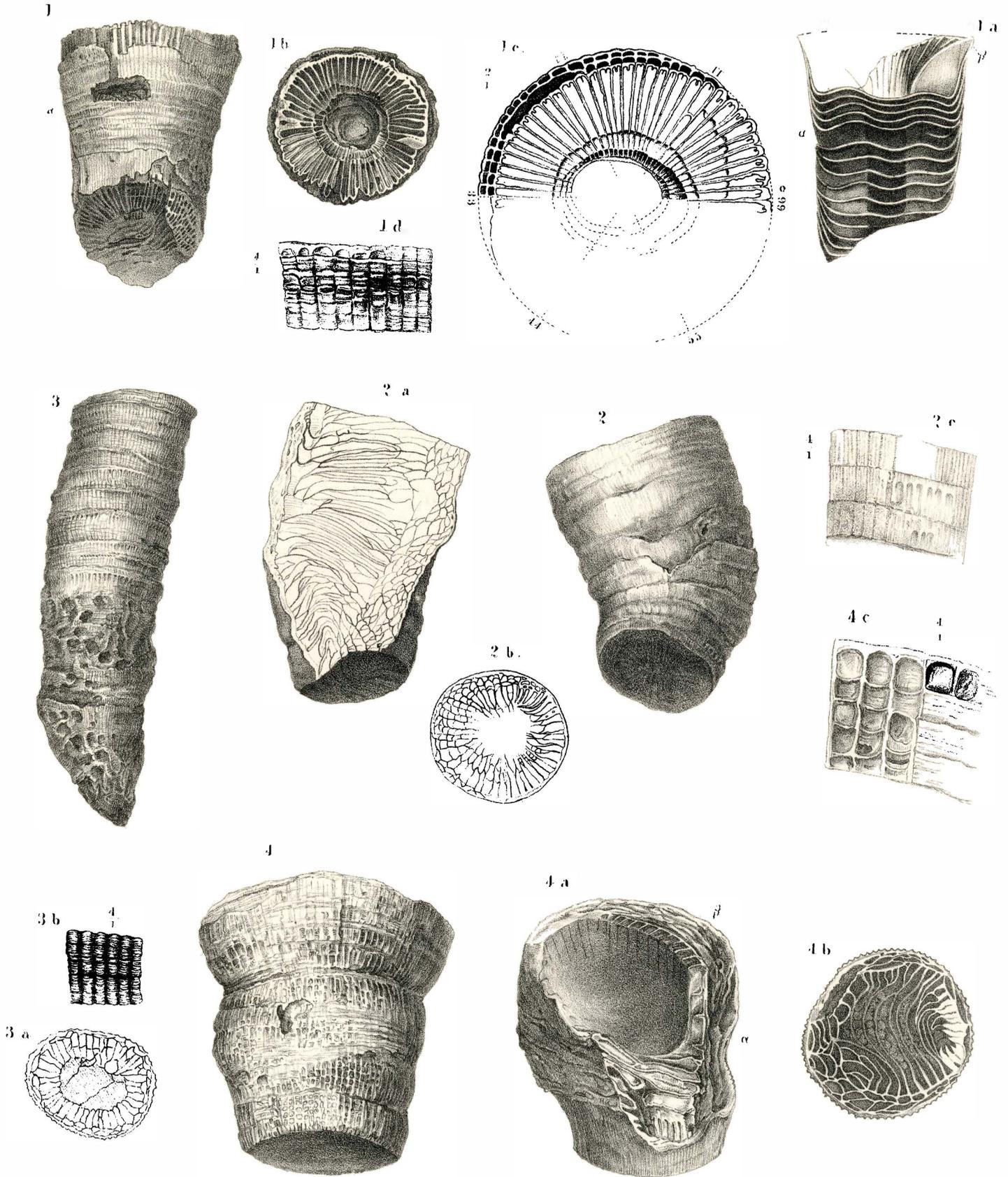
R. Ludwig geo.

1 Heliophyllum (Schema). 2 Heliophyllum multiplex Ldwg. 3 Heliophyllum colosseum Ldwg. 4 Heliophyllum gracile Ldwg. — 5 Heliophyllum arietinum Ldwg.



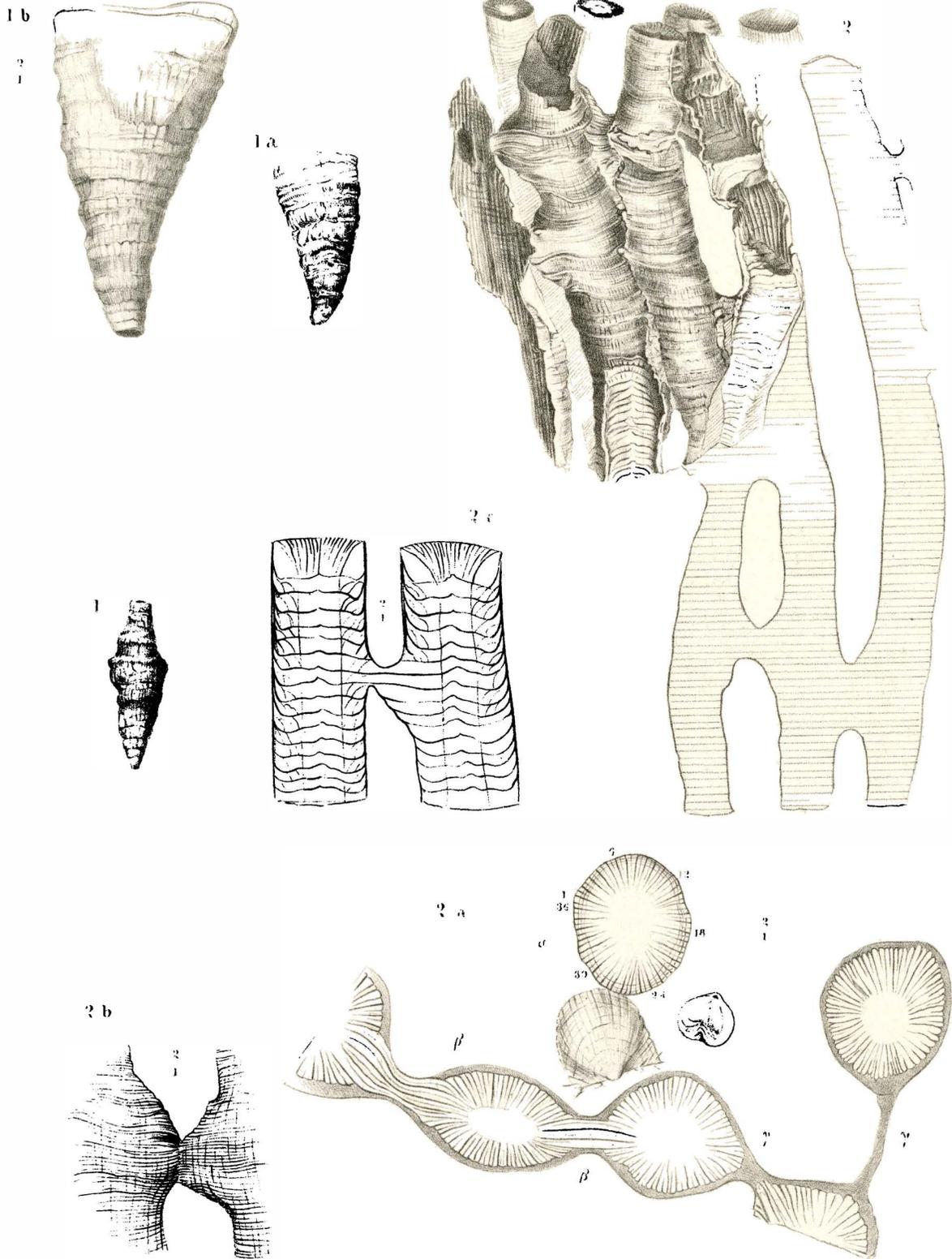
R. Ludwig ges.

Heliophyllum colosseum Ldwg



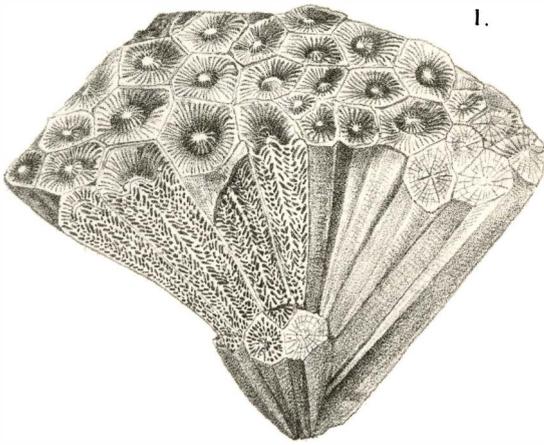
R. Ludwig gez.

1 *Heliophyllum denticulatum* Ldwg 2. *Heliophyllum arietinum* Ldwg 3. *Heliophyllum gracile*. — 4. *Heliophyllum multiplex* Ldwg

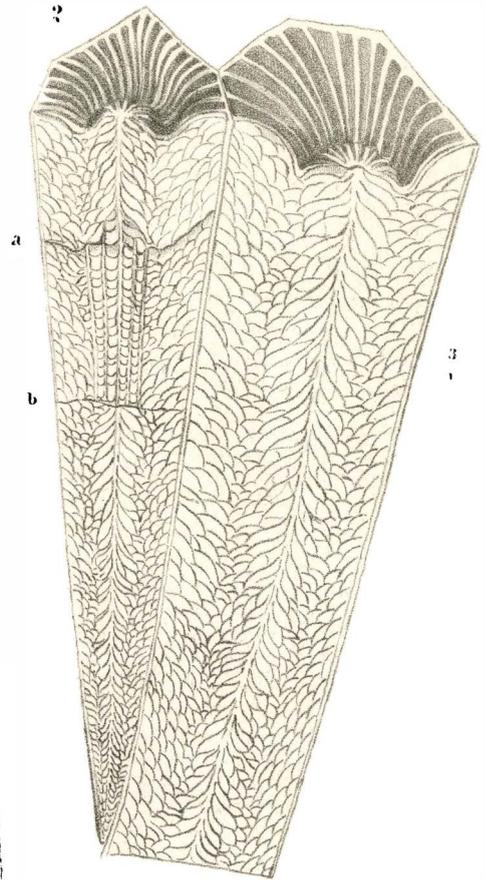


R. Ludwig geo.

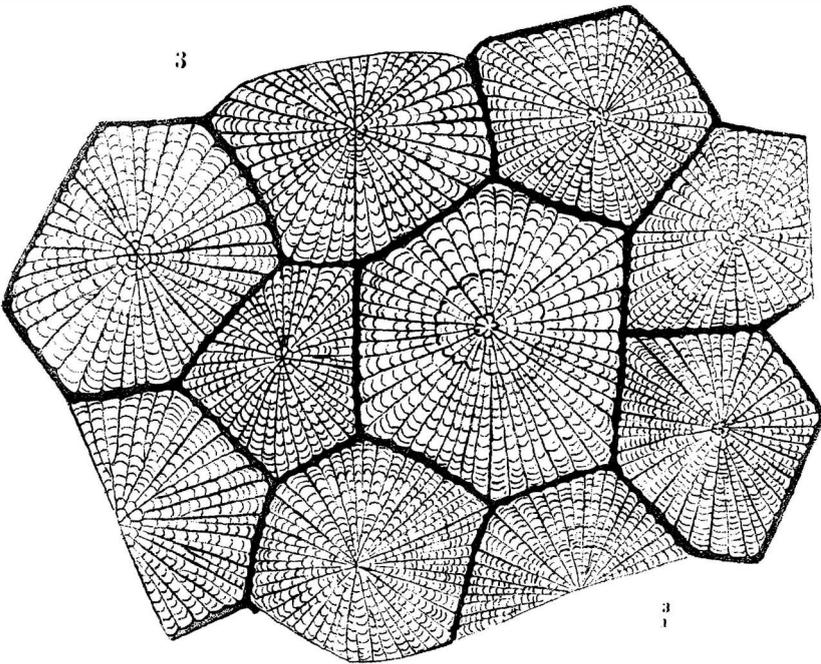
1 *Heliophyllum humile* Ldwg. — 2. *Lithodendron fasciculatum* Phillp.



1.

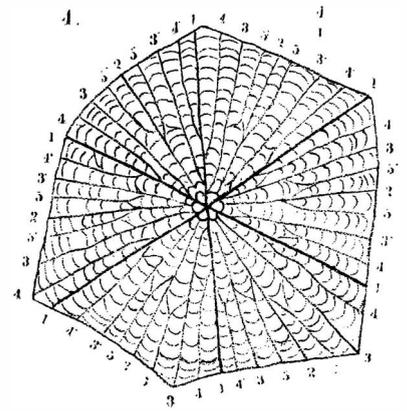


2.



3.

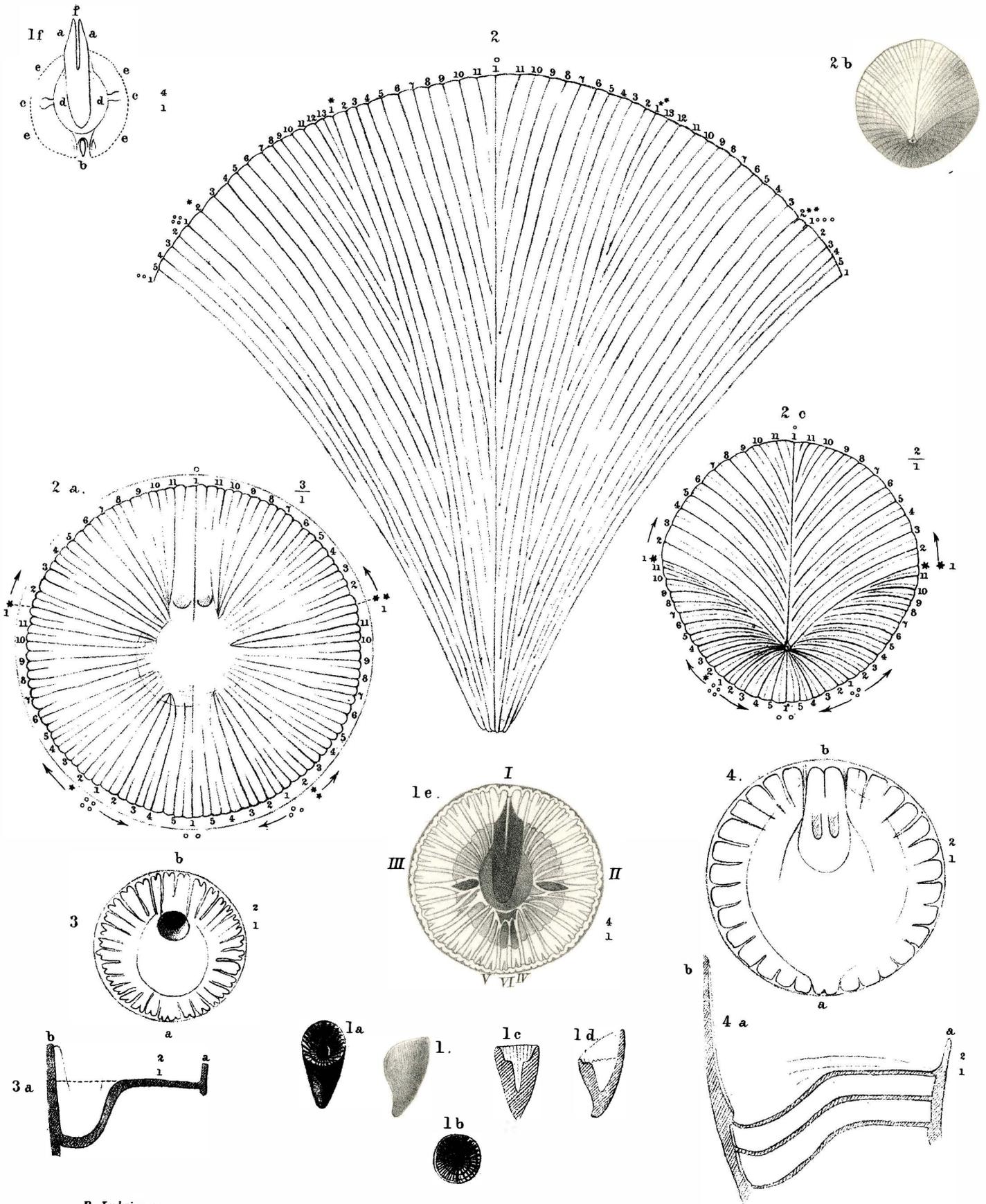
3
1



4.

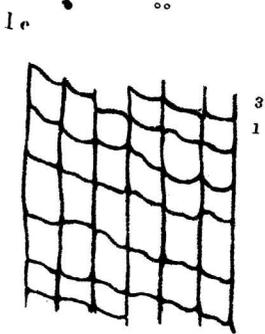
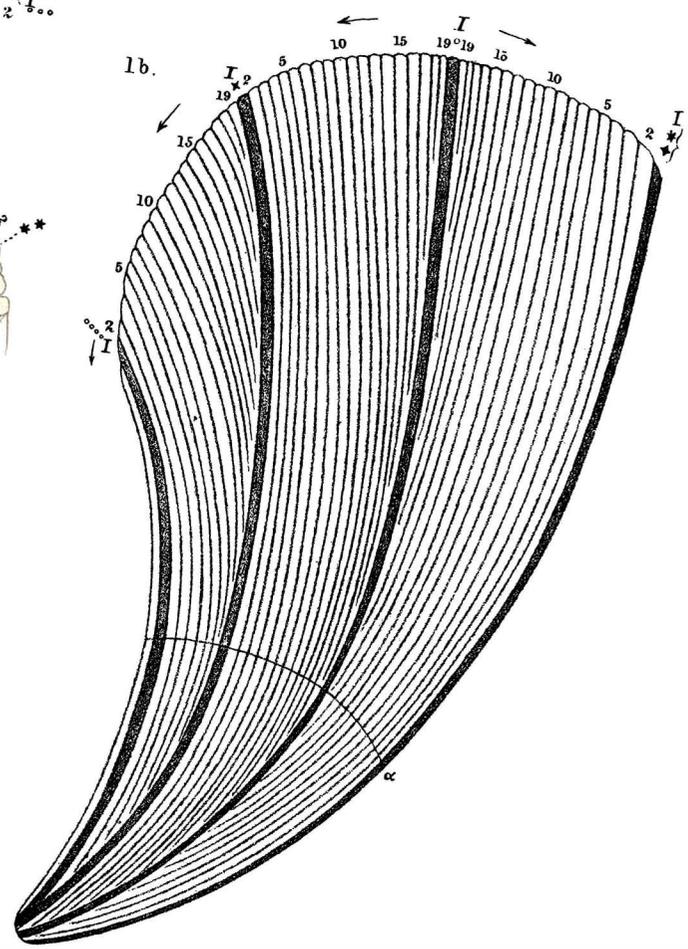
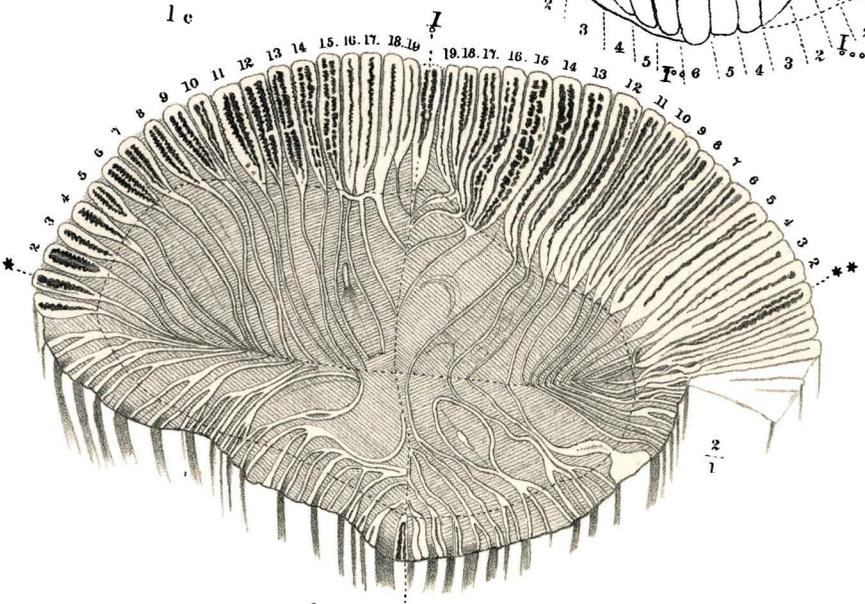
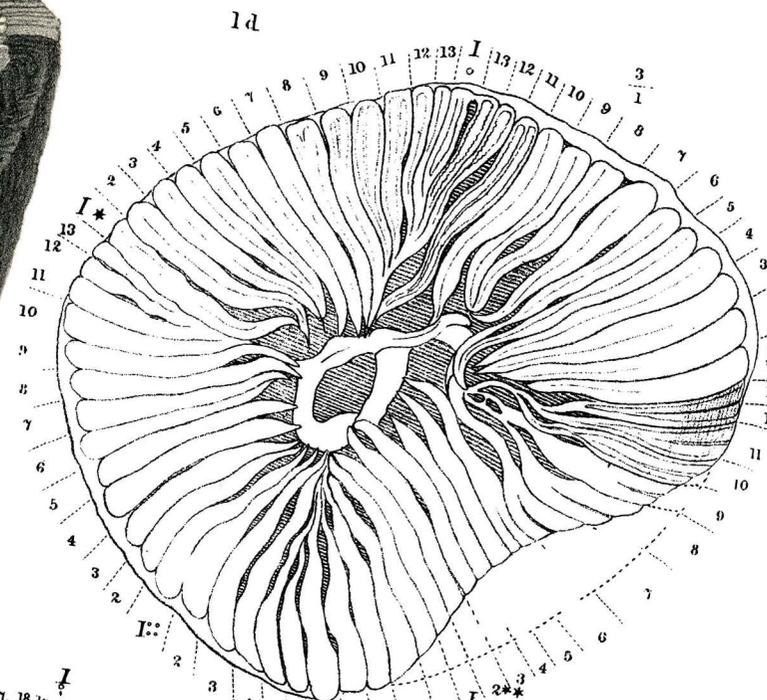
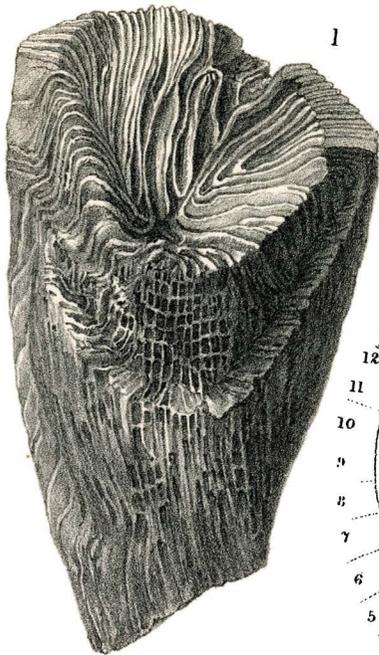
R. Ludwig ges

Lonsdalea floriformis Edw Hai.



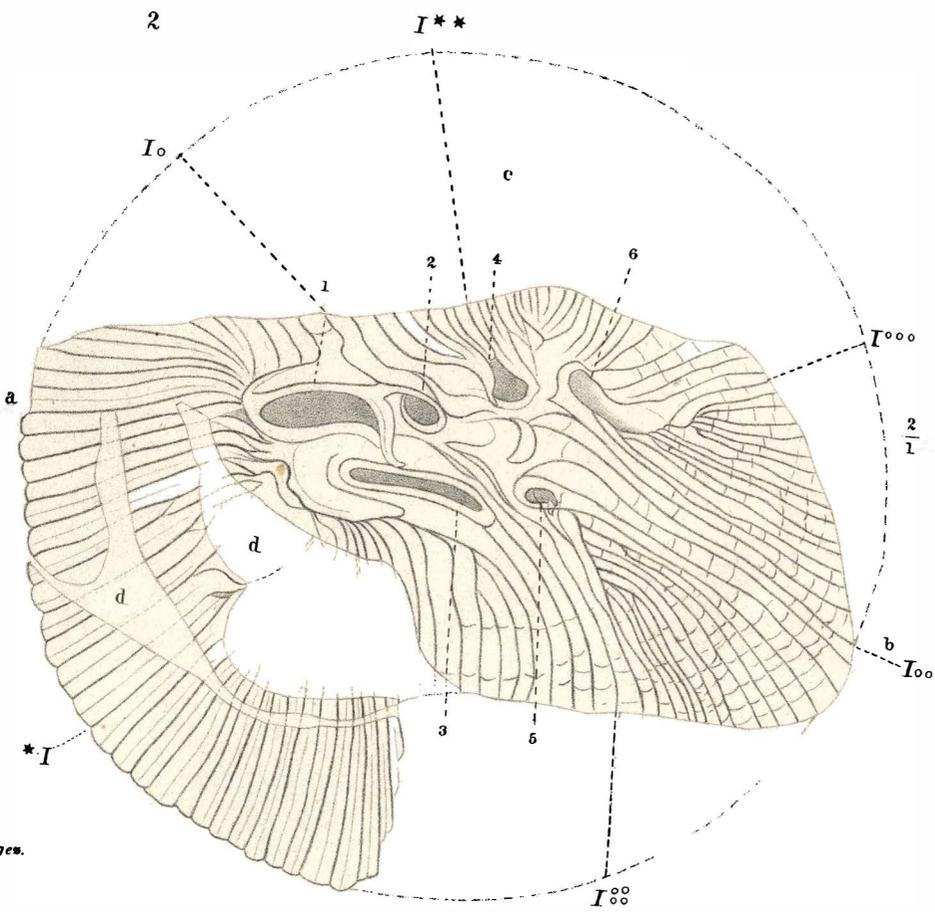
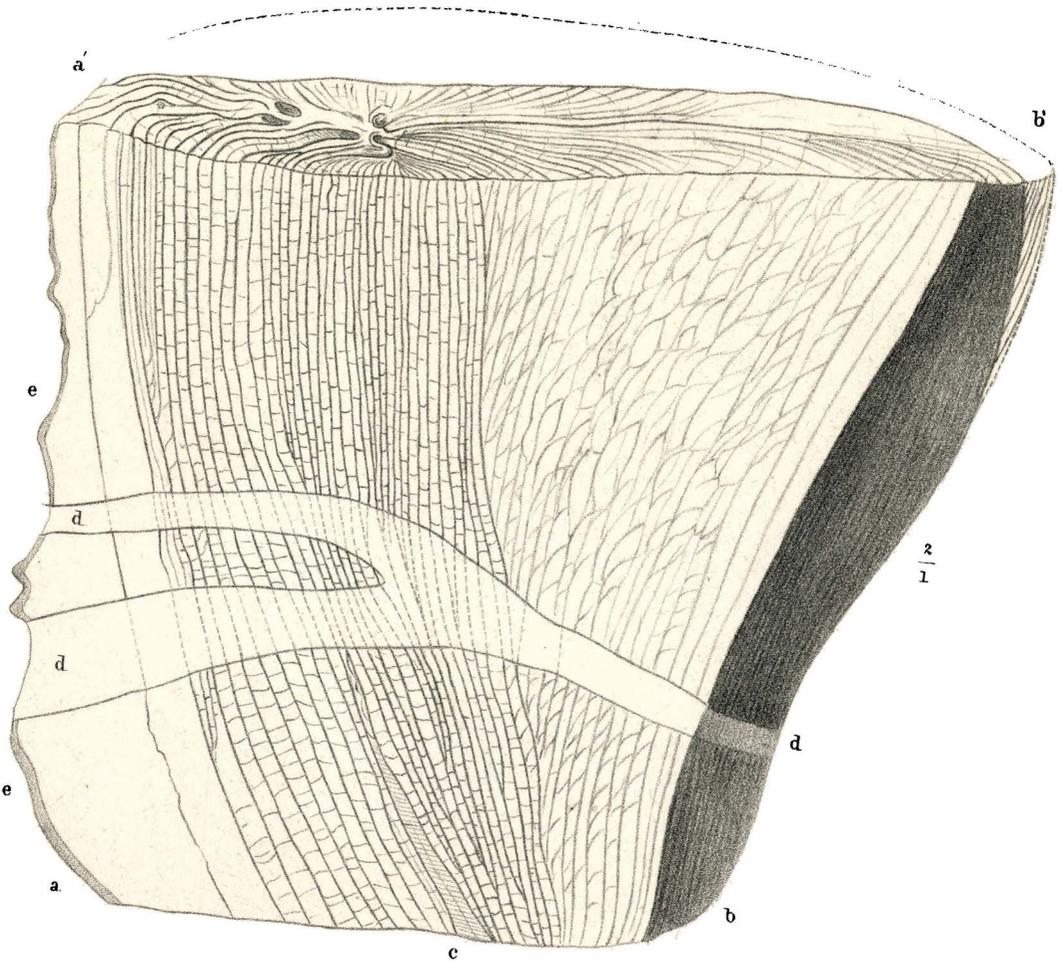
R. Ludwig ges.

1. *Zaphrentis impressa* Ldwg. — 2. *Zaphrentis* sp. 3. *Zaphrentis cornu copiae* Edw. Hai. 4. *Zaphrentis Delanoueii* Edw Hai,



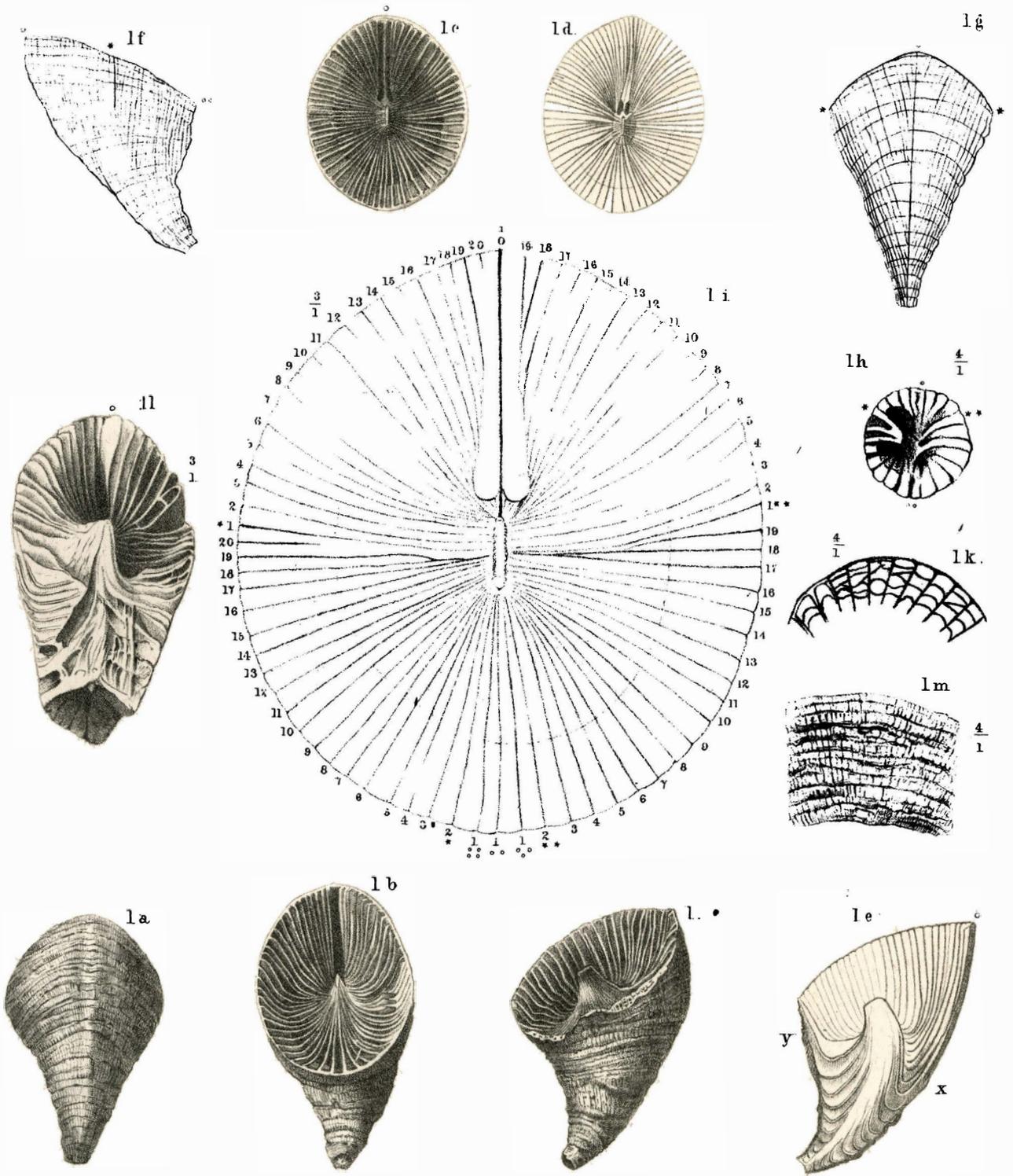
R. Ludwig ges.

Zaphrentis alveata Ldwg.



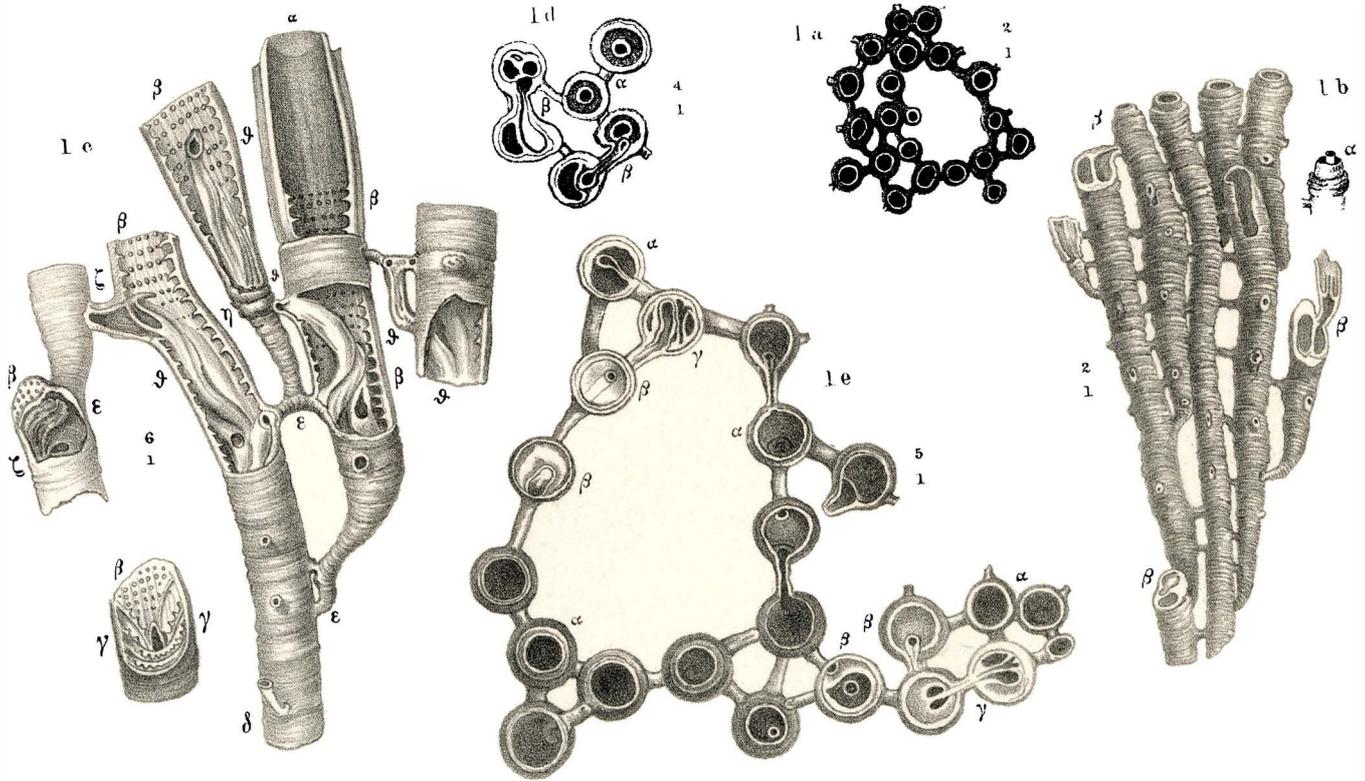
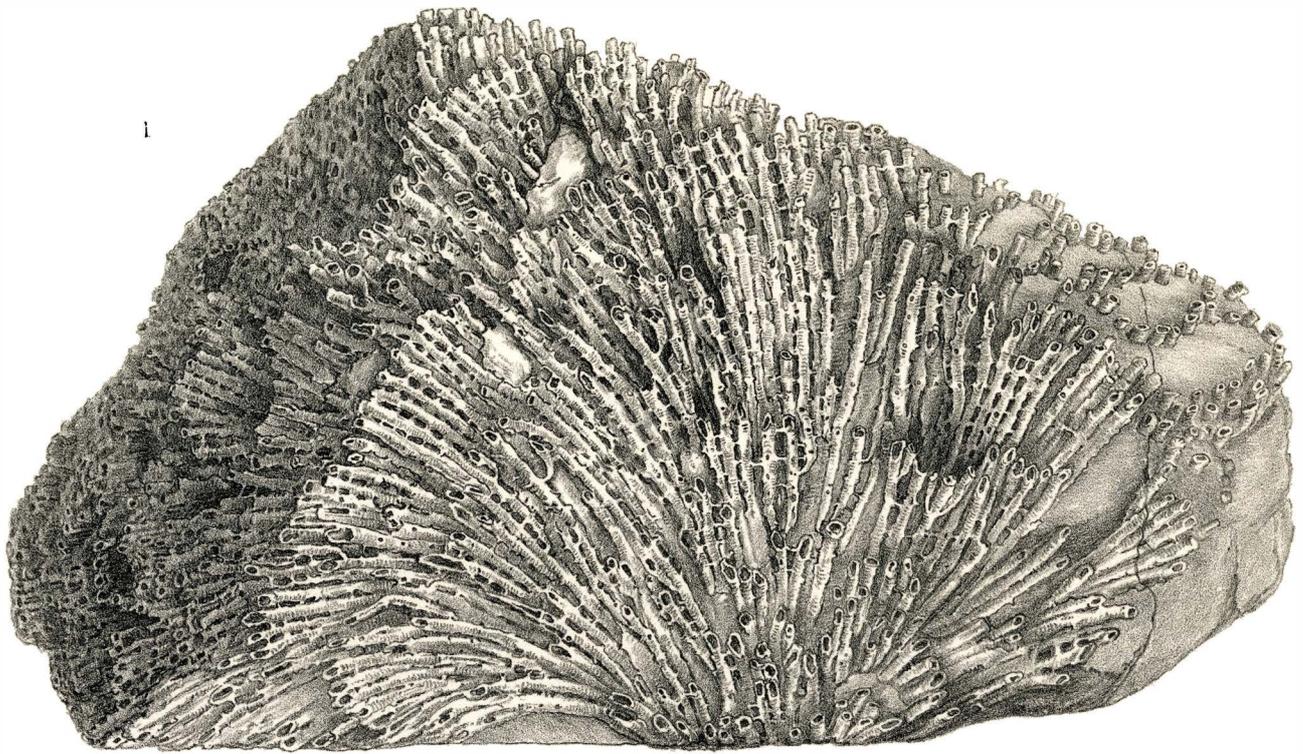
Zaphrentis gigantea Ldwg.

Ludwig ges.



R. Ludwig ges.

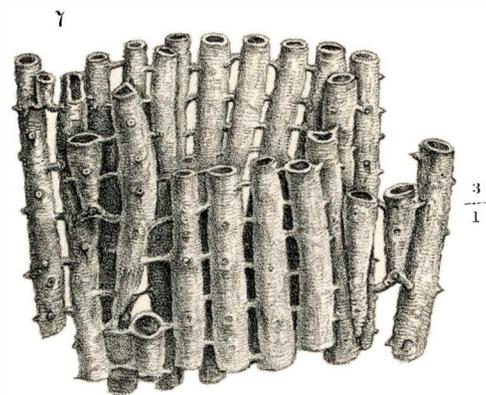
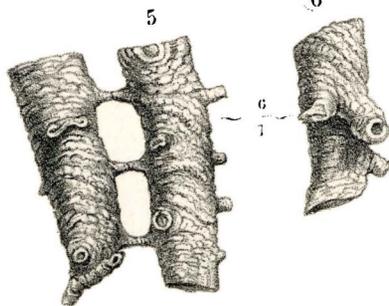
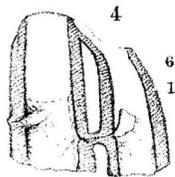
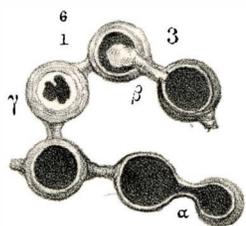
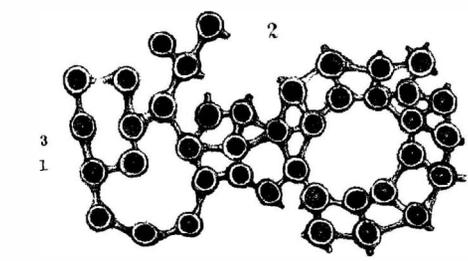
Cyathaxonia carinata Ldwg.



R. Ludwig gez.

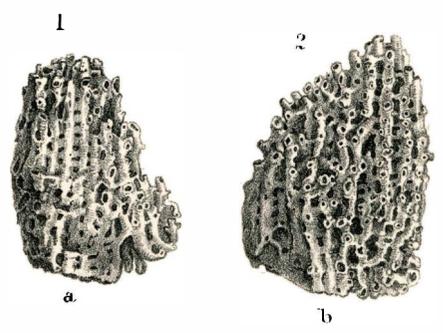
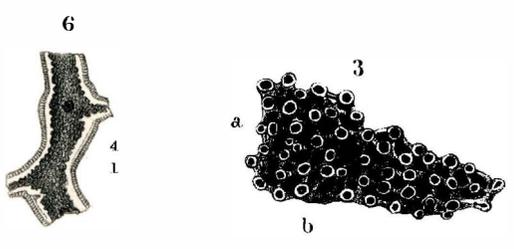
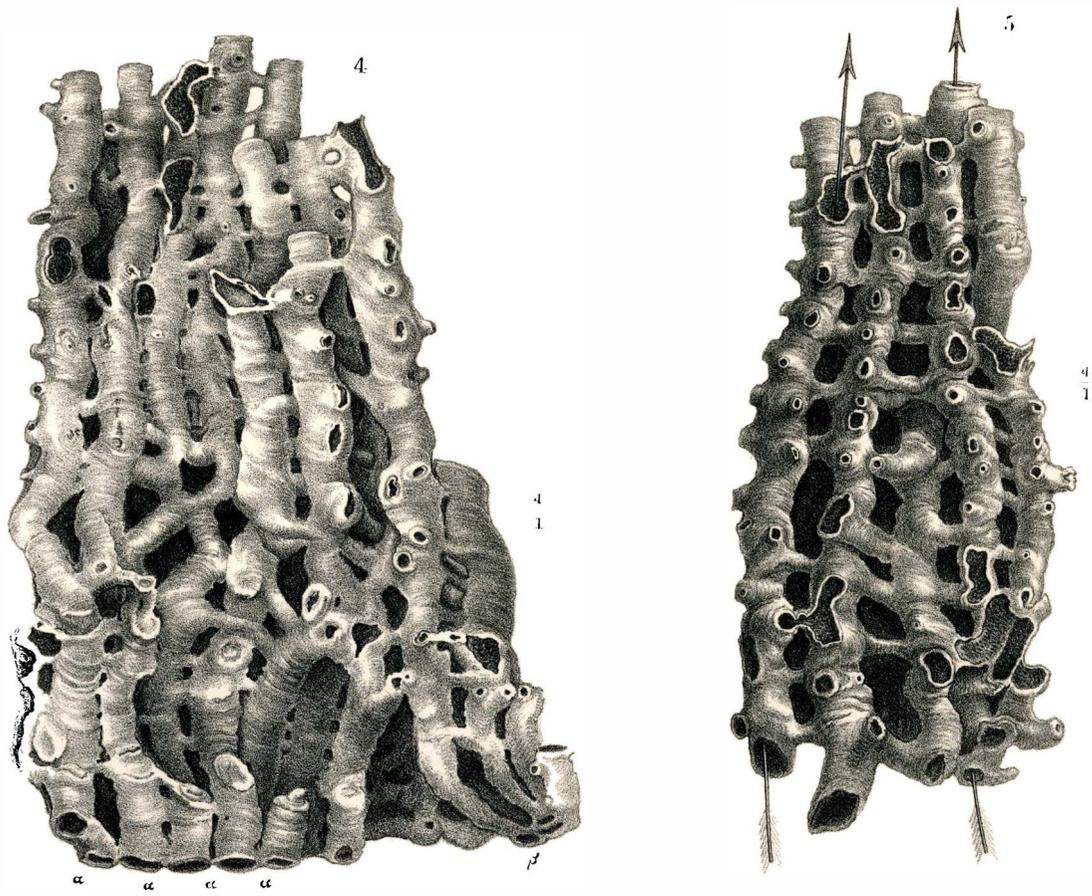
Harmodites parallelus Fisch.

1.



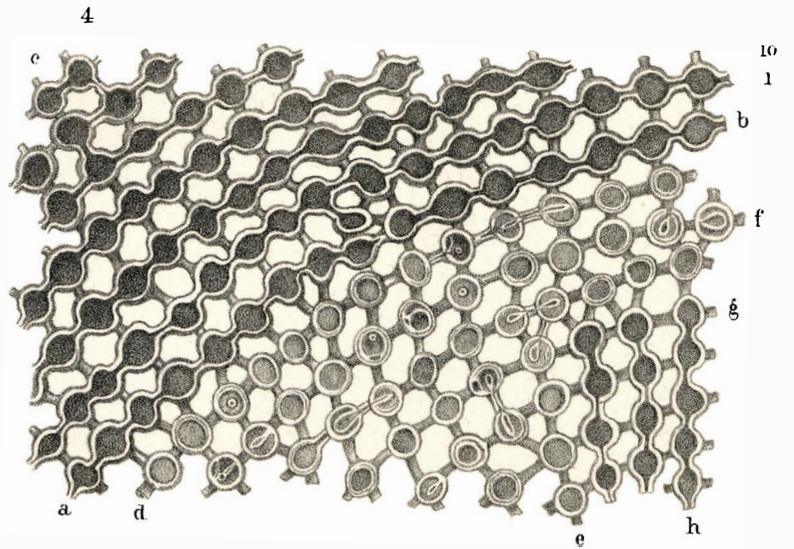
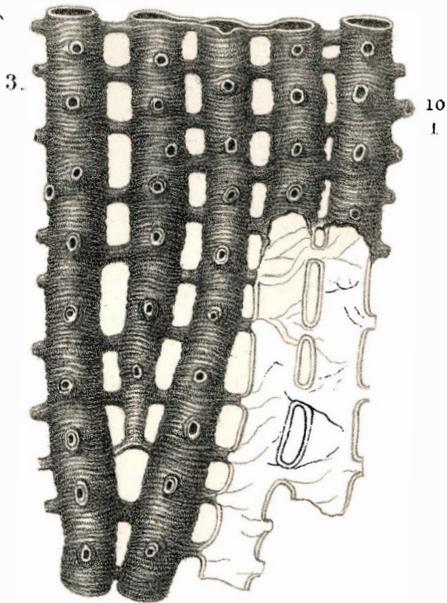
R. Ludwig gez.

Harmodites confertus Eichw



H. Ludwig gez.

Harmodites ramulosus Park.



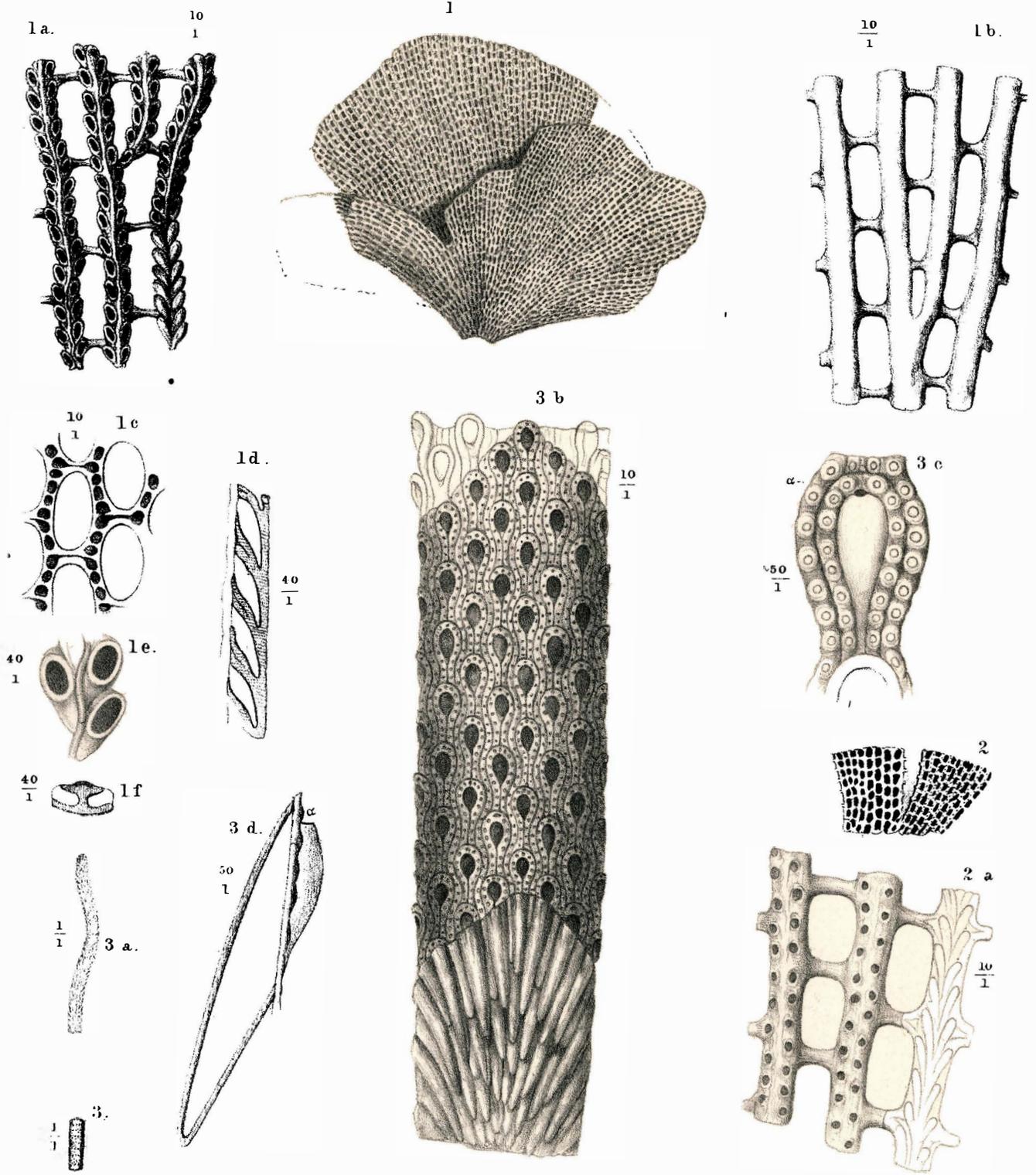
R. Ludwig gew.

Harmodites capillaceus Ldwg.



R. Ludwig ges.

1. Aulopora glomerata Ldwg. — 2. Harmodites arborescens Ldwg — 3. Tubulipora antiqua Ldwg. — 4. Cericocava crescens Ldwg.



R. Ludwig ges.

1 *Fenestella carinata* M'Coy

2. *Fenestella plebeja* M'Coy

3. *Vincularia lemniscata* Ldwg.