

FLORA

FOSSILIS HELVETIÆ





100 — 6/12 77  
— 1/25 —

Cet ouvrage doit être rapporté le :

- 5 DEC. 1968

Im Verlage von J. WURSTER & COMP. in Zürich erschienen:

**Heer, Osw., Prof. Dr., Flora tertiaria Helvetiae. Die tertiäre Flora der Schweiz.** 3 Bände gr. 4<sup>o</sup> in Leinwand gebunden, mit 156 Tafeln, meistens mit Tondruck. Fr. 225. —, M. 180. —.

— — **Untersuchungen über das Klima und die Vegetations-Verhältnisse des Tertiärlandes.** Mit Profilen und einem Kärtchen von Europa. (Separat-Ausgabe des allgemeinen Theiles der tertiären Flora der Schweiz.) Fr. 12. —, M. 9. 60. —

— — **Recherches sur le climat et la végétation du pays tertiaire.** Traduction de Charles-Th. Gaudin, Docteur en philosophie. Avec des profils et une carte de l'Europe. Fr. 15. —, M. 12. —.

— — **Flora fossilis arctica. Die fossile Flora der Polarländer.**

**Zweiter Band, enthaltend:**

1. Fossile Flora der Bären-Insel.
2. Flora fossilis Alaskana.
3. Die miocene Flora und Fauna Spitzbergens.
4. Contributions to the Fossil Flora of North-Greenland.  
Mit 59 Tafeln. Fr. 40. —, M. 32. —.

**Dritter Band, enthaltend:**

1. Beiträge zur Steinkohlen-Flora der arctischen Zone.
2. Die Kreide-Flora der arctischen Zone, gegründet auf die von den Schwedischen Expeditionen von 1870 und 1872 in Grönland und Spitzbergen gesammelten Pflanzen.
3. Nachträge zur miocenen Flora Grönlands.
4. Uebersicht der miocenen Flora der arctischen Zone.  
Mit 49 Tafeln. Fr. 40. —, M. 32. —.

**Vierter Band, enthaltend:**

1. Beiträge zur fossilen Flora Spitzbergens; mit einem Anhang: Uebersicht der Geologie des Eisfjordes und des Bellsundes, von Professor A. E. NORDENSKIÖLD.
2. Beiträge zur Jura-Flora Ostsibiriens und des Amurlandes.
3. Ueber Pflanzen-Versteinerungen von Andö in Norwegen.  
Mit 65 Tafeln. Fr. 50. —, M. 40. —.

(Der erste Band dieses Werkes erschien bei HERRN FRIEDR. SCHULTHESS in Zürich.)

1,020

~~100 020~~

FLORA FOSSILIS HELVETIÆ.

---

Die

Vorweltliche Flora der Schweiz

von

Dr Oswald Heer

Professor am Polytechnikum und an der Hochschule in Zürich.



---

Zürich.

VERLAG VON J. WURSTER & COMP.

1877.

1870

100 000

FLORA FOSSILIS HELVETICÆ

Die

Vorweltliche Flora der Schweiz

Dr. Oswald Heer



Zürich

J. HUBER'S BUCHDRUCKEREI IN FRAUENFELD.

1870



Herrn

**D<sup>R</sup> PETER MERIAN**

Rathsherr und Professor in Basel

in

herzlichster Freundschaft

gewidmet.

Herrn

D. PETER MERIAN

Katholik und Professor in Wien

in

berühmtester Freundschaft

gewidmet

## Vorwort.

In der *Flora tertiaria Helvetiæ* habe ich alle bis zum Jahre 1859 aufgefundenen Pflanzen unserer Molasse beschrieben und abgebildet. Das vorliegende Werk dehnt diese Untersuchungen über die fossilen Pflanzen der Schweiz auf die ältern Formationen aus. Es ist daher eine Fortsetzung und Vervollständigung meiner tertiären Flora und soll mit dieser zusammen ein Ganzes bilden, das Alles enthält, was bis jetzt an fossilen Pflanzen in der Schweiz gefunden worden ist.

Es wird dasselbe in drei Lieferungen erscheinen. Die erste enthält die Steinkohlenpflanzen unseres Landes und damit die älteste Flora, welche bis jetzt in der Schweiz gefunden worden ist. Sie steht in so naher Beziehung zu der Flora des Anthrazitgebietes von Savoyen und der Dauphiné, dass wir diese mit in den Bereich unserer Untersuchung ziehen mussten, um eine natürlich begrenzte Flora, nämlich die der Anthrazitformation der Westalpen, darstellen zu können. Da ich seit einer langen Reihe von Jahren mich bemüht habe, mit allen in diesem Gebiete aufgefundenen Pflanzen bekannt zu werden, und mir die sowol in den öffentlichen Museen von Basel, Bern, Genf, Lausanne und Zürich, wie die in den Privatsammlungen der Herren Professor ALPH. FAVRE und Professor LEBERT aufbewahrten Pflanzen mit grosser Bereitwilligkeit zur Verfügung gestellt wurden, darf ich hoffen, Alles was bis jetzt in der Schweiz und Savoyen zu Tage gefördert worden ist, kennen gelernt zu haben. Weniger ist dies mit den Pflanzen der Dauphiné der Fall. Zwar haben meine Freunde A. ESCHER VON DER LINTH und Professor STUDER dort gesammelt und eine Zahl von Arten in unsere Museen gebracht, doch blieben meine Bemühungen, die in Paris aufbewahrten Schätze zur Untersuchung zu erhalten, ohne Erfolg. Dieser Mangel ist indessen von geringerem Belang, da die Anthrazitflora der Dauphiné, wie wir zeigen werden, einer ältern Abtheilung des Mittelcarbon angehört, als die der Schweiz und Savoyens, welche in viel näherer Beziehung zu einander stehen.

Die Pflanzen des Anthrazitgebietes der Alpen haben durch den Talkglimmerüberzug ein ganz eigenthümliches, silberglänzendes Aussehen erhalten, das wir dadurch auf den Tafeln darzustellen versuchten, dass wir dem Stein seine natürliche grauschwarze Farbe gaben, die Pflanzen aber weiss liessen. Auf Tafel II und IV haben wir durch die Goldfarbe den eigenthümlichen Goldglanz auszudrücken versucht, der diesen Stücken zukommt. Sie sehen wie vergoldet aus. Die Pflanzen von Taninge und von Morcles, wie manche der Dauphiné, haben die braune oder schwarze Farbe der gewöhnlichen Steinkohlenpflanzen, daher diesen eine dunkle Färbung gegeben wurde. Eine Eigenthümlichkeit mancher Anthrazitpflanzen ist, dass die Blattfiederchen der einen Seite schmaler sind als die der andern, was vielleicht von einer Umrollung der Blattränder herrührt, vielleicht aber auch mit den Veränderungen zusammenhängt, die beim Versteinerungsprozesse mit ihnen vor sich gegangen sind.

Es kann sich diese Anthrazitflora der Alpen weder in Schönheit der Erhaltung noch Manigfaltigkeit der Formen mit der Pflanzenwelt der grossen Steinkohlenbecken messen, dafür bietet aber ihr Vorkommen in Mitte der Alpen und ihr eigenthümliches verändertes Aussehen reichlichen Ersatz und sie darf um so mehr auf das Interesse der Geologen und Paläontologen Anspruch machen, da ihr geologisches Alter während vielen Jahren Gegenstand lebhaften Streites war.

Die Bearbeitung dieser Pflanzen wurde mir durch die Paléontologie végétale von Professor W. PH. SCHIMPER wesentlich erleichtert. Ich habe dieses ausgezeichnete Werk meines trefflichen Freundes der Anordnung des Stoffes grossentheils zu Grunde gelegt.

Die zweite Lieferung wird die Flora der Trias und des Jura enthalten, namentlich die Keuper Pflanzen des Kantons Basel, die Liasgewächse der Schambelen und was uns von den Pflanzen bekannt geworden, welche die Coralleninseln bekleidet und das Jura-See belebt haben. — Die dritte Lieferung soll die Kreide- und Flyschpflanzen aufnehmen und die seit Herausgabe der **Flora tertiaria** neu entdeckten miocenen Arten bringen.

Den Direktoren der öffentlichen Sammlungen, den Herren Rathsherr PETER MERIAN, Professor B. STUDER, Professor J. BACHMANN, Professor RENEVIER und Professor C. VOGT sage ich den wärmsten Dank für ihre Unterstützung, ebenso den Herren Professor ALPHONS FAVRE, Professor H. LEBERT und Dr. PH. DE LA HARPE. Nicht unerwähnt kann ich lassen, dass das Zürcher Museum von Professor A. MOUSSON eine beträchtliche Zahl von Pflanzen von Arbignon erhielt und dass A. ESCHER VON DER LINTH dasselbe seiner Zeit mit zahlreichen Versteinerungen der Anthrazitformation beschenkt hat.

Zürich, um Pfingsten 1875.

ERSTER THEIL. ALLGEMEINES

I. Das Steinkohlenland der Schweiz.

## Erste Abtheilung.

# Die Pflanzen der Steinkohlen-Periode.

# Die Pflanzen der Steinkohlen-Periode.

Erste Abtheilung.

## ERSTER THEIL. — ALLGEMEINES.

### 1. Das Steinkohlenland der Schweiz.

Das Steinkohlengebirg tritt in der Schweiz nur in geringem Umfang auf. Es ist indessen unzweifelhaft nachgewiesen im Wallis. Dort haben wir an der Grenze gegen den Kanton Waadt, auf der rechten Seite der Rhone, am Fuss des Dent de Morcles vertikal aufsteigende Lager schwarzer Conglomerate, glimmerreiche Sandsteine und grauschwarze Schiefer, welche an verschiedenen Stellen der Gegend von Outre-Rhône zahlreiche Pflanzenreste einschliessen. Unter Outre-Rhône begreift man die ganze Gegend am rechten Ufer der Rhone von der Waadtländer Grenze bis nach Fully und von der Rhone bis zum Dent de Morcles. Die Fundorte fossiler Pflanzen in dieser Gegend sind: Sous les Gorges, wo Prof. LEBERT Pflanzen sammeln liess, bei den Dörfern Dorenaz und Alesse, wo Schieferbrüche sind, deren Platten zum Dachdecken Verwendung finden, an der Croix de Boet, in der Nähe von Collonges, welche Stelle Prof. RENEVIER ausgebeutet hat und beim Dorfe Morcles. Die reichste Fundstätte liegt aber höher oben, im Norden der Gemeinde von Collonges bei d'Arbignon (Erbignon). Es sind hier zwei Fundgruben, von denen die höher oben gelegene von Prof. RENEVIER la Brayaz d'Arbignon, die etwas tiefer gelegene la Combaz d'Arbignon genannt wird. Die meisten Steinkohlenpflanzen, die bis jetzt in der Schweiz gefunden wurden, kommen von diesen Stellen. Die Pflanzen von Alesse, Dorenaz und Croix de Boet sind auf den flachen, oft ganz dünnen grauschwarzen Platten ausgebreitet. Die Pflanzensubstanz ist verschwunden und durch einen dünnen silberweissen Glimmerüberzug<sup>1)</sup> ersetzt; sie heben sich daher von dem dunklen Grunde sehr schön ab. Viel unregelmässiger und in dickeren grösseren Platten bricht das Gestein in Arbignon, die Pflanzen liegen daher auf keiner so glatten Fläche, sie sind aber auch theils silberweiss, theils gelblich gefärbt und treten ebenfalls aus dem grauschwarzen Gestein sehr schön hervor. Die Nervatur ist freilich häufig verwischt, doch in manchen Fällen vollständig erhalten.

Diese Steinkohlen- oder Anthrazitschiefer sind zu beiden Seiten von einer kristallinischen Gebirgsmasse umgeben; die eine bildet bei Collonges, die andere bei Brançon und Fully den Fuss des Dent de Morcles und seiner Ausläufer. Höher oben aber folgen am Dent de Morcles der Jurakalk, die Kreide und das Eocen<sup>2)</sup>.

Eine Fortsetzung dieses Steinkohlengebirges finden wir auf der linken Seite der Rhone zwischen dem Wasserfall des Pissevache und Martigny. Hier haben wir bei Vernayaz einen Steinbruch, welcher vortreffliche Dachschiefer liefert, die massenhaft ausgeführt werden. Viele Häuser in Lausanne sind mit denselben bedeckt. Auch hier erscheinen auf den dünnen glatten Platten silberweisse Pflanzenabdrücke, wie in Dorenaz. Die fast senkrecht stehenden Schieferschichten sind wie auf der rechten Seite der Rhone von kristallinischem Gebirg umgeben; die berühmte Schlucht von Trient ist in Gneiss eingeschnitten; auf der nördlichen Seite zieht Prof. FAVRE die Grenze zwischen dem Kohlschiefer und dem kristallinischen Gebirg zwischen Pissevache und dem

<sup>1)</sup> Es haben Prof. MARIIGNAC und TERREIL diesen weissen Ueberzug der Schiefer von Petit cœur untersucht und gefunden, dass er voraus aus Kieselsäure und Thonerde besteht. Vgl. FAVRE, Recherches géolog., III, p. 192.

<sup>2)</sup> Vgl. STUDER, Geologie der Schweiz, I, p. 364 und A. FAVRE, recherches géologiques dans les parties de la Savoie, du Piémont et de la Suisse voisines du Mont-Blanc, II, p. 357.

Weg nach Salvan<sup>1)</sup>. Die Schiefer setzen sich im Thal von Salvan fort, dessen Grund ganz vom Kohlengebirg eingenommen wird. Es wird von schwarzen und grünen Schiefen, von Sandstein und Conglomeraten gebildet, die unter dem Namen der Poudingues von Valorcine seit Langem bekannt sind. Dieselben sind bei Finhaut und Salvan sehr stark entwickelt und bestehen aus eckigen oder gerundeten Trümmern von Quarz, Glimmerschiefer und Granit, die durch ein Glimmercement fest verbunden sind. In den glimmerigen Sandsteinen erscheinen hier und da Nester von Anthrazit. Hoch über dem Dorfe von Valorcine werden die Schiefer im Plane de Leuvers, in der Nähe des Col de Balme, ausgebeutet und enthalten viele Pflanzenabdrücke, ebenso die Schiefer S. O. der Posettes nordwestlich des Dorfes le Tour. Die Pflanzenabdrücke dieser beiden, etwa 1 Kilometer von einander entfernten Fundorte gehen unter dem Namen von Col de Balme-Pflanzen; an diesem selbst werden keine gefunden. Man kann dieses Steinkohlengebirge bis nach Argentière im Chamonix verfolgen. Dasselbe wird durch die mächtige kristallinische Gebirgsmasse der Aiguilles rouges von einem weiter westlich, in der Umgebung von Servoz, gelegenen Steinkohlengebirge des Chamonix getrennt. Bei Coupeau ist ein Anthrazitlager und am Montagne du Fer, auf der linken Seite der Dioza, am Nordwestabhang des Brevent, ein schwarzer Schiefer, der sehr schön erhaltene Pflanzenreste einschliesst. Sie ähneln sehr denen von Arignon; manche sind von gelber Farbe und sehen wie vergoldet aus. Auch am rechten Ufer der Dioza kommen oberhalb Moëde oder Moide Schiefer mit Kohlenpflanzen vor, namentlich bei den Hütten von Villy. Hier sieht man sehr schön, dass das Steinkohlengebirg unmittelbar auf den kristallinischen Massen aufruhet (vgl. FAVRE l. c. S. 311). Eine Fortsetzung desselben findet sich am Col de l'Ecuelle, dem Uebergang zwischen Sixt und Villy.

Als eine kleine Insel tritt die Steinkohlenformation bei Taninge im Thal der Giffre auf. Sie ist umgeben von Kalkbergen, welche dem Lias angehören, ist aber von diesem durch Gyps und Rauchwacke getrennt, welche die Trias anzeigen, daher wir hier die normale Schichtenfolge haben (FAVRE l. c. S. 39). Die Pflanzen scheinen hier häufig zu sein und sehen aus wie die gewöhnlichen Steinkohlenpflanzen. Sie haben meistens eine braune oder schwarzbraune Färbung und liegen theils in einem braunen glimmerreichen Sandstein, theils in Schiefer. Die Steinkohle, die hier vorkommt, wurde schon im Jahre 1787 ausgebeutet, tritt aber zu lohnender Gewinnung in zu geringer Mächtigkeit auf.

Eine grössere Insel bildet die Steinkohlenformation südwestlich der grossen Mont-Blanc-Masse, in der Gegend von Haute-Luce an der linken Thalseite des Doron. Dort haben wir am Südabhang des Col Joli in beträchtlicher Höhe bei Colombe (Colombat en Empulant) ein kleines Anthrazitlager und schwarze Schiefer mit zahlreichen Pflanzen, welche genau denen von Posettes und Vernayaz entsprechen. Eine noch grössere Entwicklung zeigt aber diese Formation im Thal der Isère (in der sogenannten Tarentaise) und hat an verschiedenen Stellen zahlreiche und schön erhaltene Pflanzen geliefert, so namentlich bei Petit cœur, in der Nähe von Montier<sup>2)</sup>. Hier sind die dünnen Schieferplatten ganz mit silberglänzenden Pflanzenabdrücken bedeckt, welche einen überaus schönen Anblick gewähren.

Nach Prof. FAVRE (Recherches III, p. 193) zeigen die Schichten in Petit cœur, wenn wir von oben beginnen, folgende Lagerung: 1. ein schiefriger Kalk mit Belemniten (Lias); 2. Rauchwacke (Trias); 3. Anthrazitführender Sandstein von 30 Meter Mächtigkeit; 4. schwarzer Schiefer mit den Kohlenpflanzen, 0,75 bis 1 Meter mächtig; 5. eine dünne Schicht von Anthrazit (0,30 M.); 6. schwarze Schiefer mit Belemniten (12 M. mächtig); 7. glimmeriger Sandstein 6 Meter; 8. Talkschiefer. Mit Ausnahme des Belemniten führenden Kalkes laufen alle Schichten unter sich parallel. Sie sind aufgerichtet mit einer Neigung von 70° gegen SSO. In dem Belemniten führenden Schiefer sind einige Reste von Meerpflanzen (von Chondrites bollensis), aber keine Spuren von Kohlenpflanzen gefunden worden, wie anderseits in den Pflanzenschiefern (N<sup>o</sup>. 4) noch niemals Belemniten zum Vorschein kamen; diese Schichten sind wahrscheinlich eine Süswasserbildung, während jene unzweifelhaft im

<sup>1)</sup> FAVRE l. c. II. p. 351.

<sup>2)</sup> Die in den Museen als Pflanzen der Tarentaise bezeichneten Arten kommen wohl alle von Petit cœur.



Meere entstanden sind. Da diese marinen und lacustren Schiefer sich sehr ähnlich sehen und nahe beisammen liegen, hat sie ELIE DE BEAUMONT zu Einer Formation gerechnet und daraus geschlossen, dass die Kohlenflora und die dem Lias angehörenden Belemniten zu gleicher Zeit gelebt haben und Einer Formation angehören, und zwar dem Lias zuzuzählen seien. Er gieng aber noch weiter und behauptete, dass überhaupt das ganze Anthrazitgebiet unserer Alpen, Savoyens und der Dauphiné dem Lias eingereiht werden müsse und die geologische Karte von Frankreich wurde von diesem Gesichtspunkt ausgehend bearbeitet. Wir werden später nochmals auf diese für die Paläontologie wie Geologie äusserst wichtige Frage zurückkommen, wenn wir die Pflanzenwelt dieses Anthrazitgebietes kennen gelernt haben.

Eine Verlängerung des Steinkohlenegebirges von Petit cœur findet sich im obern Theil des Thales der Isère bei Aime, Macot und bis Saint-Maurice. Es enthält an vielen Stellen Anthrazitgruben und an einigen (so bei Macot) werden auch fossile Pflanzen gefunden. Die Schichten stehen fast vertikal und darauf folgt triasische Rauchwacke.

Im Südwesten der Tarentaise liegt das Thal der Maurienne, durch welches die Eisenbahn zum Tunnel des Mont-Cenis führt. Man gelangt von Moutier in dasselbe über den Col de St. Madeleine oder über den Col des Encombres. An diesem tritt das Steinkohlenegebirg in grosser Mächtigkeit auf und zeigt in Folge einer grossartigen Ueberwerfung eine eigenthümliche Lagerung. Dieselbe Ueberwerfung findet sich auch auf der anderen Seite des Thales der Arc am Berg Chardonnet, NNO. von Monestier, wo auch Kohlenpflanzen vorkommen wie am Col des Encombres. Solche Kohlenpflanzen fand SCIPIO GRAS auch am Weg von Monestier zum Berg Büffer und in der Umgebung von Briançon (bei der Kapelle Notre-Dame des Neiges oberhalb Puy-Saint-Pierre und bei der Anthrazitgrube von Combarine). Ueberhaupt hat das Steinkohlenegebirg in der Dauphiné eine beträchtliche Verbreitung und an vielen Stellen finden sich Anthrazitlager wie hie und da auch fossile Pflanzen; so am Mont de Lans in der Gegend von La Grave bei Huez, Venose und bei La Mure, wo sich auch die ergiebigsten Anthrazitgruben finden. Hier liegt der Lias der Anthrazitbildung in abweichender Lagerung auf, und auf den Lias folgen der Unter-Oolith und Oxford und am Vercors der Coralrag und die Kreide, so dass wir hier die regelmässige Schichtenfolge haben (vgl. STUDER Geologie I, S. 100). In der Nähe von La Mure sind die Gruben von Peychagnard und de la Motte, in deren Sandstein zahlreiche und grosse Stämme von Calamiten vorkommen, dann die Gruben von Notre-Dame de Vaux, du Grand Menoy, Villaret und de la Grande Draye, deren Pflanzen ich mit denen von La Mure zusammenfasse.

Wir haben hier die Steinkohlenformation vom Unter-Wallis aus durch das Chamonixthal, nach der Tarentaise und Maurienne und bis in die Gebirge der Dauphiné verfolgt und gesehen, dass überall Conglomerate, Sandsteine und Schiefer mit Steinkohlenpflanzen und Anthrazitlagern vorkommen. Es ist diess ein sehr beträchtliches Gebiet, das auf eine umfangreiche Festlandbildung schliessen lässt. Kehren wir nach dem Wallis zurück, können wir ausser den früher erwähnten keine weiteren Fundstätten für fossile Pflanzen nennen. Dagegen finden sich Anthrazitlager und Sandsteine, welche sehr wahrscheinlich dem Steinkohlenegebirg angehören, in grosser Verbreitung auf der linken Thalseite der Rhone. Ein breiter Streifen, der eine Fortsetzung des Kohlenegebirges der Tarentaise bildet, nimmt einen wesentlichen Antheil an der Bildung der Berge der beiden St. Bernhard und des Thales von Entremont und schliesst bei Champdonne und Comeire Anthrazitlager ein; solche Lager trifft man aber auch am Col Etablon, bei Iserable, Nendaz, Apre, bei Chandoline und Bramois in der Nähe von Sitten.

Im Ober-Wallis verliert sich das Anthrazitgebirg und auch aus Bündten ist es unbekannt, dagegen hat A. ESCHER VON DER LINTH Spuren davon am Titlis, im Engelberg und am Bristenstock in Uri gefunden, und am Bifertengrath an der Ostseite des Tödi kommt ein schiefriger Sandstein mit 1—4 Zoll mächtigen Lagern von Anthrazit vor, welcher wahrscheinlich dem Steinkohlenegebirg angehört<sup>1)</sup>, doch haben sich A. ESCHER sowol wie Prof. HEIM vergebens bemüht, darin Pflanzen zu finden.

<sup>1)</sup> Vgl. meine Biographie ESCHERS, S. 173.

Im Osten taucht die Steinkohlenformation in unzweifelhafter Weise zuerst wieder im Tyrol auf. Dort hat Prof. PICHLER am Steinacher-Joch südlich von Matray, im Gebiete der Sill, schwarze Schiefer mit Kohlenpflanzen entdeckt. Auch hier treten diese Schiefer mit Sandsteinen und Conglomeraten auf. Sie bilden den Uebergang zu der seit langer Zeit bekannten Steinkohlenformation der Stangalp in Steiermark. Es liegt dieselbe an der Grenze gegen Salzburg und Kärnthen und bildet eine Mulde von beträchtlicher Ausdehnung, welche mit Conglomeraten, Schiefen und Sandsteinen ausgefüllt wurde. Nach D. STUR<sup>1)</sup>, dem wir hier folgen, besteht das Hauptconglomerat aus haselnuss- bis faustgrossen Quarzfragmenten, die durch ein sparsames und durchaus kieseliges Cement verbunden sind. Die Pflanzenschiefer sind dunkle, wenig glänzende Thonschiefer mit eingestreuten sehr feinen Glimmerblättchen. Die Substanz der Pflanzen ist ebenso wie in den Anthrazitpflanzen der Schweiz, verschwunden; an ihrer Stelle findet man einen Talkglimmer, der namentlich auf frisch gebrochenen Stücken goldglänzend oder schön irisirend, den Pflanzenstücken ein prächtiges Aussehen verleiht. Im Osten dieser Pflanzenschiefermulde finden sich auf der Kwerchzimmeralp bauwürdige Anthrazitlager. Marine Versteinerungen fehlen diesen wie den Kräuterschiefern gänzlich, wohl aber finden sich solche in der Umgegend der Stangalp, daher das Meer in der Nähe gewesen sein muss. Es stand wohl in Verbindung mit dem Meere, das zur Steinkohlenzeit über einen Theil von Kärnthen verbreitet war und im Gailthal und bei Bleiberg Niederschläge gebildet hat, welche zahlreiche marine Kohlenthierchen enthalten. Aber auch Festland muss damals in Kärnthen bestanden haben, wie die von Prof. HÖFER in dem Gebirgszug zwischen dem Gail- und Canalthal aufgefundenen Pflanzen beweisen; es wechseln hier Schiefer mit Landpflanzen, mit marinen Ablagerungen, die *Productus*, *Spirifer* und *Trilobiten* enthalten und eine Küstenbildung verkünden. Höher oben folgt die Trias.

Vom Südabhang unserer Alpen sind nur wenige Stellen bekannt, welche dem Steinkohlengebirg angehören. Vor drei Jahren brachte Prof. STUDER von MANO bei Lugano einige unzweifelhafte Kohlenpflanzen, welche in einem Conglomerate liegen, das in einem glimmerreichen Sandstein viele weisse Kiesel enthält. Schon früher hat CURIONE in Mailand im Val Trompia in einem grauen Schiefer einige Kohlenpflanzen entdeckt, welche aber der obersten Kohlenbildung (dem Perm) angehören.

Wir haben die Steinkohlenformation vom Unter-Wallis aus nach dem Chamonix und Savoyen und bis in die Dauphiné verfolgt, anderseits im Osten am Tödi, im Tyrol, in Steiermark und in Kärnthen wiedergefunden. Ueberall ist sie aus Conglomeraten, Sandsteinen und schwarzem Schiefer gebildet und fast überall kommen in den Sandsteinen Anthrazitlager und an sehr vielen Stellen in den Schiefen Pflanzen vor, welche durch den Glimmerüberzug ein eigenthümliches Ansehen erhalten haben. Ueberall fehlen in den Schiefen marine Gebilde, Pflanzen sowol als Thiere. Dagegen kommen fast überall Pflanzen vor, die offenbar im süßen Wasser gelebt haben. Es sind diess die Annularien, deren dünner langer viel verästelter Stengel und die in eine Ebene gestellten Blattrosetten auf eine im Wasser schwimmende Pflanze weisen. Die treffliche Erhaltung dieser Pflanzen, so der überaus zierlichen *Annularia brevifolia*, welche ganze Steinplatten bedeckt, dann aber auch der vielen Farn, mit oft mächtigen fein zertheilten Wedeln, lassen nicht zweifeln, dass diese Pflanzen an Ort und Stelle gewachsen und nicht weit hergeschwemmt sein können. Es muss daher Festland mit Süßwasserseen da gewesen sein, auf welchem diese Pflanzen gelebt haben und da wenigstens in unserm Gebiet, in Savoyen und der Dauphiné die marinen-Thiere gänzlich fehlen, muss dieses Festland eine bedeutende Ausdehnung gehabt haben. Es ist wahrscheinlich, dass das ganze grosse Gebiet der Zentralalpen, so weit es von kristallinen Massen eingenommen wird, dazu gehört hat und daher schon in sehr früher Zeit eine Festlandbildung in der Richtung unserer Zentralalpen bestand. Dieses wird das Material zur Erzeugung der Conglomerate, der Sandsteine und der schwarzen Schiefer, die damals abgelagert wurden, gegeben haben. Im Osten wird dieses Steinkohlenland nachweisbar in Steiermark und Kärnthen durch marine Ablagerungen begrenzt, auf unserm Gebiet dagegen und ebenso in Savoyen und der Dauphiné können wir diese Grenzen nicht angeben, da marines Kohlengebirg fehlt. Wir wissen nicht ob es sich über das Wallis hinaus weiter nach Norden ausdehnte und vielleicht den Boden des jetzigen Molassengebietes der Schweiz einnahm.

<sup>1)</sup> Vgl. das vortreffliche Werk von D. STUR, Geologie der Steiermark, S. 158.

Hoffentlich werden die Bohrversuche, welche gegenwärtig zwischen Rheinfeldern und Basel vorgenommen werden, darüber Anschluss geben. Die grosse Verbreitung dieser Ablagerungen und ihre auffallende Uebereinstimmung lassen auf sehr ähnliche Bildungsverhältnisse schliessen; ebenso aber auch die Anthrazitlager, die von der Dauphiné bis nach Steiermark unter ähnlichen Verhältnissen auftreten und zeigen, dass damals in diesem ganzen Alpengebiet die Steinkohlen nur in geringer Mächtigkeit abgelagert wurden und dass mit ihnen längs dieser ganzen Gebirgskette dieselbe Veränderung, dieselbe Umwandlung in Anthrazit, vorgegangen ist, wie auch die Pflanzen überall dieselbe Umänderung erfahren haben. Den Grund dieser Erscheinung haben wir in der Hebung der Alpen und der damit verbundenen Einwirkung der aus dem Innern der Erde hervorbrechenden Massen zu suchen.

Wir haben im Vorhergehenden immer von Steinkohlenpflanzen gesprochen; wir haben aber noch nachzuweisen, dass die Pflanzen der Anthrazitformation wirklich zur grossen Steinkohlen-Flora gehören.

## 2. Uebersicht der Flora unseres Steinkohlenlandes.

Verzeichniss der Arten. Erste Tabelle.	Schweiz.					Savoyen.				Dauphiné.				
	Tessin. Alesse. A. Dorenaz. D. Morcles. M. C. de Boet. B. S. l. Gorges. G. Errat. Blöcke. E.	Arbignon. Trayaz. B. Combaz C.	Vernayaz. V. Salvan S.	C. de Balme. B. Posettes P.	M. Fer. F. Moede M. Ecnelle E.	Taininge.	Colombe.	Petit cœur.	Macot.	Encambre.	Chardonnet. C. M. Buffer. B.	Briayon. Br. P. St-Pierre. P. n. D. d. Neiges. N. Combarine. C.	M. d. Lans. L. Huez. H. Venose. V.	La Mure.
<b>Filices.</b>														
Sphenopteris trifoliolata Br. . . . .	—	—	—	—	—	†	—	—	—	—	—	—	—	
— nummularia Gutb. . . . .	G.	C.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
— Haidingeri Ett . . . . .	—	—	—	—	—	—	†	—	—	—	—	—	—	
— acutiloba Stb. . . . .	—	—	—	—	—	†	—	—	—	—	—	—	—	
— tridactylites Br. . . . .	—	—	—	B.	—	—	—	†	—	—	—	—	—	
— tenella Br. . . . .	—	C.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
— Bromii Gutb. . . . .	—	C.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
— Schlotheimii Stb. . . . .	—	—	V.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
— latifolia Br. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	P.	—	—	
Cyclopteris laciniata Hr. . . . .	—	B.	—	—	F.	—	—	—	—	—	—	—	—	
— ciliata Hr. . . . .	—	B.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
— trichomanoides Br. . . . .	—	B.	—	—	—	—	—	†	—	—	—	—	—	
— flabellata Br. . . . .	—	B.	—	—	—	—	—	†	—	—	—	—	—	
Neuropteris auriculata Br. . . . .	—	B.	—	—	—	†	—	†	—	—	—	—	—	
— cordata Br. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	H.	—	
— acutifolia Br. . . . .	—	B.	—	B.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
— flexuosa Br. . . . .	A. D.	B. C.	V. S.	B. P.	F. E.	—	—	†	†	—	—	—	—	
— var. tenuifolia Br. . . . .	—	B.	—	B.	F.	—	—	†	—	—	—	—	—	
— Leberti Hr. . . . .	—	B.	—	—	F.	—	—	—	—	—	—	—	—	
— gigantea Br. . . . .	—	B.	—	P.	F.	—	—	—	—	B.	—	—	—	
— montana Hr. . . . .	A.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
— heterophylla Br. . . . .	A. M.	B. C.	—	—	F. E.	†	—	—	—	—	—	—	—	
— Loshii Br. . . . .	—	B.	V.	P. B.	—	—	—	†	—	—	—	—	—	
— Soretii Br. . . . .	—	B.	—	—	—	—	—	†	—	—	—	—	—	
— microphylla Br. . . . .	A. D. G.	B. C.	—	—	—	—	—	†	—	—	—	—	—	
— rotundifolia Br. . . . .	—	B.	—	B.	—	—	—	—	†	—	—	—	—	
Odontopteris Brardii Br. . . . .	G.	—	—	B.	F. E.	—	—	—	—	—	—	L.	—	
— Studeri Hr. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
— alpina Stb. . . . .	—	B.	—	B.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Callipteris valdensis Hr. . . . .	—	—	S.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Cyatheites arborescens Schl. sp. . . . .	G. E.	—	—	B. P.	—	—	—	—	—	—	—	H.	†	
— var. cyathea Br. sp. . . . .	G.	—	—	B.	—	—	—	—	—	—	—	—	†	
— Candollianus Br. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	H.	†	
— pennæformis Br. sp. . . . .	—	C.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	†	
— Miltoni Art. sp. . . . .	G.	B. C.	—	B.	F.	—	—	—	—	—	—	V. L.	†	
— pulcher Hr. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
— oreopteridius Schl. sp. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	H.	†	
— villosus Br. sp. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
— dentatus Br. sp. . . . .	—	C.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Asterocarpus pteroides Br. sp. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	†	

Verzeichniss der Arten. Erste Tabelle.	Schweiz.					Savoyen.					Dauphiné.				
	Tessin. Alesse. A. Dorenaz. D. Morcles. M. C. de Boet. B. S. l. Gorges. G. Errat. Blöcke E.	Arbignon. Brayaz. B. Comblaz C.	Vernayaz. V. Salvan. S.	C. de Balme. B. Posettes. P.	M. Fer. F. Moede M. Ecuille. E.	Taninge.	Colombe.	Petit cœur.	Macot.	Encambre.	Chardonet. C. M. Buffer. B.	Briançon. Br. E. St-Pierre. E. n. D. d. Neiges. N. Combarthe. C.	M. d. Laus. L. Ruez. R. Venose. V.	La Mure.	
Alethopteris Lamuriana Hr. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+		
Pecopteris Serlii Br. . . . .	E.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+		
— Grandini Br. . . . .	M.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+		
— nervosa Br. . . . .	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—		
— muricata Br. . . . .	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—		
— Pluckenetii Br. . . . .	A. D. G.	C.	—	B. P.	F. E.	+	+	+	—	—	—	H.	—		
— Defrancii Br. . . . .	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—		
Teniopteris montana Hr. . . . .	D.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—		
Dictyopteris neuropteroides Gutb.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—		
<b>Selagines.</b>															
Lepidodendron Sternbergi Br. . . . .	—	B.	—	—	—	+	—	—	—	B.	Br.	—	—		
— crenatum Stb. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	C.	C.	—	—		
— selaginoides Stb. . . . .	—	—	S.	B.	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
— Veltheimianum Stb. . . . .	G.	—	—	—	—	—	—	—	—	C.	C. P.	—	—		
— ornatissimum Stb. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Lepidophyllum caricinum Hr. . . . .	G. A.	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—		
— setaceum Hr. . . . .	B.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
— Leberti Hr. . . . .	—	B.	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—		
— trigeminum Hr. . . . .	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—		
— trilineatum Hr. . . . .	—	—	—	—	—	F.	—	—	—	—	—	—	—		
— lineare Br. . . . .	A.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	P.	—	—		
— anceps Hr. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—		
Distrigophyllum bicarinatum Ldl. sp.	A. B.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Lepidophlycos laricinus Stb. sp.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—		
— crassicaulis Cord. sp.	B.	—	—	—	—	—	—	—	—	C.	N. P.	—	—		
Sigillaria tessellata Br. . . . .	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
— Durnaisii Br. . . . .	E.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+		
— Schlotheimiana Br. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	C.	Br. P.	—	—		
— notata Br. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	C.	C.	—	—		
— elongata Br. . . . .	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
— rhomboidea Br. . . . .	—	—	—	—	—	F.	—	—	—	—	—	—	—		
— striata Br. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	C.	—	—		
— lepidodendrifolia Br. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	C.	—	—		
— Brardii Br. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	B.	C.	—	—		
— Defrancii Br. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+		
Stigmaria ficoides Br. . . . .	—	—	—	—	—	+	—	—	—	B.	P.	—	—		
<b>Calamariae.</b>															
Calamites Suckowii Br. . . . .	—	B.	—	B.	—	+	—	+	—	C.	Br.	—	—		
— var. cannaeformis Br. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	C.	—	—	+		
— approximatus Schl. . . . .	E.	—	—	—	—	—	—	+	—	C.	—	—	+		
— Cistii Br. . . . .	†	B. C.	—	—	F.	+	+	—	—	C.	Br.	—	+		
— Studeri Hr. . . . .	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—		
Asterophyllites equisetiformis Schl. sp.	—	B. C.	—	B.	—	—	—	+	—	—	—	—	—		
— rigidus Stb. sp. . . . .	—	—	—	—	F.	—	—	+	—	—	—	—	—		
— longifolius Stb. sp. . . . .	—	C.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+		
— anthracinus Hr. . . . .	—	—	—	B.	—	—	—	+	—	—	—	—	—		
— Saussurii Hr. . . . .	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	L.	+		
Annularia longifolia Br. . . . .	—	B. C.	—	B.	—	+	+	+	—	B.	—	L. H.	+		
— brevifolia Br. . . . .	G. D. A.	B. C.	—	B.	F. E.	—	—	+	—	—	—	—	+		
Sphenophyllum Schlotheimii Br. . . . .	G.	B.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—		
— emarginatum Br. . . . .	—	B.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—		
— erosum Ldl. . . . .	G.	B.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	H.	—		
<b>Coniferae.</b>															
Cordaites borassifolius Stb. sp. . . . .	G. B. A. D.	B. C.	—	—	F.	+	+	+	+	—	—	—	—		
— principalis Gm. sp. . . . .	G. A.	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—		
— microstachys Goldb. . . . .	A. B.	C.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	H.	—		
— palmaeformis Gp. sp. . . . .	A.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
— crassinervis Hr. . . . .	—	C.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Antholites Favrei Hr. . . . .	—	—	—	P.	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Walchia piniformis Stb. sp. . . . .	—	—	—	B.	F.	—	—	—	—	—	—	—	—		
Carpolithes Candollianus Hr. . . . .	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—		
— disciformis Stb. . . . .	—	B.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+		
— ellipticus Stb. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
— clypeiformis Gein . . . . .	—	C.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

Verbreitung der Arten. Zweite Tabelle.	Anthrazit- gebiet der Alpen.				Italien	Spanien-Portugal.	Frankreich.	Belgien.	Britische Inseln.	Deutschland.												
	Schweiz.	Savoyen.	Dauphiné.	Oesterreich						Saargebiet, Westphalen, Baden.	Sachsen.				Schlesien.	Mähren u. Böhmen.	Russland.	Spitzbergen.	N. Amerika.	Unter-Carbon.	Mittel-Carbon.	Perm.
											I.	II.	III.	IV.								
<b>Filices.</b>																						
Sphenopteris trifoliolata Br. . . . .	†	—	—	—	—	—	—	—	†	†	—	—	—	—	†	†	—	—	—			
— nummularia Gutb. . . . .	†	—	—	—	—	—	—	—	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— Haidingeri Ett. . . . .	—	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— acutiloba Stb. . . . .	—	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— tridactylites Br. . . . .	†	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— tenella Br. . . . .	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— Bronnii Gutb. . . . .	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— Schlotheimii Stb. . . . .	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— latifolia Br. . . . .	—	—	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Cyclopteris laciniata Hr. . . . .	†	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— ciliata Hr. . . . .	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— trichomanoides Br. . . . .	†	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— flabellata Br. . . . .	†	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Neuropteris auriculata Br. . . . .	†	†	—	†	—	—	—	—	†	†	†	†	†	†	—	—	—	—	—			
— cordata Br. . . . .	—	—	†	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— acutifolia Br. . . . .	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— flexuosa Br. . . . .	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— var. tenuifolia Br. . . . .	†	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— Leberti Hr. . . . .	†	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— gigantea Br. . . . .	†	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— montana Hr. . . . .	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— heterophylla Br. . . . .	†	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— Loshii Br. . . . .	†	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— Soretii Br. . . . .	†	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— microphylla Br. . . . .	†	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— rotundifolia Br. . . . .	†	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Odontopteris Brardii Br. . . . .	†	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— Studeri Hr. . . . .	—	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— alpina Stb. . . . .	†	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Callipteris valdensis Hr. . . . .	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Cyatheites arborescens Schl. sp. . . . .	†	†	†	†	†	†	†	—	†	†	†	†	†	†	—	—	—	—	—			
— var. cyathea Br. sp. . . . .	†	†	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— Candollianus Br. . . . .	—	†	†	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— pennæformis Br. sp. . . . .	†	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— Miltoni Art. sp. . . . .	†	†	†	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— pulcher Hr. . . . .	—	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— oreopteridius Schl. sp. . . . .	—	†	†	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— villosus Br. sp. . . . .	—	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— dentatus Br. sp. . . . .	†	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Asterocarpus pteroides Br. sp. . . . .	—	†	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Alethopteris Lamuriana Hr. . . . .	—	—	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Pecopteris Serlii Br. . . . .	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— Grandini Br. . . . .	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— nervosa Br. . . . .	—	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— muricata Br. . . . .	—	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— Pluckenetii Br. . . . .	†	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— Defranci Br. . . . .	—	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Tæniopteris montana Hr. . . . .	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Dictyopteris neuropteroides Gutb. . . . .	—	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
<b>Selagines.</b>																						
Lepidodendron Sternbergi Br. . . . .	†	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— crenatum Stb. . . . .	—	—	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— selaginoides Stb. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— Veltheimianum Stb. . . . .	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— ornatissimum Stb. . . . .	—	—	†	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Lepidophyllum caricinum Hr. . . . .	†	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— setaceum Hr. . . . .	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— Leberti Hr. . . . .	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— trigeminum Hr. . . . .	—	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— trilineatum Hr. . . . .	—	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— lineare Br. . . . .	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
— anceps Hr. . . . .	—	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Distrigophyllum bicarinatum Ldl. sp. . . . .	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Lepidophlyos laricinus Stb. sp. . . . .	—	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			

Verbreitung der Arten. Zweite Tabelle.	Anthrazit- gebiet der Alpen.				Italien.	Spanien-Portugal.	Frankreich.	Belgien.	Britische Inseln.	Deutschland.												
	Schweiz.	Savoyen.	Dauphiné.	Oesterreich.						Saargebiet. Westphalen. Baden.	Sachsen.				Schlesien.	Mähren u. Böhmen.	Russland.	Spitzbergen.	N. Amerika.	Unter-Carbon.	Mittel-Carbon.	Perm.
											I.	II.	III.	IV.								
<i>Lepidophloyos crassicaulis</i> Cord. sp.	†							†	†									†				
<i>Sigillaria tessellata</i> Br.	†		†	†	†		†	†	†	†									†			
— <i>Durnaisii</i> Br.	†		†				†	†		†									†			
— <i>Schlotheimiana</i> Br.			†	†			†	†		†									†			
— <i>notata</i> Br.			†				†	†		†									†			
— <i>elongata</i> Br.			†	†		†	†	†		†									†			
— <i>rhomboidea</i> Br.		†		†						†									†			
— <i>striata</i> Br.			†				†			†									†			
— <i>lepidodendrifolia</i> Br.			†				†			†									†			
— <i>Brardii</i> Br.			†	†			†			†									†			†
— <i>Defrancii</i> Br.			†	†			†			†									†			†
<i>Stigmaria ficoides</i> Br.		†	†	†			†			†									†			†
<b>Calamariae.</b>																						
<i>Calamites Suckowii</i> Br.	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†
— var. <i>caninaeformis</i> Br.			†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†
— <i>approximatus</i> Schl.	†	†	†	†			†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†
— <i>Cistii</i> Br.	†	†	†	†	†		†	†		†									†			†
— <i>Studeri</i> Hr.		†																				
<i>Asterophyllites equisetiformis</i> Schl. sp.	†	†		†	†			†	†	†									†			†
— <i>rigidus</i> Stb. sp.		†						†	†	†									†			†
— <i>longifolius</i> Stb. sp.	†		†				†	†	†	†									†			†
— <i>anthracinus</i> Hr.	†	†																				
— <i>Saussurii</i> Hr.		†																				
<i>Sphenophyllum Schlotheimii</i> Br.	†							†		†									†			†
— <i>emarginatum</i> Br.	†	†		†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†
— <i>erosum</i> Ldl.	†	†	†	†			†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†
<i>Annularia longifolia</i> Br.	†	†	†	†	†	†	†			†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†
— <i>brevifolia</i> Br.	†	†	†	†	†		†			†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†
<b>Coniferae.</b>																						
<i>Cordaites borassifolius</i> Stb. sp.	†	†	†	†					†	†									†			†
— <i>principalis</i> Gm. sp.	†	†							†	†									†			†
— <i>microstachys</i> Goldb.	†		†						†	†									†			†
— <i>palmæformis</i> Gp. sp.	†								†	†									†			†
— <i>crassinervis</i> Hr.	†								†	†									†			†
<i>Antholites Favrei</i> Hr.	†																					
<i>Walchia piniformis</i> Stb. sp.	†	†							†	†									†			†
<i>Carpolithes Candolleanus</i> Hr.		†	†																			
— <i>disciformis</i> Stb.	†																		†			†
— <i>clypeiformis</i> Gein.	†																					
— <i>ellipticus</i> Stb. sp.		†																				

Die hier mitgetheilten Tabellen geben eine Uebersicht der bis jetzt in der Schweiz, in Savoyen und der Dauphiné aufgefundenen Arten, so weit sie mir zur Kenntniss gekommen sind. In der ersten Tabelle habe ich sie nach den Fundorten auseinander gehalten. Die nahe beisammen liegenden Fundstätten sind in eine Kolonne vereinigt, aber durch die Anfangsbuchstaben bezeichnet. Ich habe die Versteinerungen des Plane de Lenvers als Col de Balme-Pflanzen angeführt, da sie in den Museen unter diesem Namen bekannt sind und sie mit denen der nahe liegenden Posettes zur Schweiz gezogen, da ihre Fundstätten nicht weit von der Grenze entfernt sind und mit den Ablagerungen des Val Salvan in dasselbe Gebiet gehören.

Wir haben aus der Schweiz 64 Arten, 37 von Arbignon, 27 von Outre-Rhône (worunter ich die Fundorte von Alesse, Dorenaz, Morcles, Croix de Boët, Sous les Gorges zusammenfasse und auch die Pflanzen der erratischen Blöcke dazu zähle), 5 von Salvan und Vernayaz und 21 vom Col de Balme (mit Posettes). Arbignon besitzt nicht nur die meisten Arten, sondern zeichnet sich auch durch das häufige Vorkommen und die schöne Erhaltung der Pflanzenreste aus, daher wir sie am häufigsten in unsern Museen begegnen. Schon seit vielen Jahren wird die Stelle nahe beim Weiler, die als la Brayaz d'Arbignon bezeichnet wird, ausgebeutet und diess mag wohl der Grund sein, dass wir mehr Arten von da kennen als von la Combaz d'Arbignon, das etwas tiefer liegt und erst seit wenigen Jahren bekannt ist. Wir haben nämlich von jener 29, von dieser

nur 16 Arten, von welchen neun beiden Fundorten gemeinsam sind. La Combaz d'Arbignon muss als tiefer liegend etwas älter sein, doch ist der Abstand nicht bedeutend und die 7 Arten die ihm, gegenüber la Brayaz, eigenthümlich sind, bezeichnen keinen Altersunterschied. Die häufigsten Arten sind hier der *Cyatheites dentatus*, *C. Miltoni*, *Pecopteris Pluckenetii* und *Annularia brevifolia*; in la Brayaz d'Arbignon dagegen sind die *Neuropteris*-Arten, namentlich die *N. flexuosa*, die häufigsten Pflanzen. Beachtenswerth ist, dass an beiden Stellen die *Sigillarien* und *Stigmarien* ganz fehlen und von *Lepidodendren* bis jetzt erst ein einziges Stück gefunden wurde. Zwischen den Blattresten von la Combaz entdeckte ich vor einigen Jahren die schön erhaltene Flügeldecke der *Blattina helvetica* (cf. monde primitif p. 22, Fig. 16, c.).

Outre-Rhône theilt mit Arbignon 11 Arten. Bezeichnend ist das häufige Auftreten der *Cordaites*-Arten in Alesse, Croix de Boët und Sous les Gorges und der *Sphenophyllum* an dem letztern Fundort. Die merkwürdigste Pflanze dieser Stelle ist aber das *Lepidodendron Veltheimianum*, von welcher freilich nur ein nicht sonderlich gut erhaltenes Rindenstück gefunden wurde. Alesse hat in der *Neuropteris montana* eine neue Art geliefert. In Morcles haben die Pflanzen dasselbe Aussehen wie in Taninge und in dem Steinkohlenschiefer. Auf den Schieferplatten von Vernayaz und Salvan sind bis jetzt erst 5 Arten gefunden worden; die häufigste Art ist hier wie in la Brayaz d'Arbignon die *Neuropteris flexuosa*, neu ist die *Callipteris valdensis*, und das *Lepidodendron selaginoides* zeigt, dass die Schuppenbäume dieser Gegend keineswegs gefehlt haben. Viel häufiger begegnen uns in den Sammlungen Pflanzen des Col de Balme (mit Posettes), da diese in Chamonix als eine Merkwürdigkeit des Thales den Fremden verkauft werden. Ich sah von da 20 Arten. Auch hier dominiren die *Neuropteris*-Arten, namentlich *N. flexuosa*, aber auch *Odontopteris Brardii*, *Cyatheites arborescens*, *C. Miltoni*, *Pecopteris Pluckenetii* und *Annularia brevifolia* sind nicht selten. Sehr beachtenswerth ist die *Walchia piniiformis* und der *Antholithes Favrei*. Der Col de Balme hat 13 Arten mit Arbignon und 15 mit dem Wallis gemeinsam.

Man findet im Kanton Waadt nicht selten erratische Blöcke, die aus einem Conglomerat bestehen, das als Pouding von Valorsine bezeichnet wird. Da dieselbe Gesteinsart auch in Outre-Rhône vorkommt leitet Prof. RENEVIER die im Kanton Waadt auftretenden erratischen Blöcke dieser Art von dieser Gegend her. Es sind in diesen bis jetzt vier bestimmbare Pflanzenarten (*Cyatheites arborescens*, *Pecopteris Serlii*, *Calamites approximatus* und *Sigillaria Durnaisii*) gefunden worden.

Die Pflanzen dieser verschiedenen Fundorte lassen keinen Altersunterschied erkennen. Mit Ausnahme von 11 Arten, welche dem Anthrazitgebiet eigenthümlich sind, gehören alle, also 53 Arten, dem Mittelcarbon Europas an; 3 Arten finden sich auch im Untercarbon und 14 im Obercarbon oder Perm. Von jenen drei Arten ist die wichtigste das *Lepidodendron Veltheimianum*, welches im Untercarbon sehr verbreitet ist, indessen bis ins Mittelcarbon hinaufreicht, wie das Vorkommen in Eschweiler in Westphalen und auf der Stangalp beweist. Es ist bei uns nur in den Schiefen von Outre-Rhône (Sous les Gorges) und zwar in einem wenig deutlichen, noch etwas zweifelhaften Stück gefunden worden. Da die übrigen Pflanzen derselben Stelle entschieden dem Mittelcarbon angehören, kann sie nicht davon getrennt werden. Von den 14 Arten des Perm finden sich alle auch im Mittelcarbon Europas und die meisten haben in diesem eine grosse Verbreitung, nur eine Art, nämlich die *Walchia piniiformis*, kann als eine Pflanze bezeichnet werden, welche erst im Perm ihre vollste Entwicklung erhalten hat. Dass sie aber schon im Mittelcarbon vorhanden war, zeigt ihr Auftreten in den untern Kohlschichten von Saarbrücken, in Eschweiler und im sächsischen Steinkohlengebirg. Es kann daher nicht zweifelhaft sein, dass sämtliche uns bis jetzt bekannten Ablagerungen der Anthrazitformation der Schweiz dem Mittelcarbon (der sogenannten produktiven Steinkohle, coal measures) eingereiht werden müssen. Es hat GEINITZ in demselben für Sachsen vier Zonen unterschieden, als erste und älteste die *Sigillarienzone*, als zweite die *Calamiten-*, als dritte die *Annularien-*, und als vierte die *Farn-Zone*<sup>1)</sup>.

Ich habe in der zweiten Tabelle unsere Arten, so weit sie auch in Sachsen vorkommen, auf diese vier

<sup>1)</sup> Die Steinkohlen Deutschlands, I, S. 45.

Zonen <sup>1)</sup> vertheilt. Darnach kommen auf die erste Zone 14, auf die zweite 11, auf die dritte 15 und auf die vierte 31 Arten, daher unsere Flora entschieden in die letztere oder die Farnzone gehört. Da die Annularien sehr wahrscheinlich Süßwasserpflanzen waren, wird ihr mehr oder weniger häufiges Vorkommen lokaler Natur sein, und kaum einen zeitlichen Unterschied begründen. Und ähnlich verhält es sich mit der Calamitenzone, daher es zweckmässiger sein dürfte nur zwei Zonen, eine untere, die Sigillarienzone (mit der Calamitenzone von GEINITZ) und eine obere, die Farnzone (mit Einschluss der Annularienzone) zu unterscheiden, womit auch GEINITZ gegenwärtig einverstanden ist. Dass diese beiden Zonen eine allgemeine Bedeutung haben, zeigt der Umstand, dass auch in Nord-Amerika die untern Lager durch zahlreiche Sigillarien und Lepidodendren sich auszeichnen, die obern dagegen durch ihren Reichthum an Farn <sup>2)</sup>. Bei dieser Eintheilung fallen für die Schweiz in die Sigillarienzone 14 Arten, in die Farnzone aber 31 Arten. Nicht weniger bezeichnend für diese sind die Gattungen *Callipteris*, *Tæniopteris* und *Walchia*. Daraus ergibt sich mit voller Sicherheit, dass die Anthrazitablagerungen des Wallis der obersten Abtheilung des Mittelcarbon angehören und zur selben Zeit gebildet wurden wie die Kohlenlager in Thüringen, Franken, Wettin, Lobejun und Zwickau. Mano bei Lugano dagegen dürfte der Sigillarienzone angehören, so weit sich diess aus den wenigen uns von dort zugekommenen Resten erschliessen lässt, denn es finden sich darunter zwei Sigillarien.

An die Steinkohlenflora der Schweiz schliesst sich zunächst diejenige Savoyens an. Sie hat 54 Arten geliefert. Es dominiren auch die Farn mit 31 Arten (in der Schweiz 32), dann folgen die Calamarien mit 11 (Schweiz 10) und die Selagines mit 8 Arten (Schweiz 12), die Gymnospermen haben nur 3 Arten, während in der Schweiz 7. Mit der Schweiz hat Savoyen 34 Arten (20 Farn, 9 Calamarien, 2 Selagines und 3 Gymnospermen) gemeinsam, während mit der Dauphiné nur 17.

8 Arten sind der Anthrazitformation Savoyens eigenthümlich, alle andern finden sich im Mittelcarbon Europas und zwar ist es auch die Farnzone, welche die meisten Arten mit derselben theilt. Die Anthrazitpflanzen Savoyens und der Schweiz gehören daher zur selben Abtheilung des Mittelcarbon. Stellen wir sie zusammen, so erhalten wir 85 Arten (43 Farn, 18 Selagines, 14 Calamarien, 7 Gymnospermen und 3 *incertæ sedis*), von denen anderwärts 4 im Untercarbon, 66 im Mittelcarbon und 17 im Perm gefunden wurden und 19 diesem Gebiet eigenthümlich sind. Unter den Untercarbon und Perm-Pflanzen ist aber keine einzige dieser Abtheilung eigenthümlich, alle finden sich zugleich auch im Mittelcarbon. Von diesen Pflanzen der Schweiz und Savoyens befinden sich in Sachsen und Thüringen 22 Arten in der Sigillarien- und 41 in der Farnzone.

Die reichste Fundstätte Savoyens ist *Petit cœur* in der Gegend von Moutiers in der Tarentaise. Es hat 32 Arten geliefert von denen 24 auch in der Schweiz und 12 in der Dauphiné vorkommen. Zu den häufigsten Arten gehören die *Odontopteris Brardii*, *Cyatheites arborescens*, *C. Miltoni*, *Pecopteris Pluckenetii*, *Neuropteris flexuosa*, *Asterophyllites anthracinus* und *Annularia brevifolia*, alles Arten, die auch in der Schweiz sich finden. Die Pflanzen liegen oft in grosser Menge beisammen und bilden auf dem schwarzen Schiefer weissglänzende Ueberzüge. Ganz ähnlich sehen die Pflanzen von Colombe aus, von wo mir 11 Arten zukamen und aus der Gegend von Servoz (*M. du Fer*, *Moëde* und *Ecuelle*), welche 16 Arten geliefert hat, wogegen die von Taninge das Aussehen der gewöhnlichen Steinkohlenpflanzen haben, daher mit diesen nicht dieselben Aenderungen vor sich gegangen sind. Es besitzt diese Stelle ein paar eigenthümliche Arten (den grossen *Calamites Studeri* und *Asterophyllites Saussurii*) und auch die häufigsten Farn, die *Sphenopteris acutiloba* und *Pecopteris nervosa*, wie ferner die *Pecopteris muricata*, *P. Defranciai*, *Sphenopteris trifoliolata* und *Lepidophlojos laricinus*, sind im Anthrazitgebiet nur von dieser Stelle bekannt, die daher eine eigenthümliche Färbung hat. Immerhin finden sich aber diese Arten auch anderwärts im Mittelcarbon.

<sup>1)</sup> In die vierte Zone (Farnzone) habe ich auch die Arten von Wettin und Lobejun, aus Thüringen und Franken aufgenommen, da diese ebenfalls der Farnzone angehören.

<sup>2)</sup> Vgl. L. LESQUEREUX, *geological Survey of Illinois, Palæontology*, 1870, p. 506. Prof. Ch. E. WEISS unterscheidet im Mittelcarbon von Saarbrücken auch zwei Zonen als Saarbrücker- und Ottweiler Schichten, von welchen die erste der Sigillarien-, die zweite der Farn-Zone entspricht und weist nach, dass in der erstern die Sigillarien und Lepi-



Aus der Dauphiné sind mir 37 Arten bekannt geworden, von denen 13 zu den Farn, 14 zu den Selagines, 7 zu den Calamarien und 2 zu den Gymnospermen gehören. Es weicht daher diese Flora von derjenigen Savoyens und der Schweiz bedeutend ab, indem die Farn zurücktreten, wogegen die Selagines durch die zahlreichen Sigillarien eine viel wichtigere Rolle spielen und auch die Calamiten sind wenigstens in Individuenzahl viel häufiger. Es gilt diess namentlich für das Gebiet von La Mure. Es gehört das Anthrazitgebirg der Dauphiné daher wahrscheinlich zur Sigillarienzone des Mittelcarbon und ist demnach etwas älter als dasjenige Savoyens und der Schweiz. Allerdings zeigt eine Vergleichung der Arten mit denen Sachsens, dass eine grössere Zahl mit der Farnzone als mit der Sigillarienzone übereinkommt, es fehlen aber Sachsen die meisten Sigillarien, die für die Dauphiné bezeichnend sind; sie sind dort in der Sigillarienzone durch andere Arten repräsentirt, dagegen finden sich alle Arten in der untern Abtheilung der Kohlen von Saarbrücken.

Mit der Schweiz theilt die Dauphiné 20 Arten, mit Savoyen aber 17 und 13 sind bis jetzt diesem Gebiet gegenüber der Schweiz und Savoyen eigenthümlich. Im Ganzen erhalten wir für die ganze Anthrazitformation der Schweiz, von Savoyen und der Dauphiné 98 Arten, von denen 47 zu den Farn, 26 zu den Selagines, 14 zu den Calamarien und 7 zu den Gymnospermen gehören. Von 4 Arten ist die systematische Stellung zweifelhaft. Vergleichen wir diese Anthrazit-Flora der Westalpen mit derjenigen der Ostalpen, so erhalten wir 30 gemeinsame Arten und zwar haben die Schweiz, Savoyen und die Dauphiné sonderbarer Weise fast gleich viel Arten (nämlich je 18 bis 19) mit den österreichischen Alpen gemeinsam.

Die 8 Arten, welche bis jetzt aus dem Tyrol bekannt geworden <sup>1)</sup>, sind die *Neuropteris flexuosa*, *Odontopteris alpina*, *Cyatheetes arborescens*, *C. oreopteridius*, *Pecopteris Defranciai*, *Stigmaria ficoides*, *Sphenophyllum emarginatum* und *Annularia longifolia*, welche sämmtlich auch der Flora der Schweiz und Savoyen angehören. Diese Ablagerung haben wir daher in die Farnzone zu bringen. Dasselbe gilt auch von den Pflanzen Kärnthens. Von den 18 Arten sind 11 in unserm Anthrazitgebiet und die Sigillarien fehlen. Dagegen sind von den 47 Arten der Steiermark 22 bis jetzt nicht in den Westalpen gefunden worden und unter den 25 gemeinsamen sind 6 uns nur aus dem Kanton Tessin und der Dauphiné bekannt, deren Steinkohlenbildung wir der Sigillarienzone zugerechnet haben. Die Anthrazitformation der Stangalp dürfen wir um so mehr dieser zutheilen, da die 16 Sigillaria-Arten, die sie enthält, einen Charakterzug dieser Flora bilden. Sie erhält dadurch, wie durch das Zurücktreten der *Neuropteris*-Arten, ein etwas anderes Aussehen als die Flora der Schweiz und Savoyens.

Ueberblicken wir die Flora des ganzen Anthrazitgebietes der Alpen, so werden wir finden, dass sie zuerst an den beiden Flügeln, im Osten in Steiermark, im Westen in der Dauphiné auftritt und hier schon in der untersten Abtheilung des Mittelcarbon in zahlreichen Sigillarien, grossen Calamiten und einer Zahl von Farn sich entfaltet hat. Es mag auch im Wallis und in Savoyen schon damals Festland bestanden haben, doch erhalten wir von demselben erst durch die Flora der Farnzone sichern Aufschluss. Sie zeigt uns, dass in der obern Abtheilung des Mittelcarbon hier eine üppige Flora sich angesiedelt hatte. Sie bestand grossentheils aus Farn, von welchen manche eine baumartige Tracht gehabt haben müssen; die *Cyatheeten*, *Neuropteris* und *Odontopteris* bildeten riesenhafte Wedel, von denen die erstern durch die zierliche Zertheilung des Blattwerkes, die letztern durch die mannigfachen Formen ihrer feinbenervten Blattfiedern sich auszeichnen. Viel seltener treten die fein gefiederten Keilfarn (*Sphenopteris*) und die sonderbaren Schuppenbäume und Sigillarien auf. Im feuchten Schlamme standen wahrscheinlich die Calamiten, welche wir als riesengrosse Schafthalme uns vorzustellen haben und über die Wasserfläche der stillen Seen breiteten sich die Blattsterne der Annularien aus, welche zu den häufigsten Pflanzen unseres Landes gehören. Grasartige Gewächse, überhaupt *Monocotyledonen*, fehlten gänzlich,

dodendron eine viel wichtigere Rolle spielen als in der zweiten. Da aber diese in Saarbrücken viel ärmer an Pflanzen ist als die erste, bietet sie weniger Vergleichungspunkte dar, und diesem Umstande ist es wohl zuzuschreiben, dass von den 49 Pflanzenarten, welche die Schweiz und Savoyen mit Saarbrücken theilen, 43 Arten in der 1. und nur 25 in der 2. Zone vorkommen. Es beweist diess freilich zugleich wie innig die Pflanzenarten dieser beiden Zonen in einander greifen. Vgl. WEISS, Begründung von fünf geognostischen Abtheilungen in den Steinkohlen führenden Schichten des Saar-Rheingebirges. Verhand. des nat. Vereins. Jahrg. XXV, III. Folge, V Bd. p. 65

<sup>1)</sup> cf. STUR, Geologie der Steiermark, S. 155.

ebenso die Laubbäume und Laubsträucher. Die einzigen bisher ermittelten Blütenpflanzen sind die Cordaites und die Walchien, welche wir zu den Coniferen bringen. Die Cordaiten hatten grosse bandförmige Blätter, welche am Ende des Stammes zu einer Krone vereinigt waren. Unter den lebenden Pflanzen dürften die wunderbaren Welwitschien des tropischen Afrika ihnen am nächsten stehen. Sie haben auch lederartige, lange, bandförmige von dichtstehenden parallelen Nerven durchzogene Blätter, die aber nur zu zwei am Ende des Stammes stehen. Dieser Stamm ist zu einer kurzen, tellerförmigen Scheibe geworden, während er bei Cordaites wohl Yucca- oder Dracænaartig ausgesehen hat. Eine ganz andere Tracht hatte die Walchia piniformis, deren in zahlreiche Aeste getheilten Stämme und die mit nadelförmigen Blättern dicht besetzten Zweige in den Araucarien und Cryptomerien der Jetztwelt sich spiegeln.

Es ist nicht zu entscheiden ob von der Dauphiné bis nach Steiermärk und Kärnthen in der Richtung der jetzigen Alpen ein zusammenhängendes Festland bestanden hat oder aber nur eine Reihe von Inseln da sich fand, das ist aber sicher, dass die Pflanzendecke, welche das Land bekleidete überall dasselbe Gepräge hatte und manche Arten überall sich finden. Es bildet diese Pflanzenwelt einen Bestandtheil der Steinkohlen Flora und erscheint in der Mehrzahl ihrer Arten in der Flora des Mittelcarbon von ganz Europa und Amerika. Ein Blick auf die zweite Tabelle beweist diess in augenfälliger Weise, indem wir jede Art über das bis jetzt bekannte Verbreitungsgebiet verfolgen können. Folgende Zusammenstellung zeigt uns die Zahl der mit den verschiedenen Ländern gemeinsamen Arten:

	Italien.	Spanien- Portugal.	Frankreich.	Belgien.	Britannien.	Saargebiet, Westphalen.	Sachsen.	Schlesien.	Mähren-Böhmen	Russland.	Spitzbergen.	Amerika.
Es haben gemeinsam mit:												
1. Die Westalpen (Schweiz, Savoyen, Dauphiné)	13	14	39	26	34	66	47	39	46	9	5	56
2. Die Schweiz und Savoyen . . . . .	12	14	32	23	30	54	39	35	40	9	5	47
3. Die Schweiz allein . . . . .	11	12	26	19	25	43	36	28	32	9	5	38

In den Mittelmeerländern tritt die Steinkohlenformation nur in geringer Ausdehnung auf, daher auch nur wenige Pflanzen von da bekannt geworden sind. Immerhin finden wir unter den Kohlenpflanzen von Jano in Toskana (von den Monte Pisani) und aus Sardinien eine Zahl von übereinstimmenden Arten, ebenso unter den Pflanzen von Asturien, Andalusien und von Portugal.

Auf der Nordseite der Alpen liegen uns die Kohlenablagerungen des Grossherzogthums Baden und von Ronchamp am nächsten, doch haben dieselben sehr geringen Umfang. Die von Badenweiler und Offenburg zeigen die abweichende Flora des Untercarbon (Kulm), wogegen die von Baden, Oppenau und Geroldseck von 36 Arten 16 mit unserm Gebiet gemeinsam haben. Das uns nächste grosse Kohlenbecken ist aber das des Saargebietes. Hier liegen zahlreiche Kohlenflötze übereinander, welche die beiden Zonen des Mittelcarbon, und die untere Abtheilung des Perm repräsentiren. Da die Flora der Steinkohlenformation von Aachen und von Westphalen denselben Charakter hat, habe ich sie in der Tabelle in dieselbe Kolonne gestellt. Sie zeigt mit unserm Anthrazitgebiet die meisten gemeinsamen Arten, aber auch in Sachsen, Schlesien, Böhmen und Mähren begegnen uns gar manche Formen, welche uns aus den Alpen bekannt sind. Dasselbe gilt von den Kohlenbassin von Frankreich, Belgien und England. Gering ist dagegen die mit Russland gemeinsame Artenzahl, wohl weil in Russland das Mittelcarbon gegenüber dem weit verbreiteten Untercarbon zurücktritt. Dass in Spitzbergen bei 77° n. Br. noch 5 Arten unseres Gebietes sich wiederfinden, während wir von dort bislang erst 25 Arten aus dem Mittelcarbon kennen, ist in hohem Grade beachtenswerth. Es zeigt diess Vorkommen die weite Verbreitung der Steinkohlenpflanzen und dass dieselben Arten bis weit in die arctische Zone hinaufreichen.

Auffallend ist die grosse Zahl der mit Amerika gemeinsamen Arten. Dabei ist indessen zu berücksichtigen, dass in Nordamerika die Steinkohlenformation eine sehr grosse Verbreitung und Entwicklung hat und wir die Zahl der gemeinsamen Arten nicht mit derjenigen der einzelnen Kohlenbassins Europas, sondern mit der Gesamtzahl der mit dem übrigen Europa gemeinsamen Arten zu vergleichen haben. Es beträgt diese für die Schweiz allein 53 Arten, für Savoyen 47, für die Schweiz und Savoyen zusammen 66 und für die Westalpen 78. Alle mit Amerika gemeinsamen Arten finden sich auch anderwärts in Europa, dieses hat aber nur zirka 20 Arten mit unserm Anthrazitgebiet gemein, die nicht auch in Amerika gefunden wurden. Es beweist diess zur Genüge, dass damals die Flora in dem ganzen Steinkohlenland der alten und neuen Welt denselben Charakter hatte und der Grundstock derselben überall sogar aus denselben Arten bestand. Es spiegelt sich daher in der Anthrazitflora unseres Landes die Pflanzenwelt, wie sie in damaliger Zeit über das ganze uns bis jetzt bekannte Festland der Erde verbreitet war. Die grosse Verbreitung der Kohlenpflanzen wurde durch ihre mikroskopisch kleinen Samen (Sporen) sehr erleichtert, da dieselben durch den Wind mit Leichtigkeit bis in die fernsten Gegenden vertragen werden konnten, so dass in relativ kurzer Zeit dieselbe Art über die ganze Erde sich ausbreiten konnte, um so mehr da bei den blüthenlosen Gewächsen die Samen in unermesslicher Zahl erzeugt werden. Die Zeit, welche die Bildung eines einigermaassen mächtigen Kohlenflötzes fordert, ist hinreichend, um die Pflanzen, die es erzeugten, über die alte und die neue Welt zu verbreiten.

Wir haben früher erwähnt (S. 3), dass ELIE DE BEAUMONT die Anthrazitformation unserer Alpen dem Lias eingeordnet hat. Seinem grossen Einfluss ist es zuzuschreiben, dass dieser Irrthum während langer Zeit sich in Frankreich erhalten hat und die sonderbarsten Hypothesen erzeugte; sollte ja sogar die Steinkohlenflora in den Alpen sich bis in die Tertiärzeit erhalten haben, während sie in der ganzen übrigen Welt schon vor Millionen von Jahren verschwunden war und die Erde mehrmals ihr Pflanzenkleid gewechselt hatte! Die mitgetheilten thatsächlichen Verhältnisse überheben mich der Mühe, diesen Irrthum ausführlich zu widerlegen. Wir haben gesehen, dass zirka  $\frac{4}{5}$  der Anthrazitpflanzen der Westalpen dem Mittelcarbon angehören und der zirka  $\frac{1}{5}$ , welcher bis jetzt nur aus diesem Gebiet bekannt ist, besteht aus Arten, die den Kohlenpflanzen zunächst verwandt sind; keine einzige Art überschreitet in irgend einem Theil der Welt die Steinkohlenperiode. Schon die Trias tritt in unserm Lande, wie anderwärts, in andern Arten und grossentheils auch in andern Gattungen auf und im folgenden Lias hat das Pflanzenkleid abermals einen andern Charakter erhalten. Wer irgend einiges Verständniss von der Entwicklungsgeschichte der Natur hat, wird zugeben müssen, dass unmöglich im Lias unserer Alpen die Pflanzenwelt der Steinkohlenzeit wieder erscheinen konnte. In den Ostalpen beweisen auch die Lagerungsverhältnisse in unzweifelhafter Weise die Zusammengehörigkeit der Anthrazit- und Steinkohlenformation und auch im Wallis und an den meisten Stellen in Savoyen und der Dauphiné widersprechen sie derselben keineswegs. Es ist nur Petit cœur, welches diese Verwirrung angerichtet hat. Seit aber Prof. FAVRE nachgewiesen hat, dass hier die Kräuterschicht von der Belemnitenschicht durch eine triasische Ablagerung getrennt ist, wird diese Anomalie durch eine Faltung oder Verschiebung, wie sie in unsern Alpen so häufig vorkommen, erklärt werden können<sup>1)</sup>. Es hat Prof. FAVRE in sehr gründlicher Weise die Geschichte des dreissigjährigen Streites über diese Frage erzählt<sup>2)</sup> und sie giebt ein warnendes Beispiel, wie ein auf die Lagerungsverhältnisse allein basirtes und die organischen Einschlüsse missachtendes Urtheil auch vortreffliche Männer irre führen kann.

<sup>1)</sup> Prof. A. FAVRE nimmt (wie VOLTZ und L. VON BUCH) eine Faltung, Prof. LORY dagegen eine Verwerfung an.

<sup>2)</sup> Vgl. Recherches géologiques, III, p. 348.

## ZWEITER THEIL. — BESCHREIBUNG DER ARTEN.

### Erste Klasse. Cryptogamæ.

#### Erste Ordnung. Filices. Farn.

Plantæ herbaceæ vel arborescentes, fronde vernatione circinnata, simplici vel composita, in pagina inferiore fructifera.

#### Erste Familie. Sphenopteridæ.

Frons partita, pinnulis basi liberis, vel coarctatis, cuneatis vel alato-decurrentibus vel linearibus; nervo primario tenui, sæpius sub apice bifido vel soluto, nervis secundariis divergentibus, ad apicem vel ad sinum lorum vel dentium productis.

#### I. Sphenopteris Brongn.

##### 1. Sphenopteris trifoliolata BRONGN. Taf. I. Fig. 6.

S. fronde bi-vel tri-pinnata, lævissima, pinnis elongatis, pinnulis subæqualibus, approximatis, profunde lobatis, superioribus trilobatis, inferioribus pinnatis, quinque lobis; lobis rotundatis, basi constrictis.

BRONGNIART, vég. foss. I. p. 202. Taf. LIII. Fig. 3. SCHIMPER Pal. vég. I. p. 372 (Sph. trifoliata). Cheilantithes trifolius GÖPP. Fil. foss. p. 245.

##### Taninge (Prof. FAVRE).

Es wurden zwar nur einige Blattfetzen gefunden, dieselben stimmen aber völlig mit der von Brongniart gegebenen Figur überein, so dass deren Zusammengehörigkeit nicht zu bezweifeln ist. Die Fiederchen sind fünfzählig, die Lappen ganz stumpf zugerundet; in jeden Lappen läuft ein ganz zarter Nerv.

##### 2. Sphenopteris nummularia GUTBIER. Taf. I. Fig. 8. Taf. XIV. Fig. 6.

Sph. fronde tri-quadri-pinnata, speciosa, rachi primaria crassa, secundaria nuda, apice furcata, ramis prælongis, validis, pinnis secundariis patentibus, alternis, sessilibus, lanceolatis, pinnis tertiariis pinnatisectis vel pinnatis, lobis 9—13, rotundato-ovalibus obtusis, basi constrictis, plerumque integerrimis, rarius obtuse lobatis, nervillis obsoletis.

GUTBIER Versteinerungen der Zwick. Schwarzk. p. 43. Taf. IV. 5. X. 7. 8. XI. 3. ANDRÉ, vorweltl. Pfl. p. 35. Taf. XI. SCHIMPER, Pal. végét. I. p. 374.

Sphenopteris irregularis, GEINITZ, Steink. Sachs. p. 14. Taf. XXIII. Fig. 2. HEER, Urwelt, Taf. I. Fig. 4.

Outre-Rhône, Sous les Gorges (Prof. LEBERT). Combaz d'Arbignon. Auf der Rückseite derselben Steinplatte ist die Pecopteris Pluckenetii (Bern. Museum).

Es hatte GEINITZ diese Art mit der Sph. irregularis Sternb. vereinigt, sie ist aber von derselben, wie ANDRÉ sehr richtig bemerkt, schon durch die viel kleinern ungetheilten Fiederchen und die schmalern, dichter gedrängten Fiedern verschieden.

Taf. XIV. Fig. 6 stellt zwar nur ein Bruchstück eines Wedels von Combaz dar, das uns aber eine gute Vorstellung von diesem grossen, prachtvollen Farn giebt. Wir haben eine nackte Spindel von 12 mm. Breite, welche an einer Stelle in fast rechtem Winkel eine sekundäre Spindel aussendet. Da neben derselben noch eine zweite aus der primären Spindel hervorgeht, die aber abgebrochen ist, waren wahrscheinlich zwei gegenständige Spindeln an derselben befestigt, die durch Zufall in dieselbe Richtung gebracht wurden. Die sekundäre Spindel ist 5 mm. breit, nackt und theilt sich bei 11 cm. Länge in zwei ganz gleich starke, 4 mm. breite Gabeln. An diesen sind die sekundären Fiedern befestigt und laufen von denselben

in fast rechten Winkeln aus; sie stehen ziemlich dicht beisammen, indem sie nur 12—15 mm. von einander abstehen; sie haben eine Länge von 7—8 cm., sind lanzettförmig, aussen verschmälert und zugespitzt, und haben eine verhältnissmässig breite Spindel; die tertiären Fiedern sind auch alternierend, meist 4 mm. breit und etwa 7 mm. lang, am Grund am breitesten und auswärts verschmälert, eiförmig-länglich mit einer relativ sehr breiten Spindel, mit einer mittlern Längsfurche; sie sind fiederschnittig oder fiederig, indem die Einschnitte bis zum Grund hinablaufen, daher diese Wedel als vierfach-fiedrig getheilt bezeichnet werden können. Auf jeder Seite befinden sich 4—6 Lappen, wozu noch der Endlappen kommt, daher jedes Fiederchen 9—13 Lappen besitzt. Diese Lappen sind am Grunde verschmälert, doch mit einer ziemlich breiten Basis angesetzt; sie haben nur eine Breite von 1—1½ mm. und eine Länge von 1½—2 mm., und sind vorn meistens stumpf zugerundet; zuweilen scheint aber eine kleine Spitze da zu sein. Sie sind ganzrandig, nur an ein paar Stellen sind die untersten Lappen schwach dreilappig (Fig. 6 c. vergrössert). Die Nervatur ist fast durchgehends verwischt, nur hier und da bemerkt man einen schwachen Mittelnerv, von dem in spitzem Winkel einige Sekundärnerven ausgehen (Fig. 6 b, c. vergrössert). An einzelnen Stellen sind die Lappen mit einer rundlichen Erhöhung versehen (Fig. 6 b), welche wahrscheinlich von dem Fruchthäufchen herrührt, welches dann die Mitte des Lappens eingenommen hat, so dass jeder einen einzelnen grossen runden Sorus besass.

Es weicht dieser Farn von Arbignon durch die kleinern, am Grund etwas weniger zusammengezogenen Fiederchen von der durch GUTBIER und ANDRÉ dargestellten Art ab, auch sind die untersten Lappen der Fiederchen meistens ganzrandig, im Uebrigen aber stimmt er mit derselben überein, so dass wir sie nicht wohl trennen können. Schon GUTBIER hat ein Stück mit gablig getheilte Spindel gefunden (l. c. Taf. XI. Fig. 3); unser Wedelstück bestätigt diess vollständig und zeigt, dass die von ANDRÉ (Vorweltl. Pflanz. p. 36) geäusserten Zweifel unbegründet sind.

Trotz der feinen Zertheilung der Fiedern muss die Art durch die starken Spindeln, die auch bei den sekundären und tertiären Fiedern auffallend breit sind, ein etwas steifes Aussehen gehabt haben.

Während bei dem Wedel von Combaz d'Arbignon die Fiederchen kleiner sind als bei den sächsischen und westphälischen Exemplaren, haben sie bei dem Taf. I. Fig. 8 von Outre-Rhône abgebildeten kleinern Stücke dieselbe Grösse.

Es erinnert die Art an die Gattungen Gymnogramme und Cheilanthes unter den lebenden Farn, weicht aber durch die gablig getheilte Spindel sehr von denselben ab.

### 3. *Sphenopteris Haidingeri* Ett. Taf. I. Fig. 7.

*Sph. fronde bi-tripinnata, pinnis secundariis sessilibus, approximatis, lanceolatis vel oblongis, 2—5 cm. longis, 1—1½ cm. latis, pinnatisectis, lobis (pinnulis) approximatis, oblongis, margine crenatis, obtusis.*

ETTINGSHAUSEN, Steinkohlenflora von Stradonitz, p. 13. Taf. II. Fig. 1—3.

Colombe (Prof. FAVRE).

Fig. 7 stellt ein Fiederstück dar, das aber stark zerdrückt und dessen Nervatur verwischt ist. An der ziemlich dünnen Spindel stehen mehrere alternierende, 4—5 cm. lange Fiedern, welche bis auf die Spindel hinab in Lappen gespalten sind. Diese Lappen oder Fiederchen sind am Grund der Fieder 8—10 mm. lang, nehmen aber auswärts an Länge ab. Sie haben eine Breite von 2—3 mm., sind alternierend und am Rande gekerbt, die stumpfen Kerbzähne sind ziemlich tief.

Stimmt wohl überein mit den von ETTINGSHAUSEN auf Taf. II. 1—3 abgebildeten Stücken von Stradonitz, wogegen die von ihm Taf. III, Fig. 4. abgebildete Fieder durch die tiefen und nochmals gezahnten Zähne sehr abweicht.

Ist der *Sph. crenata* Lindley (Foss. Fl. I. Taf. 39 und II. Taf. 100 und 101) sehr ähnlich; diese hat aber viel kleinere, schmälere Fiederchen.

### 4. *Sphenopteris acutiloba* Sternb. Taf. I. Fig. 1—5.

*Sph. fronde tripinnata, pinnis primariis patentibus, alternis, elongatis, confertis; secundariis subsessilibus, inferioribus ovatis, oppositis fere palmatis, superioribus ovato-oblongis, pinnati-partitis, lobis profunde palmato-pinnatifidis, lobis lineari-lanceolatis, acutis.*

STERNBERG, Fl. der Vorw. II. Taf. XX. Fig. 6. SCHIMPER, Paléont. végét. I. p. 387. Taf. XXVIII. 2. 3. ANDRÉ, Vorweltl. Pfl. p. 19. Taf. VI. HEER, Urwelt, p. 15. Taf. I. 5.

Häufig in Taninge (Prof. FAVRE. Berner Museum).

Bei Fig. 1 haben wir eine lange, dünne Blattspindel mit Mittelfurche. Die langen seitlichen Fiedern sind alternierend; die daran befestigten Fiederchen stehen dicht beisammen, die untersten zwei sind gegenständig und am Grund verbunden, so dass sie ein handförmiges, tief handspaltiges und fast stengelumfassendes Blatt darstellen (Fig. 3 vergrössert); die folgenden sind alternierend, im allgemeinen Umriss eiförmig oder länglich oval, tief fiederschnittig, die Lappen tief handförmig gespalten, 2—3lappig, gegen den Grund verschmälert, vorn zugespitzt (Fig. 2 vergrössert). Durch die Mitte des Blattes läuft ein Hauptnerv, von dem sich weiter spaltende Aeste ausgehen, von denen jeder in einen Lappen ausläuft.

Bei Fig. 4 haben wir kleinere, in feinere Lappen gespaltene Blattfiedern. Ist wohl aus der Nähe der Wedelspitze. Stimmt wohl zu dem schönen Wedel, den Dr. ANDRÉ abgebildet hat, dagegen weicht Fig. 1 von demselben durch die vorn etwas weniger zugespitzten Blattlappen und die ersten fast stengelumfassenden Fiederchen ab.

Var. b. Mit grössern, dicht beisammen stehenden Fiederchen.

Taninge.

Ob die Fig. 5 abgebildeten Wedelreste von Taninge zur vorliegenden Art gehören, ist sehr zweifelhaft. Die Lappenbildung ist wohl ähnlich, die Lappen stehen aber weiter auseinander und sind linienförmig. Ist ähnlich der *Sph. furcata* Brongn. (I. p. 79. Taf. XLIX. 4), die Lappen sind aber vorn nicht zugespitzt und die Blätter viel kleiner. Auch *Schizopteris adnascens* Lindl. (Foss. Fl. II. Taf. 100) kann in Betracht kommen, bei der aber die Lappen unregelmässiger geteilt sind.

Es sind an einer dünnen Spindel mehrere Fiederchen; sie sind sitzend, tief eingeschnitten, die Lappen wieder in 2—3 schmale linienförmige kleinere Lappen gespalten.

##### 5. *Sphenopteris tridactylites* Brongn.

*Sph. fronde bipinnatifida, rachi nuda rigida, pinnis patentibus elongatis, linearibus; pinnulis subæqualibus, vix obliquis, approximatis, ovatis, pinnatifidis, segmentis obtusissimis, profunde distinctis, superioribus simplicibus vel bilobis, inferioribus cuneiformibus, obtuse trilobis; nervis bipinnatis, lobis binerviis.*

BRONGNIART vég. foss. p. 181. Taf. L. SCHIMPER Pal. végét. p. 396.

Col de Balme (Basler Museum); Petit cœur.

Die Wedel sind sehr stark zerdrückt, doppelt gefiedert; die Fiedern von einander abstehend und in fast rechten Winkeln an der langen Blattspindel befestigt. Sie sind etwas kleiner als bei den von BRONGNIART abgebildeten Blättern, aber von derselben Form. Sie sind auch fiedertheilig, die untern dreilappig, die obern dagegen ganzrandig. Gehört wahrscheinlich zur Gattung *Dicksonia*.

##### 6. *Sphenopteris tenella* Brongn. Taf. I. Fig. 9. vergrössert Fig. 10.

*Sph. fronde bipinnata, rachi nuda, gracili, pinnulis obliquis, ovato-oblongis, pinnatisectis, laciniis elongato-oblongis, obtusiusculis.*

BRONGNIART vég. foss. p. 186. Taf. XLIX. Fig. 1.

Combaz d'Arbignon.

Es ist mir zwar nur ein kleiner Blattfetzen zugekommen, doch stimmt derselbe wohl zu der Abbildung von BRONGNIART. Es hatte dieser Farn ungemein fein zertheilte Blätter. Die Fiederchen sind tief fiederschnittig, die Lappen schmal und vorn stumpflich. Die untern haben mehrere Lappen, die obern 3 und 2 und die obersten sind unzerteilt.

##### 7. *Sphenopteris Bronnii* Gutb. Taf. I. Fig. 11.

*Sph. fronde tripinnata, pinnulis ovatis et oblongis, delicatulis, profunde pinnatifidis, laciniis acuminatis, inferioribus 7 lobis, mediis 4 et 5 lobis, summis simplicibus.*

GUTBIER, Zwickauer Schwarzk. p. 37. Taf. IV. Fig. 11. V. 1. 2. GEINITZ, Steink. Sachs. p. 16. Taf. IV. Fig. 11. V. 1. 2. SCHIMPER, Pal. végét. I. p. 385.

Combaz d'Arbignon (Bernser Museum).

Neben einem grossen Wedelstück der *Pecopteris Pluckenettii* liegt der zierliche Fig. 11 abgebildete Farnrest, der am besten mit Taf. IV. Fig. 11 der Zwickauer Versteinerungen von GUTBIER übereinstimmt. Diese zeigt eine starke hin und her gebogene Hauptspindel, an welcher alternirend die Fiedern befestigt sind. Ein Stück einer solchen Seitenfieder stellt Fig. 11 dar. Sie hat eine dünne Spindel an der die Fiedern zweiter Ordnung alternirend befestigt sind; ihre Fiederchen stehen dicht beisammen und sind tief eingeschnitten; die meisten haben jederseits 3 Lappen und einen Endlappen (Fig. 11. b. vergrössert). Diese sind vorn, so weit diess zu ermitteln ist, ziemlich spitzig. Die Fiederchen stehen hier dichter beisammen als bei voriger Art und ihre Lappen sind vorn spitzer.

##### 8. *Sphenopteris Schlotheimii* Sternb.

*Sph. fronde tripinnata, decomposita, rachi primaria parum valida, stricta; pinnis inferioribus elongatis, superioribus oblongo-lanceolatis, angulo fere recto patentibus; pinnulis ovato- et oblongo-lanceolatis, pinnatisectis, laciniis inferioribus basilaribus obovatis bi- et trilobis, cæteris ovalibus, basi haud constrictis, obtusis vel subacuminatis, nervis pinnatim ramosis, ramis in segmentis bi- et trilobis bi- et tripartitis, in cæteris simplicibus.*

STERNBERG, Flora der Vorw. I. 4. p. 15. BRONGNIART, vég. foss. p. 193. Taf. LI. GEINITZ, Steink. Sachs. p. 15. Taf. XXIII. 12. SCHIMPER, Pal. vég. I. p. 397.

Verneyaz (Museum Lausanne).

Die obige aus BRONGNIART und SCHIMPER entlehnte Diagnose ist auf sehr vollständig erhaltene Blätter von Saarbrück gegründet; in Verneyaz wurde nur ein stark zusammengedrückter Blattfetzen gefunden, dessen Bestimmung nicht ganz gesichert ist.

Nach SCHIMPER ist die *Sph. Schlotheimii* der *Dicksonia moluccana* Bl. D. *cicutaria* Sw. und *Microlepis alata* Sm. zu vergleichen.

9. *Sphenopteris latifolia* Brgn.

Sph. fronde tripinnata, superne bipinnata, rachi subflexuosa canaliculata, rachibus pinnarum filiformibus subanguloso-flexuosis, peranguste alatis; pinnulis planis ovato-oblongis, profunde lobatis, lobis majusculis ovatis, inferioribus bis terve lateraliter incisis, cæteris margine grosse dentatis vel integris, nervis secundariis e nervo medio flexuoso dichotomis, ramulis pluries furcatis.

BRONGNIART vég. foss. p. 205. Taf. LVII. Fig. 1—4. SCHIMPER Pal. vég. I. p. 399. Bullet. de la Soc. géol. de France XII. S. 12. *Aspidites latifolius*, GÖPP. Syst. Fil. foss. p. 356. *Aneimia latifolia*, ETTINGSH. Foss. Farn. p. 242.

Le Monestier, Puy-Saint-Pierre (SCIPIO GRAS).

## Zweite Familie. Neuropteridæ.

Folia simplicia vel pinnata, nervis numerosissimis tenuibus pluries dichotomis, arcuato-divergentibus marginemque limbi attingentibus, e nervo primario brevi vel directe e rachi egredientibus.

Es sind grosse Farn, welche selten einfache, meist zwei bis mehrfach gefiederte Blätter haben. Auch bei den gefiederten sind die Fiederchen meist gross und immer ganzrandig. Die zarten Nerven entspringen vom Blattgrund und ein deutlich vortretender Mittelnerv fehlt entweder gänzlich, oder verliert sich doch in der Blattmitte.

II. *Cyclopteris* Brongn.

Folia simplicia, rotundata, nervis e basi nascentibus, dichotomis, radiantibus, limbi marginem attingentibus.

Wir begreifen mit SCHIMPER unter *Cyclopteris* nur die Arten mit einfachen Blättern. Da indessen noch keine Exemplare mit erhaltenen Blattstielen gefunden wurden, ist es noch keineswegs sicher, dass wir es hier mit wirklich einfachen Blättern und nicht mit Fiedern zusammengesetzter zu thun haben.

10. *Cyclopteris lacerata* Heer Taf. VI. Fig. 17.

C. foliis reniformibus, margine longe fimbriatis; nervis numerosissimis, subtilissimis.

HEER, Urwelt der Schweiz, p. 12. Fig. 11. SCHIMPER, Pal. végét. I. p. 421.

Brayaz d'Arbignon (Museum Lausanne) und Montagne du Fer bei Servoz (FAVRE).

Eine ausgezeichnete Art, von der Fig. 17 ein Blatt von Arbignon darstellt, während die Fig. 11 der Urwelt ein solches von Servoz. Das erstere hat eine Breite von 6 cm., bei einer Länge von 4 cm., ist am Grund seicht ausgerandet und am Rande ringsum mit feinen, 4—6 mm. langen Fransen besetzt, die vorn in eine feine Spitze auslaufen. Die Blattfläche ist von sehr zahlreichen, sehr feinen und wiederholt gabelig getheilten Längsnerven durchzogen, sie breiten sich von der Blattbasis fächerförmig aus. — Das Blatt von Servoz ist etwas kleiner, namentlich schmaler; es hat eine Breite von 42 mm. und eine Länge von 4 cm., und ist tiefer ausgerandet. Es ist aber am Rande in derselben Weise gefranst und hat dieselbe dichte Stellung der fächerförmig sich ausbreitenden Nerven.

Dass die Fransen nicht von dem zufällig eingerissenen Rande herrühren, zeigt ihre regelmässige Bildung und dass sie bei einer Zahl von Stücken in gleicher Weise auftreten.

11. *Cyclopteris ciliata* m. Taf. VI. Fig. 24.

C. foliis lanceolatis, margine fimbriatis, nervis numerosis, dichotomis, subtilissimis.

Brayaz d'Arbignon (Museum Lausanne).

Es ist mir zwar nur das Fig. 24 dargestellte Blatt zugekommen, dasselbe weicht aber in der Form so sehr von dem vorigen ab, dass es eine besondere Art bilden muss. Es ist 48 mm. lang, während nur etwa 13 mm. breit und gegen den Grund verschmälert, vorn zugespitzt. Der Saum ist in der obern Hälfte mit ziemlich langen Fransen besetzt. Die Nerven sind alle gleich stark, dicht stehend und vom Grund aus divergirend.

Ist sehr ähnlich der *Neuropteris fimbriata* Lesq. aus Nordamerika, hat aber feinere und dichter stehende Nerven und das Blatt ist relativ schmaler. Es gehört die *Neuropt. fimbriata* zu den *Cyclopteris*-artigen *Neuropteris*, indem der stärker entwickelte Mittelnerv fehlt. Es ist daher vielleicht die nahe verwandte *C. ciliata* ebenfalls zu *Neuropteris* zu bringen, was aber zweifelhaft bleibt, da bis jetzt nur ein einzelnes Blatt gefunden wurde, während LESQUEREUX von der *N. fimbriata* ein gefiedertes Blatt darstellen konnte. — Aehnlich ist auch die *Noeggerathia intermedia*, K. FEISTMANTEL (Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellsch. 1875. Taf. V. 2.).

12. *Cyclopteris trichomanoides* Brgn. Taf. VI. Fig. 16.

C. foliis orbiculatis, integris, basi paululum emarginatis, subcordatis, nervis tenuissimis, pluries dichotomis, flabellato-divergentibus, ramulis marginalibus approximatis.

BRONGNIART végét. foss. S. 217. Taf. LXI. bis Fig. 4. SCHIMPER Pal. vég. I. S. 421.

Brayaz d'Arbignon. Petit cœur.

Es sind Reste einer Cyclopteris nicht selten in Arbignon und Petit cœur, doch sind sie durchgehends nur in einzelnen Fetzen erhalten, daher ihre Bestimmung sehr schwierig ist. Eines der besten Stücke von Arbignon habe ich Taf. VI. Fig. 16 dargestellt. Es hatte das Blatt eine Länge von etwa  $2\frac{1}{2}$  cm. und wenn wir es vervollständigen, eine Breite von 4 cm. Der Rand war ganz; am Grund war es etwas ausgerandet, doch ist dort eine Partie zerstört. Die strahlenförmig auslaufenden Nerven sind wiederholt gabelig getheilt. Sie sind von gleicher Stärke und dicht zusammengestellt, besonders am Rande. Sie sind am Grunde ziemlich gleichweit von einander abstehend und nicht büschelförmig vereinigt. Aehnliche Blattreste sah ich auch von Petit cœur, doch sah ich von da auch welche mit weiter auseinander stehenden Nerven (Taf. VIII. Fig. 9. c), die vielleicht zu *C. reniformis* Br. gehören, doch sind sie zur sichern Bestimmung zu fragmentarisch. Ich hatte früher die in Arbignon und Petit cœur gefundenen Cyclopteris-Blätter zu *C. reniformis* gebracht, da aber die am besten erhaltenen Stücke die dichtere und feinere Nervation der *C. trichomanoides* besitzen, müssen sie zu dieser Art gebracht werden und es können erst besser erhaltene Blätter zeigen, ob neben derselben daselbst auch noch die *C. reniformis* Br. vorkommt.

Es hat ROEHL bei einem grossen Wedel, den er als *Neuropteris Loshii* bestimmt hat, an der Hauptspindel die Blätter der *Cyclopteris trichomanoides* Br. befestigt gefunden (cf. Pflanzen der westphäl. Steinkohlen. Paläontogr. XVIII. Taf. XVII) und nimmt darnach an, dass dieselben zur selben Art gehören. Ich theile aber die Ansicht des Prof. WEISS, dass diese Cyclopteris-Blätter als Epiphyten zu betrachten seien, welche sich auf der dicken Spindel der *Neuropteris* angesiedelt haben. Es spricht dafür der Umstand, dass alle diese Cyclopteris-Blätter auf einer Seite der Spindel befestigt sind. Es ist diess ein ähnliches Vorkommen, wie es GEINITZ bei der *Schizopteris Gutbieriana* dargestellt hat, die auf den Spindeln des *Cyatheetes dentatus* sich angesiedelt hat (cf. GEINITZ Steink. Sachs. Taf. XXV. Fig. 11).

13. *Cyclopteris flabellata* Brgn. Taf. V. Fig. 7 und 8.

*C. foliis integerrimis, apice rotundatis, subsemiorbicularibus, nervis tenuissimis rectis dichotomis, basi fasciculatis.*

BRONGNIART, végét. foss. p. 218. Taf. LXI. Fig. 4. 5. 6. SCHIMPER, Pal. vég. I. p. 421.

Brayaz d'Arbignon (Museum von Basel. Fig. 8). Petit cœur (Fig. 7).

Die Blätter waren wahrscheinlich fast halbkreisförmig, sie sind am Grund nur schwach ausgerandet, überall ganzrandig und nicht gefranst. Die Nerven breiten sich fächerförmig aus. Am Grund sind dieselben auffallend dick, theilen sich dann gabelig und lösen sich auswärts in zahlreiche, sehr feine Nerven auf; es sieht so aus als wären sie am Grund büschelförmig vereinigt (Fig. 7. 8). In dieser Verbindung der Nerven stimmt die Art mit der *C. flabellata* überein (namentlich der Fig. 6 von BRONGNIART), und weicht von der *C. trichomanoides* ab, mit der sie sonst in den feinen gabelig getheilten Nerven übereinstimmt. Von der *C. reniformis* Br. zu der ich früher Fig. 7 gebracht hatte, weicht sie durch die dichtere Stellung der Nerven, ihre Verbindung und durch die viel seichtere Ausrandung ab.

Das Blatt von Arbignon liegt neben Fiederstücken der *Neuropteris Loshii* Br.

### III. *Neuropteris* Brogn.

*Folia pinnata, bi- tri- et quadripinnata, pinnulis liberis, summa basi coarctatis, interdum cordatis, sessilibus vel pedicello brevi insertis; nervo primario apice evanescente, rarius deficiente, nervulis sub angulo acutissimo egredientibus, arcuatis, tenuissimis, dichotomis; sori rotundati, ovales biseriales.*

Ist eine ausgezeichnete Gattung mit sehr grossen Blättern, deren Spindeln vielfach zertheilt sind. In der Regel liegen allerdings nur einfache Fiederblätter vor, wo man aber vollständiger erhaltene, grosse Wedel gefunden hat, waren sie immer mehrfach zusammengesetzt. Die dicke Hauptspindel scheint öfter gabelig getheilt zu sein. Diess wurde nicht nur bei *N. heterophylla*, sondern auch bei *N. Loshii* und bei der amerikanischen *N. rarinervis* beobachtet. Die Blättchen sind am Grund nur in der Mitte angeheftet, zuweilen mit einem kurzen Stielchen versehen; bei der Mehrzahl haben wir einen deutlich ausgesprochenen Hauptnerv, der von Grund aus sich verästelt und in der Mitte oder etwas über der Mitte sich in gabelig getheilte Aeste auflöst. Alle diese Sekundarnerven laufen dem Rande zu und sind mehrfach gabelig getheilt. Bei einer Gruppe fehlt indessen der Hauptnerv und alle Nerven entspringen vom Blattgrund und laufen von der Mitte desselben strahlenförmig nach dem Rande. Diese stimmen in der Nervation mit *Cyclopteris* überein und müssen zu dieser Gattung gebracht werden, wenn wir die Gattungsunterschiede von *Cyclopteris* und *Neuropteris* nur auf die Nervation gründen. Wir rechnen aber nur die Arten mit einfachen Blättern zu *Cyclopteris*, die mit zusammengesetzten dagegen zu *Neuropteris*, auch wenn die Fiederchen eine cyclopterisartige Nervation haben.

Die Fruchthäufchen sind rundlich oval und stehen in zwei Reihen längs der Mittelrippe.

Stimmen in der Nervation am meisten mit den Osmundaceen überein, weichen aber in der Fruchtbildung sehr von denselben ab und bilden eine eigenthümliche, ausgestorbene Gattung.

Div. I. *Cyclopteroides*. Der Mittelnerv der Blattfiedern fehlt oder tritt doch nur am untersten Blattgrund auf. Die gabelig sich spaltenden Nerven von der Mitte des Blattgrundes aus sich strahlenförmig verbreitend.



Dazu gehören ausser der *N. auriculata* Br. auch die *N. fimbriata* Lesq., *N. hirsuta* Lesq., *N. Clarksoni* Lesq., *N. gibbosa* Lesq., und *N. dentata* Lesq.

14. *Neuropteris auriculata* Brongn. Taf. VI. Fig. 18—21. Taf. III. Fig. 10.

*N. fronde bipinnata, pinnis pedilibus et longioribus, subæquilatis, apice obtusis, pinnulis patentissimis, magnis, oblongis, obtusis, basi auriculato-cordatis, nervulis arcuatis, e basi radiantibus, dichotomis, tenuissimis; rachi primario pinnulas sustinente difformes, breves, obtusas, subrotundas.*

BRONGNIART végét. foss. I. p. 236. Taf. LXVI. GERMAR LOB. und WETTIN Taf. IV. SCHIMPER Pal. vég. I. p. 444. *Neuropteris Villiersii* BRONGN. l. c. p. 233. Taf. LXIV. 1. *Cyclopteris auriculata* STERNBERG Fl. der Vorw. II. p. 66. Taf. XXII. HEER, Urwelt. Taf. I. Fig. 6.

Brayaz d'Arbignon. Taninge. (B. VON SAUSSURE. FAVRE). Petit cœur.

Von Arbignon haben wir bei Fig. 21 ein vermittelst eines kurzen, dicken Stieles noch an die Spindel befestigtes Blättchen. Es ist am Grund sehr stumpf zugerundet, dort am breitesten und nach vorn allmählig verschmälert. Die ungemein zahlreichen feinen Nerven verbreiten sich von dem kurzen Stiele aus strahlenförmig und vielfach gabelig sich theilend nach dem Rande des Blattes. Aehnlich ist Taf. III. Fig. 10 auch von Arbignon. Hier sind die Fiederchen an einer starken, gestreiften Spindel befestigt. Es ist diess wahrscheinlich ein Stück der Hauptspindel. Aus Taninge kamen mir nur einzelne Blättchen zu (Taf. VI. Fig. 18. 19. 20), die aber zum Theil in grösserer Zahl nahe beisammen liegen. Sie alle haben eine sehr feine Nervation, indem zahlreiche und dicht beisammen stehende Nerven von der Mitte des Blattgrundes auslaufen und bis zum Blattrande strahlenförmig sich verbreiten. Die einen Blättchen sind länglich oval, 30—35 mm. lang, bei 10—15 mm. Breite, doch zuweilen bis 56 mm. lang bei 22 mm. Breite (Fig. 19); die andern dagegen sind fast kreisrund und wie die vorigen am Grund etwas herzförmig ausgerandet; sie haben nur eine Länge von etwa 18 mm., bei einer Breite von 14—22 mm. — Aus den prachtvollen Blättern, die BRONGNIART und GERMAR abgebildet haben, ersehen wir, dass die längern schmälern Blättchen die Fiedern der äussern Blattspindeln sind, während die kurzen, runden an den dicken Hauptspindeln befestigt waren.

Die Blättchen von Taninge sind zwar fast parallelseitig und am Grund kaum merklich verbreitert, auch etwas weniger tief ausgerandet, als bei den Blättern, die BRONGNIART und GERMAR dargestellt haben, stimmen aber im Uebrigen so wohl mit denselben überein, dass sie nicht getrennt werden können. Die Fig. 18 abgebildeten Blätter wurden schon von B. von SAUSSURE in Taninge gesammelt.

Div. 2. *Euneuropteris*. Die Fiederblättchen haben einen Mittelnerv, der aber bald in feinere Nerven sich auflöst.

15. *Neuropteris cordata* Brgn.

*N. pinnulis maximis, brevipedicellatis, e basi profunde cordata oblongis, acuminatis, margine integerrimo leniter repandis, tandem deciduis, nervo primario immerso, e medio soluto, nervillis arcuato-divergentibus, repetito-dichotomis.*

BRONGNIART, végét. foss. S. 229. Taf. LXIV. 5. SCHIMPER. Pal. vég. I. p. 432.

Huez in Oisans. Dauphiné (Sc. GRAS).

16. *Neuropteris acutifolia* Brongn. Taf. VI. Fig. 12.

*N. fronde pinnata (bipinnata?), pinnulis oblongo-lanceolatis, acutis, sessilibus, basi oblique cordatis, auricula inferiore magis producta; nervo medio angusto, longius producto, nervis secundariis dichotomis, tenuissimis, approximatis.*

BRONGNIART, végét. foss. I. p. 231. Taf. LXIV. 6. 7. ETTINGSHAUSEN, Steink. von Radonitz p. 32. Taf. XVIII. 5. GEINITZ, Steink. Sachs. Taf. XXVII. 8. SCHIMPER. Pal. vég. I. p. 433. RÖHL in Palæontograph. XVIII. 1869. Taf. XII. Fig. 4.

Brayaz d'Arbignon.

Das Fig. 12 dargestellte Fiederchen hat eine Länge von 34 mm. und am Grund eine grösste Breite von 14 mm. Es ist am Grund herzförmig, die eine Seite nach unten länger vorgezogen und zugerundet, die andere aber zwar kürzer und schief gestutzt, aber breiter und mehr vortretend. Nach vorn ist das Blatt allmählig verschmälert und zugespitzt. Die Nervation ist verwischt, doch ist der Mittelnerv bis über die Mitte hinaus zu verfolgen.

Stimmt in der allgemeinen Form des Blattes und in der schiefen ausgerandeten Basis mit der von BRONGNIART gegebenen Abbildung überein.

Var. b. *pinnulis cordatis*.

Col de Balme (LEBERT).

Das Fig. 13 abgebildete Blättchen ist viel kürzer als das vorige, am Grund etwas ungleichseitig und herzförmig ausgerandet. Die Nervation ist ganz verwischt. Ist vielleicht ein Blatt der Hauptspindel, indem es sich in seiner Form zu dem vorigen verhält wie die nierenförmigen Blättchen der *N. auriculata* zu den längern der Fiedern. Immerhin bleibt aber die

Sache zweifelhaft bis vollständigere und besser erhaltene Exemplare gefunden werden. In der Form erinnert das Blatt auch an *N. Grangeri* und *N. Cistii* Brogn., es ist aber vorn weniger stumpf zugerundet. Indess zeigen die grossen Wedel, welche GUTBIER (Zwickauer Kohlen Taf. VIII. Fig. 9) aus den Zwickauer Kohlen abgebildet hat, einzelne vorn auch weniger abgestumpfte Fiederchen.

17. *Neuropteris flexuosa* Brogn. Taf. II. Fig. 1—7. III. 1—5. IV. 7—13. V. 2. 3.

*N. fronde tri- et quadripinnata, rachi primaria validissima striata, pinnis tertiariis patentibus, alternis, sed saepius perparia approximatis, ambitu lineari-lanceolatis, apicem versus sensim angustioribus; pinnulis patulis, alternis, approximatis, contiguis et subimbricatis, oblongis, apice obtusis, basi leviter cordatis, obliquis, auricula inferiore producta, nervo medio tenui, nervis secundariis sub angulo acutissimo adscendentibus, dichotomis.*

BRONGNIART, végét. foss. I. p. 239. Taf. LXVIII. 2. LXV. 2. 3. Ann. des Soc. nat. 1828. p. 129. STERNBERG, Fl. der Vorw. II. p. 71. GUTBIER, Zwick. Kohlen p. 56. Taf. VII. 1. 2. 10. X. 5. XII. 3. SCHIMPER, Pal. vég. I. p. 435. HEER, Urwelt p. 11. Fig. 9. Taf. I. Fig. 2.

Ist die häufigste Art, überhaupt die häufigste Pflanze an den meisten Lokalitäten der Schweiz und des Chamonix. In La Brayaz und La Combaz d'Arbignon, Alesse, Dorenaz, Vernayaz, Crête de Foully, Col de Balme, Posettes, Mont. du Fer, Col d'Ecuelle, Petit cœur, La roche Macot (Brng. l. c.).

Die Blätter müssen eine sehr bedeutende Grösse gehabt haben. Der gemeinsame Blattstiel hatte eine Dicke von 25 bis 30 mm., ist von feinen, aber deutlichen Längsstreifen durchzogen, die von zahlreichen, schief gehenden Streifen gekreuzt werden. Noch viel dickere Blattspindeln hat GUTBIER abgebildet (Abdrücke der Zwickauer Kohlen Taf. VII. 10). Diese haben sogar eine Dicke von 9 cm.<sup>1)</sup> Auch die Stiele zweiter Ordnung, die alternierend aus dem Hauptstiel entspringen, waren sehr dick (Taf. II. Fig. 7. b.) und laufen in fast rechten Winkeln ab. Die tertiären Fiedern haben eine mittlere Länge von 10—12 cm., näher der Wedelspitze von 6—8 cm. Die grossen haben eine Breite von 3—3½ cm., behalten diese eine Strecke weit bei, nehmen dann aber allmähig an Breite ab und laufen in ein länglich ovales Endblättchen aus. Die Fiederchen sind sitzend, stehen dicht beisammen, so dass sie sich am Rande berühren oder mehr oder weniger übereinander greifen. Sie haben bei der Hauptform durchschnittlich eine Länge von 14—15 mm., bei einer Breite von 6—7 mm., doch erreichen sie zuweilen eine Länge von 25 mm. und eine Breite von 15 mm. Sie sind länglich oval, vorn ganz stumpf zugerundet, am Grund sehr schwach ausgerandet und ungleichseitig, indem die untere Seite immer etwas zipfelförmig vorgezogen ist. Zuweilen ist indessen dieser Blattzipfel oder Blattohr unter das zunächst stehende Blatt geschoben und dann von demselben verdeckt. Das Blattstielchen ist sehr kurz und die Blättchen erscheinen meist als sitzend, doch scheinen sie sich ziemlich leicht von der Spindel losgetrennt zu haben, da man sie häufig einzeln findet. Der Mittelnerv ist vorhanden, aber dünn und löst sich bald in Aeste auf. Diese sind mehrfach gabelig getheilt und laufen bis zum Rande. Häufig ist das Blatt längs des Mittelnervs eingedrückt, wie mit einer Längsfurche und im Abdruck mit einer schwachen Längskante versehen.

Die Fiederblättchen werden gegen die Spitze der Fieder zu allmähig kleiner, das Endblättchen dagegen ist meist wieder grösser (Taf. III. Fig. 2. IV. Fig. 9. V. Fig. 2), am Grund keilförmig zulaufend und nach vorn verschmälert, zuweilen indessen auch kaum grösser als die vorhergehenden (Taf. III. Fig. 3).

Am Ende der sekundären Fiedern folgen einfache Fiederchen. Wir haben Taf. III. Fig. 1. den äussern Theil einer solchen Fieder zweiter Ordnung. An derselben sind mehrere tertiäre Fiedern befestigt, welche zwar alternierend, aber je zu zwei und zwei genähert sind. Sie nehmen auswärts an Länge allmähig ab und die äussersten bleiben einfach unzerteilt und erscheinen als längliche, vorn etwas verschmälerte Fiederchen.

BRONGNIART hat anfänglich kleine ovale Anschwellungen, die er auf den Fiederchen der *N. flexuosa* wahrnahm, für die Sori unseres Farn gehalten (végét. foss. p. 240); später ist er aber von dieser Ansicht zurückgekommen, da diese Wäzchen sehr unregelmässig vertheilt sind und er hält sie für zufällige Bildungen oder im Entstehen begriffene Pilze. Aehnliche längliche und unregelmässig über die Blattfläche zerstreute Wäzchen habe ich ebenfalls bei Fiederchen unserer Art von Servoz gesehen und halte diese auch für zufällige Bildungen. Anders aber verhält es sich mit kleinen ovalen Flecken, die ich auf der Rückseite der Blattfiederchen der *N. flexuosa* bei einem Wedel von Servoz (Taf. II. Fig. 1) und bei einem von Posettes beobachtet habe. Diese sind in zwei Reihen geordnet und stehen, der Richtung der Sekundarnerven folgend, schief gegen den Mittelnerv. Sie treten auf zahlreichen Fiederchen ganz in gleicher Weise auf und können daher nicht zufällig sein. Allerdings ist es nicht möglich die einzelnen Sporangien zu erkennen, da die organische Substanz verschwunden und durch Talkglimmer ersetzt ist, allein die Anordnung dieser Flecken ist so völlig übereinstimmend mit derjenigen der Sori vieler Farn, dass ihre Deutung nicht zweifelhaft sein kann. Wir erfahren daraus, dass bei den *Neuropteris* die fruchttragenden Wedel dieselbe Form hatten wie die sterilen, während sie bei der *Osmunden* sehr verschieden sind.

Die *Neuropteris flexuosa* steht der *N. gigantea* und *N. heterophylla* sehr nahe, der einzige durchgreifende Unterschied besteht in der andern Bildung der Blattbasis, indem diese ungleichseitig und geöhrt ist; indem immer die untere Seite stärker hervortritt, während bei der *N. gigantea* und *heterophylla* die beiden Seiten in gleicher Weise zugerundet sind<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Was RÖHL (l. c. Taf. XXVI. 1. 4) als *Noeggerathia tenuistriata* Goep. abbildet, sind wohl auch solche *Neuropteris*-Spindeln.

<sup>2)</sup> Es gehören daher die von RÖHL (Palæont. XVIII. Taf. IV. 1. 6. und XV. 3. 10) zu *N. flexuosa* gezogene Blätter zu *N. gigantea*.

In den Abbildungen von BRONGNIART und STERNBERG ist dieses Hauptmerkmal nicht deutlich ausgedrückt, dagegen sagt BRONGNIART in der Diagnose: *pinnulis basi subcordatis, angulo inferiore magis minusve extenso* und in der Beschreibung: *leur angle inférieur est le plus souvent prolongé en une sorte d'oreillette arrondie*; sehr schön ist dieser Charakter in der Abbildung, welche LESQUEREUX (geol. report of Kentucky, Taf. VI. Fig. 2) von unserer Art aus Kentucky giebt, dargestellt. Dieselbe stimmt überhaupt genau mit unsern Exemplaren überein. Ebenso die von GUTBIER aus den sächsischen Kohlen, wo die Art sehr häufig ist, abgebildeten Blätter. Der Speciesname ist unpassend, da die Blattspindel nur sehr selten hin und her gebogen ist; sie ist entweder gerade oder bildet einen einfachen flachen Bogen nach oben. Ein Hauptgewicht legte BRONGNIART auf die dicht beisammen stehenden Blattfiedern, die sich am Rande decken. Dieses trifft nun allerdings bei der eigentlichen *N. flexuosa* zu, nicht aber bei der *N. tenuifolia* Br., welche nicht von derselben getrennt werden kann. BRONGNIART unterscheidet die *N. tenuifolia* durch die schmälern, längern, auswärts etwas verschmälerten Fiederchen und namentlich durch das Endfiederchen, welches bei *N. tenuifolia* am Grund keilförmig verschmälert und vorn in eine längere Spitze ausgezogen ist; bei *N. flexuosa* ist es mehr gerundet-ei-lanzettlich. Nimmt man die extremen Formen, können sie leicht unterschieden werden, bei Vergleichung einer grossen Zahl von Exemplaren verschwinden aber diese Unterschiede. Bei der *N. flexuosa* sind die Fiederchen etwa  $1\frac{1}{3}$ — $1\frac{1}{2}$ , selten bis 2 mal so lang als breit, an den Rändern sich deckend oder doch berührend, die Endfieder ist nicht gross und vorn stumpflich; bei der *N. tenuifolia* sind die Fiederchen 2—3 mal so lang als breit, weiter auseinander gerückt, so dass zwischen denselben ein Zwischenraum bleibt und sie nur an dem etwas erweiterten Grund sich decken. Das Endfiederchen ist am Grund keilförmig verschmälert und vorn verlängert. — In allen diesen Punkten stimmen unsere Exemplare von Arignon und Montagne du Fer mit der Abbildung und Beschreibung von BRONGNIART überein, nur dass die Fiederchen auswärts etwas weniger verschmälert sind. Indessen zeigt ein Blick auf Taf. LXXII. Fig. 3 von BRONGNIART, dass bei manchen Fiederchen diese Verschmälung sehr unbedeutend und nicht grösser ist als bei den von uns auf Taf. II. Fig. 5 abgebildeten Stücken. Bei dem Taf. III. Fig. 4 abgebildeten Blatt von Arignon hat das Endfiederchen fast dieselbe Form, wie sie BRONGNIART für die *N. tenuifolia* abbildet; bei Taf. II. Fig. 7 und Taf. IV. Fig. 10. 11 dagegen ist es viel kleiner und vorn nicht zugespitzt, während es am Grund keilförmig verschmälert ist und die Seitenfiederchen  $2\frac{1}{2}$  bis 3 mal so lang als breit sind. Andererseits haben wir bei Taf. IV. Fig. 7 eine *N. flexuosa*, bei welcher die seitlichen Fiederchen ganz die Breite und Form dieser Art haben, während die Endfiederchen am Grund keilförmig verschmälert und vorn zugespitzt sind. Somit entgehen uns alle durchgreifenden Unterschiede für die *N. flexuosa* und *tenuifolia* und müssen daher vereinigt werden. Wir können folgende Formen unterscheiden:

1. *N. flexuosa genuina*, mit dicht stehenden, am Rande sich deckenden Fiederchen, die etwa zweimal so lang als breit sind und ein eilanzettliches Endfiederchen haben. Taf. II. Fig. 1 und 6 vom Mont. du Fer; Taf. III. Fig. 1. 2. 3 von Brayaz d'Arignon; Taf. V. Fig. 2. Mont. du Fer. Fig. 3. Posettes.

2. Wie vorige, aber mit grösserer, am Grund keilförmig verschmälertem Endfieder. Taf. IV. Fig. 8 vom Mont. du Fer; Taf. IV. Fig. 7 vom Mont. du Fer, Fig. 9 von den Posettes.

3. *N. flexuosa brevifolia*; mit kürzern, dicht stehenden Fiederchen; sie sind  $1\frac{1}{3}$  bis  $1\frac{1}{2}$  mal so lang als breit, sehr stumpf zugerundet, am Grund stark geöhrt, Endfiederchen klein. Taf. II. Fig. 2 von Servoz; ist da und ebenso in Arignon häufig. Dieselbe Form hat auch LESQUEREUX abgebildet.

4. *N. flexuosa brevifolia*, foliolo terminali basi cuneato. Von Posettes und vom Mont. du Fer. Taf. IV. Fig. 12.

5. *N. flexuosa tenuifolia*; Fiederchen  $2\frac{1}{2}$  bis 3 mal so lang als breit, von einander getrennt; Endfiederchen am Grund keilförmig verschmälert und vorn in eine Spitze ausgezogen. Taf. III. Fig. 4. 5. von Arignon. Taf. II. Fig. 7. vom Mont. du Fer.

*N. tenuifolia*, BRONGN. végét. foss. I. p. 241. Taf. LXXII. Fig. 3. LESQUEREUX, geol. Surv. of Kansas p. 312. Taf. V. BRONGNIART giebt sie vom Col de Balme und Petit cœur an (Ann. des Sciences natur. 1828. p. 129).

6. Ebenso, aber mit kleinern und vorn gerundeten Endfiederchen. Mont. du Fer. Taf. II. Fig. 5. IV. 10. 11.

7. Mit viel grössern und ziemlich dicht stehenden Fiederchen, die aber dreimal so lang als breit sind.

8. Die Fiedern kurz mit kleinen Fiederchen, die am Grunde schwach geöhrt sind. — Die Fiederchen sind ziemlich weit auseinanderstehend, das Endfiederchen am Grunde keilförmig verschmälert und vorn zugespitzt. Die obersten Fiedern sind unzertheilt, lanzettlich und am Grunde stark geöhrt. Taf. II. Fig. 3. von Servoz. Taf. III. 1. von Arignon.

Diese Stücke sehen den Wedelspitzen von *N. heterophylla* täuschend ähnlich und können leicht mit denselben verwechselt werden. Es sind die Fiederchen von derselben Grösse und namentlich die Endfiederchen von derselben Form, sie unterscheiden sich aber von derselben konstant durch die geöhrt Basis der Fiederchen. Auch sind dieselben etwas schmaler und mehr parallelsseitig.

Dass diess die Wedelspitzen der *N. flexuosa* sind, zeigt auch der Umstand, dass bei denselben öfter Fiedern der unzweifelhaften *N. flexuosa* liegen (cf. Taf. III. Fig. 1) und ferner, dass wir sie häufig am Mont. du Fer finden, wo die *N. flexuosa* gemein ist und wo keine andern Wedelspitzen gefunden wurden, die auf die *N. flexuosa* gedeutet werden könnten. Es wäre sehr auffallend, wenn unter den Hunderten von Stücken, die mir von da durch die Hand gegangen sind, die *N. flexuosa* nur in den untern und die *N. heterophylla* nur in den obern Wedelpartien mir zugekommen wäre.

Wenn wir hier die Formen, welche die Blätter der *N. flexuosa* zeigen, auseinander halten, wollen wir damit nicht sagen, dass sie Varietäten darstellen. Die zuletzt beschriebenen sind die Formen, welche sie am Ende des Wedels annehmen, und auch die schmalblättrigen Formen (die *N. tenuifolia* Brngn.) haben vielleicht mit den breitblättrigen an derselben Pflanze gestanden.

18. *Neuropteris Leberti* Hr. Taf. II. Fig. 8. 9. 10. III. Fig. 9.

*N. pinnulis confertis, subhastato-ellipticis, basi truncatis, auriculatis, auricula inferiore valde producta, nervo medio tenui, abbreviato, nervis secundariis confertis, dichotomis.*

HEER, *Urwelt der Schweiz*. S. 12. Fig. 10. SCHIMPER, *Paléont. végét. I.* p. 442.

Brayaz d'Arbignon (Taf. III. 9. Prof. LEBERT) und Mont. du Fer. Servoz (Taf. II. 8—10 Prof. FAVRE), selten.

Ist ähnlich der *N. flexuosa tenuifolia*, die Fiederchen sind aber am Grund nicht ausgerandet und viel stärker geöhrt, auch sind dieselben am Grund viel mehr verbreitert. Bei der auch sehr ähnlichen *N. plicata* Sternb. (II. Taf. XIX. Fig. 3) sind die Fiederchen vorn weniger verschmälert und zugespitzt. Bei der *N. plicata*, RÖHL *Palæont. I. c.* Taf. XIII. 8, ist die Nervatur so abweichend, dass sie wohl nicht zu *Neuropteris* gehört.

Bei Taf. III. Fig. 9 (von Arbignon) haben wir eine starke Blattspindel und sehen, dass der Wedel wenigstens doppelt gefiedert war, wahrscheinlich war er aber wie bei *N. flexuosa* 3—4 mal gefiedert. Es ist keine Fieder vollständig erhalten, wahrscheinlich war dieselbe sehr gross, wie die starke Spindel Taf. II. Fig. 10 zeigt.

Die Fiederchen sind kurz gestielt, am Grunde fast gerade gestutzt, ungleichseitig, indem die untere Partie in einem stark entwickelten Zipfel stärker hervortritt. Sie decken sich am Grunde, während sie weiter oben auseinander laufen. Die grössten haben eine Länge von 35 mm., bei einer Breite von 15—17 mm., auswärts sind sie stark verschmälert. Der Mittel-nerv tritt nur wenig hervor und löst sich bald in gabelig sich theilende Aeste auf, die dicht beisammen stehen und bis zum Rande laufen (Taf. III. Fig. 9).

19. *Neuropteris gigantea* Brongn. (Sternb.?) Taf. IV. Fig. 4. 5. 6. V. 1.

*N. fronde bipinnata, pinnis patentibus, elongatis; pinnulis perpendiculariter insertis, brevi petiolatis, suboppositis, a se invicem remotis, oblongis, obtusis, basi leviter cordatis, 20—34 mm. longis, 7—12 mm. latis; nervo medio tenui, nervis secundariis confertis, tenuissimis, arcuato divergentibus.*

STERNBERG, *Fl. der Vorw.* II. p. 20. 33. Taf. XXII. 2. BRONGNIART, *végét. foss. I.* p. 240. *Ann. des Sc. nat.* 1828. p. 129. LINDLEY und HUTTON, *Foss. Fl. T.* 52. GEINITZ, *Steink. Sachs.* p. 22. Taf. XXVIII. Fig. 1. SCHIMPER, *Palæont. vég. I.* p. 436.

Selten in Brayaz d'Arbignon, Posettes, M. du Fer. (Mus. Zürich, Lausanne, Genf). Servoz (BRGN. I. c.) Monestier, am M. Buffer, Hautes Alpes (SC. GRAS).

Die Taf. IV. Fig. 4 vom Mont du Fer, Fig. 5. 6 von den Posettes, und Taf. V. Fig. 1 von Arbignon dargestellten Blätter stimmen mit der Fieder überein, welche BRONGNIART I. c. Taf. LXIX neben dem grossen Sternbergischen Exemplar abgebildet hat, ebenso mit der *N. gigantea* Geinitz (I. c. Taf. XXVIII. Fig. 1) und ETTINGSHAUSEN (Pflanzen von Stradonitz p. 10), dagegen weichen diese alle von der Sternbergischen Pflanze (von Saarbrück) darin ab, dass die Fiederchen am Grunde etwas ausgerandet sind und der Spindel dichter aufsitzen. Bei jener sind sie am Grund zugerundet (nicht herzförmig ausgerandet) und von der Spindel etwas absteheend. Ebenso bei dem von GUTHIER (I. c. Taf. VI. 11) abgebildeten Wedelstücke. Diese Form ist bei uns nicht gefunden worden, wir haben nur die erstere und es kann noch zweifelhaft sein, ob sie zusammen gehören. Unsere Form steht der *N. flexuosa* sehr nahe und ist nur dadurch zu unterscheiden, dass die Fiederchen nicht geöhrt, sondern auf der untern, wie obern Seite gleichmässig zugerundet sind. Sie sind allerdings in der Regel etwas weiter auseinanderstehend, doch dürfen wir darauf kein grosses Gewicht legen, da auch die *N. flexuosa* in dieser Beziehung nicht konstant ist.

Bei Taf. IV. Fig. 5 haben wir auch das Endfiederchen, das freilich stark zerdrückt ist. Es ist beträchtlich grösser als die zunächst stehenden Seitenfiederchen, welche viel kleiner sind, als die näher der Basis sitzenden Fiederchen; diese letztern haben eine Länge von 24 bis 34 mm., bei 8—12 mm. Breite. Sie sind am Grund beiderseits gleichmässig stumpf zugerundet, in der Mitte schwach ausgerandet; die Seiten laufen fast parallel, vorn sind sie stumpf zugerundet. Die Nerven sind fast ganz verwischt.

20. *Neuropteris montana* m. Taf. VI. Fig. 22 vergrössert 23.

*N. pinnis elongatis, lateribus subparallelis; pinnulis confertis, margine subimbricatis, falcatis, lineari-oblongis, basi æquilateris, truncatis, lateribus parallelis, apice obtusis, rotundatis; nervo medio debili, mox dissoluto, nervis secundariis subtilissimis, densissimis, dichotomis.*

Alesse und zwischen Alesse und Dorenaz im Wallis (Museum Lausanne).

Die schmalen, paralleseitigen, am Grund gestutzten, sichelförmig gekrümmten und von äusserst feinen und dicht stehenden Nerven durchzogenen Fiederchen zeichnen diese Art aus. Steht der *N. gigantea* am nächsten und zwar der Form, die STERNBERG dargestellt hat, aber die Fiederchen sind am Grund fast gestutzt, paralleseitiger, schmaler und doch dichter beisammenstehend. Dasselbe gilt von der *N. affinis* Gutb. bei der zudem die Nerven weiter auseinander stehen.

Alle Fiederchen sind sichelförmig nach vorn gebogen; sie sind alle gleich lang, nämlich 20—22 mm., und 4—5 mm. breit, nur die äussersten werden plötzlich kürzer, das Endblättchen fehlt. Sie sind am Grunde fast gerade gestutzt, von dort aus bis über die Mitte hinaus von gleicher Breite und ganz paralleseitig, vorn stumpf zugerundet. Sie stehen so dicht beisammen, dass die Ränder sich berühren oder etwas übereinander greifen. Obwohl die organische Substanz durch Talkglimmer

ersetzt ist, der die Blättchen übersilbert hat, sind die Nerven doch wohl erhalten. Sie sind aber sehr zart und stehen sehr dicht beisammen. Der Mittelnerv tritt kaum merklich hervor und verliert sich in der Mitte der Fiederchen. Die Sekundärnerven laufen in sehr spitzen Winkeln aus und sind mehrfach gabelig geteilt, reichen aber bis zum Rand hinaus.

21. *Neuropteris heterophylla* Brongn. Taf. IV. Fig. 1. 2. 3. V. Fig. 4. XII. Fig. 10. b.

*N. fronde pluripartita, pinnis alternis elongatis; superioribus brevioribus; pinnulis polymorphis, parvulis, 6—11 mm. longis, 3—5 mm. latis, pinnarum inferiorum oblongis, sublobatis, intermediarum ovatis, superiorum subrotundis, terminalibus oblongo-lanceolatis, basi cuneatis, lateralibus multo longioribus.*

BRONGNIART, végét. foss. I. p. 243. Taf. LXXI. STERNBERG, Fl. der Vorw. 4. p. 17. 5. p. 73. SCHIMPER, Pal. vég. I. p. 438. *N. Brongniarti* STERNBERG l. c.

Morcles, Brayaz d'Arbignon, Alesse, Mont. du Fer, Col d'Ecuelle, Taninge.

Wir haben schon bei *N. flexuosa* bemerkt, dass ihre Wedelspitze derjenigen der *N. heterophylla* sehr ähnlich sehe, aber durch die gehörten Fiederchen unterschieden werden könne. Vom Mont. du Fer habe ich auf Taf. IV. Fig. 2 und V. Fig. 4 ein paar Stücke gezeichnet, welche durch die mehr rundlichen und am Grunde nicht gehörten Fiederchen vor den viel zahlreichern Gipfelstücken der *N. flexuosa* sich auszeichnen. In der Form stimmen diese mehr rundlichen Fiederchen ganz mit der Abbildung von BRONGNIART überein; von *N. Loshii* unterscheiden sie die etwas längern Fiederchen.

Taf. IV. Fig. 2 ist vom obersten Gipfel des Wedels, die äussersten Fiedern sind ganz, dann folgen am Grund gelappte und dann die fiederig getheilten. Daneben liegt eine lange, lanzettliche, am Grund etwas herzförmig ausgerandete, einfache Fieder, welche mit den Fiedern der Taf. LXXII, Fig. 2 von BRONGNIART übereinstimmt, aus welchen STERNBERG eine besondere Art gebildet hat (*N. Brongniarti* Sternb.), die aber SCHIMPER mit Recht mit der *N. heterophylla* vereinigt.

Ein grösseres Wedelstück ist Taf. IV. Fig. 1 von Arbignon dargestellt. Die unterste Fieder ist 9 cm. lang, die 2. 6 $\frac{1}{2}$ , die 3. ihr fast gegenüberstehende 7, die 4. 5 $\frac{1}{2}$ , während die folgenden zwischen 3 und 4 cm. Die seitlichen Fiederchen stehen ziemlich dicht beisammen, so dass sie sich am Rande meist berühren; sie sind länglich oval, am Grund sehr stumpf zugerundet, nach vorn wenig verschmälert und stumpf. Auf einer Seite sind sie etwas länger als auf der andern. Sie haben eine Breite von 3—4 mm., und eine Länge von 6—11 mm. Das Endfiederchen ist grösser, am Grund zuweilen gelappt, keilförmig verschmälert und vorn zugespitzt. Am Ende des Wedels sind die Fiedern unzertheilt, lanzettlich und allmählig an Grösse abnehmend.

Dieses ansehnliche Wedelstück stellt nur die Spitze einer Seitenfieder dar, wie wir aus dem prachtvollen, von BRONGNIART abgebildeten Wedel ersehen. Es hat dieser eine sehr starke, dicke Spindel, welche in zwei Gabeln geteilt ist. Jeder Gabelast trägt Fiedern, von welchen die einen unmittelbar mit den Fiederchen versehen sind, während die andern sich weiter in tertiäre Spindeln theilen, welche die Fiederchen tragen. Diese sind auch bei den untern Fiedern klein, indem sie durchschnittlich nur 8—10 mm. Länge, bei 4—5 mm. Breite haben, während sie bei der *N. gigantea* dreimal so gross sind. Diese viel kleinern Fiederchen unterscheiden sie von der *N. gigantea* und *N. flexuosa*.

Taf. V. Fig. 4. b (vergrössert Fig. 4 c) ist ein Fiederchen von Morcles aus dem Berner Museum. Es ist ausgezeichnet durch den tiefen Eindruck, den es im Stein bildet und erinnert in dieser Beziehung an die *N. coriacea* Ettingsh. (Stradonitz Taf. II. 4), stimmt indessen im Uebrigen doch zu den vielen Formen der *N. heterophylla*. Die Fiederchen haben eine Breite von 4 mm., bei einer Länge von 6—9 mm. Sie sind am Grunde sehr schwach herzförmig und vorn gerundet. Der Mittelnerv ist anfangs stark, vorn aber sich auflösend. Die Seitennerven sind gabelig geteilt. Das Endfiederchen ist am Grund nicht keilförmig verschmälert. Eine ähnliche Fieder von Morcles stellt Taf. XII. Fig. 10. b. dar.

22. *Neuropteris Loshii* Brongn. Taf. III. Fig. 6—8.

*N. pinnis elongatis, approximatis, patentibus, flexuosis, pinnulis alternis, imbricatis vel contiguis, ovatis, basi subcordatis, apice obtusissimis, 7—10 mm. longis, 4—7 mm. latis, pinnula terminali subrhomboidali bi-tri-loba obtusa, ceterisque aequali vel brevioribus.*

BRONGNIART, végét. foss. I. p. 242. LXXIII. SCHIMPER, Pal. végét. I. p. 437. RÖHL, Palaeontograph. XVIII. Taf. XVII. Lithomunda minor Luid. Lithophyll. brit. p. 12. Taf. IV. fig. 189. SCHEUCHZER, Herb. diluv. p. 20. Taf. IV. 3.

Selten. Brayaz d'Arbignon. Vernayaz. Col de Balme. Posettes. Petit cœur. Tarentaise.

Steht der *N. heterophylla* sehr nahe, die Fiederchen sind aber relativ breiter und kürzer und das Endfiederchen ist kleiner. Fig. 6. 7. und 8 sind von Arbignon. Bei Fig. 6 haben wir zwei lose Fiederchen, welche 10 mm. lang und 7 mm. breit sind. Sie sind am Grund ausgerandet und vorn ganz stumpf zugerundet; sie haben genau die Grösse und Form, wie die grössern von BRONGNIART abgebildeten Fiederchen. Daneben liegt eine ziemlich lange Fieder, die wohl auch zu dieser Art gehört, die Fiederchen sind aber kleiner, auswärts nehmen dieselben an Grösse ab und das Endfiederchen ist kaum grösser als die seitlichen. Bei Fig. 7 sind die Fiederchen etwas länger; sie sind am Grund gleichmässig zugerundet. Fig. 8 ist ohne Zweifel aus der Wedelspitze und hat kleinere Fiederchen, die Nervation ist bei allen verwischt. Man sieht nur einen Mittelnerv, der in der Blattmitte sich verliert.

Von Vernayaz sah ich ein Stück mit kleinen, rundlichen Fiederchen und einem schönen Endfiederchen.

Es hatte diese Art auch, wie *N. heterophylla*, sehr starke und in eine Gabel getheilte Spindeln. GÖPPERT hat eine solche dargestellt. Die *N. Loshii* Lindl. gehört nicht hierher; es kommt aber die ächte *N. Loshii* in den englischen Kohlen vor. Wir erhielten sie von Newcastle.

23. *Neuropteris Soretii* Brgn. Taf. VI. Fig. 10. 11.

*N. fronde bipinnata, pinnis patentibus distantibus, pinnulis 7—8 mm. longis, 4—6 mm. latis, ovalibus, obtusissimis, remotis, pinnula terminali magna, oblongo-lanceolata.*

BRONGNIART, végét. foss. p. 244. Taf. LXX. 2. SCHIMPER, Pal. végét. I. p. 438.

Brayaz d'Arbignon (Museum von Basel). Petit cœur. La roche Macot dans la Tarentaise (BRGN. l. c.).

Ist der *N. heterophylla* und *N. Loshii* nahe stehend, hat aber weiter auseinanderstehende Fiederchen, die am Grund nicht ausgerandet sind; sie sind an beiden Enden in gleicher Weise zugerundet. Es wurden bis jetzt erst kleine Wedelstücke gefunden. Fig. 10 ist von Petit cœur. Das Endfiederchen ist gross und stumpflich. Fig. 11 ist nur ein einzelnes Fiederchen von Arbignon. Die Sekundarnerven sind gabelig getheilt, stehen aber nicht sehr dicht beisammen.

24. *Neuropteris microphylla* Brongn. Taf. VI. Fig. 1—9. Taf. V. Fig. 6. a.

*N. fronde tripinnata, pinnis confertis, patentibus, terminalibus simplicibus, elongato-lanceolatis, pinnulis 6—8 mm. longis, 3 mm. latis, oblongis, utrinque obtusis, rarius basi leviter emarginatis, approximatis, patulis, terminali majore ovato-oblonga, basi sublobata, nervo medio tenui, secundariis furcatis.*

BRONGNIART, végét. foss. p. 245. Taf. LXXIV. Fig. 6. SCHIMPER, Pal. végét. I. p. 440. HEER, Urwelt. Taf. I. Fig. 3.

Brayaz und Combaz d'Arbignon (Fig. 1. 5. Prof. LEBERT), Alesse, Dorenaz, Sous les Gorges, Taninge (Fig. 2—4. 6. 8. Prof. FAVRE).

Fig. 1. 3. 4. und 6. stellen ohne Zweifel die Spitze des Wedels dar, die äussersten Fiedern sind einfach, schmal lanzettlich, auswärts zugespitzt, dann folgen welche, die unten zweilappig sind (Fig. 3 und 6) und auf diese die fiedrig zertheilten Blätter mit kleinern Fiederchen (Fig. 1). Stellen die beschriebenen Stücke wirklich die Spitze des Wedels dar, so wird Fig. 5 nicht ein ganzes Blatt, sondern nur eine Seitenfieder des Wedels sein und dieser war demnach dreifach gefiedert, denn das Ende derselben ist anders gebildet als bei Fig. 1. 2. und 3, indem nur eine einzelne unzertheilte Fieder dort auftritt, welche neben der, allerdings grossentheils zerstörten, Endfieder sich findet. Die Hauptspindel ist dünn, die seitlichen Spindeln laufen von derselben zum Theil in fast rechten Winkeln ab, sind theils alternirend, theils fast gegenständig. Die Fiederchen stehen dicht beisammen, berühren sich am Rande oder laufen etwas übereinander. Sie sind länglich oval und an beiden Enden gleichmässig zugerundet, nur selten am Grunde etwas ausgerandet. Die Fiederchen nehmen auswärts wenig an Grösse ab, das Endfiederchen ist aber beträchtlich grösser, eiförmig länglich, am Grunde zuweilen gelappt. Die Nervatur ist bei den meisten Blättchen verwischt, doch bei den Exemplaren von Arbignon zum Theil erhalten. Von dem zarten, sich bald auflösenden Mittelnerv gehen sehr dünne Sekundarnerven aus, die in eine einfache Gabel sich theilen.

Ob die Fig. 9 abgebildete Fieder von Taninge hierher gehört, ist mir noch zweifelhaft. Die sehr kleinen Fiederchen sind am Grund etwas verschmälert und in dieser Beziehung erinnern sie an die Abbildung der *Neuropteris* die LINDLEY als *N. Loshii* bezeichnet hatte. Ob die von GÖPPERT aus Waldenburg in Schlesien abgebildete Art (cf. fossile Gattungen Lief. 5 u. 6. Taf. VIII. IX. 8. 9) die *N. microphylla* Brgn. darstelle, ist zu bezweifeln, da die Fiederchen am Grunde mit ihrer ganzen Breite angesetzt sind.

Unsere Art ist durch ihre zierlichen kleinen Fiederchen ausgezeichnet und Fig. 5 zeigt uns, dass auch die untern Fiedern keine grössern Blättchen besitzen.

25. *Neuropteris rotundifolia* Brongn.

*N. fronde bipinnata, pinnulis approximatis, imbricatis, breviter ovalibus, subrotundis, obtusissimis, 15—20 mm. longis, 12—13 mm. latis, nervo medio mox dissoluto, nervis secundariis dichotomis numerosis.*

BRONGNIART, végét. foss. p. 238. Taf. LXX. Fig. 1. Ann. des Sc. nat. 1828. p. 129. GUTBIER, Zwickauer Kohlen. p. 50. Taf. VII. Fig. 3. 4.

Brayaz d'Arbignon. Col de Balme, La roche Macot (Brgn.)

Eine noch unsichere Art, welche BRONGNIART der *N. flexuosa* zunächst stellt, hat aber kürzere, breitere Fiederchen, welche am Grund nicht geöhrt sind. Von Arbignon habe ich nur einzelne Fiederchen gesehen, welche in der Form mit der von BRONGNIART gegebenen Abbildung stimmen.

#### IV. *Odontopteris* Brgn.

*Folia bipinnata, speciosa; pinnæ pinnatæ et pinnatifidæ, apicales simplices, lineari-lanceolatæ, interdum oppositæ; pinnulæ tota basi oblique insertæ, decurrentes, liberæ, apicem versus magis magisque confluentes,*

terminalesque unitæ, tenues. Nervi omnes e rachi nascentes tenuissimi, dichotomi, ascendendo divergentes, nervo medio nullo vel ceteris paulo fortiore. Fructificatio ignota.

Von Neuropteris durch die in ihrer ganzen Breite an die Blattspindel befestigten Fiederchen und die Nervation verschieden. Die ächten *Odontopteris* haben keinen Mittelnerv und es laufen immer mehrere Nerven von der Spindel direkt in die Blattfläche.

Es ist eine ausgezeichnete, ausschliesslich der Steinkohlen-Periode angehörende Pflanzengattung.

Bei einer Fieder der *O. Brardii* von Petit cœur (Taf. III. Fig. 11) haben auf einer Seite die Fiederchen dieselbe Form wie bei *Odontopteris Brardii*, während die untern der anderen Seite fast kreisrund sind. Bei einem derselben sieht man deutlich in der Mitte des Blättchens zwei runde Höckerchen, bei einem andern ein solches. Es sind dies vielleicht die auf der Rückseite des Laubes sitzenden Fruchthäufchen.

#### 26. *Odontopteris Brardii* Brgn. Taf. VII. Fig. 1—7.

*O. fronde bi-tripedali, late ovato-lanceolata, rachi valida instructa, bipinnata, summo apice simpliciter pinnata; pinnis patentibus, elongatis, lineari-lanceolatis, pinnulis ovatis, plerumque acutiusculis, obliquis, basi plus minusve confluentibus, apicalibus sensim minoribus, tandemque in pinnula terminali ovato-lanceolata desinentibus, pinnula infima inferiore subpendula.*

BRONGNIART, végét. foss. p. 252. Taf. LXXV und LXXVI. STERNBERG, Fl. der Vorw. I. p. 21. II. p. 79. SCHIMPER, Pal. végét. I. p. 454. HEER, Urvwelt, Taf. I. Fig. 1.

Outre-Rhone, Sous les Gorges, Col de Balme, Servoz, Petit cœur; hier sehr häufig. M. de Lans.

Dieses prachtvolle Farnkraut ist in den Kohlenschiefern der Tarentaise häufig und die silberweissen zierlichen Blätter heben sich von dem schwarzen Schiefer sehr schön ab.

Fig. 1 ist von Petit cœur. Von der starken Spindel entspringen lange Fiedern, die Fiederchen sind etwas nach vorn gebogen, auswärts verschmälert, theils ziemlich zugespitzt, theils stumpf; sie sind mit der ganzen Breite angesetzt und theilweise am Grund verbunden. Das erste untere Fiederchen ist nach unten gebogen, aber keineswegs gelappt, auch fehlen manchen Fiedern diese abstehenden untersten Fiederchen, wie diess auch bei dem grossen von BRONGNIART abgebildeten Wedel der Fall ist (Taf. LXXV), daher diese abstehenden und namentlich gelappten untersten Fiederchen für die Art keineswegs bezeichnend sind. Die Nervatur ist bei Fig. 1 verwischt, dagegen sehr schön erhalten bei Fig. 7 (von Petit cœur). Es entspringen mehrere Nerven von der Spindel und laufen in die Blattfläche hinaus, der mittlere ist länger aber nicht stärker als die seitlichen, alle sind gabelig getheilt. Es sind diese Fiederchen stark nach vorn gebogen und vorn zugespitzt. Ganz ähnlich ist Fig. 2 von Outre-Rhone, Sous les Gorges. Fig. 3 von Servoz zeichnet sich dadurch aus, dass die Fiederchen auf der einen Seite stumpfer und etwas kürzer sind als auf der andern. Die wohl erhaltenen Nerven (vergrössert 3 b) sind wie bei Fig. 7. Bei Fig. 5 von Petit cœur sind ebenfalls die Fiederchen der einen Seite stumpfer als auf der andern und die Blattfiedern der rechten Seite besitzen überdiess Fiederchen, die schmaler sind.

Fig. 4 ist sehr wahrscheinlich aus der Spitze des Wedels (von Servoz). Die Fiedern sind kürzer und die Fiederchen kleiner als bei den vorigen. Es sind dieselben am Grund verbunden, das Endfiederchen ist nicht grösser als die seitlichen. Die Fiedern haben kein unterstes abstehendes Fiederchen. Die Nervation (vergrössert Fig. 4 b) ist wie bei den vorigen. Fiederchen von derselben Grösse haben wir auch bei Fig. 6 (von Petit cœur). Sie sind sehr stark nach vorn geneigt, die meisten vorn zugespitzt, doch einige auch stumpf zugerundet. Es hat schon BENBURY darauf aufmerksam gemacht, dass bei den Exemplaren vom Col de Balme und von Petit cœur öfter die Fiederchen der einen Seite stumpf zugerundet sind, was ihn veranlasste die *Odont. obtusa* Brgn. zur *O. Brardii* zu ziehen. In der That dürfte das von BRONGNIART auf Taf. LXXVIII, Fig. 4 abgebildete Stück hierher gehören. Er zieht dazu ein Exemplar vom Col d'Ecuelle bei Chamonix (l. c. p. 255) und sagt, dass es ihm mit Fig. 4 übereinzustimmen scheine. Davon ist aber verschieden die Fig. 3. Diess ist die *O. obtusa* nach WEISS, welcher von dieser Art prachtvolle Wedel abgebildet hat. Diese Art hat zahlreiche Namen erhalten (*O. Sternbergi* Steininger, *O. obtusiloba* Naum. *O. lingulata* Gp. u. a. m.), wurde aber in unserm Gebiet nicht gefunden. Auch die *O. minor* Br., die ich früher vom Col de Balme angegeben hatte, fehlt unserer Flora.

#### 27. *Odontopteris Studeri* m. Taf. VII. Fig. 8.

*O. pinnis patentibus, lineari-lanceolatis, pinnulis oblongis, obtusis, summa basi connatis.*

Petit cœur (Berner Museum).

Steht der vorigen Art sehr nahe, hat aber schmalere, länglich ovale, vorn stumpfe und nicht nach vorn gerichtete Fiederchen.

Bei Fig. 8 haben wir ein Stück eines doppelt gefiederten Blattes; die Fiedern sind lang mit einem ziemlich breiten, doch vorn abgebrochenen Endfiederchen. Die seitlichen Fiederchen sind mit ihrer ganzen Breite angesetzt, länglich oval, vorn ziemlich stumpf zugerundet, dicht beisammen stehend. Die Nerven sind sehr zart. Es gehen mehrere von der Spindel aus, der mittlere ist wohl länger aber nicht stärker als die seitlichen, hin und her gebogen und verästelt; die Aeste gabelig getheilt (Fig. 8 b vergrössert). Jeder Fieder steht ein einfaches rundliches, theilweise zerstörtes Blättchen gegenüber, das an der Spindel befestigt ist.

Die Fiederchen haben dieselbe Grösse, wie bei *O. Reichiana* Gutb., sind aber von anderer Form, nicht nach vorn gerichtet und nicht so scharf geschnitten. Auch gehen viel weniger Nerven in die Fieder (cf. besonders die Abbildungen von WEISS, Flora des Saargeb. Taf. I Fig. 3—9)

28. *Odontopteris alpina* Sternb. sp. Taf. VI. Fig. 14. 15. V. 6 b.

*O. pinnulis majusculis, dense confertis, tota basi insertis, ovato-oblongis, leniter incurvis, obtusis; nervo medio tenui multipartito, nervis secundariis dichotomis.*

GEINITZ, Steink. Sachsens p. 26. Taf. XXVI. Fig. 12. SCHIMPER, Pal. vég. I. p. 457. *Neuropteris alpina*, STERNBERG II. 5. p. 76. Taf. XXII. Fig. 2. *Pecopteris Beaumonti*, BRONGN. vég. foss. p. 323.

Brayaz d'Arbignon, Col de Balme, Taninge, Petit cœur.

STERNBERG giebt die Alpen von Savoyen und Steiermark als die Heimath seiner Art an. Mir sind aus der Tarentaise nur Fragmente zugekommen. Das grösste Stück, das ich hierher rechne, ist von Arbignon (Fig. 14). Es ist eine lange Fieder, an deren Spindel die Fiederchen mit ihrer ganzen Breite befestigt sind, wodurch sich die Art vor *Neuropteris* auszeichnet. Sie stehen ziemlich dicht beisammen, sind etwas nach vorn gebogen, auswärts etwas verschmälert, vorn stumpf. Es ist ein zarter Mittelnerv da, der sich aber bald in gabelig getheilte Aeste auflöst. Andere unmittelbar von der Spindel auslaufende Nerven sind nicht deutlich zu erkennen. In dieser Beziehung weicht die Art von der von STERNBERG dargestellten Fieder ab, bei welcher wohl auch ein mittlerer Nerv hervortritt, neben demselben sind aber noch mehrere unmittelbar von der Blattbasis ausgehende Nerven vorhanden. Dasselbe ist der Fall bei dem von GEINITZ dargestellten grossen, doppelt gefiederten Wedelstück, bei dem überdiess die Fiederchen breiter, vorn stumpfer und dichter beisammen stehend sind. Ein kleines Wedelstück von Taninge (Taf. V, Fig. 6 b) zeigt ebenfalls sehr stumpf zugerundete Fiederchen; hier sind neben dem mittleren Nerv noch einige unmittelbar aus der Spindel entspringende angedeutet.

Die *Odontopteris obtusa* Lindl. (Foss Fl Taf. XL. *O. Lindleyana* Göpp.), welche SCHIMPER zur *O. alpina* zieht, kann nach meinem Dafürhalten nicht hierher gehören, da mehrere ganz gleich starke, erst weiter vorn sich verästelnde Nerven in die Fiederchen laufen, dagegen haben wir die *Pecopteris Beaumonti*, BRONGN. végét. foss. p. 323, Taf. CXII, Fig. 3 von Petit cœur zu unserer Art zu bringen, indem sie sehr wohl mit Taf. VI, Fig. 14 übereinstimmt.

UNGER hat einen ähnlichen Farn als *Pecopteris nervosa* beschrieben (vgl. Sitzungsber. der Wiener Akademie 1869, p. 787, Taf. I, Fig. 6); bei demselben sind aber die Blattlappen bis zur Mitte verbunden und sie haben keinen stärkern Mittelnerv. Prof. WEISS hat diese Art aus den Anthrazitschiefern Kärnthens als *Odontopt. alpestris* unterschieden.

## V. *Callipteris* Brongn.

*Folia bipinnata; pinnæ oblique insertæ, lineari-elongatæ, obtusæ; pinnulæ patentæ, ovato-oblongæ et oblongæ, tota basi insertæ, in pinnis inferioribus et summis usque ultra medium connatæ; nervi complures e rachi nascentes, medio fortiore, nervis secundariis numerosis, erecto divergentibus.*

Unterscheidet sich von *Neuropteris* durch die an der ganzen Basis angewachsenen Fiederchen und dass mehrere Nerven von der Spindel in die Fiederchen laufen, von *Odontopteris* durch den stärkern Mittelnerv. Prof. WEISS hat bei *C. conferta* an den Fiederchen einen umgebogenen Rand wahrgenommen, was ihn veranlasst, die Art zu *Alethopteris* zu stellen (Steink. des Saargeb. p. 73). In seiner sehr lehrreichen Abhandlung „Studien über *Odontopteriden*“ (Zeitschr. der deutschen geolog. Gesellsch. 1870, p. 853) nennt er sie bald *Callipteris*, bald *Alethopteris*.

29. *Callipteris valdensis* m. Taf. V. Fig. 5.

*C. pinnis elongato-linearibus, apice attenuatis; pinnulis confertis, contiguis, patentibus, oblongis, apice obtusissimis, basi confluentibus, nervis obsolete.*

Ziemlich häufig auf den Schieferplatten von Salvan, im Wallis. Hebt sich nur durch ganz schwachen Silberglanz vom Gestein ab (Prof. LEBERT).

Es sind mir nur einzelne Fiedern zugekommen, welche wahrscheinlich an einer gemeinsamen Spindel befestigt waren. Diese Fiedern sind lang und schmal; einzelne Stücke haben bis 13 cm. Länge bei einer Breite von 12—14 mm. Die länglich ovalen, vorn ganz stumpf zugerundeten Fiederchen stehen dicht beisammen, so dass sich ihre Ränder berühren; sie sind mit ihrer ganzen Breite an die Spindel angesetzt und scheinen am Grunde zusammenzugehen. Sie sind bis gegen die Spitze von gleicher Länge, daher die Fieder parallelschief ist und erst zu äusserst nehmen sie an Grösse ab und die Fieder spitzt sich zu. Die Nervation ist ganz verwischt, nur hier und da ist ein Mittelnerv angedeutet. Bei Fig. 5 c haben die meisten Fiederchen eine Breite von 5 mm, bei einer Länge von 9 mm., nur die äussersten werden allmähig kürzer und schmäler, das Endfiederchen ist ganz klein. Aehnlich ist Fig. 5 a, kleiner sind Fig. 5 b und 5 d, die Fiederchen haben nur 4 mm. Breite und 5 mm. Länge; bei 5 b sind alle gleich lang, während bei 5 d die äusseren allmähig kleiner werden. Es ist diess die Spitze einer Fieder, die von beträchtlicher Länge gewesen sein muss.

Die Form der Fiedern ist sehr ähnlich derjenigen von *Callipteris conferta* Sternb., SCHIMP. Palæont. p. 466. Taf. XXXIII



und der dieser sehr nahe stehenden *C. discreta* Weiss, unterscheidet sich aber namentlich durch die dichter beisammen stehenden Fiederchen und dass diese an der untern Seite nicht herablaufend sind. Da die Nervatur der Walliser Pflanze ganz verwischt ist, habe ich sie nur wegen ihrer Verwandtschaft zu *Callipteris conferta* zu dieser Gattung gestellt, die erst nach Auffinden besserer Exemplare sicher gestellt werden kann.

### Dritte Familie. Pecopterideæ.

Frons pinnata. Pinnulæ tota basi adnatæ, nervis pinnatis, nervo medio ad apicem usque percursæ, nervis secundariis oblique vel recte distantibus. Sori marginales vel versus mediam paginam pinnularum dispositi.

So lange die Früchte dieser Farn unbekannt waren, mussten die Gattungen ausschliesslich auf die Nervatur der Blätter gegründet werden. Man hat wohl wiederholt versucht, sie mit den lebenden Farngattungen zusammenzustellen, ohne dass befriedigende Resultate erzielt wurden, da die Farn dieser fernen Zeit zu weit von den jetztlebenden abstehen, um sie mit denselben unter dieselben Gattungen zu stellen. Glücklicherweise hat man in neuerer Zeit von einer Zahl von Arten die Fruchthäufchen entdeckt und wenn auch über ihren Bau und die Beschaffenheit der Sporangien noch manches dunkel geblieben, gestatten sie doch in Verbindung mit der Nervatur, eine Zahl von Gattungen festzustellen, die durch ihre Früchte in Beziehung mit den lebenden Farn gebracht werden können. Von den zahlreichen Arten, die bis jetzt nur in sterilen Wedeln auf uns gekommen sind, stehen manche solchen sehr nahe, welche uns auch in den Früchten bekannt sind und können denselben Gattungen zugetheilt werden, während alle übrigen bei der alten Gattung *Pecopteris* zu belassen sind. Es hat diese nur einen vorübergehenden Werth, indem wir so lange bis uns ihre Früchte bekannt werden, alle Arten zusammenfassen, welche in ihrer Nervatur eine gewisse Uebereinstimmung zeigen.

Wir können demnach, der von Prof. WEISS vorgeschlagenen Methode folgend, die Pecopteriden unserer Flora in folgende Gattungen theilen:

1. *Alethopteris*, die fertilen Fiederchen mit umgeschlagenem Rand, und einem bis zur Spitze laufenden Mittelnerv.
2. *Cyatheites*, runde Fruchthäufchen an der Nerventheilung oder fast an deren Spitze befestigt, zweireihig; mit einem starken Mittelnerv bis zur Spitze und einfachen oder gabelig getheilten Sekundarnerven.
3. *Asterocarpus*, Fruchthäufchen sternförmig, zweireihig.
4. *Pecopteris*, Früchte unbekannt; Mittelnerv bis zur Spitze mit einfachen oder gabelig getheilten Sekundarnerven, die in rechten oder schiefen Winkeln auslaufen.

### VI. *Cyatheites* Goepp (ex parte).

Sori rotundi, convexiusculi, nervis insidentes, biseriales. Frons composita; pinnulæ tota basi adnatæ, nervis secundariis simplicibus vel furcatis.

*Cyathocarpus*. WEISS, Flora des Saar-Rheingeb. p. 83. *Pecopteris-Cyatheides*, SCHIMPER, Pal. végét. I. p. 499.

Die Fruchthäufchen sind rund, scheinen meist gewölbt gewesen zu sein, stehen auf der Mitte oder am Ende der Sekundarnerven und sind in zwei Reihen angeordnet. Ob sie aber wie bei *Cyathea* von einem Becherchen umgeben waren, ist nicht ermittelt. Die meisten scheinen grosse, zum Theil wohl baumartige Farn gewesen zu sein, deren mächtige Wedel mehrfach zertheilt und gefiedert waren. Es hat GOEPPERT zuerst die *Pecopteris arborescens* und Verwandte unter dem Namen *Cyatheites* abgetrennt und zu einer besondern Gruppe vereinigt. Da diese in ihrer Tracht an die Cyatheen erinnern und die Fruchtbildung, so weit man sie kennt, ebenfalls dazu stimmt, ist es wohl am zweckmässigsten den Namen *Cyatheites* für diese Gruppe beizubehalten.

#### 30. *Cyatheites arborescens* Schloth. sp. Taf. VIII. Fig. 1—4.

*C. fronde tripinnata, rachi primaria crassa, tuberculata et subtiliter granulata, rachibus secundariis validis plus minusve conspicue granulatis, pinnis lineari-elongatis, patentibus, approximatis, acuminatis, pinnulis dense confertis, rachi subperpendicularibus, oblongis, apice obtusis; nervis secundariis vel simplicibus vel semel furcatis; soris magnis biserialis.*

GOEPPERT foss. Farn. p. 321. GEINITZ Fl. Sachs. p. 24. Taf. XXVIII. Fig. 7—11. *Filicites arborescens* SCHLOTH. Petref. p. 404. *Pecopteris arborescens* BRONGN. végét. foss. I. p. 311. Taf. CII, CIII. Fig. 2. 3. GERMAR, Wettin und Lobejun p. 97. Taf. XXXIV und XXXV. SCHIMPER, Pal. végét. I. p. 499. HEER, Urwelt, Taf. I. Fig. 8. *Pecopteris platyrhachis* BRONGN. l. c. p. 312. Taf. CIII. 4. 5. *Cyathocarpus arborescens* WEISS, Flora des Saar-Rheingeb. p. 84.

Outre-Rhône, Sous les Gorges, in einem Block aus Valorsine Conglomerat, Col de Balme, Posettes, Petit cœur, La Mure, Mines de Grand-Minay et du Villaret, Montagne de Bacule, M. d'Huez.

Fig 1 und 2 stellen Wedelstücke der gewöhnlichen Form des *C. arborescens* aus der Tarentaise dar. Aus der starken Spindel entspringen die langen, schmalen Fiedern; sie sind linienförmig indem die Seiten weit hinaus parallel laufen, erst gegen die Spitze sind sie allmähig verschmälert. Die Fiederchen sind senkrecht auf die Spindel gestellt und stehen so dicht beisammen, dass sie sich an den Rändern berühren, vorn sind sie stumpf zugerundet. Sie haben 2 mm. Breite und 4—5 mm. Länge. Die Nervatur ist verwischt Fig. 3 ist vom Col de Balme, neben einem Fiederstück liegen Reste der platt gedrückten

Spindeln; auf einzelnen Fiederchen sieht man einfache Sekundarnerven. Sehr schöne, grosse Wedelstücke besitzt das Berner Museum aus der Gegend von Huez

Var. b. mit etwas längern, weniger dicht an einander schliessenden Fiederchen.

*Pecopteris cyathea* BRONGN. l. c. Taf. CL Fig. 1—3. HEER, Urwelt, Taf. I. Fig. 7. *Cyatheites Schlotheimi* GEPP.

Outre-Rhône, Sous les Gorges, Col de Balme, Petit cœur, La Mure.

Unterscheidet sich zwar durch die breitem Blattfiedern, deren Fiederchen bei derselben Breite länger sind und nicht so dicht zusammenschliessen, da aber Uebergänge vorkommen, ist diess doch wohl nur eine Form der *C. arborescens*. Fig. 4 ist vom Col de Balme und wurde von Prof. LEBERT unserer Sammlung geschenkt. Die durch einander gewirten Fiedern sind von beträchtlicher Länge. Die Fiederchen haben eine Länge von 5—6 mm., bei 2 mm. Breite. Die Nerven sind fast ganz verwischt. Bei wohl erhaltenen Fiederchen dieser Form sind die Seitennerven öfter gabelig getheilt.

Es hatte diese Art sehr grosse Wedel mit 3 cm. dicken Hauptspindeln, wie die grossen Wedelstücke zeigen, welche GERMAR abgebildet hat. Die runden Fruchthäufchen stehen in zwei Reihen auf jedem Fiederchen (cf. Fig. 2 b vergrössert aus GEINITZ); sie sind kreisrund und nehmen einen grossen Theil der Breite zwischen dem Mittelnerv und dem Rand ein.

31 *Cyatheites Candolleanus* BRONGN. sp. Taf. VIII. Fig. 9.

*C. fronde tripinnata*, pinnis secundi ordinis elongato-linearibus; pinnulis minus confertis, anguste lineariblongis, obtusis, basi aequalibus vel leniter contractis; nervo medio distinctissimo, nervis secundariis bi-rarius tri-furcatis.

GEPPERT syst. Filic. p. 321. *Pecopteris Candolleana* BRONGN. végét. foss. I. p. 305. Taf. C. Fig. 1. GERMAR, Wettin und Lobejun p. 108. Taf. XXXVIII. SCHIMPER, Pal. vég. I. p. 500. *Cyathocarpus Candolleanus* WEISS l. c. 85.

Petit cœur (Berner Museum), Montagne de Bacule (Dauphiné), La Mure, Mine de la grande Draye, Huez (SC. GRAS).

Unterscheidet sich von der vorigen Art durch die längern, schmälern, etwas weiter von einander abstehenden Fiederchen mit stärkerem Mittelnerv und mehr gabelig getheilten Seitennerven. Ich sah nur einzelne Fiederstücke. Bei einem solchen von Petit cœur (Fig. 9, vergrössert 9 b) haben wir auf jedem Fiederchen zwei Reihen runder Wäzchen, welche ohne Zweifel die Sori darstellen. Sie liegen in der Mitte zwischen dem Mittelnerv und dem Rand.

32. *Cyatheites pennæformis* BRONGN. sp. Taf. X. Fig. 3. 4. 5.

*C. fronde tripinnata*; pinnis primariis erecto-patentibus; secundariis frondis inferioris patulis, elongato-linearibus; pinnulis dense confertis, parvulis, anguste ovatis, basi connatis, obtusis, nervis secundariis furcatis, rarius simplicibus; pinnis secundariis frondis superioris anguste linearibus, profunde crenatis vel pinnatifidis, lobis brevibus, subrotundatis.

*Pecopteris pennæformis*, BRONGN. végét. foss. p. 345. Taf. CXVIII. Fig. 3. 4 (aus der untern Partie des Wedels); *P. aequalis*, BRONGN. l. c. p. 343. Taf. CXVIII. Fig. 1. 2 (aus der obern Partie) und *Pec. obtusa*, BRONGN. l. c. *Cyatheites aequalis*, GEINITZ, Fl. der Steink. Sachs. p. 26. Taf. XXIX. Fig. 9.

Combaz d'Arbignon (Sammlung von Bern und Sitten); Petit cœur.

Fig. 4 ist aus der obern Partie des Wedels und entspricht der *Pecopt. aequalis* BRONGN. Die Fiederchen stehen in fast rechtem Winkel von der Spindel ab, sie haben nur eine Breite von etwa 3 mm., bei einer mittlern Länge von 12—13 mm., sind linienförmig und ziemlich tief und gleichmässig gekerbt. Bei Fig. 3 sind die Einschnitte tiefer und die Fiederchen sind fiederschnittig, mit vorn stumpf zugerundeten Lappen. Sie werden nach oben allmählig kürzer. Nach jedem Seitenlappen läuft ein Mittelnerv, von welchem in eine Gabel getheilte Sekundarnerven ausgehen (cf. Fig. 3 b. Spitze eines Fiederchens vergrössert). Es stimmt diese Nervation ganz mit der von GEINITZ (Taf. XXIX. Fig. 9 A) dargestellten überein, wogegen BRONGNIART seiner *P. aequalis* einfache und der *P. pennæformis* gabelige Seitennerven giebt.

Bei Fig. 5 haben wir eine lange in eine schmale Spitze auslaufende Fieder. Die Fiederchen sind erst fast gleich lang, dann werden sie allmählig kürzer. Die äussersten sind ganzrandig, dann folgen gekerbte und weiter unten mehr oder weniger tief fiederspaltige Fiederchen.

BRONGNIART erwähnt von Petit cœur eine Varietät mit weniger langen Fiedern und kürzern, mehr gerundeten Fiederchen (l. c. p. 344).

Auf einem Wedelstück von Combaz d'Arbignon haben wir die Früchte. Es stehen auf jedem Fiederchen zwei Reihen runder Fruchthäufchen, die stark gewölbt sind und fast die ganze Breite der Fiederchen einnehmen. Fig. 5. b.

33. *Cyatheites Miltoni* ARTIS sp. Taf. VIII. Fig. 5. 6. IX. X. Fig. 1. 2. XIII. Fig. 6. 7.

*C. fronde tripinnata*, rachi primaria crassa, laevi, pinnis primariis elongatis, secundariis oblongis, abrupte desinentibus, obtusis, pinnula terminali minima; pinnulis subcontiguis, discretis, basi paululum contractis, oblongis,

obtusissimis vel acutiusculis, plerumque integerrimis, pinnarum infimarum summarumque vero crenatis vel pinnatifidis; nervo medio distinctissimo, nervis secundariis arcuato-divergentibus bis-terque dichotomis.

GEPPERT, Syst. der Farn p. 324. GEINITZ, Fl. der Steink. Sachsens p. 27. Taf. XXX. Fig. 5—8. XXXI. Fig. 1—4. Filicites Miltoni Artis antedil. PHYT. T. XIV. Pecopteris Miltoni BRONGN. végét. foss. p. 333. Taf. CXIV. GERMAR, Wettin und Lobejun p. 64. T. XXVII. SCHIMPER, Pal. végét. I. 506. Cyathocarpus Miltoni WEISS l. c. p. 87. Pecopteris polymorpha BRONGN. l. c. p. 331. T. CXIII. SCHIMPER l. c. p. 506.

Es ist diess eine der häufigsten Arten unseres Gebietes. Brayaz und Combaz d'Arbignon, Outre-Rhône, Sous les Gorges, Col de Balme, Montagne du Fer, Colombe, Petit cœur, Col des Encombe, La Mure, Venose en Oisans. Montagne de Lans.

Die Blätter zeigen in ihren Formen eine so grosse Mannigfaltigkeit, dass es schwer hält, diese Art zu charakterisiren und von den Verwandten zu unterscheiden. Die Formen mit den breitem, oben stumpf zugerundeten Fiederchen nannte BRONGNIART *P. Miltoni*, die mit den schmälern, vorn öfter etwas zugespitzten Fiederchen *P. polymorpha*. Ein Blick auf die abgebildeten Wedelstücke zeigt aber so manigfache Uebergänge, dass wir diese Formen nicht als Arten trennen können.

Es war der Wedel dieser Art wahrscheinlich eben so gross, wie bei dem *C. dentatus*, wie die dicke von BRONGNIART (Taf. CXIV. Fig. 5) abgebildete Spindel zeigt, und ebenfalls mehrfach gefiedert. In der Wedelspitze sind die Fiederchen lang, am Rand gekerbt und dann fiederspaltig (Taf. IX. Fig. 2 von Petit cœur), ebenso sind auch die Fiederchen der Fiedern der untersten Partie des Wedels fiederspaltig, während die übrigen Fiedern unzerteilte ganzrandige Fiederchen haben, welche weitaus die Mehrzahl machen und uns daher am häufigsten begegnen. Das schöne Taf. IX von Petit cœur dargestellte Blatt stellt wahrscheinlich eine Fieder aus der mittlern Partie des Blattes dar, welche mit der *P. polymorpha* Brngn. übereinstimmt. Die Spindel ist mässig dick, die daran befestigten Seitenfiedern sind alternierend, 4—5 cm. lang und am Grund 2 cm. breit, aussen ziemlich schnell an Breite abnehmend und mit einem kleinen stumpflichen Endfiederchen versehen. Die Fiederchen sind länglich oval, vorn meist stumpf zugerundet, manche indessen, und zwar an derselben Fieder, vorn verschmälert und etwas zugespitzt. Sie sind bis zum Grund getrennt und die Ecken abgerundet. Sie scheinen mit ihrer ganzen Breite angesetzt zu sein. Gegen die Spitze des Blattes nehmen die Fiedern an Länge ab, die Fiederchen werden kleiner, namentlich schmaler und die äussersten sind sehr klein, doch ist die Spitze nicht erhalten und so nicht zu entscheiden, ob die Fiedern dort ganz werden, wie diess BRONGNIART für die *P. polymorpha* angiebt und wie wir diess auch bei Fig. 2 sehen. Es sind keine Fiederchen an der Hauptspindel befestigt, wie diess bei der *P. pteroides* der Fall ist. Die Sekundarnerven stehen sehr dicht beisammen und sind bis zur Spitze des Fiederchens einmal oder selbst zweimal gabelig getheilt (Fig. 4 vergrössert). Bei den meisten Blättchen sind sie freilich verwischt.

Aehnliche grosse Wedelstücke wurden auch in Colombe gefunden, wo die Art häufig ist. Sie zeigen dieselbe Wandelbarkeit in der Form der Fiederchen, die bald vorn stumpf, bald aber verschmälert und mehr oder weniger zugespitzt sind.

Von Arbignon stellt Taf. X. Fig. 1 (vergrössert 1 b) ein ansehnliches Wedelstück der Lausanner Sammlung dar. Alle Fiedern tragen ganzrandige Fiederchen, die vorn theils stumpf, theils aber verschmälert und ziemlich spitz sind. Diese stehen etwas weiter auseinander. Manche Fiederchen sind am Grund etwas mehr gerundet und nähern sich in der Form denen der *Pec. Nestleri* Brngn. Vom Col des Encombe besitzt das Berner Museum einen ziemlich grossen Wedel. Die Fiederchen haben eine Länge von 8 mm., bei 3 mm. Breite; in zwei Reihen gestellte runde Eindrücke deuten die Sori an.

Auffallend breite und stumpfe Fiederchen haben wir bei Taf. VIII. Fig. 5 und 6. Bei Fig. 5 von Outre-Rhône haben sie durchschnittlich eine Breite von 3—4 mm., bei einer Länge von 7—8 mm. Neben diesen kommen aber viel kürzere vor. Sie sind ganz von einander getrennt und am Grund an den Ecken etwas zugerundet. Bei Fig. 4 von Entremont (aus dem Museum von Turin) sind die Fiederchen am Grund verbunden, sie sind nur etwa 5 mm. lang, bei 3—4 mm. Breite und vorn ganz stumpf zugerundet. Es ist dieses Stück ausgezeichnet durch die Fruchthäufchen, welche zwei Fiedern bedecken. Sie stehen in zwei Zeilen längs des Mittelnervs und nehmen einen grossen Theil der Blattfläche ein. Sie sind oval und haben einen mittlern Längseindruck (Fig. 6 b vergrössert), welcher vielleicht ein aufgesprungenes Schleierchen andeutet. Schon BRONGNIART hat bei der *P. Miltoni* die Sori angegeben (Taf. CXIV. Fig. 7) und sagt von ihnen, dass sie stark hervortreten wie bei *Cyathea*. Deutlicher sind sie bei den von GEINITZ (l. c. Taf. XXX. Fig. 8) abgebildeten Blattfiedern. Sie sind (wenigstens bei Fig. 8 B) auch kurz oval, mit einer Mittellinie. Ob aber auch Fig. 6 hierher gehöre, ist mir zweifelhaft, da die Sori kugelig und näher dem Rande stehen.

#### 34. *Cyatheetes pulcher* Hr. Taf. VIII. Fig. 7.

*C. fronde pinnata, pinnis patentibus, rachi tenuissimo, gracili, pinnulis oblongis, basi apiceque obtusis, integerrimis, liberis, subpetiolatis, nervo medio excurrente, nervis secundariis sub angulo acuto egredientibus.*

*Pecopteris pulchra*, HEER, Mittheilungen der naturf. Gesellsch. II. p. 149. Quart. Journ. géol. Soc. XVII. p. 101. SCHIMPER, Paléont. vég. I. p. 501.

Petit cœur (Zürcher Museum).

Von einer nur 2½ mm. breiten Spindel laufen in fast rechten Winkeln die Seitenfiedern aus, welche sehr dünne Spindeln besitzen, an welchen die 2—3 mm. breiten und 8—9 mm. langen, länglich ovalen, vorn stumpf zugerundeten Fiederchen sitzen. Sie sind alle von einander getrennt, alternierend, doch je zwei etwas mehr genähert, am Grund zugerundet und nur

in der Mitte, vermittelst eines kleinen, indessen nur bei ein paar Blättchen sichtbaren Stielchens befestigt. Die Fiederchen sind alle fast von derselben Länge, doch fehlt die Spitze der Fieder. Der Mittelnerv ist bei den meisten Fiederchen deutlich, wogegen die Seitennerven meist verwischt sind.

Hat die Tracht des *C. Miltoni polymorphus*, unterscheidet sich aber namentlich durch die am Grunde freien, nur in der Mitte angehefteten und weiter auseinander stehenden Fiederchen. Früchte sind noch unbekannt; ich stelle aber die Art zu *Cyatheites* wegen ihrer nahen Verwandtschaft mit *C. Miltoni*.

Ob Taf. X. Fig. 2 (von Petit cœur) hierher gehöre, ist zweifelhaft. Die Fiederchen sind grösser und namentlich viel breiter, aber ebenfalls am Grund in gleicher Weise zugerundet und nur in der Mitte angeheftet.

35. *Cyatheites oreopteridius* Schloth. sp. Taf. VIII. Fig. 8 (vergrössert Fig. 8 b).

*C. fronde tripinnata; pinnis primariis et secundariis obliquis, circuitu lineari-elongatis; rachibus laevibus, pinnulis sterilibus contiguis, basi confluentibus, oblongis, superioribus ovatis, terminali subrotundo, medio excavatis, marginem versus convexis, margineque ipso recurvo; nervulis bifurcatis.*

GEPPERT, Syst. Fil. foss. p. 323. GEINITZ, Steink. Sachs. p. 26. Taf. XXVIII. Fig. 14. Pecopteris BRONGNIART vég. foss. p. 317. Taf. CIV. Fig. 1. 2. CV. Fig. 1. 2. SCHIMPER, Pal. vég. I. p. 502. Filicites oreopteridius SCHLOTH. Fl. der Vorw. Taf. VI. Fig. 9.

Col des Encombres (SISM.). Bei La Mure, mines de Notre-Dame de Vaux (SC. GRAS). Sous les montagnes de Branle, paroisse d'Huez (Museum von Bern).

Ist dem *C. Miltoni polymorphus* sehr ähnlich, die Seitennerven der Fiederchen sind aber nur in eine Gabel getheilt. Von Huez sah ich nur die Taf. VIII. Fig. 8 abgebildeten Fiedern. Sie sind ausgezeichnet durch den tiefen Längseindruck in der Mitte der Fiederchen und den gewölbten Rand, wie diess BRONGNIART für diese Art angiebt. Auf derselben Steinplatte sehen wir noch *C. arborescens*, *Pecopteris Pluckenetii*, *Annularia brevifolia*, *Sphenophyllum erosum* und *Cordaites microstachys*.

36. *Cyatheites villosus* Brongn. sp.

*C. fronde tripinnata; rachibus paleaceis; pinnis approximatis, circuitu elongato-linearibus, pinnis secundi ordinis linearibus, obtusis, bipollicaribus, pinnulis oblongis, mm. 5 longis, 2½—3 latis, obtusissimis, subtus dense villosis, medio sulcatis, nervis secundariis obsolete.*

GEPPERT, Syst. fil. foss. p. 323. GEINITZ, Steink. Sachs. p. 25. Taf. XXIX. Fig. 6—8. Pecopteris villosa BRON. vég. foss. p. 316. Taf. CIV. Fig. 3. SCHIMPER, Pal. vég. I. p. 503.

Col des Encombres (SISMONDA).

37. *Cyatheites dentatus* Brongn. Taf. XI. XII. Fig. 1—5.

*C. fronde maxima, rachi crassa, laevi, pinnis primariis secundariisque elongatis, ternariis oblongo-linearibus, in parte superiore frondis indivisis, crenatis, in parte media pinnatifidis, in parte infima pinnatisectis, pinnulis ovato-oblongis, apice obtusis vel acutiusculis, fere usque ad basim discretis, nervillis simplicibus vel furcatis.*

GEPPERT, foss. Farn p. 325. GEINITZ, foss. Fl. Sachs. p. 26. Taf. XXV. Fig. 11. XXIX. Fig. 10—12. XXX. Fig. 1—4. Pecopteris dentata BRONGN. végét. foss. I. 346. Taf. CXXIII und CXXIV. SCHIMPER, Pal. végét. I. 508. HEER, Urwelt p. 13. Fig. 13. Cyathocarpus dentatus WEISS, Saar-Rheingeb. p. 86. Pecopteris plumosa BRONGN. l. c. p. 348. Taf. CXXI. CXXII.

Combaz d'Arbignon, Taninge, Tarentaise.

Es ist diess eine schwer zu erkennende Art, da die Form und Lappenbildung der Fiederchen in den verschiedenen Partien des Wedels sich anders verhält. Der Wedel muss riesenhaft gross gewesen sein. Auf Taf. XI. Fig. 1 haben wir ein Stück der Spindel, welches 5 cm. Breite hat; davon geht eine Seitenspindel aus, die auch noch 2½ cm. Breite besitzt, was auf ein ungemein grosses Blatt schliessen lässt. Neben dieser Spindel liegen einzelne Fiedern, viel vollständigere Wedelstücke sind aber auf der Rückseite derselben Steinplatte von Combaz d'Arbignon, wo diese Art sehr häufig vorkommt. Von derselben Stelle besitzt das Berner Museum zahlreiche Stücke. Eines derselben hat eine Blattspindel von 9 cm. Breite. Sie läuft in fast rechtem Winkel von einem noch dickern, aber grossentheils zerstörten Stück aus, das wohl der Stamm sein dürfte. Neben demselben liegen Blattreste des *Cyatheites dentatus*.

Wenn wir die von uns dargestellten Stücke mit den von BRONGNIART abgebildeten zusammenstellen, werden wir sie in folgender Weise auf die verschiedenen Partien des Wedels zu vertheilen haben. Taf. XII. Fig. 3 (von Taninge) ist aus der Wedelspitze und zwar wahrscheinlich eine seitliche Fieder derselben; die Spindel ist dünn, die daran befestigten Fiedern ziemlich kurz und fiederschnittig, die Lappen (oder Fiederchen) am Rande gekerbt. Von dem Mittelnerv gehen Nervillen zu diesen Zähnen, von denen die untern in eine Gabel gespalten (cf. Fig. 3 b vergrössert) wie bei GEINITZ (l. c. Taf. XXIX. Fig. 12. B), während sie bei BRONGNIART einfach sind. Fig. 1 und 2 (ebenfalls von Taninge) sind aus einer etwas weiter unten stehenden Partie des Wedels, die Fiederchen sind hier fiederspaltig, die Lappen bis etwa zur Mitte hinauf mit einander verbunden, in jeden scheint ein einfacher Nerv auszulaufen. Es stimmen diese Stücke sehr wohl mit den untern Fiedern des grossen von BRONGNIART Taf. CXXIV dargestellten Wedels überein.

Der schöne auf Taf. XI abgebildete Wedel kommt von Combaz d'Arbignon und ist im Museum zu Lausanne (den Abdruck besitzt Prof. LEBERT). Ich halte denselben für einen Seitenast der untersten Partie des Wedels. Die beträchtliche Stärke der Spindel spricht nicht dagegen, denn wir sehen aus Fig. 1, dass die Hauptspindel noch stärkere Seitenspindeln besass. Es entspricht dieses Stück den von BRONGNIART auf Taf. CXXIII abgebildeten Wedeln, von denen er auch annimmt, dass sie aus den untersten Partien des Wedels kommen, ferner GEINITZ Taf. XXX. Fig. 3. Bei unserm Wedelstück haben wir eine starke Spindel, von welcher seitlich sehr lange, auch noch 4—5 mm. breite Spindeln auslaufen. Sie sind dicht mit linienlantzettförmigen, aussen schmaler werdenden Fiedern besetzt. Die untern haben durchschnittlich eine Länge von  $3\frac{1}{2}$  bis 4 cm., sie sind fiederschnittig oder fiedertheilig, d. h. bis fast auf die Spindel hinab in Lappen oder kleine Fiederchen gespalten; diese sind länglich oder eiförmig länglich, vorn bald stumpf, bald aber etwas verschmälert oder schwach zugespitzt. Es ist diess besonders bei den äussern Fiedern der Fall. Es bekommen diese dann die Form, welche BRONGNIART als *Pecopteris plumosa* unterschieden hat. Sie tritt sehr deutlich bei Taf. XII. Fig. 4. 5 (von Taninge) auf, indem die Fiederchen sich hier vorn mehr zuspitzen und daher weiter auseinander rücken. Bei dem grossen Wedel von Arbignon Taf. XI sind die Blattlappen (die kleinen Fiederchen) ganzrandig; bei der untersten Fieder indessen sind sie theilweise gekerbt, wie in der Wedelspitze. Wo die Nerven erhalten sind, haben wir einen ziemlich starken Mittelnerv, von welchem Sekundärnerven entspringen, deren unterste in eine Gabel gespalten sind (cf. Fig. 2 b vergrössert). Auch BRONGNIART giebt eine solche Gabelung an (cf. Taf. CXXIII Fig. 4 a), daneben aber auch einfache Sekundärnerven (Fig. 3 a), welche bei den von BRONGNIART abgebildeten Stücken zu dominieren scheinen, während bei unsern die gabeligen. Da indessen das letztere auch bei den sächsischen Exemplaren der Fall ist und die *P. plumosa* Brongn., welche SCHIMPER mit Recht mit der *P. dentata* vereinigt hat, gabelige Nerven besitzt, können wir auf diesen Unterschied keinen Werth legen.

Die Fiedern der untern Wedelpartien, wie wir sie auf Taf. XI haben, sehen denen des *C. Miltoni polymorphus* sehr ähnlich, die Fiederchen sind aber schmaler, am Grund meist unter einander verbunden und die seitlichen Nerven, wenn auch keineswegs immer einfach, so doch nur in eine Gabel getheilt.

Die Fruchthäufchen wurden schon von BRONGNIART erwähnt. Sie stehen nach GEINITZ in der Gabelung des Seitennerven, sind kreisrund und in zwei Reihen.

## VII. *Asterocarpus* (Goeppl.) Weiss.

Sori rotundi, biserialia, e sporangiis 3—9, stellatim collocatis compositi. Frons composita, pinnulis tota basi adnatis, nervis secundariis furcatis.

Die Fruchthäufchen sind wie bei *Cyatheetes* auf der Unterseite der Fiederchen in zwei Reihen geordnet, sie bestehen aber nur aus wenigen grossen, in einen Kreis gestellten Sporangien, erscheinen daher wie eine 3—9 fächerige Kapsel. Es ist diess eine Fruchtbildung wie sie den *Gleicheniaceen* zukommt, daher die Gattung wahrscheinlich zu dieser Familie gehört, welche in den ältern Perioden eine viel grössere Entfaltung hatte, als gegenwärtig.

Ich fasse die Gattung in dem von Prof. WEISS (l. c. p. 90) festgestellten Sinne. Es gehören dazu die *Pecopteris pteroides* Br und *P. aquilina* Sternb., welche GOEPPLER zu *Alethopteris* gestellt hatte, ferner *Pec. erosa* Germ. und *Neuropteris pinnatifida* Gutb. In unserm Gebiete ist bis jetzt erst eine Art gefunden worden.

### 38. *Asterocarpus pteroides* Brongn. sp. Taf. XIII.

A. fronde tripinnata, pinnis patentibus; pinnulis integerrimis, contiguis, oblongis, plerumque obtusis, basi discretis, sæpissime utrinque rotundatis, pinnula infima cujusque pinnæ rachi communi partim vel tota basi inserta; pinnulis superioris frondis partis plus minusve connatis vel in pinnam elongatam pinnatifidam, undulatam vel integram linearem confluentibus; nervo medio distinctissimo, nervis secundariis dichotomis.

WEISS, foss. Fl. des Saar-Rheingeb. p. 92. *Pecopteris pteroides* BRONGN. végét. foss. p. 329. Taf. XCIX. Fig. 1. GERMAR, Verst. Wettin und Lobejun p. 103. Taf. XXXVI. SCHIMPER, Pal. vég. I. p. 508. *Alethopteris Brongniarti* GOEPP. Syst. Fil. p. 314. *Alethopteris pteroides* GEIN. Steink. Sachs. p. 28. Taf. XXXII. Fig. 1—5.

In Colombe häufig (FAVRE), La Mure, mine de Psychagnard (SC. GRAS).

Ist durch die Fruchtbildung von *Cyatheetes Miltoni* ganz verschieden, wogegen die sterilen Wedel schwer von derselben zu unterscheiden sind. Die Seitenfiedern sind indessen länger und das erste untere Fiederchen ist ganz oder theilweise an der Spindel befestigt, während bei dem *C. Miltoni* an der Spindel der Seitenfieder. Es stehen bei dem *A. pteroides* die ersten Fiederchen entweder ganz an der Hauptspindel (Fig. 1), oder in der Ecke zwischen dieser und der Seitenspindel (Fig. 3). Es ist diess ein Hauptcharakter, der nur bei der *P. ovata*, *P. gigantea* u. *P. punctulata* sich wiederfindet. Wir finden denselben bei Fig. 1—5 von Colombe, daher ich sie zu dieser Art rechne, obwol bei uns die Früchte noch nicht gefunden wurden. Auffallend ist, dass bei mehreren Stücken die Fiederchen der beiden Seiten in der Breite sehr abweichen; so sehen wir, dass bei Fig. 1 bei allen Fiedern die Fiederchen auf der linken Seite viel breiter und vorn viel stumpfer zugerundet sind als auf der rechten, während umgekehrt bei Fig. 3 die Fiederchen mehrerer Fiedern auf der rechten breiter sind als auf der linken; diese sind auswärts verschmälert und selbst zugespitzt. Es mögen diese schmalen Fiederchen ihre Form von der Umrollung der Ränder erhalten haben, wofür der Umstand spricht, dass die meisten an der Basis dieselbe Breite haben wie die ihnen gegenüberstehenden (Fig. 3).

Fig. 5 a ist wahrscheinlich aus der Wedelspitze. Die äussersten Fiedern sind lang, lanzettlich und ganzrandig, dann folgen welche, die am Rande gekerbt sind und dann solche, die tiefer eingeschnitten sind. Aehnliche theils ganze, theils am Rande wellig gekerbte Fiedern aus der Wedelspitze haben wir bei Fig. 4. Bei allen tiefer unten stehenden Fiedern des Wedels sind die Fiedern bis auf die Spindel hinab fiederschnittig, die Fiederchen sind nur zu unterst schwach verbunden, oder auch ganz frei und an den Ecken der Basis abgerundet. Die Fiederchen nehmen auswärts allmähig an Grösse ab, daher die Fiedern nach vorn sich verschmälern.

Der Mittelnerv der Fiederchen ist meist sehr deutlich, wogegen die Seitennerven verwischt. Wo sie erhalten sind (Fig. 2 b vergrössert), stehen sie dicht beisammen und sind gabelig getheilt.

Die Fruchthäufchen habe in Fig. 5 b nach GEINITZ dargestellt.

### VIII. Alethopteris Goepf.

Fructificatio marginalis, sori lineares continui. Frons composita, pinnulis tota basi adnatis penninerviis.

Wir rechnen hierher nur die Arten, bei welchen der umgerollte Rand auf randständige Sori schliessen lässt, müssen daher die Mehrzahl der von GÖPPERT und GEINITZ hierher gestellten Arten ausschliessen, da ihnen dieser Charakter fehlt. Ebenso schliessen wir aber auch die Arten mit neuropterisartiger Nervation, welche die Gattung Callipteris bilden, aus, obwohl wir bei denselben auch einen umgerollten Rand haben. Es bleibt vor der Hand nur eine kleine Zahl zurück, zu denen die Pecopteris marginata Brongn. und von den Arten unserer Flora die P. Lamuriana gehört.

39. Alethopteris Lamuriana Hr. Taf. XII. Fig. 6. 7.

A. fronde bipinnata, pinnis patentibus, valde elongatis, lineari-lanceolatis; pinnulis rachi valida insertis, numerosis angustis, linearibus, apice angustatis, acuminatis, integris, vel crenulatis, vel pinnatifidis pinnatisectisque.

Pecopteris. HEER, Umwelt der Schweiz S. 13. Fig. 12.

Psychagnard bei La Mure in einem weichen Schiefer (ESCHER VON DER LINTH). Im Berner Museum sind mehrere Stücke von derselben Stelle aus einem grauschwarzen, feinkörnigen Sandstein.

Die Stellung der sechs langen Fiedern, die ich auf Fig. 6 dargestellt habe, zeigt, dass sie alle an einer gemeinsamen Spindel befestigt waren, die aber durch den Bruch des Steines verloren gieng. Die untern Fiedern sind 12 cm. lang und gegen 4 cm. breit, auswärts allmähig verschmälert. Die Fiederchen stehen in fast rechtem Winkel von der Spindel ab, sind zwar sehr zahlreich, da sie aber sehr schmal sind, stehen sie weit auseinander. Die untern Fiederchen haben eine Länge von 18 mm. bei 3 mm. Breite. Sie sind linienförmig, auswärts allmähig verschmälert und zugespitzt. Sie sind fiederschnittig mit ganz stumpf zugerundeten Lappen; bei den meisten Fiederchen werden die Einschnitte allmähig seichter und im vordern Drittel werden sie nur gekerbt oder auch ganzrandig. Die äussern kürzern Fiederchen sind nur gekerbt und zum Theil ganzrandig. Neben diesen Fiedern mit gekerbten und fiederschnittigen Fiederchen, liegen andere, die ganzrandige schmale Fiederchen haben. Wir sehen aus Fig. 7, dass diese die obere Partie des Wedels einnehmen, welche daher wahrscheinlich lauter Fiedern mit einfachen Fiederchen hatte. Bei Fig. 7 haben wir ein solches Wedelstück, dessen Fiederchen um den ganzen Rand einen deutlich abgesetzten, ziemlich breiten Saum haben (Fig. 7 b vergrössert), der etwas wellig verläuft. Es kann derselbe nur von dem Sorus herrühren, der unsere Art zu Alethopteris weist. Auch die auswärts ganz werdenden Fiederchen erinnern an Pteris. Die Tracht würde sonst mehr für Cyatheites sprechen. Die Fiedern mit den ganzrandigen Fiederchen erinnern an Cyath. Candolleanus, die andern an Cyath. arborescens und Cyath. pennaeformis. Sie sind aber viel kleiner und zarter gebaut.

### IX. Pecopteris Brongn.

Frons composita, pinnata; pinnulis penninerviis, nervis secundariis e nervo primario angulo plus minusve aperto egredientibus, simplicibus vel dichotomis.

Wir fassen unter Pecopteris alle Pecopteriden zusammen, deren Früchte noch nicht bekannt sind und die daher noch keinen bestimmten Gattungen eingereiht werden können. Sie haben zwei- bis dreifach gefiederte Wedel, die Fiederchen sind von einem Mittelnerv durchzogen, von welchem einfache oder gabelig getheilte Sekundarnerven auslaufen.

A. Der Mittelnerv der Fiederchen ist stark und bis zur Spitze laufend, die Sekundarnerven laufen in fast rechtem Winkel aus und gehen bis zum Rand.

40. Pecopteris Serlii Brongn. Taf. XII. Fig. 8. 9.

P. pinnis elongatis, pinnatipartitis, pinnulis lateralibus oblongis, subcontiguis, obliquis ad basim dilatato-decurrentibus, connatis, nervo medio valde notato, nervis secundariis subperpendicularibus numerosis, tenuissimis, approximatis dichotomis et simplicibus intermixtis.

BRONGNIART vég. foss. p. 292. Taf. LXXXV. WEISS, Fl. des Saar-Rheingeb. p. 63. Alethopteris Serlii, GÖPP. Farn. p. 301. SCHIMPER, Pal. vég. I. p. 556. Pteris Serlii, ETTINGSH. Farn des Jetztw. p. 109.

In einem erratischen Block des Val Orsine-Sandsteines, bei Ouchy gefunden und mir von J. v. CHARPENTIER geschenkt.

Eine 13 cm. lange und  $3\frac{1}{2}$  cm. breite Fieder liegt in einem schwarzgrauen Sandsteinblock des Val Orsine. Die Fieder ist fiedertheilig, die Lappen (oder Fiederchen) sind gross, bis 2 cm. lang und 9 mm. breit, am Grund verbunden, länglich und vorn stumpf zugerundet. Die Bucht zwischen zwei Fiederchen ist ziemlich stumpf geschnitten. Der Mittelnerv ist sehr stark und bis zur Spitze reichend; von demselben entspringen sehr zahlreiche und daher dicht beisammen stehende Sekundärnerven in fast rechtem Winkel. Sie laufen bis zum Rand, die meisten sind gabelig getheilt, dazwischen sind aber einzelne einfache. Stimmt wohl überein mit der Abbildung von BRONGNIART, nur sind die Fiederchen etwas stumpfer. Indessen sagt BRONGNIART im Text, dass bei den amerikanischen Exemplaren die Fiederchen vorn etwas zugespitzt seien, bei den europäischen aber stumpfer. Auch bei Europäischen kommt indessen erstere Form vor. Wenigstens glaube ich dahin Fig. 9 rechnen zu können. Es stammt dieses von der Stangalp aus Steiermark und wurde mir die Zeichnung von dem sel. UNGER mitgetheilt. Er hatte irriger Weise diesen Farn im Verzeichniss der Pflanzen der Stangalp als Pecopteris whitbyensis Lindl. aufgeführt.

Die Pecopteris Serlii gehört wahrscheinlich, wie die nahe verwandte und weit verbreitete P. lonchitica Br., zu Alethopteris, doch sind die Früchte noch nicht beobachtet worden.

41. Pecopteris Grandini Brongn. Taf. XII. Fig. 10 a.

P. fronde speciosissima, rachi primaria crassa; pinnis approximatis, sub angulo fere recto patulis; pinnulis oblongis, latioribus, et elongato-oblongis angustioribus, basi sinibus obtusis confluentibus, medio profunde sulcatis, nervulis validis, horizontalibus, furcatis, raro bifurcatis.

BRONGNIART, vég. foss. p. 286. Taf. XCI. Fig. 1—4. Alethopteris Grandini, GÖPP. foss. Farn p. 279. SCHIMPER, Pal. vég. I. p. 558. Pteris Grandini, ETTINGSH. Farn p. 110.

Morcles (Berner Museum), La Mure, mine de grande Draye (Sc. GRAS).

Die Fig. 10 dargestellten Blattreste sind von Morcles. Es liegen zwei Fiederstücke beisammen, von denen das eine zu Neuropteris heterophylla, das andere zu Pecopt. Grandini gehört. Dieses hat 8 mm. lange und 4 mm. breite Fiederchen, die vorn ganz stumpf zugerundet sind. Sie sind am Grunde verbunden und bilden eine stumpfe Bucht. Die Nervillen sind sehr deutlich und entspringen in fast rechtem Winkel vom Mittelnerv, sie sind in eine einfache, einige aber in eine doppelte Gabel gespalten. Die Gabeläste laufen bis zum Rand.

Ist ähnlich der P. Serlii, hat aber viel kleinere und noch stumpfer zugerundete Fiederchen.

B. Die Sekundärnerven laufen in einem spitzen Winkel aus, gehen schief aufwärts, sind theils einfach, theils gabelig getheilt. Pecopteris Aspidites Schimp.

42. Pecopteris nervosa Brongn. Taf. XV. Fig. 1. 2.

P. fronde tripinnata; pinnis oblongo-lanceolatis; pinnulis obliquis, ovatis, pinnatifidis, infima inferiore biloba; nervis valde conspicuis, nervo medio partito, nervis secundariis angulo acuto adscendentibus furcatis.

BRONGNIART, végét. foss. p. 299. Taf. XCV. Fig. 1. 2. SCHIMPER, Pal. végét. I. p. 513. Alethopteris nervosa GÖPP., Farn p. 312. In meiner Urwelt der Schweiz (p. 14) hatte ich sie zu P. muricata gezogen.

Tanninge ziemlich häufig (Prof. FAVRE).

Zeichnet sich durch die breiten, fiederspaltigen Fiederchen und namentlich durch das zweilappige Seitenfiederchen aus, welches auf der untern Seite des Fiedergrundes sitzt. In dieser Beziehung, wie in der Form und Lappenbildung der Fiedern, stimmt Fig. 1 sehr wohl mit BRONGNIART Taf. XCV. Fig. 1 überein, weicht dagegen von Taf. XCIV beträchtlich ab, indem die Fiederchen breiter und kürzer sind.

Fig. 1 stellt einen doppelt gefiederten Wedel dar, da aber auf derselben Steinplatte ein noch viel dickeres Spindelstück liegt (bei b), so war Fig. 1 wahrscheinlich nur eine Seitenfieder eines dreifach gefiederten Blattes. Zu äusserst an der Spindel haben wir kurze Fiedern; sie sind fiederschnittig, die untern Lappen mit zwei bis drei Seitenlappen versehen, die obern ganzrandig; weiter unten sind die Fiedern in Fiederchen getheilt, die kurz und wenig gelappt sind und noch weiter unten folgen die langen Seitenfiedern, mit breiten, doch auseinander stehenden Fiederchen. Sie sind eiförmig, am Grunde am breitesten (10—12 mm), nach vorn verschmälert und meist  $1\frac{1}{2}$ —2 cm. lang, einzelne erreichen aber bis  $3\frac{1}{2}$  cm. Länge. Sie sind bis in die Mitte in Lappen gespalten; der erste untere Lappen ist meist zweilappig, zuweilen auch noch ein folgender, während die übrigen ganzrandig sind. Von dem starken Mittelnerv geht zunächst ein Nerv in jeden Lappen, von diesem entspringen die sekundären Nerven in spitzem Winkel und sind ein- bis zweimal gabelig getheilt. Ein kleineres, aber wohl erhaltenes Stück stellt Fig. 2 dar, bei welchem die untersten Lappen sehr deutlich zweilappig sind. Die Nervatur ist wohl erhalten und zeigt uns die gabelig getheilten Seitennerven (cf. Fig. 1. b und c vergrössert). Die Sphenopteris macilenta RÖHL (Paläont. XVIII. Taf. XX. Fig. 9) gehört nach meinem Dafürhalten zur vorliegenden Art.

43. Pecopteris muricata Schloth. sp. Taf. XV. Fig. 3.

P. fronde tripinnata, pinnulis heteromorphis, superioribus cujusque pinnæ ex ovato-lanceolatis obtusis,

integris, basi confluentibus, intermediis basi secretis, approximatis, margine crenatis et sublobatis, inferioribus magis remotis, oblongo-lanceolatis, profunde lobatis, lobis ovatis; nervis secundariis distantibus furcatis.

BRONGNIART, végét. foss. p. 352. Taf. XCV. Fig. 3. 4. SCHIMPER, Pal. végét. I. p. 514. Filicites muricata SCHLOTH. Flora der Vorwelt Taf. XII. Fig. 21—23.

Taninge (Prof. FAVRE).

Von dieser Art sind mir nur unvollständige Reste zugekommen, sie stimmen aber sehr wohl mit BRONGNIART'S Abbildung überein und können um so unbedenklicher zu dieser Art gebracht werden, da auch BRONGNIART von Taninge kommende Exemplare so bestimmt hat. Sie steht indessen der vorigen sehr nahe. Fig. 3. a und b sind Theile der Fiederspitze; bei Fig. 3 sind die Fiederchen ei-lanzettlich, fiederschnittig, mit stumpfen Lappen, in welche die gabelig getheilten Nerven hinauslaufen.

Bei Fig. 3. c haben wir neben einem Fiederchen, das tief gelappt ist und vorn gerundete Lappen hat, ein Stück der starken Spindel. Sie ist ganz dicht mit Warzen besetzt und war im Leben wohl von Schuppen bedeckt. Es hat SCHLOTHEIM darauf den Namen gegründet. Nach BRONGNIART kommt aber auch eine Form vor mit glatter Spindel.

C. Der Hauptnerv durchgehend; der in die Lappen hinausgehende Mittelnerv von Grund aus in gabelige Nervillen getheilt, die in spitzen Winkeln aufsteigen.

Prof. WEISS nennt diese Gruppe Cyatheites; dieser Name ist aber passender auf diejenigen Pecopteriden anzuwenden, welche der Gattung Cyathea am ähnlichsten sehen und für welche er auch von GÖPPERT zuerst gebraucht worden ist. Es haben diese Farn Aehnlichkeit mit den Sphenopteris aus der Gruppe der Sph. nummularia Gutb. Sie haben auch gabelig getheilte Spindeln und eine ähnliche Nervation.

44. Pecopteris Pluckenetii Schloth. sp. Taf. X. Fig. 6. XIV. Fig. 1—5. XV. Fig. 4.

P. fronde tripinnata, rachi dichotoma, pinnis elongatis, patentibus; pinnulis in frondis extremitate superiore brevibus, rotundato-ovatis, brevissimis, basi connatis, integerrimis vel margine paulum repandis, pinnulis pinnarum mediarum trilobis, quinque-lobisque, lobis valde obtusis, rotundatis, pinnulis pinnarum infimarum pinnatifidis, elongatis, nervo primario crasso, versus apicem soluto, nervis secundariis sub angulo acuto adscendentibus, arcuatis, dichotomis.

BRONGNIART, végét. foss. I. p. 335. Taf. CVII. Fig. 1. SCHIMPER, Pal. vég. I. p. 511. GERMAR, Lobejun und Wettin p. 41. Taf. XVI. Filicites Pluckenetii SCHLOTHEIM, Petref. p. 414. Taf. X. Fig. 19. Aspidites Pluckenetii GÖPP. Farn., p. 358. Alethopteris Pluckenetii GEINITZ, Steink. Sachs. p. 30. Taf. XXXIII. Fig. 4. 5. Cyatheites Pluckenetii WEISS, Steink. des Saar-Rheing. p. 67.

Ist häufig in la Combaz d'Arbignon, Alesse, Dorenaz, Col de Balme, Posettes, Mont. du Fer, Col d'Ecuelle, Taninge, Colombe. Auch in Petit cœur nicht selten. Huez.

Wie bei Cyatheites Miltoni und dentatus sind auch bei der vorliegenden Art die Fiedern der verschiedenen Partien des Wedels in ihrer Form abweichend. In der Spitze des Wedels (Taf. XIV. Fig. 4 von Arbignon und ganz entsprechend BRONGNIART Fig. 1) haben wir kurze Fiedern, welche mit einfachen ganzrandigen Fiederchen besetzt sind, welche am Grunde zusammenhängen. Die äussersten sind eiförmig-dreieckig, die übrigen stumpf zugerundet. Fig. 5 von Petit cœur stellt ein Wedelstück dar, das wahrscheinlich aus der Mitte des Wedels kommt; es ist diess die häufigste Form, in welcher unser Farn auftritt. Die Seitenfiedern sind lang und gross, mit zahlreichen Fiederchen besetzt, welche durchschnittlich eine Länge von 10 mm. und am Grunde eine Breite von 8 mm. haben, sie sind auswärts stark verschmälert, am Grund ganz stumpf zugerundet, an der Seite gelappt. Sie haben meist 5, die vordersten nur 3 Lappen, welche ganz stumpf zugerundet sind. Grösser sind die Fiederchen bei Fig. 2 und Fig. 3. Sie haben etwa 10 Lappen. Bei Fig. 3 (vom M. du Fer) sind dieselben nach vorn auffallend stark verschmälert und die Lappen etwas nach vorn geneigt. Neben dem Blatt liegen Fiederstücke des Cyatheites Miltoni.

Das schöne Taf. XIV. Fig. 1 dargestellte Wedelstück von Combaz d'Arbignon (aus dem Berner Museum) zeigt uns, dass die Blattspindel gabelig getheilt war, wie bei den Gleichenien, welche gabelige Theilung bei den Farn der Kohlenzeit viel häufiger war als bei denen der Jetztwelt. Die beiden Gabeläste sind gleich stark und mit dicht stehenden Blattfiedern besetzt. Die sitzenden Fiederchen sind meistens in 7 stumpfe rundliche Lappen gespalten, weiter aussen aber sind sie nur gekerbt und werden bei der Fiederspitze ganzrandig (Taf. XIV. Fig. 1 b). Die rundlichen Lappen sind stellenweise (besonders die untern), stark gewölbt. Diese Wölbung rührt sehr wahrscheinlich von den Fruchthäufchen her, da aber das Blatt von der obern Seite vorliegt, sind die Sporangien nicht zu erkennen. Immerhin zeigen sie uns, dass ein grosser runder Sorus die Mitte jedes Blattlappens einnahm; es kann daher die Art nicht zu Alethopteris gebracht werden, wenn man wenigstens die Pteris-artigen Kohlenfarn mit diesem Namen bezeichnen will, ebenso wenig aber auch in die Gruppe der Gleicheniaceen. — Bei einem zweiten Stück der Berner-Sammlung von Combaz ist die Spindel 21 cm. lang und an beiden Enden abgebrochen, das eine hat 5, das andere 2 mm. Breite, daher die Spindel jedenfalls noch viel länger war; sie ist zu beiden Seiten mit schönen Fiedern besetzt, die von derselben Grösse und Form sind wie bei Taf. XIV. Fig. 5. Bei Taf. XIV. Fig. 1 sind sie beträchtlich kleiner und ähneln denen der Sphenopteris nummularia, welche vielleicht mit der P. Pluckenetii zur selben Gattung zu bringen ist, worüber indessen erst die nähere Kenntniss der Sori Aufschluss geben kann.



Taf. X. Fig. 6 von Arbignon ist wahrscheinlich eine Seitenfieder vom Grund des Wedels, entsprechend der Fig. 3 von BRONGNIART. Wir haben eine lange Fieder mit schlanker Spindel, daran sind lange Fiederchen befestigt, die fiederspaltig sind; sie sind bis etwa zur Mitte eingeschnitten; die Lappen sind stumpf zugerundet.

Ein ähnliches Wedelstück ist Taf. XV. Fig. 4 (von Taninge), nur ist dieses viel grösser, die Seitenfiedern sind viel breiter, wodurch es ein anderes Aussehen erhält. Ich war längere Zeit zweifelhaft, ob es zur vorliegenden Art gehöre, da aber GEINITZ einen sehr ähnlichen Wedel (l. c. Taf. XXXIII. Fig. 4) hierher zieht und die Nervation und Lappenbildung eine ähnliche ist, dürfte eine Trennung nicht gerechtfertigt sein. Die Fiedern sind etwa 7 cm. lang, bei 15 mm. Breite, fiederspaltig, mit grossen, stumpfen Lappen, deren über 20 auf die Fieder kommen. Die Nervation ist sehr deutlich; der Mittelnerv ist stark, von demselben läuft für jeden Lappen ein Nerv aus, der schon am Grund Seitennerven aussendet und sich bald in Aeste spaltet; die Aeste sind gabelig getheilt. Dieselbe Nervation haben wir auch bei den andern Blattstücken.

Setzen wir diese verschiedenen Blattstücke zusammen, so werden wir einen sehr grossen Wedel erhalten. Er hatte in seinen untern Partien grosse primäre Fiedern, welche in Seitenfiedern gespalten waren und lange, fiederspaltige Fiedern trugen; in der mittlern Partie aber waren die Fiedern mit kürzern, nur wenig lappigen Fiederchen versehen, welche auswärts allmählig einfacher und zuletzt ganzrandig werden. Als die Spitze einer solchen grossen Seitenfieder betrachte ich das Stück, das ich von Combaz d'Arbignon (grand chable) in der französischen Uebersetzung meiner Urwelt Fig. 14 B. S. 16 abgebildet habe. Die untern Fiederchen sind am Rande gelappt und von einander getrennt, dann wachsen sie am Grunde zusammen und werden allmählig ganzrandig und wir erhalten dann Fiedern die nur noch fiederspaltig sind und ganzrandige Lappen besitzen.

Die Neuropteris Escheri meiner Anthrazitpflanzen der Alpen in den Mittheilungen der naturf. Gesellsch. II. S. 145 gehört zu den vielen Formen der vorliegenden Art.

D. Nerven hier und da sich verbindend.

#### 45. Pecopteris Defranciai Brongn.

*P. pinnis patulis, linearibus, apicem versus sensim angustatis, pinnulis obliquis, oblongis, contiguis, basi infima paulum dilatata unitis, nervo medio indistincto, supra basin soluto, nervis secundariis angulo acutissimo adscendentibus, bis terque bifurcatis, partim anastomosantibus.*

BRONGNIART, vég. foss. p. 327. Taf. CXI und CXII. SCHIMPER, Pal. vég. I. p. 509. P. Nestleriana BRONGN. l. c. p. 327. Taf. CXII. Fig. 4.

Taninge (BRONGN.).

Zeichnet sich vorzüglich durch die hin und her gebogenen und hier und da sich verbindenden Nervillen aus.

### Vierte Familie. Tæniopterideæ.

Frons simplex vel pinnata, pinnis linearibus vel lingulatis. Nervus primarius validus, nervi secundarii angulo acuto egredientes, subito fere horizontales vel obliqui, simplices et dichotomi.

#### X. Tæniopteris Brongn.

Nervus primarius supra canaliculatus, validus; nervi secundarii tenues, dense conferti, paulum supra basin dichotomi, ramis simplicibus vel dichotomis, parallelis.

Wir belassen bei Tæniopteris die Arten, deren Fruchtbildung noch nicht bekannt ist. Ob wir ganze Blätter oder aber nur Fiedern eines zusammengesetzten Blattes vor uns haben, ist in der Regel nicht zu ermitteln.

#### 46. Tæniopteris montana Hr. Taf. XV. Fig. 5.

*T. fronde simplici (?) late lineari, 25 mm. lata, integerrima, nervo medio valido, nervis secundariis valde obliquis, basi bifurcatis, dense confertis, parallelis, tenuissimis, usque ad marginem continuis.*

Von Dorenaz (im Museum von Lausanne).

Es wurde nur das Fig. 5 abgebildete Blatt gefunden, dem Basis und Spitze fehlt und von dem es zweifelhaft, ob es nur eine Fieder eines folium pinnatum sei oder ein selbständiges Blatt. Der Rand ist ganz und parallelseitig. Der Mittelnerv sehr stark und mit einer Längsfurche. Von demselben gehen in spitzem Winkel zahlreiche, sehr feine Seitennerven aus, jeder theilt sich zunächst sehr bald in zwei Gabeln, und jede bald darauf nochmals in zwei Gabeln, welche aber nur einfach bleiben bis zum Rand (Fig. 5 b vergrössert). Sie verlaufen in sehr dicht stehenden parallelen Linien und behalten ihre schiefe Richtung nach vorn von Anfang bis aussen gleichmässig bei, was unsere Art von der Tæniopt. multinervia WEISS (Kohl. des Saar-Rheingeb. p. 98) sogleich unterscheidet, indem bei dieser Art die Sekundarnerven wohl anfangs auch schief aufwärts gehen, dann aber sich umbiegen und fast horizontal verlaufen. Dagegen stimmt unsere Art in der dichten

Stellung der Nerven und in der Art ihrer Verästelung mit der Art aus dem untern Rothliegenden von Saarbrücken und von St. Georges in den Vogesen überein. Derselbe Charakter unterscheidet unsere Art auch von den übrigen Arten des Perm. Es ist diess die älteste bis jetzt bekannte Tæniopteris.

#### Fünfte Familie. Dictyopterideæ.

Foliorum nervatio reticulata.

### XI. Dictyopteris Gutb.

Frons bipinnata, pinnulis liberis, integerrimis, deciduis; nervis reticulatis.

Die Blattfläche ist mit einem feinen Netzwerk versehen, ohne hervortretende Hauptnerven. Nach GEINITZ ist die Unterseite der Fiedern wahrscheinlich nach Art der Acrostichen mit Sporangien besetzt.

47. *Dictyopteris neuropteroides* Gutb. Taf. VII. Fig. 9.

*D. fronde bipinnata* (?), pinnulis oblongis, apice rotundatis, subfalcatis, reticulatis, areolis elongatis, angustis, tenuibus.

GEINITZ, Steink. Sachs. p. 23. Taf. XXVIII. Fig. 6. SCHIMPER, Paléont. vég. I. p. 618.

Petit cœur (Zürcher Museum).

*Dict. Brongniarti* und *neuropteroides* stehen sich sehr nahe und sind nur in der Nervation zu unterscheiden, indem bei der letztern Art das Netzwerk zarter ist und aus längern schmälern Zellen besteht. In dieser Beziehung stimmt das Blättchen von Petit cœur zu *D. neuropteroides*.

Die Fieder Fig. 9 hat 35 mm. Länge und 13 mm. Breite, ist am Grunde fast gestutzt, mit zugerundeten Ecken, etwas sichelförmig gebogen und vorn ganz stumpf zugerundet. Die Nervation ist zwar undeutlich, doch sieht man, dass die Nerven stellenweise zu einem Netzwerk sich verbinden und dass die Zellen länglich sind.

## Zweite Ordnung. Selagines.

Plantæ herbaceæ vel arborescentes, foliis simplicibus, fructibus foliorum axillis insidentibus, sæpissime in strobilos aggregatis.

### Erste Familie. Lepidodendree.

Plantæ arborescentes, truncis dichotomis, foliis linearibus vel lanceolatis, plano-carinatis, cicatrices regulares relinquentibus; fructificatione strobiliformi, sporangiis elongatis, bractearum basi horizontaliter affixis.

#### I. Lepidodendron Sternb.

Foliorum cicatrices in ramis rhomboideæ, densæ, parvulæ, in trunco majores, rhomboidales, ellipticæ vel obovatæ, contiguæ, spiraliter dispositæ, longitudinaliter carinatæ vel sulcatæ; carina ultra medium pulvinulum rhomboideum vasorum cicatriculis plerumque tribus punctiformibus notatum ferente; pulvinulis angulis lateralibus sæpius carinas transversales emittentibus.

Wo die Rinde der Stämme erhalten ist, ist dieselbe mit länglich-rhomboidalen, elliptischen oder verkehrt-eiförmigen Blattwülsten oder kissenförmigen Blattnarben bedeckt, welche enge an einander anschliessen und den ganzen Stamm, wie mit Schildern oder Schuppen bedecken; jede dieser Blattwülste hat in der Mitte, oder noch häufiger oberhalb der Mitte, eine hervortretende Warze (die cicatricula oder das scutellum), die rhombisch ist und in der Mitte drei neben einander stehende Punkte oder Wärzchen besitzt, welche den Durchgang der Gefässbündel anzeigen. Von dieser cicatricula geht meist erstens eine Längskante aus, welche die Wulst in zwei Hälften theilt und neben welcher öfters jederseits noch ein kleines Wärzchen auftritt, und ferner zweitens jederseits eine Querkante, die zum Rande verläuft. Diese Bildung ist freilich nur bei gut erhaltenen Rinden zu sehen; häufig sind das Wärzchen und auch die Quer- und Längskanten verwischt; oder es ist auch die ganze äussere Partie abgerieben und wir sehen dann an der innern Partie nur elliptische Flecken oder Warzen, welche die Stellen der Blattwülste bezeichnen.

An den jüngern Zweigen sind die Blattwülste viel kleiner; sie stehen sehr dicht beisammen, die Zweige ganz bedeckend. Die Blätter sind steif und sehr lang, mit einem Mittelnerv.

Die Früchte, die man unter dem Namen von *Lepidostrobus* zusammengefasst hat, stehen in dichten Zapfen. Um eine centrale Spindel stehen in spiraliger Anordnung zahlreiche Deckblätter, deren untere Partie fast rechtwinkelig von derselben absteht und das grosse Sporangium trägt; die obere Partie dagegen ist nach vorn gebogen.

1. *Lepidodendron Sternbergi* Brongn. Taf. XVI. Fig. 8. Taf. XVIII. Fig. 5.

*L. cicatricibus rhomboideo-subobovatis, extremitate plus minusve productis, acutis, medio sulcatis; foliis longiusculis, lineari-lanceolatis, apice acutis; strobilis longis, cylindricis, bracteis e basi horizontali sporangio-phora lanceolatis.*

BRONGNIART, Prodrôme. p. 85. STERNBERG, Flora der Vorw. I. fasc. 2. S. 31. Taf. XVI. Fig. 3—5. SCHIMPER, Pal. végét. II. S. 19. Taf. LVIII. LIX. Fig. 2. LINDLEY, Foss. Fl. Taf. 4. *Lepidodendron elegans* BRONGN. vég. foss. II. Taf. XIV. LINDLEY, Foss. Fl. Taf. 118. *Lepidostrobus variabilis* LINDL. l. c. Taf. 10. SCHIMPER l. c. S. 61. *Lepid. dichotomum* STERNB. l. c. I. p. 23. Taf. I. II. GEINITZ, Sachs. p. 34. Taf. III. Fig. 2—12 (mit Ausschluss von Fig. 1).

Taninge (Taf. XVIII. Fig. 5), Brayaz d'Arbignon (Taf. XVI. Fig. 8), Briançon, Mont Buffer bei Monestier (Sc. GRAS).

Es wurden bei uns die dickern Stammstücke dieser Art noch nicht gefunden, wohl aber jüngere Aeste und die Zapfen. Die Aeste (Fig. 5 a) sind gabelig gespalten, ganz dicht mit anliegenden Schuppen bekleidet, welche vorn zugespitzt und am Rücken mit einer Längskante versehen sind. Der Zapfen (Fig. 5 b) ist lang, cylindrisch, hat eine Dicke von 16 mm. Die Deckblätter stehen in rechtem Winkel von der Achse ab und sind aussen nach vorn gebogen. Es hat dieser Zapfen ganz dieselbe Grösse und Form wie der von SCHIMPER abgebildete und wie die Zapfen aus dem Robertthale Spitzbergens (vgl. meine Beiträge zur fossilen Flora Spitzbergens (Taf. III. Fig. 8—10), nur treten die Sporangien nicht deutlich hervor.

Zweifelhaft ist der Taf. XVI. Fig. 8 abgebildete Zapfen. Derselbe ist von Steinmasse grossentheils bedeckt und nur nach seiner Form zu bestimmen, die mit den Zapfen des *Lepid. Sternbergi* ziemlich wohl übereinstimmt. Er hat eine Länge von 44 mm., bei einer Breite von 15 mm. und ist an einem ziemlich dicken Stiel befestigt.

2. *Lepidodendron crenatum* Sternb.

*L. cicatricibus rhomboideis, pulvinis obovato-clavatis minus decurrentibus, cicatriculis majoribus latius transverse rhombeis.*

STERNBERG, Fl. der Vorw. I. p. 10, Taf. VIII. Fig. 2 b. GÖPP., Syst. Fil. foss. p. 465. Taf. XLII. Fig. 4—6. SCHIMPER, Pal. végét. II. p. 21. *Sagenaria crenata* BRONGN. Prodr. p. 86. STERNBERG II. 178. Taf. LXVIII. 5.

Chardonnet, Combarine, Puy Riccard, Dauphiné (Sc. GRAS).

Die Blattwülste sind grösser und verhältnissmässig breiter als bei voriger Art.

3. *Lepidodendron Veltheimianum* Sternb.? Taf. XVIII. Fig. 6.

*L. cicatricibus ellipticis, utrinque angustato-acuminatis, basi incurvo-caudatis, linea media elevata acuta longitudinali aliaque transversali, biarcuata insignitis, cicatricula immersa subrhomboidea; cicatricibus trunci decorticati oblongis vel elliptico-lanceolatis, utrinque acuminatis.*

STERNBERG, Fl. der Vorw. I. p. 12. Taf. LII. Fig. 2. SCHIMPER, Pal. végét. II. p. 29. HEER, Flora der Bären-Insel p. 38. Taf. VIII. Fig. 1—7. IX. 2 a. 3. 4. Urwelt, p. 7. Fig. 2. *Sagenaria Veltheimiana* Presl. in STERNB. p. 180.

Outre-Rhône, Sous les Gorges (Prof. LEBERT).

Bei dem Taf. XVIII. 6. dargestellten Rindenstück sind nur auf der rechten Seite mehrere Blattwülste erhalten. Sie haben eine Länge von 15 mm., bei einer grössten Breite von 4 mm. Sie sind elliptisch, an beiden Enden zugespitzt. Die Cicatricula sowie die Längskante sind verwischt und auch die Querkante ist nur bei wenigen erhalten. Doch sieht man, dass dieselbe gegen die Stelle, wo das Schildchen gewesen, einen Bogen bildet. Auf der linken Seite fehlt die äussere Rindenpartie und wir haben an der Stelle der Blattwülste nur schmale, elliptische Vertiefungen.

Es stimmt die Form dieser letztern wie der Blattwülste, so weit sie erhalten sind, am besten zu *L. Veltheimianum*, doch ist bei der mangelhaften Erhaltung dieses Rindenstückes die Bestimmung nicht ganz gesichert.

4. *Lepidodendron selaginoides* Sternb. Taf. XVI. Fig. 6. 7.

*L. cicatricibus trunci rhomboideo-ellipticis, utrinque anguste acuminatis, sulco separatis, in medio cicatricula rotundata notatis; ramulis junioribus tenuibus, foliis dense confertis, erectis, subulatis.*

STERNBERG, Fl. der Vorw. I. p. 35. Taf. XVI. Fig. 3. XVII. Fig. 1. BRONGNIART, Prodr. p. 85. LINDLEY, Foss. Fl. I. p. 39. Taf. XII; II. Taf. CXIII. SCHIMPER, Pal. végét. II. p. 30.

Gorge de Trient, Salvan (Prof. LEBERT), Posettes am Col de Balme (Museum BLANCHET).

Das Fig. 6 abgebildete und sehr wohl erhaltene Rindenstück von Salvan stimmt völlig mit dem von LINDLEY Taf. 12 abgebildeten Stamm überein. Die Blattpolster sind elliptisch und durch scharfe Furchen von einander getrennt. Sie haben

eine Länge von 11 mm. und eine Breite von 3 mm. Die grösste Breite fällt in die Mitte; sie sind an beiden Enden zugespitzt und haben in der Mitte ein rundes Wärzchen (Fig. 6 b vergrössert). Die obere Partie ist stärker gewölbt als die untere.

Junge Zweige sind bis jetzt bei uns nicht gefunden worden. Diese waren sehr dicht mit kurzen, nach vorn gerichteten Blättern besetzt.

Das Taf. XVI. Fig. 7 abgebildete Stück ist von Posettes. Es ist der Abdruck eines Rindenstückes. Die Blattpolster haben eine Länge von 11 bis 12 mm. und eine Breite von 5 mm., die grösste Breite fällt auf die Mitte. Das centrale Wärzchen ist auch hier deutlich ausgedrückt. Es stimmt diess Stück in Grösse und Form der Warzen ganz zu STERNBERG'S Figur.

Prof. MORLOT und BLANCHET hatten dieses Stück als *Sigillaria Defranci* Brongn. bestimmt (Bulletin de la Soc. Vaud. IV. p. 4 und 323).

### 5. *Lepidodendron ornatissimum* Sternb.

*L. cicatricibus trunci subquadratis, vel erecto rhombis; discis plus minusve approximatis, foliorum impressione radiatis.*

STERNBERG, Fl. der Vorw. I. p. 183. Taf. LIV. Fig. 2. BRONGNIART, vég. foss. II. Taf. XVIII. XIX. *Ulodendron punctatum* STERNB. l. c. p. 186. Taf. XLV. Fig. 1. *Ulodendron minus* LINDLEY foss. Fl. I. p. 25. Taf. VI. SCHIMPER, Pal. vég. II. p. 42. Taf. LXIII. Fig. 1—3.

Col du Chardonet (BRONGNIART), Combarine, Puy St.-Pierre (SC. GRAS).

BRONGNIART sagt von den hier gefundenen Stammstücken, sie seien: parfaitement caractérisé avec ses grands disques circulaires et des indices de feuilles (Ann. des Sciences natur. XV. p. 370). Mir ist diese Art bis jetzt nicht zugekommen. Die Stämme sind ausgezeichnet durch die grossen runden Scheiben, welche in zwei Zeilen stehen und zur Aufstellung der Gattung *Ulodendron* Veranlassung gaben.

## II. *Lepidophyllum* Brongn.

*Folia rigida, nervo medio valido instructa, linearia vel lanceolata, integerrima.*

BRONGNIART, Podrome p. 87.

Es gehören diese Blätter wahrscheinlich zu *Lepidodendron* und *Sigillaria*, leider ist es aber zur Zeit noch nicht möglich sie mit einiger Sicherheit bei diesen Gattungen unterzubringen und bestimmten Arten zuzuweisen, daher wir genöthigt sind sie vorläufig zu trennen und unter einen gemeinsamen Namen zusammenzufassen. SCHIMPER begreift unter *Lepidophyllum* nur die Deckblätter von *Lepidodendron*, während ich mit BRONGNIART auch die eigentlichen Blätter dazu rechne. BRONGNIART sagt ganz richtig von denselben, dass sie bald nur eine, bald aber drei Längsrippen, aber keine Queradern haben. Aehnliche Blätter der Kohlenformation hat LINDLEY *Cyperites* genannt, diesen fehlt aber die Mittelrippe (cf. Foss. Flora I. p. 123. Taf. XLIII. Fig. 1. 2).

### 6. *Lepidophyllum caricinum* m. Taf. XVII. Fig. 1 b. 2. 3. 4.

*L. foliis linearibus, 3—5 mm. latis, apice angustatis, uninerviis.*

Outre-Rhône, Sous les Gorges (Fig. 3), Alesse, Taninge (Fig. 4), Petit cœur (Fig. 1 b. 2), Colombe.

Steife, sehr schmale, parallelsichtige Blätter, mit einem ziemlich starken Mittelnerv, dagegen fehlen die seitlichen Nerven ganz (Fig. 4 b vergrössert). Die meisten Blätter haben nur eine Breite von 4 und selbst 5 mm. (Fig. 2). — Bei einem auf Fig. 2 dargestellten Blattstück sehen wir, dass das Blatt sich nach vorn allmähig verschmälert und zuspitzt.

### 7. *Lepidophyllum setaceum* m. Taf. XVII. Fig. 9.

*L. foliis elongatis, vix mm. 2 latis, medio carinatis.*

Croix du Boët (RENEVIER).

Das Fig. 9 abgebildete Blattstück ist 10 cm. lang, aber an beiden Enden abgebrochen, muss also noch länger gewesen sein. Es ist parallelsichtig, nur  $1\frac{3}{4}$  mm. breit und hat eine verhältnissmässig tiefe mittlere Furche.

### 8. *Lepidophyllum Leberti* m. Taf. XVII. Fig. 6.

*L. foliis linearibus, 8 mm. latis, uninerviis.*

Brayaz d'Arbignon (Prof. LEBERT),

Das Blatt ist auch parallelsichtig und lässt nur einen starken Mittelnerv erkennen, es ist aber doppelt so breit als bei *L. caricinum*.

### 9. *Lepidophyllum trigeminum* m. Taf. XVII. Fig. 1 a. 5.

*L. foliis linearibus, 6 mm. latis, trinerviis.*

Colombe, Petit cœur.

Die 6 mm. breiten Blätter sind parallelschiffartig und haben einen ziemlich stark vortretenden Mittelnerv; neben demselben bemerken wir jederseits näher dem Rand einen zarteren Längsnerv, so dass wir im Ganzen drei Längsnerven erhalten, von denen der mittlere stärker ist. — Das *Lep. trinerve* Lindl. ist von der vorliegenden Art ganz verschieden.

Da den Sigillarien dreinervige Blätter zugeschrieben werden, gehört diese und die folgende Art wahrscheinlich zu dieser Gattung, doch ist bis jetzt weder in Petit cœur noch in Servoz ein Sigillarienstamm gefunden worden, auf welchen diese Blätter bezogen werden könnten. Sehen sonst aus wie die von GEINTZ (Steink. Sachs. Taf. II. Fig. 2) abgebildeten Sigillarien-Blätter. Aehnlich auch das Blatt von *Sigillaria mammillaris* Br. bei GOLDENBERG, Flora Sarop. B. Fig. 18.

10. *Lepidophyllum trilineatum* m. Taf. XVII. Fig. 7; vergrössert Fig. 7 b.

*L. foliis elongatis, linearibus, 3—4 mm. latis, trinerviis.*

Servoz im Chamonix (meine Sammlung).

Die Blätter müssen sehr lang gewesen sein; bei Fig. 7 haben wir eines von 16½ cm. Länge und doch ist weder Basis noch Spitze erhalten. Dabei haben sie nur eine Breite von 3 höchstens 4 mm. und kommen in dieser Beziehung mit *L. caricinum* überein, unterscheiden sich aber von dieser Art durch die drei Längsnerven. Der Mittelnerv ist ziemlich stark, zarter dagegen der Seitennerv, der, wie bei voriger Art, dem Rand etwas näher liegt als dem Mittelnerv. Er ist stellenweise verwischt.

11. *Lepidophyllum lineare* Brongn. Taf. XVII. Fig. 8.

*L. foliis elongatis linearibus, 6—7 mm. latis, medio carinatis, utrinque 5—6 nerviis.*

BRONGNIART, Prodrôme p. 87. 174. *Poacites carinatus* BRONGN. Mémoires du Mus. d'hist. natur. VIII. p. 139. Taf. 14. Fig. 2.

Alesse (RENEVIER), Puy St.-Pierre, Dauphiné (Sc. GRAS).

Hat ganz die Grösse von *L. trigeminum*, hat aber eine scharfe Mittelkante und zu jeder Seite mehrere (etwa 5—6) parallele Längsnerven. Bei den Blattstücken von Alesse ist der Mittelnerv sehr stark, wogegen die seitlichen Nerven nur mit der Lupe wahrzunehmen sind.

12. *Lepidophyllum anceps* m. Taf. XVIII. Fig. 7.

*L. foliis lineari-lanceolatis, utrinque angustatis, planis uninerviis.*

Petit cœur (Museum von Zürich).

Ist ähnlich dem *L. majus* Brongn. (zu welchem wohl auch *L. lanceolatum* und *intermedium* Lindl. gehören), ist aber nach vorn nicht allmähig verschmälert und in eine Spitze auslaufend. Es war wahrscheinlich 4 cm. lang (Spitze und Basis sind abgebrochen); in der Mitte hat es 8 mm. Breite und ist ein Stück weit parallelschiffartig, dann gegen den Grund verschmälert und ebenso vorn, doch beginnt diese Verschmälung erst weit vorn und biegt sich der Rand schnell gegen die Spitze zu, welche nicht so lang ausgezogen gewesen sein kann wie bei *L. majus*. Das Blatt ist flach und lässt nur eine ziemlich starke Mittelrippe erkennen. Wahrscheinlich stand das Blatt an der Basis eines Zapfens.

### III. *Distrigophyllum*. m.

*Folia rigida, linearia, bicarinata.*

Es sind steife, von zwei Längsfurchen durchzogene Blätter, denen der Mittelnerv fehlt. LINDLEY vergleicht dieselben mit den Blättern einiger Cyperaceen, namentlich dem *Cyperus procerus* Roxb., hebt indessen hervor, dass sie wohl nicht zur Familie der Cyperaceen gehören; es spricht in der That die steife lederartige Beschaffenheit, wie auch die Art der Streifung dagegen, daher der von LINDLEY gebrauchte Name „*Cyperites*“ nicht angenommen werden kann. Es sind wahrscheinlich Blätter einer Pflanze aus der Ordnung der Selagines, doch ist es noch nicht möglich, diese näher zu bestimmen. Da diese Blätter von *Lepidophyllum* durch den Mangel des Mittelnervs sehr abweichen, können sie nicht zu dieser Gruppe gebracht werden und waren wir genöthigt, für sie einen besondern Namen zu bilden, der die zwei Längsstreifen bezeichnet (von *σπριγῆ* die Zeile, Strich).

13. *Distrigophyllum bicarinatum* Lindl. sp. Taf. XVII. Fig. 10.

*D. foliis linearibus, mm. 3—4 latis, rigidis, bicarinatis.*

*Cyperites bicarinatus* LINDL. Foss. Fl. I. p. 123. Taf. XLIII. Fig. 1. 2.

Alesse und Croix de Boët (RENEVIER).

Es kamen mir mehrere Blattstücke zu von 3—4 mm. Breite, ohne Mittelnerv, aber mit zwei relativ tiefen Längsfurchen, die im Abdruck als Rippen erscheinen. Sie sind dem Rande mehr genähert. Die Zwischenräume sind flach und haben einen äusserst zarten Längsnerv. Sie stimmen ganz zu den von LINDLEY abgebildeten Blättern.

IV. *Lepidophloyos* Sternb.

Trunci arborei, elati, erecti, tetrastiche ramosi, ramis spiraliter dispositis. Folia linearia, angusta, crassiuscule costata, coriacea, basi pulvinulo crasso suberecto vel recurvo atque superne tumido, cicatricula vasculari notata, affixa. Foliorum cicatrices transverse rhombeae, punctis vasorum tribus transversis notatae; vasorum fasciculis in trunco decorticato minute papillaeformibus. SCHIMPER, Pal. végét. II. p. 49.

14. *Lepidophloyos laricinus* Sternb. sp.

L. squamis (pulvinulis) depressis, subsemicircularibus, obtuse carinatis, margine deorsum spectante libero, eroso, cicatrice infra posita transverse rhomboidea, tripunctata; fasciculis vascularibus, cortice delapso, papillaeformibus; foliis angustis, linearibus, longissimis.

UNGER gen. et spec. plant. foss. p. 278. GOLDENBERG, Fl. Saropont. 3. p. 30. Taf. III. Fig. 14. Taf. XV. Fig. 5—8. 11—20. Taf. XVI. Fig. 1—13. SCHIMPER, Pal. végét. II. p. 51. Taf. LIX. LX. Fig. 11. 12. *Lepidodendron laricinum* STERNB., Fl. der Vorw. I. p. 23. Taf. XI. Fig. 2—4.

Tanninge (A. BRONGNIART).

15. *Lepidophloyos crassicaulis* Corda sp. Taf. XXI. Fig. 2.

L. foliorum pulvinulis longeproductis, patulis, persistentibus; foliis longis, linearibus acutis, costa dorso utroque latere carinata, in sectione transversali transverse rhombea; cicatrice rhombea, inferne longius producta; medulla farcta, transverse striata.

SCHIMPER, Pal. végét. II. p. 50. Taf. LX. Fig. 13. 14. *Lomatofloyos crassicaulis* Corda in STERNBERG, Fl. der Vorw. II. S. 206. Taf. LXVI. Fig. 10—14. LXVIII. Fig. 20. Beiträge p. 18. Taf. I—V. Fig. 4 b. GOLDENBERG, Fl. Sarop. 26. Taf. XIV. Fig. 7—24. *Sternbergia approximata* BRONGN. Prodr. p. 137. LINDLEY, Foss. Fl. III. Taf. 224 und 225. *Artisia approximata* UNG. Syn. plant. p. 162.

Torrent de Poezieu sur le chemin près des Chalets d'Arbignon (RENEVIER).

Es wurden bei uns nur die Markkörper dieses sonderbaren Baumes gefunden. Es sind diese eigenthümlichen cylindrischen von tiefen Querfurchen durchzogenen Körper von ARTIS, BRONGNIART und LINDLEY als *Sternbergia* von STERNBERG als *Artisia* beschrieben worden. CORDA aber hat nachgewiesen, dass sie die Markkörper von *Lepidophloyos* seien. Mit dem von ihm Taf. V. Fig. 4 b abgebildeten Stücke kommen die unsrigen (Fig. 2) in Grösse und Querstreifung überein; ebenso mit den kleinern von LINDLEY dargestellten Exemplaren. Sie haben einen Durchmesser von 15 mm. Die parallelen Querfurchen sind etwa 1 mm. von einander entfernt; die Rippe hat in der Mitte eine ziemlich scharfe Kante. An der Seite haben wir einen tiefen Längseindruck. Bei einem Stück bemerken wir stellenweise eine dicke, glatte Kohlenrinde.

Zweite Familie. *Sigillarieæ*.

Trunci cylindrici simplices, rarius dichotomi, plerumque longitudinaliter sulcati. Folia graminiformia, triplicata, post lapsum cicatrices relinquentia ovatas, ovato-hexagonas, exacte hexagonas, vel transverse rhombas, vasorum cicatriculis tribus notatas. Fructificatio strobiliformis, sporangiis bractearum basi dilatata insertis.

I. *Sigillaria* Brongn.

Foliorum cicatrices rectiseriatae, seriebus sulco a se invicem separatis, vel contiguæ corticemque clathrato-reticulatum reddentes; cicatriculis fasciculorum vascularium tribus, medio punctiformi, lateralibus lunularibus. Folia linearia, longa, subplana vel triplicata.

A. BRONGNIART hat aus dem innern Bau des Stammes geschlossen, dass die *Sigillarien* zu den Coniferen gehören<sup>1)</sup>. Derselbe besitzt nämlich einen centralen Markkörper, der aussen von einem Kreis von Treppengefässen durchzogen ist, einen von Markstrahlen durchzogenen Holzring, der aus lauter Treppengefässen besteht und eine dicke Rinde, die von Parenchym- und Prosenchymzellen gebildet wird. Die Markstrahlen, deren Vorhandensein von CARRUTHERS bestritten wurde<sup>2)</sup>, sind auch von WILLIAMSON nachgewiesen worden<sup>3)</sup>, dieser hat aber gezeigt, dass auch im Holzring der *Lepidodendren* solche die Gefässpartie durchsetzende mauerförmige Zellenreihen vorkommen, welche den Markstrahlen entsprechen, und dass auch in der Bildung der centralen Gewebsmassen des Stammes der *Lepidodendren* Uebergänge zu den *Sigillarien* sich finden, so dass ihr innerer Bau nicht berechtigt, sie zu trennen. Von den Coniferen unterscheidet sie die Beschaffenheit der Gefässbündel,

<sup>1)</sup> cf. BRONGNIART Observations sur le *Sigillaria elegans*. Archives du Museum d'hist. nat. I. 1839.

<sup>2)</sup> cf. Quart. Journ. 1869.

<sup>3)</sup> On the Organisation of the Fossil Plants. II. Lycopodiaceæ. Phil. Trans. 1872. p. 197.

indem sie nicht aus Tüpfelröhren, sondern, wie bei den Farn, aus Treppengefässen bestehen. Die Sigillarien, namentlich die Gruppe mit den dicht zusammenschliessenden Blattnarben (die Favularien) schliessen sich auch in der Rindenbildung nahe an die Lepidodendren an. Dazu kommen die Fruchtzapfen. Allerdings hat man dieselben noch nicht in unmittelbarer Verbindung mit den Stämmen gefunden, doch öfter beisammen liegend, wie diess namentlich GOLDENBERG nachgewiesen hat. Bei diesen Zapfen stehen zahlreiche Deckblätter spiralig um eine lange Achse; sie sind am Grund verbreitert und tragen hier die Sporangien, welche kleine tetraëdrische Sporen einschliessen.

Der innere Bau des Stammes, die Bildung der Blattnarben und der Fruchtzapfen weist daher die Sigillarien zu den Gefässcryptogamen.

Die Sigillarien sind im Wallis und Savoyen sehr selten und bis jetzt erst in einzelnen Rindenstücken gefunden worden, häufig erscheinen sie dagegen in der Dauphiné.

16. *Sigillaria tessellata* Brongn. Taf. XVI. Fig. 3. 4.

*S. cicatricibus exacte hexagonis, 8—10 mm. latis, 6—8 mm. altis; cicatriculis tribus plerumque distinctis, media punctiformi, lateralibus lunularibus.*

BRONGNIART, végét. foss. I. p. 436. Taf. CLXII. Fig. 1—4. SCHIMPER, Pal. vég. I. p. 81. Taf. LXVIII. *Sigillaria hexagona* BRONGN. l. c. p. 439. Taf. CLV. CLVIII. Fig. 1. *Sigillaria elegans* BRONGN. l. c. p. 438. Taf. CLV. CXLVI. Fig. 1. CLVIII. Fig. 1.

Mano bei Lugano (Fig. 4.), Chapelle de N. D. des Neiges Ct. de Puy St.-Pierre. Nt. Alpes, Sc. GRAS (Fig. 3), Chardonnet.

Das schöne Fig. 3 abgebildete Stück ist im Museum des Jardin des Plantes in Paris. Es gehört zu den Formen mit sehr dicht stehenden und durch keine Längsfurchen von einander getrennten Narben, welche BRONGNIART als *Sig. elegans* beschrieben hat. Die Blattpolster sind sechseckig, mit scharfen Ecken, 8 bis 9 mm. breit und 5—6 mm. hoch; sie stehen so dicht beisammen, dass sie allseitig sich berühren und ein geschlossenes, bienenwabenartiges Fachwerk bilden. Die Blattnarben sind auch sechseckig, die obern Ecken aber stumpflich. Die Gefässbündelnarben sind bei der Mehrzahl verwischt, bei manchen ist nur die mittlere erhalten, bei einigen indessen alle drei.

Bei den Stücken von Mano bei Lugano sind im rauhen Sandstein die Narben verwischt und nur hier und da durch Eindrücke angedeutet. Die Narbenreihen sind durch tiefe Furchen von einander getrennt. Die Entfernung von einer Furche zur andern beträgt 5 mm. Bei einem zweiten Stück sind sie etwas weiter von einander entfernt. Da die Narben verwischt sind, ist die Bestimmung nicht ganz gesichert.

17. *Sigillaria Durnaisii* Brongn. Taf. XVI. Fig. 2.

*S. cicatricibus in pulvinulo hexagono elevatis, hexagonis, angulis superioribus et inferioribus obtusis, lateralibus acutis, cicatriculis tribus rotundatis.*

BRONGNIART, végét. foss. I. p. 441. Taf. CLIII. Fig. 5. SCHIMPER, Pal. vég. I. p. 82. HEER, Urwelt p. 5. Fig. 1. a. MORLOT, bulletin de la société vaudoise IV. p. 1.

In einem Block von Val Orsine-Conglomerat, in Dévins oberhalb Bex gefunden (Museum von Lausanne), La Mure (Sc. GRAS).

Das schön erhaltene Fig. 2 abgebildete Rindenstück wurde von J. VON CHARPENTIER aufgefunden. Die sechseckigen Blattpolster stehen in regelmässigen, senkrechten Reihen, haben eine Breite von 12—13 mm. und eine Höhe von 10—11 mm.; die sie trennenden Furchen bilden aber eine starke Zickzacklinie, indem sie allseitig fest an einander schliessen. Sie sind gewölbt und jede besitzt eine sechseckige scheibenförmige Narbe, deren seitliche Ecken scharf, während die obern und untern abgerundet sind. Die drei Gefässbündelnarben stehen etwas oberhalb der Mitte, sind rundlich, die mittlere etwas kleiner als die seitlichen.

Steht der vorigen Art, und namentlich der *S. tessellata elegans*, sehr nahe und ist vielleicht damit zu vereinigen. Die Blattpolster sind aber grösser und verhältnissmässig länger.

18. *Sigillaria Schlotheimiana* Brongn.

*S. costis latiusculis (mm. 12—14), plano-convexis, sulcis rectis distinctis; cicatricibus costis duplo angustioribus, rhombeo-scutatis, angulo inferiore rotundato, superiore emarginato, lateralibus acuminatis, cicatriculis in medio fere positis; pulvinulis inter cicatrices continuis oblique sursum striatis.*

BRONGNIART végét. foss. p. 469. Taf. CLII. Fig. 4. SCHIMPER, Pal. vég. II. p. 86.

Briançon, Puy St.-Pierre, Dauphiné (Sc. GRAS).

19. *Sigillaria notata* Brongn.

*S. costis convexis, linea recta separatis, cm. 1 latis; cicatricibus brevi-ovatis, angulis lateralibus infra medium positis apiculatis, spatiis interfoliaribus mm. 7 circa longis, rugulosis.*

BRONGNIART végét. foss. p. 449. Taf. CLIII. Fig. 1. SCHIMPER, Pal. végét. p. 87.

Chardonet (BRONGN.), Combarine, Gegend von Briançon (Sc. GRAS).

20. *Sigillaria elongata* Brongn. Taf. XVI. Fig. 1.

S. caule costato, costis rectis aequalibus, 15—16 mm. latis, sulcis profundis separatis, cicatricibus oblongo-hexagonis, remotis.

BRONGNIART végét. foss. I. p. 473. Taf. CXLV. CXLVI. Fig. 2. SCHIMPER, Pal. vég. II. p. 91. Taf. LXVII. Fig. 8.

Mano nördlich von Lugano (Prof. STUDER).

Fig. 1 stellt ein Fragment eines grossen Stammes dar; es liegt in einem grobkörnigen Sandstein mit grossen Kieselsteinen. Die äussere Rinde ist zerstört, daher die Blattpolster nur schwach angedeutet sind. Stimmt aber in der Breite der Rippen und den auseinander stehenden Narben so völlig mit der von BRONGNIART (Taf. CXLV) gegebenen Abbildung überein, dass sie mit grosser Wahrscheinlichkeit zu dieser Art gebracht werden darf.

Die parallelen Furchen sind sehr tief, 15 mm. von einander entfernt, die Rippen ziemlich stark gewölbt und hier und da mit Eindrücken versehen, welche ohne Zweifel von den Blattpolstern herrühren. Ihre Form ist unbestimmt, doch sieht man, dass sie länger als breit waren und weit von einander abstehen. Die Runzelbildung, welche die *S. elongata* auszeichnet, ist nicht erhalten.

21. *Sigillaria rhomboidea* Brongn. Taf. XVI. Fig. 5.

S. caule non costato, sub-mamilloso, tenuissime striato, striis undulatis, sinuosis; cicatricibus distantibus, subrhomboidalibus, angulis lateralibus acutis, superne et inferne rotundatis.

BRONGNIART végét. foss. I. p. 425. Taf. CLVII. Fig. 4. SCHIMPER, Pal. vég. II. p. 99. GOLDENBERG, Fl. Saop. p. 22. Taf. VI. 6. Sig. obliqua BRONGN. l. c. p. 429. Taf. CLVII. Fig. 1. 2.

M. du Fer, Servoz (BLANCHET).

Der Abdruck eines sehr stark zusammengedrückten Rindenstückes, den Prof. MORLOT als *Sig. rhomboidea* Brongn. bestimmt hat (Bulletin de la Soc. Vaud. IV. p. 4). Die Blattnarben sind aber breiter als bei der von BRONGNIART abgebildeten Art und stimmen mehr zu *S. obliqua* Br., da aber SCHIMPER wohl mit Recht diese mit der *S. rhomboidea* vereinigt hat, dürfen wir das Stück von Servoz wohl hierher bringen. Die Blattnarben haben eine Breite von 1 cm. und eine Höhe von 7 mm. Sie haben ziemlich scharfe seitliche Ecken, während sie nach oben und nach unten durch eine Bogenlinie begrenzt sind. Die Gefässbündelnarben sind verwischt, nur hier und da ist die mittlere als ein kleines Wärzchen erhalten. Die Blattnarben sind in den seitlichen Reihen um 10—15 mm. von einander entfernt. Die Zwischenräume sind von wellenförmig gebogenen Linien durchzogen, welche wohl in Folge des Druckes keine regelmässigen Einfassungen um die Narben bilden. Die unregelmässige Stellung der Narben und dass einzelne ganz nahe zusammengedrückt sind, haben wir ebenfalls der Verschiebung zuzuschreiben.

22. *Sigillaria striata* Brongn.

S. caule striato, cicatricibus parvis, in quincuncem obliquum dispositis, ovato-hexagonis, superne angustatis, obtusis, inferne rotundatis, angulis lateralibus basi approximatis, acutis.

BRONGNIART végét. foss. p. 428. Taf. CLVII. Fig. 5. SCHIMPER, Pal. vég. II. p. 100.

Combarine Dauphiné (Sc. GRAS).

23. *Sigillaria lepidodendrifolia* Brongn.

S. caule irregulariter undulato-sulcato, cicatricibus distantibus, ovato-rhombeis, superne et inferne rotundatis, angulis lateralibus basi approximatis, acute productis, mm. 8 circa altis, inter angulos mm. 9 latis.

BRONGNIART végét. foss. p. 426. Taf. CLXI. SCHIMPER, Pal. vég. II. p. 100.

Combarine (Sc. GRAS).

24. *Sigillaria Brardii* Brongn.

S. mamillis transverse ovali-rhombeis, angulo utroque latere acute producto, mm. 12—15 latis, 8—10 mm. altis, cicatricibus ovali-rhombeis, inferne rotundatis, superne emarginatis, mm. 7 altis, mm. 10 latis.

BRONGNIART végét. foss. p. 430. Taf. CLVIII. Fig. 4. SCHIMPER, Pal. vég. II. p. 102.

Mines de Combarine, Mont Buffer (Sc. GRAS).

25. *Sigillaria Defrancii* Brongn.

S. pulvinulis transverse elongato-rhomboidalibus, mm. 25 latis, mm. 8 altis, sulco latiusculo, carinato, a



se invicem separatis, foliorum cicatricibus discoideis utroque latere in angulum acutissimum longe productis; cicatricibus vascularibus lateralibus erectis, lunulatis, centrali majuscula, rotundata.

BRONGNIART vég. foss. p. 432. Taf. CLIX. Fig. 1. SCHIMPER, Pal. vég. II. p. 104.

La Mure, Mine de la grande Draye (Sc. GRAS).

Prof. MORLOT gab die Art auch von Posettes am Col de Balme an. Das Stück, worauf er diese Bestimmung gegründet, gehört aber zu *Lepidodendron selaginoides* Sternb.

## II. *Stigmaria* Brongn.

Radices (rhizomata?) validæ, pluries dichotomæ, cicatricibus circularibus ornatæ; cicatrices margine tumido cinctæ; intus mamilla umbonata, centro cicatricula vasculari pertusa, instructæ. Radiculæ (folia subterranea?), elongatæ, basi articulatæ.

Die Stigmarien gehören zu den häufigsten und am weitesten verbreiteten Pflanzen der Steinkohlen-Periode. So viel aber auch über diese sonderbaren Gewächse geschrieben wurde, ist doch ihre Natur ganz dunkel geblieben. Lange betrachtete man sie als selbständige Pflanzen, welche, ähnlich wie die *Isoëtes*, dicke Stöcke bildeten, von welchen lange vielfach verzweigte Aeste ausliefen, welche dicht mit cylindrischen, fleischigen Blättern besetzt waren. Seit aber RICH. BROWN, BINNEY und GÖPPERT nachgewiesen haben, dass die *Sigillarien* runde, stigmarienartige Narben an den Wurzeln haben, hat man sie ziemlich allgemein als *Sigillarien*-Wurzeln betrachtet. RICH. BROWN hat sie der *Sigillaria alternans* zugewiesen, BINNEY der *Sig. reniformis*, GÖPPERT aber der *S. alternans* und der *S. elongata*. — Dass aber unmöglich alle Stigmarien zu *Sigillaria* gehören können, zeigt die Art ihrer Verbreitung, indem im Untercarbon die *Sigillarien* äusserst selten, die Stigmarien aber sehr häufig sind. So haben wir im Untercarbon der Vogesen, in der Ursstufe der Bären-Insel und Spitzbergens, keine Spur von *Sigillarien*, während die Stigmarien da in Menge sich finden. Andererseits aber kommt das *Lepidodendron Veltheimianum* an diesen Stellen häufig vor, daher man hier viel eher an eine Zusammengehörigkeit der Stigmarien mit *Lepidodendron* zu denken hat. Aus der Art des Zusammenvorkommens hat GEINITZ geschlossen, dass die Form von *Stigmaria*, welche als *St. ficoides inæqualis* beschrieben wurde, zum *L. Veltheimianum* gehöre, wofür angeführt werden kann, dass auch auf der Bären-Insel diese Form vorkommt, wogegen diese in der Klaas Billen-Bai in Spitzbergen fehlt. Die *Stigmaria ficoides minuta* bringt GEINITZ mit dem *Lepidodendron Sternbergi* in Verbindung. Aber auch die Gattung *Knorria* macht Ansprüche auf die Stigmarien, indem SCHIMPER am Grund des Stammes der *Knorria imbricata* (*longifolia* Schp.) eine stigmarien-artige Bildung fand.

Somit werden stigmarien-artige Rhizome bei der *Sigillaria alternans*, *S. reniformis*, *S. elongata*, *Lepidodendron Veltheimianum*, *L. Sternbergi* und *Knorria imbricata* angenommen, wozu L. LESQUEREUX noch die *Sigillaria Owenii* gefügt hat. Es ist in hohem Grade unwahrscheinlich, dass die Rhizome so verschiedenartiger Pflanzen, deren oberirdische Stämme ein so ganz anderes Ansehen haben, mit einander völlig übereinstimmen sollten. Leider fehlen uns aber gerade für die Rhizome oder Wurzeln, welche den *Sigillarien* zugeschrieben werden, alle genauern Darstellungen, so dass wir auf die wichtige Frage, zu welcher der vielen Formen von *Stigmaria* sie gehören, keine Antwort geben können. Wenigstens habe ich mich vergebens darum bemüht. Die vielfach copirte Figur von RICH. BROWN (Quart. Journ. of the geol. Soc. V. 355) giebt uns darüber keinen Aufschluss, ebenso wenig die Beschreibungen von GÖPPERT (Flora des Perm p. 192. 193). Wir erfahren nur, dass bei den *Sigillarien*-Stämmen die Furchen gegen den Grund des Stammes hin allmähig sich verwischen, dass die Oberfläche wellig runzelig wird und kreisförmige in der Mitte mit einem kleinen Höckerchen versehene Narben auftreten, die stigmarien-artig aussehen. Wir erfahren aber nichts von der Grösse dieser Narben, über ihre Stellung und die Beschaffenheit der Zwischenräume, auch nichts von den Niederblättern (oder Zäsern), welche wie es scheint, bei diesen Stämmen nicht erhalten waren.

Unter diesen Umständen bleibt nichts anderes übrig, als die Stigmarien einstweilen noch als selbständige Pflanzen zu behandeln und ihre Formen möglichst genau zu beschreiben. Es ist wohl kaum zu bezweifeln, dass die *Sigillarien*, *Lepidodendren* und *Knorrien* an den Rinden ihrer Wurzeln oder Wurzelstöcke stigmarien-artige Bildungen zeigen, es ist aber namentlich bei den *Sigillarien* erst noch zu ermitteln, zu welchen der vielen Formen, die von *Stigmaria* beschrieben sind, sie gehören. Dabei ist es nicht unwahrscheinlich, dass gerade die im Mittelcarbon am häufigsten vorkommende Form, die *Stigmaria ficoides vulgaris* Göpp, doch eine selbständige Art darstellt, eine Ansicht, welche namentlich von GEINITZ und von GOLDENBERG vertreten wird.

### 26. *Stigmaria ficoides vulgaris* Goëpp. Taf. XVI. Fig. 9.

St. cortice subrugoso, cicatricibus orbiculatis, æque distantibus æqualibus, 5—6 mm. latis; foliis subterraneis cylindricis.

GÖPPERT, Foss. Flora der Perm-Form. p. 197. *Stigmaria ficoides* BRONGN. Prod. p. 87. Mém. du Museum VIII. Taf. VII. STERNBERG, Fl. der Vorw. I. Taf. XII. Fig. 4. B. II. Taf. XV. Fig. 4. CORDA, Beiträge S. 32. Taf. XII. XIII. GOLDENBERG, Fl. Saop. I. p. 30. Taf. B. Fig. 26—30. GEINITZ, Steink. von Sachs. p. 48. HAYNICHEN, Taf. XI. Fig. 1. 2.

Taninge (Berner Museum); M. Buffer, Puy St.-Pierre (Sc. GRAS).

Die *Stigmaria* ist bis jetzt auf Schweizergebiet noch nicht gefunden worden, wohl aber haben wir sie von Taninge und Sc. GRAS giebt sie aus der Dauphiné an. Da BRONGNIART seine Pflanzen bestimmt hat, wird dort die ächte *St. ficoides* Br. vorkommen. Von Taninge sah ich früher ein schönes Stück im Berner Museum, das aber verloren gieng. Ein viel weniger deutliches Exemplar von derselben Stelle habe Fig. 9 abgebildet. Die Warzen sind 11—17 mm von einander entfernt; sie haben einen Durchmesser von 5—7 mm., einen breiten äussern Ring und ein ziemlich grosses centrales Wäzchen. Die Zwischenräume sind von wellenförmigen Rippchen etwas runzelig. Die Niederblätter (die sogenannten Wurzelasern) sind nicht erhalten, so dass nicht zu ermitteln ist, ob sie am Grund verschmälert sind wie bei der *St. Lindleyana* Hr. (*St. ficoides* Lindl. RÖHL u. A.), oder aber walzenförmig wie bei der *St. ficoides* Sternb. Da aber das Rindenstück in der Grösse und Entfernung der Warzen mit letzterer übereinstimmt, gehört es wahrscheinlich zu dieser Form.

### Dritte Ordnung. Calamariæ Endl.

*Plantæ herbaceæ vel arborescentes, cauli articulato, foliis verticillatis, fructibus spicatis.*

Es zerfällt diese Ordnung in zwei Familien, in die Equisetaceen mit scheidenförmig den Stengel umfassenden Blättern und die Calamiteen mit von Grund aus abstehenden Blättern. Die Ersteren fehlen unserm Steinkohlenegebirg.

#### Erste Familie. Calamiteæ Brongn.

*Caulis fistulosus, articulatus, ad articulationes diaphragmati solido septatus. Folia verticillata, omnino libera vel infima basi confluentia.*

Die Arten unseres Landes vertheilen sich auf folgende Gattungen:

1. *Calamites* Brongn. mit holzigem, innen hohlem Stengel, freien schmalen Blättern, in einer dichten Aehre stehenden Früchten, mit wirtelig, gestellten sterilen, ziegeldachig übereinander liegenden Deckblättern und an Stielen befestigten Sporangien;
2. *Asterophyllites* Sternb. mit krautartigem, innen solidem Stengel, freien, linienförmigen Blättern; in langen Aehren stehenden Früchten mit achselständigen Sporangien;
3. *Annularia* Brongn. mit krautartigem Stengel, mit ganzrandigen, von einem starken Mittelnerv durchzogenen, am untersten Grund verwachsenen Blättern, einer langen Fruchthöhle und Fruchtwirteln, die am obern Ende der Internodien stehen;
4. *Sphenophyllum* Brongn. mit krautartigem Stengel, freien, auswärts verbreiterten und von verästelten zarten Längsnerven durchzogenen Blättern; einer langen Fruchthöhle mit achselständigen Sporangien.

#### I. *Calamites* Suckow.

*Plantæ arborescentes, cauli cylindrico, articulato, ramis verticillatis; cortice lævi vel plus minusve sulcato. Internodia infima abbreviata, sequentia longiora. Ectypus internus costatus et sulcatus, ad articulationes coarctatus, costæ superne, rarius inferne tuberculis minutis convexis instructæ. Spicæ sporangiophoræ elongatæ, bracteis verticillatis, dense imbricatis.*

Die Calamiten erscheinen im Steinkohlenegebirg und im Anthrazit unserer Alpen als mehrere Zoll bis 2 dm. im Durchmesser haltende, bald cylindrische, bald aber mehr oder weniger flach gedrückte Stämme, welche gegliedert und von zahlreichen parallelen Längsstreifen oder Furchen durchzogen sind. An den Knoten ist der Stamm öfter etwas eingezogen und hier alterniren bei den ächten Calamiten die Längsstreifen.

Ueber den innern Bau dieser Stämme haben wir von PETZOLD, E. W. BINNEY und neuerdings besonders durch Prof. WILLIAMSON in Manchester <sup>1)</sup> die wichtigsten Aufschlüsse erhalten. Es zeigen diese, dass der Stamm der Calamiten einen grossen Markkörper besitzt, welcher später verschwindet und nur am Knoten zurückbleibt. Um das Mark herum ist eine Holzzone, welche aus zahlreichen Gefässbündeln besteht. Jeder hat auf der innern Seite einen von Knoten zu Knoten verlaufenden Luftkanal, so dass um die centrale Lufthöhle ein Kranz von kleinern steht. Die Gefässbündel werden aus langen Röhren mit treppenförmigen, zum Theil auch netzförmigen Wänden gebildet; sie sind durch mauerförmiges Zellgewebe von einander getrennt, welche Markstrahlen bilden und zwar unterscheidet WILLIAMSON Markstrahlen die vom Marke ausgehen (primäre Markstrahlen) und solche die erst weiter aussen einsetzen (sekundäre Markstrahlen). Er nimmt ein exogenes Wachsthum an wie bei den Nadelhölzern und Dicotylen. Dieser Holzkörper ist von einer Rinde umgeben, welche aus gleichartigen Zellen besteht.

<sup>1)</sup> WILLIAMSON on the organisation of the Fossil Plants of the Coal-measures. I. *Calamites*. Philos. Transact. 1871.

Die Rinde ist selten erhalten; wo sie auf den Stein abgedrückt ist, erscheint sie meist glatt; solche glatte, gegliederte Stämme hat man als *Cyclocladia* unterschieden. Die gestreiften oder gefurchten Stämme, wie sie uns in der Regel im Sandstein oder Schiefer entgegen treten, sind die Abgüsse der Markröhre. Es wurde diese mit der Steinmasse ausgefüllt, welche einen genauen Abguss der innern Partie des Stammes bildet. Der erhärtete Abguss behielt für immer die Rinnen und Kanten bei, welche durch die innere Oberfläche der Holzzone auf denselben abgedrückt wurde.

Nach WILLIAMSON ist *Calamitea Cotta* (*Calamodendron* Brgn.) nicht verschieden von *Calamites*, aber auch sein *Calamopitys* unterscheidet sich nur durch kleine Warzen, welche von wirtelig gestellten, später mit Steinmasse ausgefüllten Canälen abgeleitet werden.

An den Knoten waren Aeste befestigt, deren Ansatzstellen als runde Narben erscheinen. Sie standen wirtelförmig um den Stamm.

Die Blätter hat man höchst selten mit dem Stamme in Verbindung gefunden. Zuerst wurden solche bei *Bornia radiata* Brgn. sp. entdeckt<sup>1)</sup>, neuerdings auch bei glatten Rindenstücken<sup>2)</sup> (*Cyclocladia*). Sie sind sehr schmal, linienförmig und stehen in Wirteln am Knoten.

Es ist wahrscheinlich, dass manche unter *Asterophyllites* beschriebene Pflanzenreste mit Blattwirteln besetzte Zweige von *Calamites* sind; so hat GEINITZ lange dünne Zweige, welche dicht mit Blattwirteln besetzt sind, zu *Calam. cannaeformis* gezogen (cf. Steinkohlen Sachsens pag. 5. Taf. XIV. 5). Die Blätter sind hier sehr kurz, fast borstenförmig und stark gekrümmt und haben einen Mittelnerv. Freilich hat man diese beblätterten Zweige nicht in direkter Verbindung mit dem Calamitenstamm gefunden, wohl aber unmittelbar neben demselben, so schon LINDLEY (Foss. Flora, Taf. XV). GERMAR fand wohl erhaltene Blattwirtel an seinem *Calamites varians* von Wettin und wie STUR versichert, sind neuerdings an dieser Fundstätte zahlreiche beblätterte Zweige dieser Art gefunden worden. Er hält dafür, dass der von GERMAR abgebildete *Asterophyllites equisetiformis* (Pflanzen von Wettin Taf. VIII) zu *Calam. varians* gehöre (cf. STUR Verhandl. der geol. Reichsanstalt 1874, p. 169). Dann sind aber auch die von SCHIMPER gegebenen Abbildungen (Pal. vég. Taf. XXII, 3) dazu zu bringen.

Bei den Stämmen der Calamiten hat man öfter Fruchttähren gefunden, welche man mit denselben combinirt hat. Zunächst hat LUDWIG aus dem Spatheisenstein von Hattingen (an der Ruhr) Fruchttähren als Calamitenfrüchte beschrieben, später BINNEY, CARRUTHERS und SCHIMPER, welcher sie als *Calamostachys* bezeichnet hat. Diese Fruchttähren haben eine starke centrale Spindel, an welcher zahlreiche Wirtel von anfangs horizontal abstehenden, weiter aussen aber nach oben gekrümmten Deckblättern stehen, die ziegeldachig sich decken. Mit diesen alterniren Wirtel von Fruchttägern, die aussen wahrscheinlich zu einem schildförmigen Scheibchen erweitert sind, das die Sporangien trägt (cf. Taf. XXI, Fig. 3, vergrössert). Wir haben hier also eine ähnliche Bildung, wie bei *Equisetum*, nur dass den *Equiseten* die Bracteen-Wirtel fehlen. Es ist daher nicht daran zu zweifeln, dass dieser Fruchtstand einer Pflanze aus der Ordnung der Calamarien angehört. Er weicht aber im anatomischen Bau der Achse vom Stamme des *Calamites* ab, indem er von Gefässbündeln durchzogen ist und kein Mark besitzt, während bei den Calamitenstämmen ein solcher Markkörper und wenn dieser verschwunden, eine Markhöhle vorhanden ist. WILLIAMSON will daher nicht zugeben, dass diese Fruchttähren mit solider Achse (*Calamostachys typica* Schimp., *C. Binneyana* Schimp., *Calamodendron commune* Binney und *Volkmania Binney Carr.*) zu *Calamites* gehören. Dagegen zieht er zu dieser Gattung eine Fruchttähre, deren Achse ganz den Bau des Calamitenstengels habe.<sup>3)</sup> Bei dieser finden sich auch mehrere Wirtel von Deckblättern, die aussen nach vorn gekrümmt sind. Die Stiele, welche die Sporangien tragen, sind aber nicht an der centralen Achse, sondern an den Deckblättern befestigt und an ihnen sitzen mehrere (wahrscheinlich 4) Sporangien. Es ist diess eine Bildung ähnlich wie bei *Macrostachya* Schimp., nur dass hier die Sporangienträger aus den Bracteenachsen entspringen (Taf. XXI, Fig. 5, nach Prof. WEISS, vergrössert), während sie bei der von WILLIAMSON beschriebenen Fruchttähre von den Bracteen auszugehen scheinen, vielleicht aber auch nur ein Stück weit mit den Bracteen verwachsen sind. Im Uebrigen ist der von WILLIAMSON beschriebene Fruchtrest so fragmentarisch, dass wir keinen weitem Aufschluss über sein Verhältniss zu *Macrostachya* Schimp. (*Huttonia*) erhalten. Gehört er wirklich zu dieser Gattung, würde die Ansicht WILLIAMSONS mit derjenigen von Dr. O. FEISTMANTEL zusammenfallen, welcher die *Macrostachya carinata* Germ. (*Huttonia*) für die Fruchttähre des *Calamites Suckowii* Br. erklärt hat. Er glaubte schon 1869 in den böhmischen Kohlen eine Fruchttähre in Verbindung mit dem Stamme des *Calamites Suckowii* gefunden zu haben und ein noch deutlicheres Stück hat er neuerdings abgebildet.<sup>4)</sup> An dem Knoten eines *Calamites* scheint eine kurzgestielte Aehre der *Macrostachya carinata* zu sitzen. Sie hat eine Länge von 11 Cm., bei einer Dicke von 12—14 mm., ist gegliedert und mit zahlreichen Wirteln von schmalen Deckblättern besetzt, welche aussen ziegeldachig über einander liegen. Dass hier die Aehre der *Macrostachya carinata* unmittelbar dem Stamme des *Calamites* anliegt, ist unzweifelhaft, aber es fragt sich, ob diess nur zufällig oder ob sie wirklich daran befestigt war. Dieses letztere bestreitet der genaue Kenner der fossilen Flora, Bergrath D. STUR. Er hat auf einer grossen Steinplatte von Rakonitz einen Stengel von 46 cm. Länge und 8 mm. Breite gefunden, an welchem drei gestielte Aehren der *Macrostachya carinata* Gm. sp.<sup>5)</sup> (*Huttonia*)

<sup>1)</sup> Cf. BRONGNIART végét. foss. Taf. XXVI. Fig. 1—2. SCHIMPER pal. végét. Taf. XXIV. Fig. 5.

<sup>2)</sup> O. FEISTMANTEL, Versteinerungen der böhmischen Kohlenablagerungen. I. Taf. II. Fig. 1. — *Hippurites gigantea* LINDL. II. Taf. CXIV ist wohl auch die äussere mit einem Blattwirtel versehene Rinde eines Calamiten.

<sup>3)</sup> Cf. W. C. WILLIAMSON, on a new form of Calamitean strobilus from the Lancashire coal-measures. Mem. of the Literary and Philosoph. Soc. of Manchester. 1870. Cf. auch seine Abhandlung über *Calamites* p. 503 und über die *Asterophyllites*, Phil. transact. 1874. p. 61.

<sup>4)</sup> FEISTMANTEL, Versteinerungen der böhm. Kohlen. I. S. 105. Taf. IX. Cf. auch seine kleinen paläontolog. geol. Mittheilungen, Lotos. Oct. 1873. p. 5.

<sup>5)</sup> Vgl. STUR in den Verhandlungen der geol. Reichsanstalt 1874, p. 258. Er nennt die Art *Macrostachya gracilis* Sternb. spec. und hält sie von der *M. carinata* (*Huttonia carinata* Germar) für verschieden, weil die Kiele an den zu einer Scheide verwachsenen

in Abständen von circa 12 cm. befestigt sind. Der gegliederte Stamm stimmt ganz überein mit dem Stengel, den STERNBERG als *Volkmania gracilis* abgebildet hat (Flora der Vorw. II. Taf. XV. 1), zu dem aber die Fruchtföhren, die er dazu zog, nicht gehören. An den Knoten sind Wirtel gabelig getheilter Blätter befestigt. Stengel und Blätter weichen von *Calamites* ab, daher die als *Macrostachya carinata* (*Huttonia*) beschriebenen Fruchtföhren nicht zu *Calamites* gehören können, sondern eine eigenthümliche Gattung bilden, welche durch die gegliederten Stengel, durchgehenden Rippen, gabelig getheilten Blätter und langen ährenförmigen Fruchtstände mit achselständigen Fruchträgern sich auszeichnet.

Wenn nun die als *Macrostachya* (*Huttonia*) beschriebenen Fruchtföhren nicht zu *Calamites* gebracht werden können, muss die Ansicht von LUDWIG, BINNEY, SCHIMPER, CARRUTHERS, WEISS u. A., dass die unter *Calamostachys* zusammengefassten Fruchtföhren dieser Gattung angehören, als die wahrscheinlichste erscheinen. Die Einwendungen von WILLIAMSON scheinen mir dieselbe nicht zu widerlegen.

Die *Calamiten* sind in unserm Anthrazitgebiet selten. Im Wallis und auch im Arvegebiet sind bislang erst einzelne Stammstücke gefunden worden, die meist sehr zerdrückt sind. Am häufigsten noch werden sie in La Mure getroffen.

Bis jetzt sind vier Hauptformen in unserm Gebiet gefunden worden:

1. *Calamites Suckowii* Brgn., mit flachen oder doch nur schwach gewölbten Rippen und ziemlich langen obern Gliedern.
2. *Calamites Cistii* Br., mit gekielten Rippen;
3. *Calamites approximatus* Schl., mit sehr kurzen Gliedern;
4. *Calamites Studeri*, mit breiten Rippen, die in der Mitte einen Längsstreifen haben und mit grossen, dicht beisammen stehenden Warzen am Knoten.

#### 1. *Calamites Suckowii* Brongn.

*C. internodiis plerumque diametro brevioribus, rarius longioribus vel subæqualibus; ectypo interno late costato, costis mill. 1½—8 latis, planis vel convexiusculis, sulcis paulo profundis distinctis, tuberculis plerumque ornatis.*

BRONGNIART, veg. foss. I. p. 124. Taf. XIV. Fig. 6. XV. Fig. 1—6. XVI. SCHIMPER, pal. végét. I. p. 312. FEISTMANTEL, Verst. böhm. Kohl. I. p. 102. Taf. II. 3. 4. III. 1. 2. IV. 1. 2. V. VI. 1. HEER, Urvwelt, p. 8. Fig. 5. *C. communis* Ettingsh. HAIDINGER, nat. Abhandl. p. 76. *C. cannæformis* WEISS, foss. Flora des Saar-Rheingeb. p. 115.

Brayaz d'Arbignon, nur Fetzen des Stammes; Col de Balme. Taninge, Petit cœur, La Mure-Etablou.

Nach BRONGNIART am Col du Chardonet und Puy Ricard bei Briançon (Annales des scienc. natur. XIV. p. 123. XV. 1828. p. 375).

Von allen Lokalitäten auf Schweizerboden sind mir nur kleine Stammreste bekannt geworden, die aber durch ihre flachen Rippen als zur vorliegenden Art gehörend sich erweisen.

Var. b. *C. cannæformis*, SCHLOTH. Petref. Taf. XX, Fig. 1. BRONGNIART végét. foss. p. 131. Taf. XXI. Zeichnet sich durch die gewölbten Rippen und die tiefen, sie trennenden Furchen aus.

Nach BRONGNIART am Col du Chardonet (Ann. des sciences natur. XV. p. 375).

Var. c. *C. undulatus*, BRONGN. végét. foss. p. 127. Taf. XVII. Fig. 1—4.

Die Furchen sind wellig gebogen.

Col du Chardonet. BRONGN. l. c.

Die Furchen und Rippen haben wohl nur in Folge des Druckes ihre eigenthümliche wellenförmige Biegung erhalten.

#### 2. *Calamites approximatus* Schloth. Taf. XX. Fig. 5.

*C. caule ad articulationes plus minusve constricto, internodiis abbreviatis, omnibus diametro multo brevioribus; ectypo interno costato, costis convexis, sulcis profundis distinctis, pluribus saepe basi apiceque convergentibus.*

SCHLOTHEIM, Petref. p. 399. BRONGNIART, végét. foss. p. 133. Taf. XV. Fig. 7. 8. XXIV. Annales des sc. natur. XV. p. 375. SCHIMPER, pal. végét. I. p. 314. FEISTMANTEL, Verst. Böhm. p. 106.

In einem erratischen Block zu Ouchy (bei Lausanne) gefunden (R. BLANCHET).

Col du Chardonet (BRGN.). Tarantaise (BUNBURY).

Unterscheidet sich durch die an den Gelenken stärker eingezogenen Stämme, die kurzen Glieder und die stark gewölbten Rippen.

Alle Internodien sind hier viel kürzer als lang, die Streifen oder Furchen convergiren öfter zu mehreren an den Knoten und die Rippen sind stark gewölbt. Das in Ouchy gefundene Fragment eines Stammes (Taf. XX, Fig. 5) zeigt, dass am Knoten

Deckblättern fehlen, während sie bei der *M. carinata* vorhanden. Da indessen nach den Untersuchungen von Prof. WEISS (Flora der Kohlen des Saar-Rheingeb. p. 123) dieser Unterschied nur auf der Art der Erhaltung beruht, ist eine solche Trennung nicht berechtigt. Mit Recht hat dagegen STUR die von GEINITZ als *Equisetites infundibiliformis* abgebildeten Zapfen (Kohlen Sachs. Taf. X. 6) davon getrennt. Wenn diese aber wirklich Fruchtzapfen sind, können sie nicht zu *Macrostachya* gehören, da ihnen die Deckblätter fehlen und die sechseckigen Felder wohl die schildförmigen Sporangienträger sind, ähnlich wie bei *Equisetum*.

je sechs Rippen auf einen Punkt convergiren. Wir haben zwei solcher Rippenbüschel, zwischen denselben sind vier nach unten zu sich verbreiternde Rippen, welche am Knoten fast gerade gestutzt sind. Die scharfen und tiefen Furchen sind hier durchlaufend.

Prof. GEINITZ und Dr. O. FEISTMANTEL ziehen zu dieser Art als Fruchtähre die *Volkmania arborescens* Sternb. (Vorw. II. p. 52. Taf. XVII. 1).

Da auch bei *C. Suckowii* und *C. Cistii* die untern Stengelglieder kurz sind, ist die Selbständigkeit dieser Art zweifelhaft. Indessen hat man lange Stengelstücke gefunden, welche nur aus solchen kurzen Gliedern bestehen.

### 3. *Calamites Cistii* Brgn. Taf. XX. Fig. 1—4.

*C. internodiis longiusculis; ectypo interno anguste costato, costis millim. 1—2 latis, convexis, obtuse carinatis, tuberculis globosis.*

BRONGNIART, vég. foss. I. p. 129. Taf. XX. GEINITZ, Steinkohl.-Sachsens. p. 6. SCHIMPER, Paléont. végét. I. p. 313. O. FEISTMANTEL, Verst. böhm. Steink. p. 112. HEER, Urvwelt der Schweiz. p. 8. Fig. 4.

Es ist dies die häufigste Art unseres Landes, der Tarantaise und der Dauphiné.

Brayaz und Combaz d'Arbignon, Etablou, Crêt de Fouilly im Wallis, Taninge, Mont du Fer, Sur Servoz, Colombe. Col du Chardonnet, Puy Ricard bei Briançon. La Mure, Manno bei Lugano.

Zeichnet sich durch die schmalen, in der Mitte mit einer mehr oder weniger stark vortretenden Längskante versehenen Rippen aus. Die Glieder sind ziemlich lang. O. FEISTMANTEL zieht zu dieser Art als Fruchtähre die *Huttonia spicata* Sternb., eine lange, gestielte Aehre, mit wirtelständigen, lanzettlichen, vorn in eine Granne auslaufenden Bracteen. D. STUR dagegen zieht diese *Huttonia spicata* Sternb. zu *Calamites varians* Germ., den ich nicht von *C. approximatus* Schl. verschieden halte.

In Fig. 4 meiner Urvwelt habe ich ein Stammstück von Arbignon abgebildet. Wir bemerken am Knoten einen kreisrunden, 12 mm. im Durchmesser haltenden Eindruck. Er hat eine mittlere, kreisförmige, glatte Partie von 4 mm. Durchmesser, welche den Ansatz des Astes bezeichnet; sie ist von einer eingedrückten Zone umgeben, über welche die Rippen weglafen und gegen die mittlere Partie convergiren. Die Rippen des Stammes haben eine Breite von 1½ mm. und sind in der Mitte mit einer deutlichen und ziemlich scharfen Längskante versehen. — Bei andern Stücken von Arbignon haben die Rippen eine Breite von 2 mm., während sie anderseits bei solchen von La Mure nur 1 mm. erreichen.

Wir haben auf Taf. XX zwei grosse Stammstücke dargestellt, welche ESCHER VON DER LINTH von La Mure gebracht hat. Fig. 1 hat einen Durchmesser von 9 cm. und ist fast cylindrisch. Es hat bei 16 cm. Länge vier Knoten, wo der Stamm etwas eingeschnürt ist. Die Rippen sind sehr schmal, es gehen 7 bis 8 auf 10 mm. Sie sind zum Theil wellenförmig gebogen, jedoch so unregelmässig, dass diese Biegungen offenbar nur durch Druck entstanden sind. Wir haben dieselben Biegungen zuweilen auch bei *C. Suckowii*, woraus BRONGNIART den *C. undulatus* gebildet hatte. Die Rippen sind schwach gewölbt und die Mittelkante ist verwischt. Die Knötchen sind nur hie und da angedeutet.

Ein zweiter Stamm von derselben Stelle ist mehrfach zerdrückt (Fig. 2). Die Furchen sind ziemlich tief und die Rippen flach, aber auch sehr schmal. Stellenweise ist die Kohlenrinde noch erhalten, welche Stellen in der Zeichnung durch die dunkle Farbe bezeichnet sind. An diesen treten stark gewölbte Rippen hervor, unter welchen die Furchen liegen, welche daher den Rippen der Kohlenrinde entsprechen.

Ein drittes Stück von Psychagnard bei La Mure stellt Fig. 3 dar. Es hat eine Breite von 37 mm. und das Internodium eine Länge von 9½ dm. Die Breite jeder Rippe beträgt ca. 1½ mm., indem 27 auf die Breite von 37 mm. gehen. Jede Rippe hat eine scharfe, feine, mittlere Längskante und zu oberst einen kleinen runden Eindruck, der dem Knötchen entspricht. Die Furchen greifen an den scharf ausgesprochenen Knoten zierlich in einander.

Von Manno bei Lugano liegen mir zwar nur kleine Stücke vor, welche Prof. STUDER dort entdeckt hat, doch lassen die schmalen, mit einer Mittelkante versehenen Rippen die Art nicht verkennen (Fig. 4). Der Knoten ist bei einem Stengelstück, dessen Rippen ganz verwischt sind, ziemlich stark eingeschnürt.

### 4. *Calamites Studeri* m. Taf. XXI. Fig. 1.

*C. caule maximo, late costato, costis mill. 5—7 latis, planis, medio linea longitudinali notatis, cicatricibus in ipsa articulatione positis rotundatis contiguis, catenam figurantibus, mill. 5—8 latis.*

Foron bei Taninge (Prof. STUDER).

Bei der grossen Zahl von Namen, welche gegenwärtig die Synonymie der Gattung *Calamites* beschweren, ist es eine missliche Sache, eine neue Art aufzustellen. Es zeichnet sich aber das grosse Stammstück, das auf Taf. XXI dargestellt ist, durch seine breiten, flachen und in der Mitte von einer Längslinie durchzogenen Rippen und die runden dicht um den Knoten gestellten Narben so sehr von allen bekannten Arten aus, dass ich sie nirgends unterzubringen wusste und so zur Aufstellung einer neuen Art genöthigt wurde, auf welche ich den Namen meines verehrten Freundes, Prof. B. STUDER, der dieses Stammstück nach Bern gebracht hat, übertrug.

Der Durchschnitt des Stammes bildet eine Ellipse, der längere Durchmesser beträgt 23 cm., der kürzere 16 cm. Die Höhe des erhaltenen Stückes beträgt 11 cm. Glücklicher Weise enthält es einen Knoten und wir können sagen, dass das Internodium wenigstens 8 cm. Länge gehabt haben muss; vielleicht war es länger, was aber nicht zu bestimmen ist, da ein zweiter Knoten fehlt. Die Furchen sind ziemlich tief und verlaufen gerade oder in einer schwachen Wellenlinie; sie sind

5—7 mm. von einander entfernt. Die Rippe dazwischen ist ganz flach und über die Mitte derselben geht ein deutlicher und ununterbrochener Längsstreifen. Das Ende ist abgerundet oder doch nicht in der Mitte in eine längere Spitze ausgezogen. Der Knoten ist ausgezeichnet durch eine Querkette von runden Warzen, die so dicht beisammen stehen, dass sie sich am Rande berühren. Diese Warzen haben eine Breite von 5—8 mm., jede besitzt in der Mitte einen runden Punkt; anderweitige Punktatur oder Streifung ist nicht zu sehen. Sie alterniren mit den Rippen.

Es hat GUTBIER in den Versteinerungen des Zwickauer Schwarzkohlengebirges (p. 27. Taf. II. Fig. 8) einen Calamites mit einem Strich auf der Mitte der Rippen als *C. sulcatus* abgebildet; es hat diese Art aber viel schmalere Rippen und es fehlen die Warzen am Knoten. Immerhin ist aber diese Art im Auge zu behalten, indem es ein Ast unseres Calamiten sein könnte. Sie muss aber in Zwickau sehr selten sein, denn GEINITZ erwähnt sie in seinen Steinkohlenpflanzen von Sachsen nicht, ebenso wenig SCHIMPER. Eine weitere ähnliche Art scheint der *Calamites insignis* Sauvour (végét. foss. des terrains houilliers de la Belgique. Taf. XIII) zu sein, von dem freilich jede Beschreibung und nähere Bezeichnung fehlt. Die Rippe hat auch eine Mittellinie, ist aber an den Enden in eine lange scharfe Spitze ausgezogen und die elliptischen Warzen haben eine andere Form. In der Astbildung nähert sich unsere Art am meisten dem *Calamites verticillatus* Lindl. (Foss. Flora II. p. 159. Taf. CXXXIX), welchen SCHIMPER mit Unrecht zu *Macrostachya* gebracht hat. Die runden Warzen sind ganz in derselben Weise zu einem geschlossenen Kranz rings um den Stamm vereinigt, allein die Warzen sind gar viel kleiner und die Rippen viel breiter und mit einer Mittellinie versehen, welche dem *C. verticillatus* Lindl. fehlt; dasselbe gilt von den Stammstücken, welche GEINITZ unter dem Namen von *Equisetites infundibuliformis* dargestellt hat (Steink. Sachs. Taf. X. Fig. 4. 5).

Es können die Warzen die Ansatzstellen von Aesten oder Wurzeln sein, für Blattnarben sind sie viel zu gross. Mir scheint es wahrscheinlich, dass Wurzeln von denselben ausgegangen sind und dass Taf. XXI die Basis eines Stammes darstellt, der mit einem dichten Kranze dieser Wurzeln besetzt war, wie der von GEINITZ abgebildete Stamm des *Asterophyllites foliosus* (cf. Steink. Sachsens Taf. XV). Diese mit Zäsern besetzten Wurzeln hat man mit dem Namen *Pinnularia* belegt und das Taf. V. Fig. 9. abgebildete Stück stimmt mit der *Pinnularia capillacea* Lindl. (Foss. Fl. II. Taf. III) überein, die an vielen Stellen gefunden wurde, aber keine selbständige Pflanze darstellt, sondern als Wurzel zu *Calamites* oder *Asterophyllites* gehört.

Prof. WILLIAMSON, der ein ansehnliches Stammstück des *Cal. verticillatus* Lindl. abgebildet hat (l. c. über *Asterophyllites* Taf. VII. Fig. 45), hält diese Art für einen baumartigen *Asterophylliten*.

## II. *Asterophyllites* Brongn.

*Plantæ herbaceæ, cauli articulato, ramis oppositis, distichis, interne solidis; foliis verticillatis, omnino liberis, nervo simplici percursis; fructibus spicatis, spica elongata laxa, bracteis angustis, verticillatis, fugacibus, sporangiis axillaribus, rotundatis.*

BRONGNIART Prodrôme d'une histoire des végétaux fossiles, p. 159.

Diese von BRONGNIART aufgestellte Gattung wurde später von ETTINGSHAUSEN eingezeichnet, indem er diese *Asterophylliten* für die beblätterten Zweige der Calamiten erklärte. Auch SCHIMPER theilt diese Ansicht und nennt sie *Calamocladus*. Es hat indessen WILLIAMSON nachgewiesen, dass einige *Asterophylliten*-Stämmchen, die er untersuchte, in ihrem innern Baue von denen der Calamiten abweichen.<sup>1)</sup> Sie haben einen centralen dreieckigen Gefässstrang, welcher den Calamiten fehlt. Indessen erfahren wir nicht, auf welche *Asterophylliten*-Form WILLIAMSON seine Untersuchungen gegründet hat; sie schliessen daher die Ansicht nicht aus, dass man bisher unter *Asterophyllites* die Zweige der Calamiten und einer davon verschiedenen Gattung irriger Weise zusammengefasst hat. Für die Selbständigkeit von *Asterophyllites* spricht ausser dem innern Bau der Umstand, dass die Zweige bei dieser Gattung in der Regel zweizeilig gestellt sind, während bei *Calamites* in Wirteln, und dass sie an den Gelenken öfter aufgetrieben und nicht eingezogen sind. Noch mehr unterscheidet sie die Stellung der Früchte, indem die Sporangien in den Achseln der Deckblätter sitzen und nicht an besondern Trägern befestigt sind (cf. Taf. XIX. Fig. 2. b., vergrössert nach WEISS); die Aehrenachse ist dünn und lang und die Wirtel sind in der Regel weiter aus einander gerückt. Es sind diese Fruchtföhren früher als *Volkmania* beschrieben worden.

Dies lässt kaum zweifeln, dass *Asterophyllites* eine selbständige, von *Calamites* wesentlich verschiedene Gattung bildet, andererseits aber sind die beblätterten Zweige von *Calamites* denen von *Asterophyllites* so ähnlich, dass sie wohl häufig mit denselben vermengt werden. Es ist zur Zeit noch nicht möglich, anzugeben, durch welche sichern Merkmale die Calamitenblätter von denen der *Asterophylliten* zu unterscheiden sind. Wir haben schon früher erwähnt, dass der *Asterophyllites equisetiformis* Germar sehr wahrscheinlich die beblätterten Zweige des *Calamites varians* Germ. darstelle. Es unterscheidet sich derselbe durch die an den Gelenken stark eingezogenen und tief gefurchten Stengel und die stark gekrümmten Blätter von dem ächten *Asteroph. equisetiformis*.

Es hat schon J. JAC. SCHEUCHZER den *Asterophyllites equisetiformis* ganz kenntlich abgebildet (Herbarium diluvianum Taf. I. Fig. 2) und denselben zu *Equisetum* gebracht. Diese Verwandtschaft mit den *Equisetaceen* wird auch jetzt noch von den meisten Autoren angenommen, wogegen BRONGNIART mit Unrecht mehr Analogie mit *Hippuris*, *Myriophyllum* und *Ceratophyllum* zu finden glaubte. Er stützt diese Ansicht auf kleine runde Körperchen, die er zwischen dem Stengel und den Blättern fand und die er für Antheren hielt (l. c. p. 157), während sie sehr wahrscheinlich die Sporangien darstellen. Ebenso wenig kann ich der Ansicht WILLIAMSONS beistimmen, welcher sie mit *Sphenophyllum* zu den *Lycopodiaceen* zu stellen geneigt

<sup>1)</sup> On the organis. of Foss. Plants. *Asterophyllites*. Phil. trans. 1874.

ist, von denen sie durch ihre gegliederten Stengel und wirtelig gestellten Blätter und Früchte so sehr abweichen und mit *Calamites* eine so augenfällige Aehnlichkeit haben.

Die Unterscheidung der Arten ist sehr schwierig und in der Synonymie herrscht eine bedauerliche Verwirrung. Am bequemsten wäre es freilich, alle Arten zu vereinigen und sie einem *Calamites* als Aeste aufzusetzen, was auch schon versucht worden ist, doch würde diess der Natur nicht entsprechen und die Verwirrung nur vermehren. In unserer Flora haben wir 5 wohl unterscheidbare Formen, die so lange als Arten zu trennen sind, bis unzweifelhafte Uebergänge nachgewiesen werden.

5. *Asterophyllites equisetiformis* Schloth. sp. Taf. XIX. Fig. 1. 2.

*A. cauli ramoso, internodiis longiusculis, ramis patulis, ramulorum internodiis foliis subæquilongis; foliis rameis 12—18 verticillatis, anguste lanceolato-subulatis, uninerviis, internodio sequente paulo longioribus; ramulinis in internodis abbreviatis multo brevioribus, e basi patula introrsum arcuatis.*

BRONGNIART, *Prodromus* p. 159. GEINITZ, *Steinkohlen Sachs.* p. 8. Taf. XVII. 1. 3. RÖHL, *Palæontogr.* XVIII. Taf. III. Fig. 5. FEISTMANTEL, *böhm. Kohl.* p. 116. Taf. X. 1. 2. XI. XII. 2. GÖPPERT, *foss. Flora der Permischen Formation.* p. 36. Taf. I. Fig. 5. *Equisetum palustre.* SCHEUCHZER, *Herbarium diluvianum.* p. 11. Taf. I. Fig. 3. II. Fig. 1. *Equisetum diluvianum.* SCHEUCHZER *Museum diluvianum* p. 3. *Casuarinites equisetiformis.* SCHLOTH. *Flora der Vorw.* Taf. I. 1. II. 3. *Calamites Cistii* ETTINGSHAUSEN in HAIDINGERS *Abh.* IV. p. 75. *Calamocladus equisetiformis.* CREPIN *Bulletin de l'Acad. belg.* XXXVIII. Nov. 1874. p. 7.

Brayaz und Combaz d'Arbignon. Col de Balme. Petit cœur. Mt. du Fer, Servoz.

Zeichnet sich durch die sehr schmalen, zarten und nach oben gebogenen Blätter aus, welche in der Mitte von einem Längsnerv durchzogen sind. Sie haben in der Regel nur die Länge des Zwischenknotens. Bei Taf. XIX, Fig. 1 haben wir ein Stück von Brayaz d'Arbignon. Die Blätter sind sehr schmal und nach vorn gebogen, aber etwas länger als der Zwischenknoten. Dasselbe ist der Fall bei Fig. 2 von Petit cœur. Die Blätter haben eine Länge von 12—20 mm.

Viel kürzer sind die Blätter bei den von O. FEISTMANTEL abgebildeten Zweigen. Es kommen indessen aus den Blattachsen der Zweige dieser Art zuweilen Aestchen mit viel kürzern und dichter beisammen stehenden Blättern vor, daher an derselben Pflanze die Blätter in ihrer Länge und in ihrer dichtern oder mehr lockern Stellung variiren. Bei den schönen Stücken, die RÖHL und GEINITZ abgebildet haben, ist der Stengel an den Knoten nicht eingezogen und feingestreift, und sieht daher anders aus als der Stengel des *A. equisetiformis* Germar und *Calamocladus equisetiformis* Schimp. (*Pal. vég.* I. Taf. XXII. Fig. 1—3), der tief eingeschnürt und gefurcht ist und stark gekrümmte Blätter trägt. In der Sammlung von BLANCHET ist eine Steinplatte von Servoz, welche neben Zweigresten eine Aehre enthält; die Früchte sind aber sehr undeutlich (Taf. XIX. Fig. 1. b).

Schöne Fruchtfähren hat neuerdings Dr. O. FEISTMANTEL abgebildet (*Flora der böhm. Steinkohlen* p. 117. Taf. X. Fig. 3). Es sind lockere Aehren mit langer Spindel, kurzen Internodien, zarten Blattwirteln, die sehr wohl zu *A. equisetiformis* stimmen. Die runden Früchte sitzen in der Achsel dieser Blätter. Dieselben Fruchtfähren sah auch CREPIN an den beblätterten Stengeln des *A. equisetiformis* befestigt und gibt die Sporangien als in der Achsel der Blätter sitzend an (cf. *Fragments palæontolog.* *Bulletin de l'Académie belge* XXXVIII. Nov. 1874). Auch Prof. WEISS gibt an, dass die Früchte in der Achsel der Deckblätter sitzen, was auch mit dem, was ich bei *Asteroph. Saussurii* gesehen habe, übereinstimmt. Ich kann daher nicht glauben, dass die *Volkmania Dawsoni* Williams. und die *Calamostachys Binneyana* Schimp. zu *Asterophyllites* gehören, wie diess WILLIAMSON in seiner sonst so gründlichen Arbeit über *Asterophyllites* zu zeigen gesucht hat.

6. *Asterophyllites rigidus* Stbg. sp. Taf. XVIII. Fig. 1.

*A. foliis elongatis, internodiis contiguis 3—6<sup>ies</sup> longioribus, erectis, rigidiusculis, lineari-subulatis, pungentibus, costa perangusta subcarinatis, hic illic secundum carinam bifidis.*

BRONGNIART, *Prodrome*, p. 159. 176. LINDLEY and HUTTON, *Foss. Fl.* Taf. CCXI. GEINITZ, *Steink. Sachs.* p. 300. FEISTMANTEL, *l. c.* p. 125. Taf. XII. 3. XIII. 4. XIV. 1. *Bruckmannia rigida* STERNB. I. 4. p. 29. Taf. XIX. 1. *Calamocladus rigidus* SCHIMP. *Pal. végét.* I. 324.

Mont. du Fer. Servoz. Petit cœur bei Moutiers.

Unterscheidet sich von der vorigen Art voraus durch die steifern, längern Blätter. Sie sind beträchtlich länger als die Internodien, steil aufgerichtet, so dass sie theilweise über einander liegen und sich decken.

Das beste Stück erhielt ich von Servoz und habe es in Fig. 1 abgebildet. Bei Fig. 1 a haben wir den cylindrischen, 15 mm. dicken Stengel. Die Internodien haben eine Länge von 5 cm. Sie sind von zahlreichen parallelen Streifen durchzogen, die nur 1 mm. von einander entfernt sind; die Interstitien sind flach; die Gelenke sind deutlich und dort ist der Stengel kaum merklich angeschwollen. Die Streifen alterniren an den Knoten nicht, sondern laufen durch, während bei den ächten *Calamites* dort immer eine Alternation der Streifen oder Furchen wahrgenommen wird. Sonst sieht das Stengelstück einem *Calamites* sehr ähnlich. Von den Gelenken gehen schmale, linienförmige Blätter aus, die aber grösstentheils zerstört sind.

Neben dem Stengel liegt ein langer, beblätterter Ast. Die Knoten sind etwas angeschwollen; die Internodien sind 3 mm. breit und 10—15 mm. lang. An jedem sind 12—18 Blätter befestigt. Sie sind sehr schmal, linienförmig, vorn zugespitzt, fast gerade oder doch wenig gekrümmt, die ganz erhaltenen 15—27 mm. lang. Sie haben einen deutlichen Mittelnerv.

Es sind die Blätter zwar in eine etwas weniger feine Spitze auslaufend als bei *A. rigidus*, aber steifer als bei voriger Art, nur die Internodien sind kürzer.

Ein ganz ähnliches Stück von Servoz ist in der Sammlung BLANCHET; es ist ein beblätterter Zweig, neben welchem ein grosses Stengelstück des *Calamites Cistii* Brgn. liegt.

7. *Asterophyllites longifolius* Sternb. sp. Taf. XIX. Fig. 3.

A. foliis longissimis, internodio multo longioribus, anguste linearibus.

BRONGNIART, Prodromus, p. 159. LINDLEY, l. c. p. 59. Taf. XVIII. GEINITZ, Steink. Sachs. p. 9. Taf. XVIII. 2. 3. FEISTMANTEL, Steink. p. 123. Taf. XIV. 6. XV. 1. *Bruckmannia longifolia* STBG. II. 4. 29. Taf. LVIII. 1. *Calamites tenuifolius* ETTINGSH. Steink. von Radnitz. p. 27. *Calamocladus tenuifolius* SCHIMP. Pal. végét. I. p. 323.

Combaz d'Arbignon (Mus. von Lausanne und Sitten). La Mure. Tarentaise (BRGN. BUNBURY). Notre Dame de Vaux (SC. GRAS).

Ist durch die auffallend langen, schmalen, überall gleich breiten Blätter ausgezeichnet. Bei dem schönen Fig. 3 dargestellten Stück von Arbignon hat der Stengel nur eine Dicke von 2—3 mm., die Längsstreifen sind verwischt, die Knoten etwas angeschwollen; die Länge der Internodien variiert von 10—20 mm. Die Wirtel bestehen aus 14—18 Blättern; sie haben nur eine Breite von  $\frac{1}{2}$  mm. und erreichen eine Länge von 9—10 cm.; sie sind überall von derselben Breite. Ein Mittelnerv ist nicht zu sehen; stellenweise sind aber je zwei Blätter der Länge nach verbunden und die Trennungslinie bildet dann eine Art von Mittelnerv.

Stimmt in der Länge der Blätter am besten mit den von LINDLEY und von GEINITZ abgebildeten Exemplaren überein; die von FEISTMANTEL dargestellten Zweige haben keine so langen Blätter. Dagegen scheint mir der *Asteroph. rigidus* WEISS (Steink. des Saar-Rheingeb. p. 127. Taf. XII. Fig. 1) wegen seiner langen Blätter hierher zu gehören.

FEISTMANTEL rechnet zu dieser Art lange, zarte Fruchtlöhren (*Volkmania tenuis* Feistm.) mit kleinen, borstenförmigen Deckblättern und kugeligen, dicht stehenden Sporangien.

8. *Asterophyllites anthracinus* m. Taf. XVIII. Fig. 2. 3.

A. internodiis brevissimis, foliis internodio multo longioribus, imbricatis, curvatis, linearibus, basin versus paulo angustioribus, nervo medio obsoleto.

HEER, über die Anthrazitpflanzen der Alpen, p. 153. *Asterophyllites equisetiformis* WEISS, Steink. Saar-Rheingeb. Taf. XII. Fig. 2<sup>a</sup>.

Col de Balme. Petit cœur bei Moutier (Zürcher und Berner Museum).

Es ist dies die häufigste Art in Petit cœur. Sie zeichnet sich durch die kurzen Internodien, die fast nervenlosen und dicht beisammen stehenden Blätter aus.

Bei dem Fig. 2 abgebildeten Stück haben die Internodien nur eine Länge von 4 mm. Die Blattwirtel stehen daher nahe beisammen und decken sich, namentlich gegen das Ende des Zweiges, so dass sie eine Aehre zu bilden scheinen. Die Blätter sind stark gekrümmt, haben eine Länge von 10—12 mm. und vorn eine Breite von 1 mm.; gegen die Basis hin werden sie aber etwas schmaler, vorn sind sie nicht in eine Spitze verschmälert. Der Mittelnerv scheint zu fehlen; wenigstens ist kein solcher zu sehen.

Bei Fig. 3 b liegt eine ganze Zahl von Zweigen beisammen. Die Blattwirtel sind nur etwa 3 mm. von einander entfernt und liegen dicht über einander, die Blätter sind gekrümmt und nach vorn gebogen. Sie haben eine Breite von 1—1 $\frac{1}{2}$  mm. und sind nach vorn allmähig in eine Spitze auslaufend. Der Mittelnerv ist auch hier verwischt. Dasselbe ist der Fall bei einer ganzen Zahl von Stücken, die ich von Petit cœur gesehen habe.

Der *A. equisetiformis* WEISS scheint mir zu dieser Art zu gehören, wenigstens stimmt er in der Form und dichten Stellung der Blätter mit demselben überein; an den Blättern sieht man auch keinen Mittelnerv. Das von ihm gezeichnete Stück stammt aus den Lebacher Schichten.

9. *Asterophyllites Saussurii* Hr. Taf. XVIII. Fig. 4.

A. cauli cylindrico, internodiis brevissimis, ramulis tenuissimis, flexuosis; foliis subulatis, incurvis, 2—4 in verticillum dispositis; spica cylindrica, bracteis lanceolatis, appressis.

*Calamites Saussurii*, HEER, Urwelt der Schweiz, p. 9. Taf. II. Fig. 9.

Taninge (Prof. FAVRE).

Fig. 4 c stellt das Stämmchen dar; es hat eine Dicke von 4 mm., stark vortretende Knoten und 2—3 mm. lange Internodien, welche undeutlich gestreift sind. Die Zweiglein sind ungemein dünn und etwas hin und her gebogen, mit sehr kurzen Internodien, an welchen die sehr kleinen Blätter befestigt sind. Es stehen meist nur zwei beisammen (Fig. 4. e. f. g., vergrößert h), weiter unten aber scheinen 3—4 im Wirtel zu stehen. Sie sind haarfein und haben nur eine Länge von 2 mm.; sie sind stark gekrümmt.

Es sind zwar drei Aehrenstücke (Fig. 4 a. b. d) erhalten, doch fehlen denselben Basis und Spitze. Sie haben eine Breite von 6 mm., die Internodien haben eine Länge von 2—3 mm. Die wirtelständigen Bracteen sind lanzettlich, angedrückt und nach vorn gerichtet, nicht länger als die Internodien; es stehen etwa sechs in einer Querreihe, daher der Wirtel wahrscheinlich aus zwölf Blättern bestand. An der Basis jeder Bractee bemerken wir ein kleines, kugeliges Sporangium. Es standen diese daher sehr wahrscheinlich stiellos in der Achsel des Deckblattes, wie bei *Asterophyllites*, wesshalb wir die Pflanze zu dieser Gattung zu stellen haben und nicht zu *Calamites*, mit welcher ich sie früher vereinigt hatte.

Ist sehr ähnlich dem *Asteroph. gracilis* Lesq. aus Arkansas und *A. parvulus* Dawson aus Canada; bei *A. gracilis* haben wir zwei gegenständige Blätter, bei *A. parvulus* aber 5—6 Blättchen im Wirtel; sehr ähnlich ist ferner *Asteroph. delicatulus*



Sternb. (Flora der Vorw. I. Taf. XLIX. Fig. 2), von dem RÖHL neuerdings bessere Abbildungen gegeben hat (Paläontogr. XVIII. Taf. II. 6. III. 1. 2. 3. IV. 1 d); bei dieser Art sind aber drei, vier und fünf Blätter im Wirtel, sie sind weniger gekrümmt. Da RÖHL sagt, dass man in den Blattachsen zuweilen Sporangien sehe, werden die Fruchtföhren ganz locker sein und ähnlich den beblätterten Zweigen, indem er sicher es erwähnt hätte, wenn die Aehren die cylindrische Form unserer Art besessen hätten.

### III. Annularia Brongn.

Plantæ herbaceæ; cauli articulato, sulcato, ad articulationes diaphragmate solido septato, pinnatim et bipinnatim ramoso; foliis verticillatis, plerumque inæquilongis, lanceolatis, spathulatis, lingulatisve, apice plerumque subito acuminatis, uninerviis, horizontaliter expansis, vel e basi patula sursum curvatis; spicis elongato-cylindricis, rachi crassiuscula, internodiis abbreviatis, bracteis numerosis, anguste lanceolatis, sporangiis globosis, verticillatis, deciduis.

Die Blattwirtel der Annularien sind meistens flach ausgebreitet und stellen zierliche Rosetten dar. Sie liegen in derselben Ebene, wie die Stengel und Zweige, welche zweizeilig gestellt sind, was schliessen lässt, dass diese Pflanzen auf einer Wasseroberfläche sich ausbreiteten. Auch die langen dünnen Stengel weisen auf eine Wasserpflanze. Die untern Blätter des Wirtels sind meistens kleiner als die obern, daher die Wirtel keine Kreise bilden. Die Scheidewand am Knoten ist solid und tritt in den Abdrücken deutlich hervor. Der Ring, welcher am Grund die Blätter zu verbinden scheint, wird von dieser Scheidewand gebildet.

Die Früchte sitzen in einer ziemlich langen Aehre, mit relativ dicker Spindel; an derselben sind zahlreiche Wirtel von anfangs abstehenden, dann aufwärts gebogenen Deckblättern befestigt. Die ziemlich grossen Sporangien kommen, wie dies FEISTMANTEL und Prof. WEISS nachgewiesen haben, aus den obern Bracteenwinkeln hervor; dort sind eigene dreieckige, mit der Spitze nach unten gebogene Fruchthalter befestigt, welche die kugeligen Sporangien tragen. (cf. FEISTMANTEL, l. c. p. 127 und Prof. WEISS vorläufige Mittheilung über Fructificationen der fossilen Calamarien; Zeitschr. der deutschen geol. Gesellsch. 1873. p. 261. Die Fig. 4. Taf. XXI ist daraus entlehnt.) Dadurch, dass hier die Fruchträger am obern Ende des Internodiums stehen, unterscheidet sich Annularia von allen übrigen Gattungen dieser Familie. Es sind diese Fruchtföhren früher unter dem Namen von Bruckmannia beschrieben worden. Schon J. J. SCHEUCHZER hat sie in seinem Herb. diluvian. Taf. II. Fig. 6. abgebildet. So wahrscheinlich es auch ist, dass diese Fruchstände zu Annularia gehören, sind sie doch noch nicht mit den Blättern zusammen an demselben Stengel befestigt gefunden worden.

#### 10. Annularia longifolia Brongn. Taf. XIX. Fig. 4. 5.

A. verticillis 20—26 phyllis, radiatim expansis, foliis anguste lanceolato-spathulatis, subito fere acuminatis, in ramis 5, in ramulis 1—1½ cm. longis, rigidiusculis, unicostatis.

BRONGNIART, Prodr. p. 155. GERMAR, Wettin und Lobjun II. p. 25. Taf. IX. GEINITZ, Kohl. Fl. Sachs. p. 10. 11. SCHIMPER, Pal. végét. I. p. 348. Taf. XXIII. Fig. 6—10. WEISS, Kohl. Saar-Rheingeb. II. 130. FEISTMANTEL, böhm. Steink. p. 128. Taf. XV. 1. 3. 4. HEER, Urvwelt, p. 9. Fig. 7. Annularia fertilis STERNB. Pf. Vorw. I. p. 31.

Durch das ganze Anthrazitgebiet verbreitet; in la Brayaz und la Combaz d'Arbignon nicht selten; am Col de Balme, in Taninge, Colombe und Petit cœur in der Tarantaise und im Sandstein von Peychagnard bei La Mure, am M. de Lans und M. Büffer in der Dauphiné.

In Petit cœur und Colombe wurden sehr schöne Exemplare gefunden, aber auch auf unserm Gebiet hat Arbignon wenigstens Stücke geliefert, über deren Bestimmung kein Zweifel walten kann. Taf. XIX. Fig. 4 haben wir von Arbignon einen starken Stengel mit drei Blattwirteln; die grössten Blätter haben eine Breite von 2—2½ mm. und eine Länge von 22 mm.; sie sind ausserhalb der Mitte am breitesten, nach vorn in eine Spitze auslaufend und gegen den Grund allmählig verschmälert und dort um eine runde Scheibe herumgestellt; kleiner ist das Taf. XIX. Fig. 5 ebenfalls von Arbignon stammende Stück; es hat einen dünnen Stengel und 20 am Grund zu einer Scheibe vereinigte Blätter; sie haben eine Breite von 1½ mm. und eine grösste Länge von 17 mm. Der Mittelnerv ist sehr scharf ausgeprägt.

#### 11. Annularia brevifolia Brgn. Taf. XIX. Fig. 6—10.

A. caule gracili, ramulis plerumque oppositis, distichis, patentibus; foliorum verticillis eleganter rosaceis, omnibus exacte explanatis, 12—20 phyllis; foliis spathulatis, ex apice subrotundato apiculatis, anticis posticis duplo longioribus.

BRONGNIART, Prodr. p. 156. BEUDANT, Mineral. und Geologie (deutsche Uebersetzung), p. 507. Fig. 212, HEER, Urvwelt, p. 9. Fig. 6. Annularia sphenophylloides. GUTBIER, Gaa von Sachsen, p. 74. GEINITZ, Steink. von Sachsen, p. 11. Taf. XVIII. Fig. 10. SCHIMPER, Paléont. végét. I. p. 347. Taf. XVII. 12. 13. Galium sphenophylloides ZENKER in Leonhard und Bronn Jahrbuch 1833. p. 398. Taf. V.

Es ist diess die häufigste *Annularia* unseres Gebietes; sie findet sich in Brayaz d'Arbignon und viel häufiger in Combaz d'Arbignon. Hier sind ganze Platten mit dieser zierlichen Pflanze bedeckt; in Outre Rhône, Dorenaz, Col de Balme, Col de l'Ecuelle im Diozathal; am Montagne du Fer bei Servoz in schönen, viel verzweigten Stücken; in Colombe und Petit cœur. Es erscheinen hier die silberweissen Blattrosetten wie weisse Blumen auf dem schwarzen Gestein. Auch in der Dauphiné am M. de Lans, Huez und bei La Mure (Sc. GRAS und Berner Museum.

Die Stengel sind lang und schlank, mit Blattrosetten besetzt, aus deren Achseln die fast horizontal auslaufenden schlanken Zweige entspringen; sie sind meistens gegenständig, seltener einzeln und alle in eine Ebene gestellt. Die Zweige sind dicht mit Blattrosetten besetzt, die sich an den Rändern berühren oder auch etwas über einander laufen (Fig. 6 und 8, von Unter-Arbignon). Die ganz flach ausgebreiteten Blätter sind meist zu 14—16, doch zuweilen auch nur zu 12 oder anderseits bis zu 20 in einen Wirtel gestellt. Sie sind ungleich gross, an den Astwirteln sind die obern meist 6 mm. lang, bei 1½ mm. Breite, die untern aber nur 3 mm. lang. Die grösste Breite ist nahe dem vordern Ende; es verschmälert sich dort das Blatt sehr schnell und läuft in eine scharfe Spitze aus; gegen den Grund zu ist es allmählig verschmälert (Fig. 8. b ein Blatt vergrössert). Der Mittelnerv tritt meist deutlich hervor und reicht bis in die Spitze. Alle die zahlreichen Stücke, die mir von Combaz d'Arbignon zugekommen sind, haben die angegebene Grösse, etwas grössere Blätter aber besitzen einige Blattrosetten von Colombe (Fig. 8 b), indem die grössern Blätter derselben bis 11 mm. erreichen, bei 3 mm. Breite.

Die Früchte dieser Art hat SCHIMPER entdeckt. Sie bilden schmale Aehren von 4 cm. Länge.

Es hat BRONGNIART in seinem 1828 erschienenen *Prodrome d'une hist. des végét. foss.* die Art benannt, aber allerdings nicht beschrieben, wohl aber hat schon BEUDANT in seiner populären Naturgeschichte eine Abbildung gegeben, welche die Art nicht verkennen lässt; wir dürfen daher dem von BRONGNIART vorgeschlagenen sehr passenden Namen den Vorzug geben.

Var. *Foliis multo majoribus.* Fig. 10.

Es kam mir von Outre Rhone nur das abgebildete Stück, aus der Sammlung meines Freundes Prof. LEBERT, zu. Die Blätter haben die Form der *A. brevifolia*, sind aber 18 mm. lang, bei 5 mm. Breite.

Sie dürften wohl eine eigenthümliche Art bilden, da aber nur ein sehr unvollständiges Exemplar vorliegt, mag es einstweilen zur vorliegenden Art gebracht werden.

#### IV. *Sphenophyllum* Brongn.

*Plantæ herbaceæ, caulibus articulatis, pinnatim et bipinnatim ramosis, sulcatis, sulcis internodiorum non alternantibus; articulis inflatis; foliis cuneatis apice crenulatis, dentatis vel incis, sessilibus, verticillatis, nervo medio destitutis, nervulis æqualibus, dichotomis. Spicæ cylindricæ, bracteis verticillatis, sporangiis axillaribus.*

Es sind krautartige Pflanzen mit wirtelständigen Blättern, welche durch die gegen den Grund zu verschmälerten, vorn stumpf zugerundeten oder selbst gestutzten, dort gezahnten oder eingeschnittenen und von zarten, gablig getheilten Nerven durchzogenen Blätter leicht unterschieden werden können.

Die Fruchtlähren wurden zuerst von GERMAR entdeckt; es sind lange Aehren mit zarten, wirtelig gestellten Deckblättern, in deren Achseln die etwa 2 mm. Durchmesser haltenden runden Sporangien dicht beisammen sitzen. Bei einer Art (*Sph. angustifolium* Germar) ist nach SCHIMPER die Aehre viel lockerer, die Deckblätter sind anfangs abwärts gebogen, dann plötzlich aufwärts gekrümmt und die darauf sitzenden Sporangien sind viel kleiner.

Es waren die *Sphenophyllum* wahrscheinlich schwimmende Wasserpflanzen, wofür auch der Umstand spricht, dass bei ein paar Arten die am untern Theil des Stengels sitzenden Blätter in schmale Lappen gespalten sind, während dies bei den obern nicht der Fall ist, also ähnlich wie bei manchen Wasser-Ranunculen. Es ist nicht abzusehen, was manche veranlasst haben kann, diese Pflanzen zu Bäumen zu erheben, oder sie, wie dies CARRUTHERS gethan, mit *Calamites* zu combiniren. Die Bildung der Frucht lässt nicht zweifeln, dass es Cryptogamen sind, welche mit *Annularia* und *Asterophyllites* zunächst verwandt sind.

Schon J. J. SCHEUCHZER hat diese Pflanzen gekannt und (nach englischen Exemplaren) ziemlich gut abgebildet (*Herbarium diluvianum* p. 19. Taf. IV. 1). Er vergleicht sie mit *Galium*, mit welcher Gattung sie in der Stellung der Blätter übereinkommen; viel unpassender hat hundert Jahre später SCHLOTHEIM sie zu den Palmen gebracht und *Palmacites* genannt. Eine treffliche Monographie gaben CEMANS und J. J. KICKX (*Monographie des Sphenophyllum d'Europe*. Bruxelles 1864).

Es kommen die *Sphenophyllum* zwar an verschiedenen Stellen unsers Gebietes vor, doch sind sie nirgends häufig und meist nur in kleinen Bruchstücken erhalten. Am häufigsten noch sind sie in Outre Rhone, Sous les Gorges.

a) *Foliis crenatis, dentibus obtusis.*

12. *Sphenophyllum Schlotheimii* Brongn. Taf. XIX. Fig. 16.

*Sph. foliis integris, late cuneatis, apice obtusissime rotundatis, leviter crenatis, nervis numerosis (15—20 raro 25—30), ad basim in nervum unicum non confluentibus; verticillis 6—9 phyllis; spicis axillaribus, verticillis picarum normaliter hexacarpis.*

BRONGNIART, Prodrôme, p. 68. GERMAR, Wettin und Lobej., p. 13. Taf. VI. CEMANS und KICKX, Monogr., p. 10. Taf. I. 1. SCHIMPER, Paléont. végét. I. p. 339. Taf. XXV. Fig. 20. 21. WEISS, Fl. Saar-Rheingeb., p. 133. HEER, Urwelt der Schweiz, p. 9. Fig. 8. a. d.

Selten in Brayaz d'Arbignon und Outre Rhone, Sous les Gorges. Col de Balme.

Die Blätter sind breit keilförmig, vorn sehr stumpf zugerundet und am Vorderrand mit sehr kleinen, stumpfen Zähnen besetzt. Bei dem in meiner Urwelt Fig. 8. a abgebildeten Stück sind drei Blattwirtel nahe zusammen gestellt, der Vorderrand ist theilweise zerstört, doch sieht man, dass er nicht gestutzt, sondern sehr stumpf zugerundet war.

13. *Sphenophyllum emarginatum* Brongn. Taf. XIX. Fig. 15. vergrössert 15. b.

Sph. foliis angustioribus, arcte cuneatis, integris, truncatis, apice crenulatis, nervis haud numerosis (8—12), ad folii basin confluentibus; verticillis 6—9 phyllis.

BRONGNIART, class. des vég. foss. Mém. du Muséum 1822. VIII. p. 234. Taf. XII. 8. Prodr. p. 68. 172. CEMANS und KICKX, Monogr. p. 15. SCHIMPER, Pal. vég. I. p. 340. WEISS, l. c. p. 134. GEINITZ, Fl. Sachsens, p. 12. Taf. XX. 1. 3. 4.

Brayaz d'Arbignon (LEBERT. BLANCHET). Colombe (FAVRE).

Unterscheidet sich von voriger Art vornemlich durch die am Grund zusammenfliessenden Nerven. Die von BRONGNIART beschriebenen Blätter sind vorn stumpf zugerundet und in der Mitte eingeschnitten, andere dagegen sind vorn fast gerade gestutzt (*Sph. emarginatum truncatum* Schimp.). Die in Arbignon (Fig. 15) und in Colombe gefundenen Stücke gehören zu diesen letztern und stimmen am besten mit den von GEINITZ l. c. Taf. XX. Fig. 1. 3. 4 abgebildeten Blättern überein. Wenn wir *Sph. emarginatum* und *Schlotheimii* durch die Nervatur der Blätter unterscheiden, müssen die von SCHIMPER Taf. XX. Fig. 15—18 abgebildeten Blätter zu *Sph. Schlotheimii*, Fig. 19 dagegen zu *Sph. emarginatum* gehören und wir erhalten auch für erstere eine Form mit vorn fast gerade abgestutzten Blättern.

b. *Foliis dentatis vel fissis, dentibus acutis.*

14. *Sphenophyllum erosum* Lindl. Taf. XIX. Fig. 11—14.

Sph. foliis latiusculis, integris, apice truncatis et dentatis, dentibus brevibus, acutis; nervis haud numerosis (6—12) ad basin folii confluentibus; verticillis 6—12 phyllis.

LINDLEY and HUTTON, Fossil Flora I. p. 41. Taf. 13. CEMANS und KICKX, l. c. p. 19. Fig. 5. SCHIMPER, Pal. végét. I. p. 341. Taf. XXV. 10. 11. *Sph. dentatum* BRONGN. Prodr. p. 68. 172. *Rotularia asplenioides et cuneifolia* STERNB. I. 2. p. 30. 33. Taf. XXIV. 4. *Sph. Schlotheimii* var. ETTINGSH. Fl. von Radnitz. p. 30. von Stradonitz p. 7. HEER, Urwelt. p. 9. Fig. 8. b. c.

Brayaz d'Arbignon. Outre Rhone, Sous les Gorges, ziemlich häufig (LEBERT). Colombe (FAVRE). Gemeinde von Huez. Dauphiné (Berner Museum).

Die Fig. 11—14 abgebildeten Stücke sind von Outre Rhone, aus der Sammlung des Prof. LEBERT. Die Blätter stehen zwar noch in Wirteln, sind aber theilweise zerstört. Sie sind gegen den Grund stark verschmälert, am Vorderrand gestutzt und mit zwar sehr kleinen, doch scharfen Zähnen besetzt, wodurch sich die Art von *Sph. Schlotheimii* und *emarginatum* unterscheidet. Die gablig getheilten Nerven laufen am Grund zusammen (Fig. 13. b vergrössert). Etwas grösser waren ein paar Blätter von Colombe (Fig. 14), die vorn ganz gerade gestutzt und fein und scharf gezahnt sind. Hieher gehören auch die in der Urwelt Fig. 8. b. c. abgebildeten kleinen Blätter von Arbignon.

Var. b. *Sph. saxifragæfolium* Sternb. Taf. XIX. Fig. 14. b.

Foliis angustioribus, apice profunde dentatis vel fissis.

CEMANS et KICKX, l. c. p. 22. *Rotularia saxifragæfolia* STERNB. Fl. der Vorw. I. 4. p. 42. Taf. L. 4. *Sph. saxifragæfolium* GERMAR, Wettin und Loh. Taf. VII. 1. GEINITZ, Steink. Sachs. p. 13. Taf. XX. 5—10.

Colombe und Petit cœur.

Es sind mir nur einige Blattfetzen zugekommen. Die Blätter sind viel schmaler und tief eingeschnitten; wahrscheinlich sind es die tiefer unten am Stengel stehenden Blätter.

## Zweite Klasse. Phanerogamæ.

### Erste Unterklasse. Gymnospermæ.

#### Erste Ordnung. Coniferæ.

##### Erste Familie. Næggerathieæ.

Folia coriacea, nervis numerosis, continuis, flabellatis vel parallelis. Flores unisexuales, amentis masculinis axillaribus, bracteis imbricatis; fructibus drupaceis, bracteis suffultis spicatis.

Unter den Næggerathieen fassen wir die gross- und lederblättrigen Kohlenpflanzen zusammen, deren Blätter von dicht stehenden, parallelen oder aus einander laufenden Längsnerven durchzogen sind. Die männlichen Blüten bestehen aus Kätzchen, die aus zahlreichen ziegeldachig über einander liegenden Deckblättern bestehen, wie diess Professor WEISS, wenigstens für Cordaites, nachgewiesen hat. Die unter Rhabdocarpus und Cardiocarpus beschriebenen Früchte gehören wahrscheinlich hieher. Dass dieselben in Aehren standen, sehen wir aus Fruchtständen, die GERMAR in Wettin und WEISS in Saarbrücken entdeckte und dass sie in der Achsel eines schmalen Deckblattes sitzen, zeigen Früchte, die mir aus Spitzbergen zugekommen sind.

Ueber die systematische Stellung dieser Pflanzen habe ich mich ausführlicher in meinen Beiträgen zur Fossilen Flora Spitzbergens ausgesprochen und will das dort Gesagte nicht wiederholen.

Nach den Blättern können wir zwei Gattungen unterscheiden:

1. Næggerathia, mit zweizeilig geordneten Blättern, die am Grund keilförmig verschmälert sind und zahlreiche, gleich starke Längsnerven haben, die strahlenförmig aus einander laufen.
2. Cordaites, mit spiralig gestellten Blättern, die parallelseitig, am Grund wenig verschmälert, mit parallelen Längsnerven. In unserm Gebiet ist Næggerathia bis jetzt noch nicht gefunden worden.

#### I. Cordaites Unger.

Truncus erectus, cylindricus. Folia spiraliter disposita in comam terminalem congesta, magna, simplicia, semiamplexicaulia, elongata, basin versus paulo angustata, nervis numerosis, parallelis.

Die lederartigen Blätter bilden lange, fast parallelseitige Bänder, die von zahlreichen, dicht stehenden Längsnerven durchzogen sind. Nach der Nervation zerfallen sie in zwei Gruppen, bei den Einen sind die Nerven ungleich stark, bei den Andern dagegen von gleicher Stärke.

##### A. Nervi inaequales. Cordaites Ung.

Wir haben zahlreiche stärkere Längsnerven, zwischen je zwei solcher stärkeren Nerven bemerken wir je einen, oder zwei, drei und mehrere zartere Nerven, die wir als Zwischennerven (n. interstitiales) bezeichnen können. Ueberdiess kommen dicht stehende Querstreifen vor, welche dem Blatt öfter ein chagriniertes Aussehen geben.

##### 1. Cordaites borassifolius Sternb. sp. Taf. XVII. Fig. 14—17.

C. foliis magnis, mill. 20—45 latis, praelongis, marginibus subparallelis, basin versus sensim paulo angustioribus, nervis inaequalibus, parallelis, nervis interstitialibus 1—2, rarius 3; epidermidis cellulis seriatis, parallelipedis.

UNGER, genera plant. p. 277. ETTINGSHAUSEN, Stradonitz, p. 16. Taf. V. GEINITZ, Steinkohlen Sachsens, p. 41. Flabellaria borassifolia STERNB. Fl. d. Vorw. I. p. 34. Taf. XVIII. CORDA, Beiträge zur Flora der Vorwelt. p. 44. Taf. XXIV. XXV. Cycadites palmatus STERNB. l. c. I. p. 32. Taf. XL. Pycnophyllum borassifolium Brongn. SCHIMPER, végét. foss. II. p. 190.

Häufig im ganzen Anthrazitgebiet. Brayaz und Combaz d'Arbignon, Sous les Gorges, Croix de Boet, Alesse, Taninge, Mont du Fer, Colombe, Petit cœur, Col des Encombres.

Es sind sehr grosse, bandförmige Blätter, welche fast parallelseitig, aber gegen den Grund zu allmähig etwas schmaler werden, jedoch mit breiter Basis an den Stamm angesetzt waren. Wir haben Taf. XVII. Fig. 15 diese Blattbasis (von Arbignon). Die Ecken sind gerundet und die Basis etwas ausgeschweift. Es hat diess Blatt am Grund eine Breite von 23 mm., schon bei 4 cm. Länge aber hat es eine Breite von 32 mm. Die stärkern Nerven sind circa 1 mm. von einander entfernt und dazwischen haben wir Einen zarteren Nerv. Gegen den Rand hin ist aber die ungleiche Stärke dieser Längsnerven fast ganz verwischt. Am Blattgrund werden die Nerven sehr zart, ohne sich völlig zu verlieren. Dieses Blattstück passt ganz zum C. borassifolius, wie er aus den böhmischen Kohlen beschrieben wurde. Bei andern Blättern von Brayaz d'Arbignon, von 2 bis 4 cm. Breite, sind die stärkern Längsnerven etwa  $\frac{3}{4}$  mm. von einander entfernt, dazwischen haben wir 1—2, an einigen

Stellen aber auch 3 sehr zarte Zwischennerven. Stellenweise, besonders näher dem Rand, erhalten die Zwischennerven fast dieselbe Stärke, wie die andern.

Von Alesse und Croix de Boet erhielt ich mehrere Blätter von Prof. RENEVIER. Fig. 14 ist von Alesse. Es liegen zwei Blätter neben einander, das eine von 3, das andere nur von 2 cm. Breite. Die Längsnerven stehen sehr dicht beisammen und sind nur  $\frac{1}{2}$  mm. von einander entfernt; der Zwischennerv ist äusserst zart und stellenweise verwischt, dagegen treten die Queräderchen auf beiden Blättern sehr deutlich hervor, so dass sie wie gegittert erscheinen (Fig. 14. b vergrössert). Bei einem andern Blatt von Alesse von 35 mm. Breite sind die stärkern Längsnerven fast 1 mm. von einander entfernt und dazwischen haben wir einen zarteren Nerv. Die Queräderchen stehen dicht beisammen.

Fig. 17 stellt die Nervation eines Blattes von Croix de Boet zweimal vergrössert dar. In der Mitte des Blattes haben wir deutlich stärkere Längsnerven mit je Einem zarteren Zwischennerv, gegen den Rand hin werden aber diese stärker und alle Nerven sind dann fast gleich stark und dichter beisammen stehend.

In Taninge scheint der ächte *C. borassifolius* selten zu sein, doch sah ich im Berner Museum ein Blatt von 35. mm. Breite mit nur Einem Zwischennerv.

Vom Col des Encombres enthält das Berner Museum eine grosse Steinplatte mit mehreren Blättern.<sup>1)</sup> Sie haben eine Breite von 20—45 mm. Die stärkern Längsnerven sind  $\frac{3}{4}$ —1 mm. von einander entfernt und zwischen denselben haben wir je Einen zarteren Nerv; auch bei diesen Blättern ist stellenweise der Unterschied zwischen den stärkern und schwächern Nerven verwischt. Bei einem breiten Blattstück sind die Längsnerven verwischt und wir sehen nur ein Netz von unregelmässigen kleinen Maschen. Es stellt diess wohl den Abdruck der Epidermis dar.

Fig. 16 haben wir die Spitze des Blattes (von Alesse); es ist dort allmähig verschmälert und vorn stumpflich.

Aus dem schönen von CORDA dargestellten Stück sehen wir, dass ein Büschel von Blättern am Ende des Stammes steht und dass die einen Blätter vorn stumpf zugerundet, die andern aber verschmälert sind.

## 2. *Cordaites principalis* Germ. sp. Taf. I. Fig. 1. b. 12—16.

*C. foliis magnis*, mill. 20—60 latis, praelongis, marginibus subparallelis, basin versus sensim paulo angustioribus, nervis inaequalibus, parallelis, nervis primariis saepius geminis vel ternis, interstitialibus compluribus.

GEINITZ, Steink. Sachs. p. 41. Taf. XXI. Fig. 1—6. GÖPPERT, Perm. p. 159. Taf. XXII. Fig. 6—9. WEISS, Steink. des Saar-Rheingeb. p. 200. Flabellaria principalis GERM. Wettin Lobej. p. 56. Taf. XXIII. Pycnophyllum principale SCHIMP. Pal. vég. II. 191.

Outre Rhone, Sous les Gorges (LEBERT). Alesse. Taninge (FAVRE. Berner Mus.).

Steht der vorigen Art sehr nahe und die Blätter haben dieselbe Form, doch scheint die Nervation verschieden zu sein; es sind bei den Blättern von Taninge öfter je zwei oder drei Längsnerven so nahe beisammen stehend, dass sie dem unbewaffneten Auge als einfacher Nerv erscheinen und zwischen denselben haben wir mehrere zarte Nerven. Bei den Blättern der sächsischen Steinkohlen und Spitzbergens sind öfter mehrere Längsnerven dicht zusammengedrängt.

Taf. I. Fig. 1. b und 12 sind von Taninge, wo diese Art häufig zu sein scheint. Die Blätter Fig. 12 haben eine Breite von 24—26 mm., sind paralleseitig und von sehr dicht stehenden Längsnerven durchzogen. Es sind meist je zwei stärkere Längsnerven dicht beisammen stehend, dazwischen sind mehrere sehr dicht beisammen stehende etwas zartere Nerven; die Zahl schwankt zwischen zwei und sieben. Stellenweise sind alle Nerven von gleicher Stärke, indem die stärkern schwächer werden, und stehen dicht gedrängt beisammen. Fig. 13. 14 und 15 stellen verschiedene Partien dieser Blätter vergrössert dar und zeigen, wie sehr die Zahl der Zwischennerven variirt. Bei Taf. I. Fig. 1. b besteht jeder Längsnerv aus zwei bis drei dicht beisammen stehenden Nerven, stellenweise aber sind fast alle Nerven gleich stark.

Von Outre Rhone sah ich nur kurze, aber breite Blattstücke, welche dieselbe Nervation haben (Fig. 16 vergrössert), daher wohl zur selben Art gehören.

Bei Taf. I. Fig. 17 haben wir ein Blattstück von Alesse, das vorn in zwei Lappen gespalten ist, welche auswärts allmähig schmaler werden. Da bei dem Prachtstück, das GERMAR abgebildet hat, einzelne Blätter ganz in derselben Art gespalten sind, bringe ich es zu dieser Art. Die Nervation ist aber verwischt und daher die Bestimmung nicht ganz sicher.

## 3. *Cordaites microstachys* Goldenb. Taf. XVII. Fig. 12. 13.

*C. foliis plerumque* mill. 8—12, rarius mill. 15—18 latis, lineari-lanceolatis, apicem versus angustatis, acutiusculis, basin versus paulo angustioribus, nervis numerosis, alternis fortioribus.

<sup>1)</sup> Von derselben Stelle zeigte mir Prof. E. SISMONDA mehrere sehr grosse Blätter, nebst Blättern der *Arundo Göpperti* aus der Molasse von Thörens, welche er zur selben Art rechnete. Es war mir natürlich leicht, ihn zu überzeugen, dass die Blätter des *Cordaites* von den Schilfblättern ganz und gar verschieden sind, und er hat in seiner *Paléontologie du terrain tertiaire du Piémont* p. 22 die Art unter *Arundo Göpperti* aufgeführt. Ich erwähne diess, weil in den *Comptes-rendus der Academie von Paris* Bd. 45. p. 616. von diesen Blättern, die „ont une évidente ressemblance avec les *Nœggerathia*“, gesprochen wird. An derselben Stelle wurde ein Farnkraut gefunden und von E. de BEAUMONT und A. SISMONDA für einen Kohlenfarn genommen und in Folge dessen der Akademie in Paris verkündet, es sei nun erwiesen, dass in den Alpen die Steinkohlenfarn noch gelebt haben, als das Meer die Felsen der mittlern Partie des Nummulitengebirges abgelagert habe!! (cf. *Comptes-rendus* l. c. p. 617). Es wurde mir dieselbe Steinplatte (sie ist im Museum von Chambéry aufbewahrt), die zu solchem staunenswerthem Schlusse geführt hat, zur Untersuchung zugesandt. Das Farnkraut ist die *Lastræa dalmatica* Ett., welche am Mt. Promina und in der untern Molasse des Genfersees zu Hause ist und mit den Kohlenfarn so wenig gemein hat, als der *Arundo* mit *Cordaites*.

WEISS, Steink. des Saar-Rheingeb. p. 195. Fig. 1.

Combaz d'Arbignon (LEBERT). Alesse. Croix de Boet (RENEVIER). Sous les montagnes de Branle, paroisse d'Huez (Berner Museum).

Unterscheidet sich von den Vorigen durch die viel schmalern Blätter. Die Nervation ist wie bei *C. borassifolius*; wir haben je zwischen zwei stärkern Längsnerven einen schwächern, die Blätter haben aber meist nur eine Breite von 8—12 mm.; bei einem Stück von 16 cm. Länge von Alesse sind sie allerdings am Grund 18 mm. breit, aber auch bei diesem nimmt das Blatt gegen die Spitze viel allmäliger ab als bei *C. borassifolius*. In der Grösse und Form der Blätter, wie in ihrer Nervation stimmt die Art ganz zu *C. microstachys*, von welcher Art Prof. WEISS einen mit Blättern besetzten Stamm oder Ast aus den Steinkohlen von Saarbrücken abgebildet hat. In den Blattachseln sitzen dünne Blüthenspindeln, an welchen kleine ovale Aehrchen befestigt sind, welche ohne Zweifel die männlichen Blüten enthalten.

Bei Taf. XVII. Fig. 13 haben wir ein 17 $\frac{1}{2}$  cm. langes Blatt, dessen Basis aber nicht erhalten ist, wohl aber die Spitze. Wir sehen daraus, dass das Blatt nach oben sich sehr allmähig verschmälert. Es hat in der Mitte eine Breite von 15 mm. verschmälert sich von da an ganz gleichmässig und läuft in eine kurze Spitze aus. Ebenso verschmälert es sich nach unten, zu unterst hat es noch eine Breite von 12 mm. Es ist von zahlreichen Längsnerven durchzogen, die aber grossentheils verwischt sind. Deutlicher sind dieselben bei Fig. 12 (vergrössert 12. b) von Combaz d'Arbignon. Es ist die obere Partie des auch allmähig in die Spitze verschmälerten Blattes. Je zwischen zwei stärkern Längsnerven haben wir Einen zarten Zwischenerv. Das Blatt hat unten eine Breite von 13 mm.

Bei einem Blatt von Croix de Boet, das bis zu 11 cm. Länge erhalten ist und 12 mm. Breite hat, haben wir auch deutlich hervortretende,  $\frac{1}{2}$  mm. von einander entfernte Längsnerven und je zwischen zwei derselben Einen zarten Zwischenerv. Auch hier haben wir wie bei *C. borassifolius* dicht stehende Queräderchen. Mehrere Blätter von derselben Stelle haben nur eine Breite von 8—10 mm. und auch sehr deutliche Streifung.

Bei ein paar Blättern von Alesse (von 10 mm. Breite) sind die Längsnerven in Folge erlittenen Druckes stellenweise wellig gebogen.

Es kommen zuweilen noch schmalere Blattstücke vor, welche ich aber als Fetzen der der Länge nach gespaltenen Cordaites-Blätter betrachte.

Aus der Gegend von Huez (Dauphiné) sah ich ein Blattstück von 9 mm. Breite, das auswärts sich verschmälert. Es hat circa 20 scharfe Längsnerven, die nur  $\frac{1}{2}$  mm. von einander abstehen und einen sehr zarten Zwischenerv haben. Zahlreiche und feine Querstreifen verbinden die stärkern Längsstreifen.

#### B. Nervi aequales. Pseudo-Cordaites m.

Diese Blätter unterscheiden sich von den ächten Cordaites durch die gleich starken Längsnerven; es fehlen also hier die zarten Zwischenerven gänzlich. Auch bemerken wir keine Queräderchen. Die meisten Autoren bringen dieselben zu *Nöggerathia*, sie haben aber mehr die Form der Cordaites-Blätter, indem sie paralleseitig sind und auch ihre Nerven laufen parallel und nicht strahlenförmig wie bei den ächten *Nöggerathien*. Prof. WEISS hat sie daher mit Recht von diesen ausgeschieden und zu Cordaites gestellt. Da sie aber in ihrer Nervation von Cordaites abweichen, bilden sie wahrscheinlich eine besondere Gattung. Ich fand unter den Kohlenpflanzen des Robert-Thales in Spitzbergen neben Blättern, welche die Nervation und Form von Pseudo-Cordaites haben, geschnabelte Früchte und habe auf diese Früchte die Gattung *Rhynchogonium* gegründet, zu welcher sehr wahrscheinlich wenigstens die schmalen Spitzberger Blätter gehören, ob aber auch die breiten, die man bislang als *Nöggerathia palmæformis* bezeichnete, zu dieser Gattung gebracht werden können, ist gegenwärtig nicht zu bestimmen.

#### 4. *Cordaites palmæformis* Goëpp. sp. Taf. I. Fig. 18.

*C. foliis linearibus, apicem versus subattenuatis, obtusis, nervis omnibus aequalibus, parallelis, tenuissimis.*

WEISS, Steink. des Saar-Rheingeb. p. 199. Taf. XVIII. Fig. 39. *Nöggerathia palmæformis* GOËPP. foss. Fl. des Uebergangsgeb. p. 216. Taf. XV. XVI. 1—3. Perm. p. 157. Taf. XXI. 2. b. XXII. 1. 2. GEINITZ, Steink. Sachs. p. 42. Taf. XXI. Fig. 7.

Selten. Alesse (RENEVIER).

Aehnelt sehr dem *C. borassifolius*, das Blatt scheint aber zarter gebaut gewesen zu sein und hat gleich starke, ungemein zarte Längsnerven, deren drei bis vier auf Einen Millimeter gehen. Das Fig. 18 abgebildete Blattstück hat eine Länge von 13 cm. und unten eine Breite von 25 mm., nach vorn ist es allmähig verschmälert. Die Spitze aber ist nicht erhalten. Viel schmaler ist ein zweites Blattstück von Alesse; es hat nur 15 mm. Breite, aber auch sehr feine und gleich starke Längsstreifen und ist nach einer Seite verschmälert.

#### 5. *Cordaites crassinervis* m. Taf. XVII. Fig. 18.

*C. foliis lineari-lanceolatis, basin versus angustatis, nervis omnibus aequalibus, parallelis, validis.*

Combaz d'Arbignon (Museum Lausanne).

Ist ausgezeichnet durch die starken, mehr als 1 mm. von einander entfernten Längsnerven, im Abdruck bilden sie ziemlich tiefe Streifen. Das Blatt muss sehr lang gewesen sein, denn es ist bei 16 cm. Länge abgebrochen. Es hat eine Breite von 23 mm. und ist gegen die Basis zu allmähig verschmälert, wenigstens scheint die Stärke der Längsnerven zu

beweisen, dass der verschmälerte Theil die Basis und nicht die Spitze des Blattes darstellt. Die Nerven convergiren gegen die Blattbasis. Im breitesten Blatttheil haben wir 18 Längsnerven, von denen aber einer weiter oben frei endet, während die übrigen parallel nach oben laufen. Das Interstitium zwischen den Nerven ist etwas gewölbt.

Die Art der Streifung erinnert an einen flach gedrückten Calamiten, es fehlt aber jede Spur einer Gliederung.

6. *Antholithes Favrei* Hr. Taf. XVII. Fig. 11.

HEER, Urwelt. p. 15. Fig. 15.

Posettes (Prof. FAVRE).

Fig. 11 stellt eine Aehre dar. An einer ziemlich starken Spindel sitzen mehrere Blüten oder junge Früchte. Wir bemerken lange, borstenförmige, vorn in eine feine Spitze auslaufende Deckblätter. In ihrer Achsel sitzen länglich-ovale Körperchen von 2 cm. Länge und 6 mm. Breite. Sie sind in der Mitte am breitesten und nach beiden Enden verschmälert; stark zerdrückt und vorn zerspalten; die zwei besten Stücke sind vorn in zwei Lappen gespalten, von denen der obere umgerollt ist. Es kann dieser in der Achsel der Bractea sitzende Körper eine Blüthe oder aber eine Frucht sein. Das letztere ist mir wahrscheinlicher. Bei einer Gruppe von *Rhabdocarpus*, die ich unter *Rhynchogonium* zusammengefasst habe (cf. Beiträge zur fossilen Flora von Spitzbergen), haben wir geschnabelte Früchte. Der Schnabel ist hier öfter von Furchen durchzogen, welche ihn in zwei bis drei Partien trennen. Vielleicht hatte *A. Favrei* auch einen solchen Fruchtschnabel, der durch den Druck längs der Furchen sich spaltete und nun die Lappen bildet, die wir an der Spitze bemerken. Sollte diese Deutung sich als richtig erweisen, so würde die Art zu *Rhynchogonium* gehören und als *Rh. Favrei* zu bezeichnen sein. Es kann dafür angeführt werden, dass die Früchte von *Rhynchogonium* von Spitzbergen auch in der Achsel eines schmalen, borstenförmigen Deckblattes sitzen, wie bei der Pflanze von Posettes.

Eine ähnliche Fruchtlähre hat GERMAR in Wettin gefunden und GÖPPERT als *Rhabdocarpus Germarianus* abgebildet (Flora des Perm. Taf. LXIV. Fig. 14). Die Früchte sind hier nicht geschnabelt, sitzen aber auch in der Achsel eines Deckblattes.

Die Anwesenheit eines Deckblattes zeigt, dass diese Früchte nicht von einer Cycadee herrühren können.

Der *Antholithes Pitcairniae* Lindl. (Foss. Flora I. Taf. LXXXII), der auch in Betracht kommen kann, zeichnet sich durch den Mangel der Deckblätter und durch die langen schmalen Lappen aus.

## Zweite Familie. Abietineæ.

### II. *Walchia* Sternb.

Truncus arborescens, ramosus; rami pinnatim ramulosi, ramulis alternantibus, patentibus. Folia dimorpha; breviora imbricata, longiora lineari-lanceolata, stricta vel falcata, basi decurrentia, dorso carinata, tenue striata. Strobili terminales oblongo-cylindrici vel elongati, squamis ovato-acuminatis vel lanceolatis, monospermis.

7. *Walchia piniformis* Schloth. sp. Taf. XVIII. Fig. 8. 9. XXII. Fig. 1.

W. foliis spiraliter dispositis, linearibus, crassiusculis subfalcatis, acutis, decurrentibus.

STERNBERG, Fl. der Vorw. I. p. 22. GÖPPERT, foss. Flora des Perm. p. 236. Taf. XLVIII. XLIX. SCHIMPER, Pal. vég. II. p. 236. Taf. LXXIII. Fig. 1. 2. 4—8. WEISS, Fl. des Saar-Rheingeb. p. 180. Taf. XVII. Fig. 1. 2. *Lycopodiolithes piniformis* SCHLOTH. Petref. p. 415. Taf. XXIII, 1. 2. XXV. 1. *Lycopodites piniformis* BRONGN. Prodr. GEINITZ, Steink. Sachsens. p. 33. Taf. XXII. 1—6. *Lycopodites Bronnii* STERNB. Fl. der Vorw. II. p. 23. RÖHL, Fl. von Westphalen. p. 145. Taf. XXIX. 13. *Lycopodites falcifolius*, HEER, Urwelt. p. 8. Fig. 3.

Am Col de Balme und Montagne du Fer.

Es wurde mir zunächst das auf Taf. XVIII. Fig. 8 dargestellte Stück von M. du Fer bekannt. Ich glaubte es von *Walchia* verschieden, weil ein Seitenzweig sich gabelig spaltet und die Blätter weiter aus einander stehen und mehr gebogen sind, als bei der ihr sonst sehr ähnlichen *W. piniformis*. Viel vollständiger ist das Taf. XXII dargestellte Stück vom Col de Balme. Der steife gerade Ast und die dünnen, zweizeilig gestellten Zweige sprechen gegen die *Lycopodiaceen* und weisen auf die *Coniferen*. Allerdings stehen auch bei diesen Zweigen die Blätter weiter aus einander und sind länger als bei den meisten Abbildungen, die wir von der *W. piniformis* haben. Indessen sind sie bei dem von SCHIMPER auf Taf. LXXIII. Fig. 1 dargestellten grossen Ast in gleicher Weise gekrümmt, und noch genauer stimmt der von WEISS in seiner Saar- und Rhein-Flora auf Taf. XVII. 2 abgebildete Zweig mit den unserigen überein, so dass doch wohl an der Zusammengehörigkeit nicht zu zweifeln ist. Es kommen bei dieser Art zweierlei Zweige vor, solche mit kürzern, angedrückten und fast geraden und andere mit längern, mehr oder weniger abstehenden und sichelförmig gekrümmten Blättern. Bis jetzt sind in unserm Gebiete nur die letztern gefunden worden.

Der Ast vom Col de Balme (Taf. XXII. Fig. 1) muss sehr lang und schlank gewesen sein, denn das vorliegende Bruchstück ist 23 cm. lang und überall von gleicher Stärke (5 mm.). Die daran befestigten Zweige dagegen sind sehr dünn, indem sie nur 1 mm. Durchmesser haben. Sie scheinen in zwei Zeilen zu stehen. Sie entspringen aus der Achsel eines langen Blattes und zwar theils in rechten, theils halbrechten Winkeln. Die Blätter erscheinen meist linienförmig und sind vorn fein zugespitzt, meistens mehr oder weniger gekrümmt, und zwar trifft die Krümmung meist nur die vorderste Partie. Neben den

ganz schmalen Blättern bemerken wir hier und da viel breitere, welche den Mittelnerv deutlich erkennen lassen. Wahrscheinlich geben uns die schmalen Blätter nur die Seitenkante, die breiten dagegen die ganze Blattfläche, welche dem Zweige zugekehrt war. Die Länge derselben variirt von 7—11 mm.

Die dünnen Zweige sind der ganzen Länge nach gleichmässig mit Blättern besetzt, während der dickere Ast keine Blätter und Blattnarben zeigt. Sie sind öfter vorn weiter verzweigt. Diese Zweiglein stehen nahe beisammen und die äussersten sind gegenständig und die seitlichen so lang als der mittlere. Dieser scheint zuweilen zu abortiren und dann scheint sich der Zweig vorn in zwei Gabeln zu theilen, wie wir diess bei Taf. XVIII. Fig. 8. an einem Zweige sehen, so dass diese gabelige Theilung, welche voraus veranlasst hat, diese Walchien zu den Bärlappgewächsen zu bringen, nur eine zufällige und selten vorkommende Bildung ist.

Taf. XVIII. Fig. 9. ist ein dünnes Zweiglein vom Col de Balme, mit kleinen, ziemlich stark gekrümmten Blättern. Ist sehr ähnlich Taf. XXII. Fig. 4. von GEINITZ, Steink. Sachsens.

Wird wegen ihrer allgemeinen Verbreitung im Rothliegenden als eine Leitpflanze der Perm'schen Formation betrachtet, gehört indessen derselben keineswegs ausschliesslich an, denn sie wurde von GEINITZ auch in der Steinkohlenformation bei Zankerode und Augustus-Schacht im Plauischen Grunde gefunden, ferner in den Saarbrücker- und Oetweiler-Schichten und bei Eschweiler und Bochum in Westphalen, doch ist sie überall in diesen eigentlichen Steinkohlengebirgen selten, während im Perm sehr häufig.

Eine zweite Art von *Walchia* (die *W. filiciformis* Schl. sp.) erhielt ich von Hr. CURIONE in Mailand aus dem Val Trompia in der Lombardei. Es liegen mehrere Zweiglein, von denen ich das besterhaltene Taf. XXII. Fig. 2. abgebildet habe, in einem grauen glimmerreichen Schiefer. Die dicht beisammen stehenden Blätter sind stark sichelförmig gekrümmt und vom Zweig abstehend, vorn in eine feine Spitze auslaufend. Es ist diese Art häufig in den zum Perm gehörenden Lebacherschichten von Saarbrücken (cf. WEISS, Kohlen der Saargeb. p. 182), doch wird sie auch in Wettin und Ilmenau angegeben.

#### Incertæ sedis.

#### Carpolithes Sternb.

Man fasst unter diesem Namen die Früchte der Blütenpflanzen zusammen, welche noch nicht genauer charakterisirt werden können.

##### 1. *Carpolithes Candollianus* Hr. Taf. XVII. Fig. 21.

*C. ovato-ellipticus*, 15 mm. longus, 8 mm. latus, monospermus, semine lanceolato.

*Rhabdocarpus Candollianus*, HEER, *Urwelt der Schweiz*. p. 15. Fig. 15. b. SCHIMPER, *Pal. végét. II.* p. 220.

Taninge.

Es ist eine länglich eiförmige Frucht, die am Grund stumpf zugerundet ist; nach vorn ist sie verschmälert und hat an der Spitze drei kleine Wärzchen. In der Mitte haben wir einen 12 mm. langen und 3 mm. breiten länglichen Raum, der von einer hervorstehenden Kante umgeben ist und bis zur Spitze reicht. Er stellt wohl die Samenhöhle dar, welche von einer glatten Hülle umgeben ist.

Gehört das Gebilde zu den Gymnospermen, wie ich vermuthe, so wäre es als Same zu deuten.

Wenn wir nur die mit Längsfurchen oder Längsstreifen versehenen Früchte oder Samen zu *Rhabdocarpus* rechnen, kann die vorliegende Art nicht dazu gehören, da ihr diese fehlen.

##### 2. *Carpolithes disciformis* Sternb. Taf. XVII. Fig. 19. 20.

*C. ovalis vel subovatus utrinque obtusus, rugulosus vel lævis, marginatus*, 10—12 mm. longus, 7 mm. latus.

STERNBERG, *Flora der Vorw. I.* Taf. VII. Fig. 13. *Rhabdocarpus disciformis*, WEISS, *Fl. des Saar-Rheingeb.* p. 205. Taf. XVIII. 2—8.

Brayaz d'Arbignon.

Eine glatte, ovale, von einem Rand umgebene Frucht (oder Same), die an beiden Enden stumpf zugerundet ist. Sie hat genau die Grösse und Form wie bei den von WEISS Fig. 8 dargestellten Früchten. Da ihnen Längsrippen und Streifen fehlen, gehören sie nicht zu *Rhabdocarpus*. Unsere sind glatt, zuweilen aber sollen sie runzlicht sein. Nach WEISS standen sie in einer Aehre. Sie gehören wahrscheinlich zu einer Pflanze aus der Gruppe der Nöggerathien.

##### 3. *Carpolithes clypeiformis* Gein. Taf. XXII. Fig. 3.

*C. rotundatus, lenticularis*, 6—12 mm. latus, e centro depresso umbonatus, radiatim striatus, nitidus.

GEINITZ, *Fl. von Sachsen*. p. 43. Taf. XX. Fig. 43. SCHIMPER, *Pal. vég. II.* p. 225.

Combaz d'Arbignon (Prof. RENEVIER).

Es liegen mehrere Fruchtstücke im schwarzgrauen Schiefer, die beiden besten sind Fig. 3 dargestellt. Das eine hat 10, das andere 12 mm. Durchmesser. Sie haben eine dünne, schwarzglänzende Kohlenrinde, daher es nicht zufällige Bildungen sein können, woran ich anfangs gedacht habe. Sie sind linsenförmig, in der Mitte etwas eingedrückt und mit einem kleinen



Nabel versehen; von demselben gehen Streifen aus, die strahlenförmig zum Rande verlaufen. Die einen sind stärker und von blossen Auge zu sehen, die andern dagegen sehr zart und nur mit der Lupe wahrnehmbar.

Stimmt sehr wohl zu der Beschreibung von GEINITZ und der vergrösserten Abbildung A. B. C. GEINITZ gibt die Grösse zu  $\frac{1}{2}$ —1 cm. an und sagt, dass gegen 60 Exemplare eine Grösse von circa 1 cm. haben. Eines unserer Stücke kommt mit diesen in Grösse überein, während das andere etwas grösser ist.

4. *Carpolithes ellipticus* Sternb. Taf. XII. Fig. 6. b.

*C. deplanatus, oblongo-ovalis, utrinque rotundatus, 5—7 mm. longus, 3—4 mm. latus.*

STERNBERG, Fl. der Vorw. I. Taf. VII. Fig. 1. GEINITZ, Steink. Sachs. p. 44. Taf. XXII. Fig. 29.

La Mure (Zürcher Museum).

Eine kleine, länglich ovale Frucht, die mit einem schmalen Rande versehen ist. Sie hat 7 mm. Länge bei 4 mm. Breite und ist an beiden Enden ganz gleichmässig zugerundet. Stimmt in Grösse und Form ganz zu der Abbildung von STERNBERG. Die von GEINITZ dargestellte Frucht ist etwas kleiner, indem sie nur 5 mm. Länge und 3 mm. Breite hat.

### Literatur.

Ich habe durchgehends den ersten Autor, der eine Art beschrieben hat, angeführt, wie ferner die wichtigsten Werke, in denen die Arten beschrieben und abgebildet sind. Dagegen wollte ich keineswegs eine vollständige Synonymie geben und alle Autoren, welche die Arten besprochen haben, citiren. Es ist diess in der Paléontologie végétale von SCHIMPER geschehen, auf welches vortreffliche Werk ich überall verwiesen habe. Abgesehen von Werken, die nur ein oder wenige Mal angeführt sind, und deren Titel im Text ganz gegeben wurde, sind folgende Werke benutzt und in der in Parenthese bezeichneten Weise citirt worden:

- ANDRÆ, die vorweltlichen Pflanzen aus dem Steinkohlengebiete der preussischen Rheinlande und Westphalens. 2 Lief. Bonn 1866. (ANDRÆ, vorweltl. Pfl.)
- A. BRONGNIART, Histoire des végétaux fossiles. Paris 1828—1844. Vom zweiten Theil sind nur eine Zahl Tafeln erschienen. (BRONGNIART, végét. foss.)
- Prodrôme d'une histoire des végétaux fossiles. Paris 1828.
- CORDA, Beiträge zur Flora der Vorwelt. Prag 1845.
- C. VON ETTINGSHAUSEN, die Steinkohlenflora von Stradonitz in Böhmen. Abhandl. der geolog. Reichsanstalt in Wien. I. 1852.
- Die Steinkohlenflora von Radnitz in Böhmen. Ibid. 1854.
- FEISTMANTEL, die Versteinerungen der böhmischen Kohlegebirgsablagerungen. I. Lief. 1874. (FEISTMANTEL, böhm. Kohl.)
- GEINITZ, die Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen. Leipzig 1855. (GEINITZ, Sachs.)
- GEINITZ, FLECK und HARTIG, die Steinkohlen Deutschlands und anderer Länder Europas. München 1865.
- GERMAR, Versteinerungen des Steinkohlengebirges von Wettin und Lobejun. Halle 1844. (GERMAR, Wett. und Lobej.)
- GOLDENBERG, Flora sarapontana fossilis. Saarbrücken 1855—1862.
- GEPPERT, Systema Filicum fossilium. Nova acta Acad. cæsar. Leopold. nat. curios. suppl. XVII. Breslau 1836. (GEPPERT, Fil. foss.)
- Die fossile Flora des Perm. Palæontographica von DUNKER und MEYER. XII. 1864. 1865.
- GUTBIER, geogn. Beschreibung des Zwickauer Schwarzkohlengebirges. Zwickau 1834. (GUTBIER, Zwickauer Schwarzk.)
- LESQUEREUX, geological survey of Illinois. II. IV. Chicago 1866—1870.
- LINDLEY and HUTTON, Fossil Flora of Great Britain. 1831—1837. (LINDLEY, Foss. Fl.)
- VON ROEHL, fossile Flora der Steinkohlenformation Westphalens. Cassel 1868. Palæontographica von DUNKER und MEYER. XVIII. Band.
- W. PH. SCHIMPER, Traité de Paléontologie végétale, ou la Flore du monde primitif dans ses rapports avec les formations géologiques et la Flore du monde actuel. 3 Bände. Paris 1869—1874. (SCHIMPER, Pal. végét.)
- SCHEUCHZER, Herbarium diluvianum. Tiguri 1709.
- Museum diluvianum. Tiguri 1716.
- SCHLOTHEIM, Beschreibung merkwürdiger Kräuterabdrücke und Pflanzenversteinerungen. Gotha 1804.
- Flora der Vorwelt. I. Abtheilung. Gotha 1804.
- STERNBERG, Versuch einer geogn. botan. Darstellung der Flora der Vorwelt. 2 Bände. 1821—1838. (STERNBERG, Flora der Vorw.)
- FR. UNGER, Genera et species plantarum fossilium. Vindob. 1840.
- C. E. WEISS, fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saargebiet. Bonn 1869—1872. (WEISS, Flora des Saargeb.)

Die Anthrazitpflanzen unseres Gebietes sind in folgenden Werken und Abhandlungen erwähnt und besprochen:

- R. BLANCHET, Flore fossile du terrain anthracifère des Alpes. Bulletin de la Société vaudoise d'hist. natur. IV. p. 322.
- Es ist ein Verzeichniss der Arten, welche R. BLANCHET besass. Sein Sohn hatte die Gefälligkeit, mir dieselben zur

Durchsicht zu senden. Dieselbe hat Folgendes ergeben: Unter *Neuropteris auriculata* war die *N. flexuosa* und *microphylla* Br., die *Cyclopteris varians* ist *C. lacerata*; *Cyatheites unitus* ist *Cyath. arborescens* und *C. Milioni*, die *Sigillaria Defrancii* ist das *Lepidodendron selaginoides* Sternb., der *Asterophyllites grandis* ist *A. anthracinus*, der *A. foliosus* die *Annularia brevifolia*, was als Fruchtähre der *Annularia longifolia* bezeichnet ist, ist die Aehre des *Asterophyllites equisetiformis*, die zweifelhaften *Annularien* sind *Sphenophyllum Schlotheimi* und *Sph. emarginatum*. Richtig bestimmt sind nur: *Pecopteris Pluckenettii*, *Odontopteris Brardii*, *Sigillaria rhomboidea*, *Calamites Cistii* und *Annularia brevifolia*.

BRONGNIART, sur les végétaux fossiles des terrains d'Anthracite dans les Alpes. Annales des sciences naturelles XIV. p. 128.

BUNBURY, on Fossil Plants from the Anthracite Formation of the Alpes of Savoy. Quarterly Journ. of the Geolog. Soc. of London. 1849.

LEOPOLD VON BUCH in den Mittheilungen der naturforsch. Gesellsch. von Zürich. II. 129. 1858. Archives de la Biblioth. univers. II. 164. 1858.

ALPHONSE FAVRE, Recherches géologiques dans les parties de la Savoie, du Piémont et de la Suisse voisines du Mont-Blanc. 3 Bände. Paris 1867. III. p. 344.

— Remarques sur les Anthracites des Alpes. Mém. de la Soc. de Phys. et d'hist. natur. de Genève. 1841. IX.

SCIPIO GRAS, bulletin de la société géol. de France. 1855. XII. p. 273.

— Annales des mines. 1854. V. p. 591. Die Pflanzen wurden von A. BRONGNIART bestimmt, daher die Angaben über ihr Vorkommen volles Vertrauen verdienen.

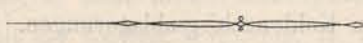
HEER, über die Anthrazitpflanzen der Alpen. Mittheilungen der naturforsch. Gesellsch. in Zürich. 1850. 48 und 49. LEONHARD und BRONN, neues Jahrbuch. 1850. p. 657. Quarterly Journ. of the geolog. soc. of London. 1851. Miscell. p. 97. Archives 1851. XVII. 70.

— Urwelt der Schweiz. Zürich 1863. p. 2. Le monde primitif de la Suisse; traduit par Isaac Demole. Genève 1872. The primæval world of Switzerland. London 1876.

MORLOT, Bullet. Soc. vaudoise des scienc. natur. 1854. IV. 1 und 3.

SISMONDA, Comptes-rendus de l'Académ. des sciences 1857. XLV. 942.

STUDER, Geologie der Schweiz. 1853.



# I. EINLEITUNG.

## Zweite Abtheilung.

# Die Pflanzen der Trias.

Faint, illegible text, likely bleed-through from the reverse side of the page.

# Die Pflanzen der Trias.



## I. EINLEITUNG.

Die Trias-Bildung tritt in der Schweiz in ihren drei Hauptgliedern, dem bunten Sandstein, dem Muschelkalk und dem Keuper, nur in geringem Umfange zu Tage. Aus dem bunten Sandstein ist uns eine einzige Pflanze, das Equisetum Mougeotii von Rheinfelden, aus dem Muschelkalk nur der Cylindrites caespitosus und die Voltzia heterophylla bekannt geworden. Es beschränkt sich daher unsere Trias-Flora grossentheils auf den Keuper, welcher im Canton Basel eine beträchtliche Zahl von Pflanzen einschliesst. Es wurden hier schon zu Ende des vorigen Jahrhunderts an der Moderhalde bei Pratteln und in Asp bei Münchenstein fossile Pflanzen gefunden. Sie kamen bei einem Versuchsbau auf Steinkohlen zum Vorschein, welcher aber bald verlassen wurde und seither verschüttet ist. Die wichtigste Fundstätte wurde von Rathsherr P. MERIAN in der neuen Welt, bei dem Rütihard an der Birs, entdeckt und ist seither vielfach ausgebeutet worden. Ich habe dort im Sommer 1853 mit meinem sel. Freunde A. ESCHER VON DER LINTH gesammelt. Die Keupermergel sind hier stellenweise von dünnen Kohlenstreifen durchzogen und mit schwarzbraunen Pflanzenresten erfüllt, die zum Theil vortrefflich erhalten sind. Sie liegen im Bette der Birs und sind nur bei niederm Wasserstand zugänglich. Sie gehören wie die Moderhalde und Asp unzweifelhaft zur sogenannten Lettenkohle, wogegen die grauen Sandsteine von Hemmiken und Ormelingen, welche ebenfalls Pflanzen einschliessen, dem Schilfsandstein zugerechnet werden. Derselbe Sandstein kommt auch am Passwang und an der Staffelegg vor.

Aus den Alpen der innern Schweiz ist uns bislang eine einzige Stelle mit fossilen Pflanzen bekannt geworden, welche mit Wahrscheinlichkeit der Trias zugezählt werden kann. Sie liegt zwischen den beiden Mythen im Canton Schwyz und wurde von Prof. KAUFMANN entdeckt. Er theilt über die Lagerungsverhältnisse Folgendes mit\*): »Es liegt die Fundstätte der Pflanzen in einem Schichtencomplex, welcher dem Quartenschiefer sehr nahe verwandt zu sein scheint. Derselbe bildet am Grossmythen das liegendste der sichtbaren Gebilde, das einer sanft gekrümmten Mulde gleichende Bett, welchem die übrigen Etagen, zuerst der schwärzlich braune, dann der weisse, endlich der rothe Kalk, in concordanter Lage aufgelagert sind. Die besten Entblössungen finden sich auf der Passhöhe von Zwischenmythen und mehr noch am Wege, welcher von hier aus nach Schwyz hinabführt. Südwärts von der Passhöhe unterteufen Dolomite den schwärzlich braunen Kalk. Darunter folgen weiche Thonschiefer in bedeutender Mächtigkeit, von der Passhöhe dem Wege entlang fast bis zu den drei Leitern, grau mit Uebergängen in roth, gelb, blau, vorherrschend schwärzlich violett und alsdann reich an kohligen Flecken. Der Pflanzenfundort liegt ungefähr in der Mitte zwischen der Passhöhe und den drei Leitern, unmittelbar am Wege, direkt im anstehenden schwärzlichen Thonschiefer. Die organischen Reste sind reichlich eingebettet, bestehen jedoch gar oft aus unkenntlichen Fetzen.« Auf diese Thonschiefer folgt ein gelber Dolomit, der zum braunen Jura gehörende schwärzlich braune Kalk und dann ein weisser Kalk, der zum Tithon gerechnet wird. Die zahlreichen Pflanzenreste, welche mir Herr KAUFMANN übersandte, gehören nur zu zwei Arten, und da sie

\*) Vgl. KAUFMANN, fünf neue Jurassier: Mythen, Buochser- und Stanzerhorn, Enzimattberg und Rothspitze. Jahrbuch des Schweizer Alpenclub für 1876.

anderwärts noch nicht gefunden, geben sie über das Alter der Thonschiefer keinen ganz sichern Aufschluss. Die eine Art steht indessen dem *Equisetum arenaceum* des Keupers so nahe, dass die sie einschliessenden Schiefer wenigstens mit Wahrscheinlichkeit der Trias zugetheilt werden dürfen. Dafür spricht auch ein kleiner Insektenflügel (*Chauliodites helveticus*), welcher an derselben Stelle gefunden wurde und mit zwei Arten des bunten Sandsteines von Bernburg verwandt ist.

Stellen wir die Keuper-Pflanzen des Cantons Basel zusammen, so erhalten wir folgende Uebersicht:

Uebersicht der Keuper-Pflanzen des Cantons Basel.	Lettenkohle. Neue Welt N. Moderhalde M. Asp A.	Schilfsandstein. Hemmiken H. Ormelingen O. Passwang P.	Anderweitiges Vorkommen.	
			LETTENKOHLE.	SCHILFSANDSTEIN.
1. <i>Sphenopteris Birsina</i> Hr. . . . .	N.	—	—	—
2. <i>Asterocarpus Meriani</i> Brgn. sp. . . . .	N. M. A.	—	Franken. Obbach bei Arnstein und Kronungen bei Schweinfurt. Oesterreich.	—
3. <i>Pecopteris augusta</i> Hr. . . . .	N.	H.	—	—
4. <i>P. triasica</i> Hr. . . . .	—	H. O.	—	Stuttgart.
5. <i>P. Rütimayeri</i> Hr. . . . .	—	H.	Estenfeld. Buchbrunn. Faulenberg. Sinsheim. Thüringen.	Stuttgart.
6. <i>P. Steinmülleri</i> Hr. . . . .	N. M.	—	—	Weissenbach im Lechthal. Keupersandst. v. Feuerbach bei Stuttgart.
7. <i>P. gracilis</i> Hr. . . . .	M.	—	Stuttgart.	—
8. <i>Danaëopsis marantacea</i> Pr. sp. . . . .	N.	H.?	Estenfeld. Thüringen. Sinsheim. Buchbrunn. Erlach.	Stuttgart. Kitzingen. Raibl.
9. <i>Tæniopteris angustifolia</i> Schenk . . . . .	N. M. A.	—	Franken. Estenfeld. Erlach.	—
10. <i>Camptopteris serrata</i> Kurr. . . . .	—	H.	—	Stuttgart.
11. <i>Clathropteris reticulata</i> Kurr. . . . .	—	H.	—	Stuttgart. Franken.
12. <i>Clathrophyllum Meriani</i> Hr. . . . .	N.	—	—	—
13. <i>Rhacophyllum pachyrachis</i> Schk. sp.	—	H.	Erlach bei Würzburg. Estenfeld. Schweinfurt.	Abtswind.
14. <i>Equisetum arenaceum</i> Jæg. sp. . . . .	N. M.	H. O.	Sinsheim, Grossh. Baden. Würzburg. Alpen. Württemberg. Thüringen.	Weissenbach u. Thannberg im Lechthal. Stuttgart. Schwanberg. Abtswind. Hofheim. Königsbg. Thüringen. Raibl. Schwanberg.
15. <i>E. platyodon</i> Brgn. . . . .	N.	—	—	—
16. <i>E. Schönleinii</i> Hr. . . . .	M.	—	Buchbrunn?	—
17. <i>Schizoneura paradoxa</i> Schpr. . . . .	—	H.	Im Buntsandstein des Elsass.	—
18. <i>Sch. Meriani</i> Brgn. sp. . . . .	M.	—	Sinsheim. Württembg. Estenfeld bei Würzburg.	—
19. <i>Pterophyllum Jægeri</i> Brgn. . . . .	N. M. A.	P.	—	Stuttgart. Schwanberg. Abtswind. Castell. Zell. Hofheim. Gypsgrube ob Vaduz. Thannberg u. Weissenbach.
20. <i>Pt. longifolium</i> Brgn. . . . .	N. M.	H. O.	Franken. Sinsheim. Estenfeld.	—
21. <i>Pt. brevipenne</i> Kurr. . . . .	N. M. A.	—	—	Stuttgart. Schwanberg.
22. <i>Pt. Meriani</i> Brgn. . . . .	N. M.	—	Baden.	—
23. <i>Baiera furcata</i> Hr. . . . .	N.	—	Faulenberg bei Würzburg. Buchbrunn.	—
24. <i>Voltzia heterophylla</i> Schimp. . . . .	N. M.	—	Buntsandstein.	—
25. <i>Widdringtonites Keuperianus</i> Hr. . . . .	N.	—	Würzburg.	—
26. <i>Bambusium Imhoffi</i> Hr. . . . .	N.	—	—	—

Von den 26 Keuper-Pflanzen, welche uns bis jetzt aus dem Canton Basel bekannt geworden, fanden sich 20 in der Lettenkohle und 11 im Sandstein, welcher dem Schilfsandstein Schwabens entspricht; 5 Arten sind der Lettenkohle und dem Sandstein gemeinsam, nämlich: *Pecopteris augusta*, *Danaëopsis marantacea*, *Equisetum arenaceum*, *Pterophyllum Jægeri* und *Pt. longifolium*.

Die Lettenkohle Basels hat mit derjenigen Schwabens und Frankens 12 Arten gemeinsam, mit dem Sandstein aber 5 Arten. Der Sandstein von Basel theilt mit der deutschen Lettenkohle 6 und mit dem Schilfsandstein 8 Arten.

Als Arten, welche in der Schweiz wie in Deutschland nur in der Lettenkohle vorkommen, sind zu nennen: *Asterocarpus Meriani*, *Pecopteris gracilis*, *Tæniopteris angustifolia*, *Schizoneura Meriani*, *Pterophyllum Meriani*,

Baiera furcata und Widdringtonites keuperianus; als Arten aber, die in der Schweiz und Deutschland auf den Schilfsandstein beschränkt sind: *Camptopteris serrata*, *Clathropteris reticulata* und *Pecopteris triasica*.

Ein paar Arten (*Equisetum platyodon* und *Pterophyllum brevipenne*) sind in der Schweiz bis jetzt nur in der Lettenkohle, in Deutschland aber nur im Schilfsandstein beobachtet worden, und andererseits kennen wir aus der Schweiz das *Rhacophyllum pachyrachis* und *Pecopteris Rüttimeyeri* nur aus dem Sandstein, während sie in Deutschland in der Lettenkohle wie im Schilfsandstein vorkommen.

Es zeigt diess, dass die Flora der Lettenkohle und des Schilfsandsteines zusammengehören und die Verschiedenheit wohl mehr durch lokale Verhältnisse als den zeitlichen Unterschied bedingt wurde.

An die Flora des bunten Sandsteines bilden die *Voltzia heterophylla* und *Schizoneura paradoxa* ein paar Anknüpfungspunkte und es ist sehr beachtenswerth, dass die *Voltzia* auch im Muschelkalk von Schinz nach gefunden wurde. Mit dem Jura hat unsere Flora keine Art gemeinsam und auch in Deutschland ist die rätische Flora, mit welcher die des Jura beginnt, in allen ihren Arten von derjenigen der Trias verschieden. In Frankreich werden allerdings das *Equisetum arenaceum* und die *Danaeopsis marantacea* in den Couches-les-Mines, welche die Basis des Rät bilden,\*) angegeben; es sind aber dort von diesen Pflanzen nur kleine Bruchstücke gefunden worden, welche zur Entscheidung der wichtigen Frage, ob Keuper-Arten in das Rät übergehen, kaum genügen dürften.

\*) Vgl. Saporta Flore jurassique I. p. 455.

## II. BESCHREIBUNG DER ARTEN.

### Erste Klasse. Cryptogamæ.

#### Erste Ordnung. Algæ.

##### Erste Familie. Diatomeæ Ag.?

##### I. Bactryllium Hr.

Corpuscula minuta, lateribus parallela, basi apiceque rotundata, sulcis longitudinalibus 1—2 ornata.

Es sind kleine, inwendig hohle, aber mit einer dicken, festen Wandung versehene Körperchen, von schwarzer oder grauschwarzer Farbe. Die Höhlung ist mit Steinsubstanz ausgefüllt. Sie sind meist platt gedrückt und der Länge nach von einer oder zwei Furchen durchzogen, welche in der Regel von einem mehr oder weniger aufgeworfenen Rande eingefasst sind.

Sie sind stellenweise im Keuper, in den Partnacher-Schichten und im Rät häufig und wurden von mir zuerst in den Denkschriften der schweiz. naturforsch. Gesellschaft vom Jahre 1853 beschrieben. Da ihre Wandung wahrscheinlich aus Kieselerde besteht und auch ihre Form und Skulptur an die Diatomeen erinnert, habe ich damals die Vermuthung ausgesprochen, dass sie zu dieser Familie gehören und riesengrosse fossile Formen derselben darstellen. Seither sind dieselben wohl an manchen neuen Stellen aufgefunden worden, doch haben wir über deren Bau und systematische Stellung keine neuen Aufschlüsse erhalten.

1. *Bactryllium canaliculatum* Hr. Taf. XXIII. Fig. 1. stark vergrössert 2—12.

*B. crassiusculum*,  $2\frac{1}{2}$  mm. longum, lævigatum, sulcis 1—2 exaratum.

HEER in A. ESCHERS geolog. Bemerkungen über Vorarlberg in den Denkschriften der schweiz. naturf. Gesellsch. für 1853. XIII. p. 11. Taf. VI. Fig. F.

Häufig im Keuper der Schambelen an der Reuss, über dem Lager mit *Escheria minuta* Alb. sp. und *Lucina Romani* Alb., am Col du Zambla (Val Seriana) und nördlich von Varenna am Comersee.

Meistens liegen zahlreiche Stücke in demselben Steine beisammen. Es sind ziemlich dicke,  $\frac{5}{8}$  mm. breite und  $2\frac{1}{2}$  mm. lange Körperchen, die an beiden Enden sehr stumpf zugerundet sind (Fig. 6. 12). Die Oberseite ist glatt oder zeigt doch nur undeutliche Andeutungen von Längsstreifen. Sie ist von zwei scharf abgesetzten, an den beiden Enden in Bogenlinien sich verbindenden Längsfurchen durchzogen (Fig. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 10). Der Zwischenraum zwischen diesen Furchen ist meist platt, doch bei einigen dachförmig in eine scharfe Mittellinie erhöht (Fig. 7). Bei manchen Stücken haben wir nur eine mittlere Furche, welche von zwei Kanten eingefasst ist (Fig. 8. 11). Diese stellen wahrscheinlich die andere Seite dar und der Querdurchschnitt würde aussehen wie Fig. 9.

Bei Stücken vom Col du Zambla ist die Mittelfurche sehr schmal und von zwei Rippen eingefasst (Fig. 2. 5). Bei Fig. 5 ist das Stück zur Hälfte abgeschliffen und zeigt uns die weite Höhlung.

2. *Bactryllium Schmidii* Hr. Taf. XXIII. Fig. 21. vergrössert 14—20.

*B. deplanatum*, 3—4 mm. longum, lævigatum vel obsolete striolatum, medio sulcatum.

HEER, l. c. p. 9. Taf. VI. Fig. E.

Häufig im Vorarlberg und in Oberitalien in denselben Schiefen mit *Halobia Lommelii*. Virgloria, Farenalp ob Vandans, Triesnerkulm, Val Trompia.

Es sind kleine,  $\frac{3}{4}$ —1 mm. breite und 3—4 mm. lange, schwarze, glatte, von einer Mittelfurche durchzogene, an beiden Enden stumpf abgerundete Körperchen. Die Mittelfurche geht nicht ganz bis an den Rand hinaus. Sie ist scharf abgegrenzt und zuweilen von einem aufgeworfenen Rand umgeben (Fig. 19). Im Abdruck erscheint die Furche natürlich als Längskante.



Bei Fig. 18 sehen wir auf einer Seite den Querschnitt, welcher die innere Höhle erkennen lässt und ferner zeigt, dass auf beiden Seiten nur eine Längsfurche da ist. Indessen kommen einzelne Stücke vor, die zwei Furchen haben (Fig. 16. 17) und zur selben Art zu gehören scheinen. Die Oberseite ist meistens ganz glatt; wo Streifen vorkommen, sind dieselben äusserst fein und laufen gleichmässig über die ganze Oberfläche weg.

3. *Bactryllum Meriani* Hr. Taf. XXIII. Fig. 13.

*B. deplanatum*, 3 mm. longum, sulco medio angusto, arguto, striolis transversalibus subtilissimis, densis.

HEER, l. c. p. 8. Taf. VI. Fig. D.

Mit der Vorigen westlich ob Vandans im Montafun und im Val Trompia.

Ist durch die zwar sehr schmale, aber scharf geschnittene Mittelfurche und die sehr feinen, gedrängt stehenden Querstreifen ausgezeichnet.

Zweite Familie. Florideæ.

II. *Chondrites* Sternb.

Frons firma, multi-ramosa, ramis plerumque filiformibus, pinnatim vel dichotome divisis, sæpius alternis distichisque, in ectypis plerumque compressis.

Im Leben war das Laub wahrscheinlich knorpelig oder lederartig; es ist immer in viele Aeste zerspalten und stellt so kleine, vielfach verzweigte Büsche oder Rasen dar, welche in der Art der Verzweigung, in der Grösse und Richtung der Aeste eine grosse Manigfaltigkeit zeigen. Im Leben mögen die Aeste bei manchen Arten cylindrisch gewesen sein, im fossilen Zustand erscheinen sie mehr oder weniger flach gedrückt und liegen auf den Steinplatten meist in Einer Ebene; sie sind glatt, ohne Streifen und Warzen.

Wir haben bei den lebenden Gattungen *Gigartina*, *Gelidium*, *Sphærococcus* und *Chondrus* ähnliche Formen.

Im Trias noch selten, wird die Gattung häufig im Lias und noch häufiger im Flysch.

4. *Chondrites prodromus* Hr. Taf. XXIII. Fig. 34—37.

*Ch. fronde filiformi*, ramis dichotomis, sinu aperto discretis, æquilongis, linearibus,  $\frac{1}{2}$  mm. latis, apice obtusis.

HEER, Urvwelt der Schweiz. p. 59. Taf. III. Fig. 10.

Im Alvierthal (Vorarlberg) an der Westseite gegenüber dem Sarotla und eine Viertelstunde südlich von Bürseberg mit *Bactryllum* Schmidii.

Die kleine Pflanze ist in dicht beisammen stehende Aeste gabelig gespalten. Die Gabeläste haben eine Breite von circa  $\frac{1}{2}$  mm. Sie sind fast gleich lang und schwach gebogen, gehen in einem offenen Winkel aus einander und bilden spitzbogenförmige Gabeln. Die äussersten Gabeläste haben eine Länge von 6—10 mm.

Dritte Familie. Fucaceæ.

III. *Cylindrites* Gœpp.

Frons solida et rigida, ramosa, ramis cylindricis vel fusiformibus, hinc inde constrictis, sæpius obsolete granulatis.

Diese von GÖPERT in seiner Flora des schlesischen Quadersandsteines (Nov. act. Leop. Carol. XIX. 2) zuerst aufgestellte Gattung besteht aus grossen Algen mit cylindrischen oder spindelförmigen, innen soliden Aesten, welche öfter stellenweise eingeschnürt und angeschwollen sind. Ihre Natur und systematische Stellung ist noch sehr problematisch. Sie finden sich nur in marinen Ablagerungen und scheinen mit den grossen *Fucus* und *Macrocystis* verwandt zu sein.

5. *Cylindrites cæspitosus* Hr. Taf. XXIII. Fig. 38.

*C. cæspitosus*, petiolatus, palmatus, ramis magnis, fusiformibus.

Im Muschelkalk von Mühligen an der Reuss, zwischen den Gypslagern und dem schwarzen Mergel der Insektenschicht. (Gimbernat. Museum von Aarau.)

Das grosse Fig. 38 dargestellte Stück wurde mir von Prof. MÜHLBERG in Aarau mitgetheilt. Ein dicker Stiel, der jedenfalls nicht in seiner ganzen Länge vorliegt, verbreitert sich handförmig, und von dieser verbreiterten dicken Partie laufen zahlreiche Aeste nach allen Richtungen aus. Diese haben eine Dicke von 8 mm. und sind theils einfach, theils seitlich verästelt. Sie sind spindelförmig, indem sie sich auswärts verdünnen, doch stellenweise dann wieder anschwellen. Die Aussenseite ist ziemlich glatt, doch ist keine Kohlenrinde erhalten.

## Zweite Ordnung. Filices. Farn.

### Erste Familie. Sphenopterideæ.

#### I. Sphenopteris Brongn.

##### 1. Sphenopteris Birsina Hr. Taf. XXIV. Fig. 14.

Sph. pinnis linearibus, apicem versus angustatis, pinnatisectis, segmentis integerrimis, ovatis, apice obtusiusculis, nervo medio conspicuo, nervillis obsolete.

Sphenopteris Rössertiana HEER, Umwelt der Schweiz. Taf. II. Fig. 4.

In der neuen Welt, im Bett der Birs (Museum Zürich).

Ich fand nur das abgebildete Stück, welches die Spitze einer Blattpieder darstellt. Sie ist fiederschnittig; die Lappen sind stark nach vorn gerichtet, eiförmig, vorn stumpflich, ganzrandig. Ueber die Mitte geht ein zarter Längsnerv, von dem in spitzem Winkel einige sehr obsolete Seitennerven entspringen.

Ich hielt diesen Farn früher für die Sph. Rössertiana Pr. (STERNBERG, Fl. d. Vorw. II. Taf. XXXII. Fig. 3. a), von welcher Art STERNBERG und auch SCHENK (Grenzsch. Taf. XIII. Fig. 3. 3. a) nur kleine Fiederfragmente abgebildet haben. Es hat aber diese Art stumpfere und kürzere Fiederlappen und deutlicher vortretende, gabelig getheilte Nervillen.

### Zweite Familie. Pecopterideæ.

#### II. Asterocarpus (Gœpp.) Weiss.

##### 2. Asterocarpus Meriani Brgn. sp. Taf. XXIV. Fig. 4. 5. 6. vergrössert 6. b. c. d.

A. fronde bipinnata, pinnis elongato-linearibus, patentissimis, pinnatisectis vel profunde pinnatipartitis, pinnulis approximatis, oblongis, obtusis; nervo primario sub apice soluto, nervillis divergentibus furcatis; soris magnis, globosis, biserialis, valde approximatis, sporangiis quaternis.

Pecopteris Meriani, BRONGN. végét. foss. I. p. 289. Taf. XCI. Fig. 5. HEER, Umwelt. p. 53. Taf. II. Fig. 2. 3. SCHENK, Beiträge. p. 39. Taf. VIII. SCHIMPER, Pal. vég. I. p. 534. Alethopteris Meriani, Gœpp. Syst. Fil. p. 311. SCHENK, Beiträge zur Keuperflora. p. 39. Taf. VIII. Fig. 2.

Von der Moderhalde oberhalb dem Meyenfels und unterhalb dem Prattelerhorn; im Jahre 1788 aufgefunden von Hrn. LINDER auf dem Blömlin (Fig. 4).

Asp bei Münchenstein (Prof. RÖPER). Fig. 5. Neue Welt, nur die Wedelspitze.

BRONGNIART hat die Art auf das Fig. 4 abgebildete Stück gegründet. Es ist ausgezeichnet durch die vortrefflich erhaltene Nervatur. Der Mittelnerv der Fiederchen läuft bis gegen die Spitze gerade, hört aber vor derselben auf und theilt sich daselbst in zwei Gabeläste, die in einigen Fällen sich nochmals theilen, wodurch eine Nervation entsteht, welche an Neuropteris erinnert. Von dem Mittelnerv gehen auf der untern Blatthälfte constant 9, auf der obern aber 8 Sekundarnerven aus, die immer in zwei Gabeläste sich spalten, welche bis zum Rande laufen, ohne sich weiter zu theilen. Die Fiederchen sind zweimal so lang als breit, fast parallelseitig und vorn ganz stumpf zugerundet. Sie stehen sehr dicht beisammen, so dass sie sich am Rande berühren oder theilweise decken; sie sind frei oder nur am Grunde verbunden und stehen in rechtem Winkel an der Spindel.

An dem fructifizirenden Wedel (Fig. 5. 6) sind die Fiederchen etwas länger und schmaler und die Nervatur tritt weniger deutlich hervor. Die Fiederchen sind frei, bis auf den Grund getrennt, aber auch sehr genähert und am Rande theilweise über einander laufend. Die Fruchthäufchen stehen in zwei Reihen längs des Mittelnervs; es stehen 8, selten 7 Sori in einer Reihe; sie sind gross und so genähert, dass sie sich an den Rändern fast berühren, rundlich und stark gewölbt.

Bei Fig. 6 sieht man an den kugeligen Fruchthäufchen keine Sporangien, sie sehen denen von Cyathea sehr ähnlich, bei andern Fiedern aber erkennt man mit der Loupe, dass sie aus vier in Kreis gestellten und fest zusammenhängenden Körperchen bestehen, welches wohl die Sporangien sind (Fig. 6. d); bei ein paar Fiederchen sind die Sori auf die Seite gedrückt, so dass ihre Spitze nicht in der Mitte liegt (Fig. 6. f). Wo die Sori weggefallen, haben wir tiefe Grübchen, es sind daher die Fruchthäufchen in das Laub eingesenkt. Stellenweise zeigen vier runde Eindrücke die Zahl der Sporangien an, welche in dieser Vertiefung der Fruchthäufchen sass (Fig. 6. c). Bei den am besten erhaltenen Soris erhalten wir den Eindruck, dass die Grube in vier Kammern abgetheilt und dass jede Kammer ein Sporangium enthielt (Fig. 6. e stark vergrössert). Die Sporangien scheinen keine Ringe zu haben.

Gegen die Fiederspitze zu werden die Fiederchen allmählig kürzer; aber auch diese ganz kurzen, kleinen Fiederchen sind ganz von Soris bedeckt; es stehen da 4—5 in einer Zeile, sie sind auch stark gewölbt und bestehen aus 4 Fruchtkapseln.

Eine Wedelspitze aus der neuen Welt scheint mir auch hierher zu gehören; sie hat ziemlich dicht stehende, schmale, lange Fiedern und kleine, schmale Fiederchen, die aber stark zerrissen sind.

Es stimmt diese Art in den zweizeiligen, aus wenigen sternförmig gestellten Sporangien gebildeten Fruchthäufchen zur Gattung *Asterocarpus*, die wir schon unter den Steinkohlenfarn (S. 31) kennen gelernt haben; weicht indessen darin ab, dass die Früchte in kleinen Gruben stehen. Ähnliches kommt bei manchen fossilen Gleichenien vor (cf. *Flora foss. arctica* III. p. 49), mit welchen unsere Keuperart überhaupt manches gemein hat. *Asterocarpus* ist mit *Lacopteris* nahe verwandt; bei dieser Gattung sind aber die Fruchthäufchen nicht ins Laub eingesenkt. Die Blätter des *A. Meriani* sind nicht fussförmig, wie bei *Lacopteris*, sondern doppelt gefiedert, wie bei den *Asterocarpus*-Arten der Steinkohlen, wie das von SCHENK abgebildete Blatt zeigt.

In der Form und Grösse der Fiederchen ähnelt unsere Art sehr der *Lepidopteris Stuttgartensis* BRGN. sp. (SCHIMPER, l. c. I. p. 572), bei welcher aber die Blattspindeln dicht mit Schuppen bekleidet sind, die unserer Art fehlen.

### III. *Pecopteris* Brongn.

#### 3. *Pecopteris augusta* Hr. Taf. XXIV. Fig. 7—12.

*P. fronde bipinnata, pinnis elongato-linearibus, patentibus, apicem versus parum angustatis, obtusiusculis, infimis pinnatipartitis, superioribus pinnatifidis vel modo crenatis, ultimis integerrimis, lobis apice rotundatis; nervo primario valido, nervillis furcatis, angulo peracuto egredientibus.*

HEER, *Urwelt der Schweiz*. p. 53. Taf. II. Fig. 8. SCHIMPER, *Pal. végét.* I. p. 534.

Rüthard in der neuen Welt nicht selten (Museum von Basel). Hemmiken.

Ist sehr ähnlich dem *Asterocarpus Meriani* und gehört wahrscheinlich zu derselben Gattung, doch sind bislang nur sterile Wedel gefunden worden. Unterscheidet sich von *A. Meriani* durch die etwas nach vorn gerichteten Fiederchen und die Richtung der Seitennerven. Der Mittelnerv ist gebogen (während er bei *A. Meriani* fast gerade verläuft) und die von ihm entspringenden Nervillen sind viel stärker nach vorn gerichtet und stehen dichter beisammen.

Es sind drei Formen zu unterscheiden, welche aber nicht als Varietäten zu betrachten sind, sondern nur verschiedene Stellen des Wedels bezeichnen.

##### a. *P. pinnis pinnatipartitis*. Fig. 7. 12.

Es sind bei ein paar Stücken die Fiedern noch an einer dicken Spindel befestigt. Sie sind alternierend, doch je zu zwei sehr genähert und fast gegenständig. Die Fiedern bei Fig. 12 haben eine Breite von 16 mm. und sind fiedertheilig, indem die Fiederchen nur am Grunde verbunden sind. Sie sind etwas nach vorn gebogen, parallelseitig und vorn ganz stumpf zugerundet. Der Mittelnerv bildet eine Bogenlinie, von ihm entspringen in spitzem Winkel die sehr deutlichen und stark vortretenden 9—11 Nervillen, die steil nach vorn gerichtet sind; sie sind in eine einfache Gabel getheilt.

##### b. *P. pinnis subpinnatifidis vel crenatis*. Fig. 8—11.

Bei Fig. 11 haben wir mehrere lange, circa 10 mm. breite Fiedern an einer starken Spindel befestigt. Sie sind parallelseitig und fiederschnittig, indem die Einschnitte bis gegen die Mitte reichen; die Lappen sind etwas nach vorn gebogen und ganz stumpf zugerundet. Die vom Mittelnerv in spitzem Winkel auslaufenden Nervillen sind mehrfach gabelig getheilt (Fig. 11. b vergrössert) und ein unterer Ast läuft gegen die Bucht und vereinigt sich dort mit einem Ast des nächstfolgenden Nervs unter spitzem Winkel.

Bei Fig. 8 und 10 sind die Fiederchen noch weiter hinauf verbunden, so dass die Fiedern nur gekerbt erscheinen. Die Kerbzähne sind stumpf zugerundet. Die Nervation ist wie bei den vorigen, nur sind die Nervillen nur in eine einfache Gabel getheilt (Fig. 8. b. 10. b vergrössert).

##### c. *P. pinnis integerrimis vel obsolete crenatis*. Fig. 9.

Von der ziemlich dünnen Spindel entspringen ziemlich zahlreiche und dicht stehende Fiedern; die untern haben 26—27 mm. Länge bei 6 mm. Breite, sind nach aussen wenig verschmälert und stumpflich; sie sind am Rande gekerbt und haben dieselbe Nervation wie die vorigen (Fig. 9. b vergrössert); die äussersten Fiedern werden viel kürzer und ganzrandig.

Dieses Stück stellt wahrscheinlich die Spitze des Wedels dar, wogegen Fig. 8. 10 und 11 aus der Mitte und Fig. 7. 12 von der Basis des Wedels sein dürften.

Der Name (*augusta*) bezeichnet den uns Schweizern ehrwürdigen und heiligen Ort (St. Jacob an der Birs), in dessen Nähe diese Pflanze gefunden wird.

#### 4. *Pecopteris triasica* Hr. Taf. XXV. Fig. 1. 2.

*P. fronde bipinnata (?), pinnis lanceolato-linearibus pinnati partitis, lobis lanceolatis, acute acuminatis, falcatis, integerrimis, oppositis, nervo medio debili, nervillis obsolete.*

HEER, *Urwelt der Schweiz*. p. 54. Taf. II. 7. SCHENK, *Beiträge zur Flora des Keupers*. VII. Band der naturf. Gesellsch. von Bamberg. p. 50. SCHIMPER, *Paléont.* I. p. 534.

## Hemmiken (Pfarrer LANGENHARD). Ormelingen.

Hat die Tracht des *Asplenium whitbiense* Brgn. sp. und *A. Rössertianum* Pr. sp.; die Fiederchen (oder Lappen der Fieder) sind aber gegenständig, der Mittelnerv zarter und die Nervillen verwischt. Nach SCHIMPER soll sie zu *Anatopteris distans* Pr. spec. (SCHIMPER, Pal. vég. I. 470) gehören. Diese hat aber vorn zugerundete, ganz stumpfe Blattlappen, während sie bei unserer Art zugespitzt sind, und ferner eine ganz andere Nervation.

Es sind mir nur ein paar Blattfiedern zugekommen, welche wahrscheinlich Theile eines doppelt gefiederten Wedels bilden. Sie haben eine Breite von 15—18 mm, sind fiedertheilig, die Lappen nur am Grunde verbunden, nach vorn gerichtet und sichelförmig gekrümmt, gegenständig, lanzettlich und vorn in eine Spitze auslaufend; jeder Lappen ist von einem zarten, doch deutlichen Mittelnerv durchzogen, der bis in die Spitze hinausläuft; die Nervillen sind grossentheils verwischt, doch sieht man hier und da Andeutungen derselben, wonach sie theils einfach, theils gabelig getheilt sind.

5. *Pecopteris Rütimeyeri* Hr. Taf. XXV. Fig. 10—12.

*P. fronde bipinnata; pinnis elongatis, linearibus, apicem versus angustatis, acuminatis, pinnatifidis, lobis subovatis, acutiusculis; nervatione distinctissima, nervo medio mox dissoluto, nervillis dichotomis.*

*Neuropteris Rütimeyeri*, HEER, Urvwelt der Schweiz. p. 33. Taf. II. Fig. 6.

Hemmiken im Sandstein (Museum von Basel und Zürich).

Prof. SCHENK hat diese Art zur *Neuropteris remota* Presl. gezogen (cf. Abbildungen foss. Pfl. von SCHÖNLEIN. p. 14). Nach SCHIMPER bildet aber die *N. remota* Pr., die mit der *N. distans* Pr. zusammenfällt, die Gattung *Anatopteris*, welche durch ihre Nervation sehr von unserem Farn abweicht (cf. SCHIMPER, Paléont. vég. I. p. 471). SCHIMPER hat auf die *N. remota* Schenk den Namen *N. Schönleiniana* angewendet (l. c. p. 450) und vereinigt unsere Art mit dieser. Da aber dem von mir gebrauchten Namen die Priorität zukommt, ist er beizubehalten. Es ist diess um so mehr der Fall, da mir die Zusammengehörigkeit der *N. Schönleiniana* (*remota* Schenk) und *N. Rütimeyeri* noch zweifelhaft scheint. Die letztere hat kleinere, am Grunde immer verbundene Blattlappen, während sie bei der erstern bis auf den Grund getrennt sind. Auch stehen bei dieser die Lappen dichter beisammen und ihr unterer Rand ist am Grund meistens eingezogen.

Bei Fig. 10 sind an einer ziemlich starken Spindel mehrere Fiedern befestigt, welche ziemlich dicht beisammen stehen. Diese Fiedern haben von Grund aus bis weit nach vorn dieselbe Breite (von 15 mm.). Aus Fig. 11 sehen wir aber, dass sie gegen die Spitze sich allmählig verschmälern und in eine Spitze auslaufen. Sie sind bis über die Mitte hinab fiederschnittig gespalten. Die Lappen sind nach vorn zu gebogen, die untere Seite ist ziemlich convex, die obere kürzer; vorn sind die meisten ziemlich spitzig. Die Nerven sind namentlich bei Fig. 12 (vergrössert 12. b) sehr schön erhalten. Der Mittelnerv der Lappen ist kaum stärker als die von ihm entspringenden Nervillen und löst sich bald in diese auf. Die untern sind zweimal, die obern einmal gabelig getheilt. Bei manchen Blättern sind freilich die Nerven verwischt (Fig. 11). Es hat diese Fieder eine Länge von 8.3 mm. bei einer Breite von 8 mm.

In der Nervation stimmt unsere Art zu *Neuropteris*, zu welcher Gattung ich sie früher gestellt hatte, sie weicht aber von den ächten *Neuropteris* des Carbon durch die am Grund verbundenen Blattlappen sehr ab und kann nicht zu dieser Gattung gehören, wie wir sie p. 18 charakterisirt haben. Andererseits weicht sie freilich auch von den eigentlichen *Pecopteris*-Arten ab, doch haben wir bei einigen derselben, so bei *P. Pluckenetii*, eine ähnliche Nervation, daher die Art vorläufig doch wohl am zweckmässigsten in dieser Sammelgattung untergebracht wird, bis das Auffinden der Sori eine genauere Bestimmung des Genus gestattet.

6. *Pecopteris Steinmülleri* Hr. Taf. XXV. Fig. 8. 9.

*P. fronde pinnata, pinnulis oppositis, approximatis, 2—3 mm. latis, 12—13 mm. longis, linearibus, apice obtusis, nervo medio valido, nervillis nullis.*

HEER, Denkschriften der schweiz. naturforsch. Gesellsch. 1853. p. 14. Taf. VII. Fig. 6.

Moderhalde und neue Welt (Fig. 38. 39). Weissenbach im Lechthal und im Keupersandstein von Feuerbach bei Stuttgart.

Die Fig. 8 und 9 dargestellten Wedelstücke sind aus der neuen Welt an der Birs. Die ziemlich langen Blattfiedern haben zahlreiche, bis auf den Grund von einander getrennte, aber dicht beisammen stehende, parallelsitige und vorn stumpf zugerundete Fiederchen von 12—13 mm. Länge. Jedes ist von einem deutlichen Mittelnerv durchzogen, wogegen keine Spur von Seitennerven gesehen wird. Fig. 8 stellt die Wedelspitze dar, welche sich allmählig verschmälert, indem die Fiederchen kürzer werden.

Hat die Tracht von *Pterophyllum Meriani*, ist aber leicht an dem Mittelnerv des Fiederchens zu unterscheiden.

Eine ähnliche Art hat DUNKER aus dem Wealden als *Pecopteris Althausi* beschrieben (Wealden Flora. Taf. II. Fig. 2).

7. *Pecopteris gracilis* Hr. Taf. XXIV. Fig. 13.

*P. pinnis elongatis, linearibus, apicem versus angustatis, pinnatisectis; pinnulis discretis, minutis, ovatis, obtusis, nervo medio tenui, nervillis utrinque 2—3.*

HEER, Urvwelt der Schweiz. p. 54. Taf. II. Fig. 1. SCHIMPER, Pal. végét. I. p. 534.

Moderhalde. Auch im Keuper von Stuttgart.

Eine einzelne Fieder von 6 cm. Länge und 6—7 mm. Breite, die auswärts allmähig schmaler wird und sich zuspitzt. Die Spindel ist dünn, die Fiederchen sehr klein, alternierend, bis auf die Spindel von einander getrennt; die untern ziemlich weit von einander abstehend, kurz und ganz stumpf zugerundet. Nach aussen zu rücken sie näher zusammen und werden allmähig kleiner. Jedes Fiederchen hat einen zarten, hin- und hergebogenen Mittelnerv, von dem jederseits 2—3 sehr zarte, fast horizontale seitliche Nerven entspringen (Fig. 13. b vergrössert).

Hat die zarte, zierliche Blattbildung der Gleichenien und gehört wahrscheinlich in die Familie der Gleicheniaceen.

### Dritte Familie. Tæniopterideæ.

#### IV. Danæopsis Hr.

Frondes speciosissimæ, coriaceæ, stipitatæ, pinnatæ et pinnatifidæ. Pinnae erecto-patentes, alternantes, longissimæ, decurrentes et confluentes, nervo medio crasso, nervillis tenuibus, basi furcatis. Sporangia biseriata, in soros lineares, nervillis insidentes connata.

Die prachtvollen grossen Blätter sind in lange Fiedern zerspalten, welche einen sehr starken Mittelnerv, aber zarte und dicht beisammen stehende Seitennerven (Nervillen) haben, welche vom Mittelnerv in fast parallelen Linien bis zum Rand hinaus laufen. Bei den fertilen Wedeln ist die ganze untere Blattseite mit den Sporangien bedeckt. Jeder Seitennerv hat zu jeder Seite eine Zeile von Sporangien, daher dieselben je zu zwei Reihen angeordnet sind (Taf. XXIV. Fig. 1. b und b. b). Sie stehen dicht beisammen, so dass ihre Ränder in der Mitte zusammengehen und sich berühren; ob nun freilich eine eigentliche Verwachsung stattgefunden, wie bei *Danaea*, ist nicht zu ermitteln. Jedenfalls kann dieselbe keine so innige und feste gewesen sein, wie bei dieser Gattung, da die Sporangien deutlich von einander zu unterscheiden sind. Sie sind relativ gross, rund und springen meist durch eine Querspalte, zuweilen aber auch durch ein Loch auf (Fig. 1. b. b). Es ist kein Ring zu sehen.

8. *Danaeopsis marantacea* Presl. sp. Taf. XXIV. Fig. 1.

D. fronde 3—4 pedali, pinnata; pinnis basi decurrentibus, lineari-lanceolatis, 3—4 cm. latis, costa media crassa, nervis secundariis sub angulo subacuto egredientibus, arcuatim ascendentibus, furcatis, parallelis, versus marginem horizontalibus.

HEER, *Urwelt der Schweiz*. p. 54. Taf. II. Fig. 5. SCHENK, *Palaeontographica* XI. p. 303. XLVIII. 1. Beiträge zur Keuperflora. p. 34. Abbildungen foss. Pfl. von SCHÖNLEIN. Taf. XII. Fig. 3. SCHIMPER, *Palaeont. vég.* p. 614. Taf. XXXVII. SAPORTA, *Flore jurassique* I. p. 454. *Tæniopteris marantacea* PRESL. in STERNB. *Vorw.* p. 139. UNGER, *gen. et spec.* p. 212. ETTINGSHAUSEN in HAIDINGERS *Abh.* IV. p. 98. *Marantoidea arenacea* JÄGER, *Pflanzenverst.* p. 28. 37. Taf. V. 5. *Pecopteris macrophylla* BRGN. *végét. foss.* p. 362. Taf. CXXXVI. *Cressidopteris Schönleini* PRESL. in STERNB. *Vorw.* II. p. 119. *Strangerites marantacea* BORNEM, *organ. Reste der Lettenkohle*. p. 60. *Thaumatopteris marantacea*, SCHENK, *Verhandl. der phys. med. Gesellsch. in Würzburg* IX. S. 191. 271. Taf. IV. 1—3.

Rütihard in der neuen Welt (Basler Museum). Hemmiken?

Es wurden bei uns mehrere sterile und zwei fertile Fiederstücke gefunden, welche mit der Pflanze der Lettenkohle von Stuttgart übereinstimmen. Hier wurde ein prachtvoller Wedel entdeckt, welchen SCHIMPER abgebildet hat. Er hatte wahrscheinlich mehrere Fuss Länge und ziemlich weit aus einander stehende, an der Spindel herunterlaufende, etwa fusslange Seitenfiedern und eine ebenso lange Endfieder. Die Mittelrippe ist sehr dick (etwa 5 mm.), wogegen die Secundarnerven zart sind; sie laufen in spitzem Winkel aus und sind daher anfangs nach oben gerichtet, dann aber nehmen sie eine fast horizontale Richtung an, die sie bis nach aussen beibehalten. Die meisten Nerven theilen sich bald in zwei Gabeln, welche etwa 1 mm. von einander entfernt stehen.

In dieser Nervatur und auch in der lederartigen Beschaffenheit hat das Blatt viel Aehnlichkeit mit *Strangeria paradoxa* von Port Natal. Das fertile Fig. 1 (vergrössert 1. b) abgebildete Blattstück lässt uns aber nicht zweifeln, dass unsere Pflanze zu den Farn und nicht zu den Cycadeen gehört. Längs jedem Secundarnerv haben wir zwei dicht beisammenstehende Zeilen von relativ grossen Sporangien und zwar sind es runde, ringlose Kapseln, die durch eine Querspalte aufspringen. Diese Fruchtzeilen reichen von der Mittelrippe bis zum Blattrande; es ist daher die ganze untere Blattseite dicht mit Früchten besetzt und bekommt davon ein ganz granulirtes Aussehen. Bei dem schönen Fig. 1 dargestellten fertilen Blattstück der neuen Welt, aus dem Basler Museum, stehen die Sporangienreihen unzweifelhaft paarweise, bei den von SCHENK (*Verhandl. der Würzburger phys. med. Gesellsch.* Bd. IX. 1858. Taf. IV. 1) abgebildeten Blattfetzen ist diess dagegen nicht der Fall, die regelmässigen, gleich weit von einander entfernten Reihen stehen zwischen den Seitennerven; dasselbe ist scheinbar der Fall bei einem fertilen Blattfetzen, den HERR GREPPIN Sohn in der neuen Welt gefunden hat (Fig. 1. c vergrössert). Es sind die Reihen sehr dicht zusammengedrängt und dadurch wird ihre paarweise Stellung verwischt; dasselbe dürfte auch bei dem von SCHENK abgebildeten Blatt der Fall sein. Es sind aber die zwei Zeilen von Sporangien von keinem Receptaculum umgeben, wie bei *Danaea*, wodurch die fossile von der lebenden Gattung abweicht.

In der Tracht und Nervatur aber erinnert die Art an *Danaea*, auch darin, dass die Früchte in zwei dicht beisammen stehenden Reihen den Secundarnerven von der Mittelrippe bis zum Rand folgen, während sie bei *Angiopteris* nur einen Streifen

längs des Randes einnehmen. Bei der *Gymnogramme javanica* haben wir auch ähnlich gefiederte Blätter mit gabelig getheilten parallelen Secundarnerven, längs welcher die Früchte in Linien angeordnet sind. Aber diese sind viel kleiner und anders angeordnet. Auch ist der Blattrand gezähnt.

Ob die Fig. 1. d (vergrössert 1. e) abgebildeten Früchte hieher gehören, ist noch etwas zweifelhaft. Sie liegen im Sandstein von Hemmiken ohne weitere Blattspur. Es sind sehr kleine runde Körperchen, welche in derselben Weise in zwei Reihen stehen, wie bei Fig. 1. a.

SAPORTA hat ein paar kleine Blattfetzen, denen der Rand fehlt, aus den Couches les Mines bei Autun, welche der Basis des Rät zugerechnet werden, zur vorliegenden Art gezogen (Flore jurass. I. p. 454). Es können aber erst vollständiger erhaltene Exemplare entscheiden, ob der Farn dieser Lokalität wirklich mit der Keuper-Art übereinstimme.

## V. *Tæniopteris* Brgn.

### 9. *Tæniopteris angustifolia* Schenk. Taf. XXIV. Fig. 2. 3. XXX. Fig. 3. e.

*T. pinnis lanceolato-linearibus, utrinque angustatis, 15—20 mm. latis, nervis secundariis angulo recto vel subrecto egredientibus, horizontalibus, parallelis, densis.*

SCHENK, Beiträge zur Flora des Keupers. p. 53. Taf. II. Fig. 5. Abbildungen von SCHENLEIN. p. 16. Taf. VII. Fig. 1. VIII. 1. 9. *Angiopteridium angustifolium* SCHIMP. Pal. I. 604.

Neue Welt, Moderhalde und Asp bei Münchenstein (Museum von Basel).

Von der vorigen Art durch die viel schmälern Blattfiedern, die am Grunde verschmälert sind, und die dichter stehenden einfachen Secundarnerven verschieden. Aehnelt in Form und Grösse der Blätter sehr dem *Angiopteridium Münsteri* Göpp. spec., zu dem ich es früher gerechnet hatte (Urwelt, p. 54). Bei diesem sind aber die Fiedern am Grund nicht verschmälert und die Secundarnerven laufen in spitzem Winkel aus.

Vielleicht gehört hierher auch die *Danaëopsis Rumpfii*, SCHIMPER, Pal. végét. I. p. 615.

Bei Fig. 3 haben wir die Basis einer Blattfieder. Sie hat die Breite von 2 cm. und ist gegen die Basis allmähig verschmälert. Die Mittelrippe ist sehr dick; aus derselben entspringen zahlreiche und sehr dicht stehende einfache Nervillen, welche in fast rechtem Winkel auslaufen. Zwischen den Nerven bemerken wir eine Reihe sehr kleiner Punkte (Fig. 3. b vergrössert). Sie sind viel kleiner und anders gestellt als die Sporangien bei *Danaëopsis marantacea* und rühren daher wohl nicht von Früchten her, wofür SCHENK sie genommen hat (cf. Grenzschichten. p. 101). Schmäler ist Fig. 2, indem die Fieder nur 15 mm. Breite hat, aber 10 cm. Länge, obwohl Basis und Spitze fehlen. Sie ist linienförmig, ganzrandig, hat einen dünnen Mittelnerv und sehr zarte, dicht stehende und in rechtem Winkel auslaufende Nervillen, welche ganz horizontal bis zum Rand gehen. Sie sind einfach. Ein sehr schmales Blattstück ist Fig. 3. c dargestellt; es hat nur 7 mm. Breite und stimmt ganz zu dem in SCHENLEINS Abbildungen, Taf. VIII. Fig. 9 dargestellten Blättchen.

Etwas zweifelhaft ist das Taf. XXX. Fig. 3. e abgebildete Blattstück. Es hat nur eine Breite von 8 mm., ist gegen die Basis sehr allmähig verschmälert, der Mittelnerv ist stark und von demselben gehen die zarten Nervillen in scharfem Winkel aus, wodurch sich das Blatt von den vorigen unterscheidet. Dieselbe Nervation scheint indessen auch das Blatt von Würzburg zu haben, das SCHENK in seinen Beiträgen (Taf. II. 5) abgebildet hat. Es hat kleine, am Grund nicht herablaufende, gegenständige Fiedern, bei denen der Umriss verwischt ist.

SCHENK hatte diese Art in seinen Pflanzen der Grenzschichten (p. 223) zu *Tæniopteris simplex*, STUR in seinen Beiträgen aber zu *T. Haidingeri* Ett. gestellt.

## Vierte Familie. *Dictyopterideæ*.

### VI. *Camptopteris* Presl. Schimp.

*Frons stipitata, profunde palmatipartita, lobis subpinnatifidis vel profunde dentatis; nervus medius loborum validus, nervi secundarii angulo subacuto egredientes, ramosi, ramuli in rete subtetragonum coeuntes ramulosque reticulum minutum areolas retis primarii occupans efformantes.* SCHIMPER, Pal. végét. I. p. 631.

### 10. *Camptopteris serrata* Kurr. Taf. XXV. Fig. 3.

*C. foliis digitato-partitis, lobis basin apicemque versus sensim angustatis, in medio 1—2 mm. latis, grosse dentatis, dentibus ovato-acuminatis.*

SCHIMPER, Pal. végét. I. p. 632. Taf. XLII. Fig. 4.

Hemmiken (Museum von Basel).

Es wurde in Hemmiken nur die Fig. 3 abgebildete, wohl erhaltene Blattfieder gefunden. Sie gehörte ohne Zweifel einem grossen, tief handförmig gelappten Blatte an, wie solche im Keuper von Stuttgart gefunden wurden. Die Fieder hat eine

grösste Breite von 2 cm., während sie bei dem grossen, von SCHIMPER abgebildeten Blatte nur 1—1½ cm. beträgt. In dieser Beziehung nähert sie sich der *C. quercifolia* Schenk (SCHIMPER I. p. 632), bei der die Fiedern 2—6 mm. Breite haben.

Die Fieder ist lanzettförmig, nach vorn allmähig verschmälert, tief gezahnt, die Zähne nach vorn gerichtet und ziemlich spitzig. Der Mittelnerv wird auswärts allmähig schwächer. Von demselben laufen die Secundarnerven alternierend in halb-rechtem Winkel aus und reichen bis in die Spitze der Zähne; die von ihnen entspringenden Nervillen verbinden sich zu einem ziemlich unregelmässigen Netzwerk. Bei der *C. quercifolia* sind die Seitennerven fast gegenständig und die Zähne stumpf.

## VII. *Clathropteris* Brongn.

Frons stipitata, palmatipartita vel palmatifida, lobis dentatis; nervus medius loborum validus, nervi secundarii angulo subacuto egredientes; areolae parallelogrammæ, reticulatæ. Sori per totam paginam inferiorem frondis sparsi; sporangia rotundata; annulus multiarticulatus.

SCHIMPER, Pal. végét. I. p. 635.

Der grosse Wedel hat einen ziemlich langen Stiel und eine flach ausgebreitete, handförmig gelappte Blattfläche, die freilich selten ganz erhalten ist. Wir haben meistens nur einzelne Blattlappen. Diese sind von einem Mittelnerv durchzogen, von welchem zahlreiche, bald alternierende, bald aber gegenständige Secundarnerven ausgehen, welche bis an den Rand reichen und in die Zähne auslaufen. Die Felder, welche zwischen diesen Secundarnerven liegen, sind durch zahlreiche Tertiarnerven, die in ziemlich gerader Richtung von einem Seitennerv zum andern laufen, in fast parallelogramme Unterfelder abgetheilt und in diesen haben wir ein feines, aus polygonen Zellen bestehendes Netzwerk. Es unterscheidet sich diese Gattung von der vorigen nur durch dieses Netzwerk, indem bei der vorigen die Tertiarnerven die zwischen den Secundarnerven liegenden Felder nicht in so regelmässige parallelogramme Unterfelder abtheilen.

11. *Clathropteris reticulata* Kurr. (nach SCHENK). Taf. XXV. Fig. 4—6.

Cl. fronde palmatipartita, lobis magnis, lanceolatis, inciso-dentatis, dentibus rectis, lobiformibus.

Im Sandstein von Hemmiken (Basler Museum).

Steht der *Clathropteris Münsteriana* Presl. sp. (*platyphylla* Göpp.) ungemein nahe und hatte ich sie früher mit dieser Art vereinigt. Bei der *C. Münsteriana* sind aber die Zähne nach vorn gebogen, während sie bei unserer Art gerade abstehend und fast gleichschenkelig sind. In der Regel sind sie bei der *C. Münsteriana* auch länger, jedoch zuweilen auch ziemlich kurz, so bei dem von SCHIMPER (Pal. végét. I. Taf. XLII. 1) abgebildeten Blattstück, das dem unserigen dadurch sehr ähnlich sieht. Dasselbe gilt von der *Clathropteris platyphylla expansa* Saporta (Flore jurass. I. p. 337).

Das Blattstück Fig. 5 von Hemmiken hätte, wenn es ganz erhalten wäre, wenigstens eine Breite von 5 cm. gehabt. Die Secundarnerven sind alternierend, laufen in halbrechtem Winkel aus und gehen parallel bis zum Rand. Die Tertiarnerven sind in rechtem Winkel angesetzt und laufen in ziemlich gerader Richtung von einem Seitennerv zum andern. Die parallelogrammen Felder, die dadurch entstehen, sind von einem feinen Netzwerk ausgefüllt. Grösser war das Fig. 4 von Hemmiken dargestellte Blatt; es hatte eine Breite von 75 mm. und 10—18 mm. lange, gerade abstehende, vorn zugespitzte Zähne. Die Nervatur ist sehr deutlich ausgeprägt und wie bei Fig. 5. Das Netzwerk ist gekörnt, doch scheinen die kleinen Wäzchen von Quarzkörnchen und nicht von Sporangien herzurühren. Noch grösser müssen die Zähne bei dem Fig. 6 abgebildeten Blattfetzen gewesen sein, welche auf ein sehr grosses Blatt schliessen lassen.

Da die abgebildeten Blätter nur Fiederreste eines handförmigen Blattes sind, muss dieses eine sehr beträchtliche Grösse gehabt haben.

## VIII. *Clathrophyllum* Hr.

Frons coriacea, palmatipartita, lobis linearibus. Nervi numerosissimi, subtilissimi, hinc inde anastomosantes; interstitia transversim subtilissime striolata.

HEER, Umwelt der Schweiz. p. 54. Taf. II. Fig. 10. b.

Das Blatt war ohne Zweifel tief handförmig gelappt, mit schmalen, langen Lappen. Diese sind von äusserst feinen, gleich starken, dicht beisammen stehenden Längsnerven durchzogen, welche hie und da in einander laufen, ohne dass eine regelmässige Theilung oder Maschenbildung zu sehen ist. Bei starker Vergrösserung erscheinen ungemein zarte und dicht beisammen stehende Querstreifen (Fig. 7. b. ein Blattstück sechsmal vergrössert), wodurch das Blatt unter der Loupe wie fein gekörnt erscheint.

Dürfte mit der Gattung *Chiropteris* Kurr am nächsten verwandt sein. Wir haben hier ein langgestieltes, lederartiges, handförmig getheiltes Blatt mit denselben feinen, dicht stehenden Längsnerven, diese sind aber mehr verästelt und es fehlen die Querstreifen.

12. *Clathrophyllum Meriani* Hr. Taf. XXV. Fig. 7.

Cl. fronde pluripartita, lobis linearibus, 12—14 mm. latis.

Neue Welt (Museum von Basel und Zürich).

Das vollständigste Stück, das bis jetzt gefunden wurde, ist Fig. 7 abgebildet. Es sind fünf Blattsegmente erhalten, welche sehr wahrscheinlich am Grunde verbunden waren. Sie haben eine Breite von 12—13 mm., sind parallelschief und waren wahrscheinlich von beträchtlicher Länge, doch ist ihre Spitze nicht erhalten. Es ist kein Mittelnerv zu erkennen; alle Nerven, die vom Blattgrund auslaufen, sind von derselben Stärke und stehen sehr dicht beisammen. Ein paar Blattfetzen, die in der Nähe liegen, haben weiter aus einander stehende Längsnerven, mit feinen Zwischennerven, es ist aber nicht sicher, ob sie zu derselben Pflanze gehören.

#### Incertæ sedis.

### IX. Rhacophyllum Schimp.

Fronde nunc flabelliformes, nunc penniformes, irregulariter pinnatifidæ et bipinnatifidæ, rachi plana haud raro valde dilatata. Nervi numerosi, dichotomi.

SCHIMPER, Pal. végét. I. p. 684.

13. *Rhacophyllum pachyrachis* Schk. sp. Taf. XXVI. Fig. 4. 5.

Rh. fronde ovato-oblonga, pinnatisecta, rachi dilatata, segmentis palmatifidis, lobis inæqualibus.

SCHIMPER, Pal. végét. I. 687. Taf. XLVII. 3. *Schizopteris pachyrachis*, SCHENK, Palæontogr. XI. p. 303. Taf. XLVII. Fig. 2.

Hemmiken und Ormelingen (Museum Basel und Zürich).

Fig. 4 stellt den Endlappen des Blattes dar. Er ist handförmig gelappt, die Lappen sind ungleich gross und unregelmässig zerspalten, theilweise zerstört. Es laufen vom Grund mehrere Nerven aus, welche sich mehrfach gabelig theilen. Bei Fig. 5 haben wir ein sehr grosses Blattstück ganz ähnlich dem von SCHENK und SCHIMPER dargestellten, aber die Nerven sind besser erhalten. Die mittlere Partie des Blattes ist breit und mit einer ziemlich tiefen mittlern Furche versehen, welche wohl einer Längsfalte entspricht. Sie ist von zahlreichen gleich starken, sich hier und da gabelnden Längsnerven durchzogen, welche aber stellenweise, wohl in Folge der Faltung des Blattes, verworren sind und in einander zu laufen scheinen. Von derselben laufen unregelmässig zertheilte Seitenlappen aus, welche von zahlreichen, gabelig sich theilenden Nerven durchzogen sind, von denen ein mittlerer zuweilen etwas stärker ist. Diese Seitenlappen sind fiederspaltig, aber in ihrer Form schwer zu bestimmen.

## Dritte Ordnung. Calamariæ Endl.

### Erste Familie. Equisetaceæ.

#### I. Equisetum L.

1. *Equisetum arenaceum* Jæg. sp. Taf. XXVI. Fig. 1—3. XXVII. Fig. 1—5. XXVIII.

E. rhizomate valido, tuberculifero, tuberculis magnis, ovatis; caule 4—14 cm. lato, lævi, nudo, modo basi hinc inde ramoso, internodiis inferioribus supremisque abbreviatis, ceteris plus minus elongatis, semipedalibus; ramis angustis, 1—1½ cm. latis, striatis; vaginis cauli arcte applicatis, multidentatis, dentibus basi plerumque 3 mm. latis, in processum membranaceum lanceolato-subulatum deciduum productis, sulcis infra articulationes in caulem decurrentibus et sensim evanidis, apicem versus dilatatis, exacte carinatis; spica brevis, 25—27 mm. lata, scutellis 3—4½ mm. latis, penta- et hexagonis.

BRONN, Jahrbuch der Mineral. 1829. HEER, Urwelt der Schweiz. p. 49. Fig. 27. *Equisetum columnare* BRONN. (ex parte) végét. foss. p. 115. Taf. XIII. Fig. 5. *Equisetites arenaceus*, SCHENK, Beiträge. p. 9. Taf. VII. SCHENLEIN, Abbildungen. Taf. III. IV. *Equisetites Bronnii*, STERNB. Fl. der Vorw. II. p. 46. Taf. XXI. Fig. 1—5. XXX. 4. 5. XXXI. 4. 6. *Equisetites Schönleini*, STERNB. l. c. p. 45. *Equisetites cuspidatus* PRESL. in STERNB. II. p. 107. Taf. XXXI. 1. 2. 5. 8. *Equisetites acutus* PRESL. l. c. Taf. XXXI. 3. *Calamites arenaceus*, JÆGER, Verstein. Taf. I—V. BRONGNIART, végét. foss. p. 138. Taf. XXVI. 3. 4. 5.

Eine der häufigsten Pflanzen in der Lettenkohle der neuen Welt und im Keupersandstein von Hemmiken und Ormelingen. Auch an der Moderhalde und im Schilfsandstein von Gansingen.

Es ist diess das grösste bekannte Equisetum, dessen Stengel zuweilen einen Durchmesser von 14 cm. erreichte, während seine Länge wahrscheinlich 8—10 m. betrug. Er erhob sich aus einem in der Erde oder dem Schlamme liegenden Rhizom. Dieses hatte kurze Glieder und besass zuweilen an den Knoten einen Wirtel von Wurzelasern, die an kleinen Warzen befestigt waren; so glaube ich wenigstens das Taf. XXVIII. Fig. 6 abgebildete Stück von Hemmiken deuten zu sollen. Auffallend sind



an demselben die zum Theil sich verschlingenden Falten. An dem Rhizome waren fleischige Knollen befestigt, wie bei den lebenden Equiseten, sie hatten aber die Grösse von Hühner- und Gänseeiern. Taf. XXVII. Fig. 3 haben wir die Basis eines solchen Knollens von Hemmiken. Er ist ziemlich tief in den Stengel eingesenkt, so dass dieser dort eine Vertiefung gehabt haben muss. Als Wurzelasern unserer Art betrachte die Taf. XXVI Fig. 3 dargestellten Gebilde, welche in der neuen Welt nicht selten und bei den Stengeln des Equisetum liegen. Sie sind von zahlreichen feinen Längsstreifen durchzogen und haben ziemlich dicht stehende Zasern, welche lang und mit kurzen Seitenästen versehen sind.

Der Stengel hatte am Grund kurze Glieder (Taf. XXVII. Fig. 2); allmähig werden diese länger, so dass ihr Längendurchmesser den der Dicke weit übertrifft; gegen die Spitze zu werden sie aber wieder kürzer und Knoten und Scheiden sind nahe zusammengerückt (Taf. XXVII. Fig. 1). Der Stengel ist oben stumpf zugerundet, daher cylindrisch vom Grund bis zur Spitze. Seine Dicke beträgt meistens 8—10 cm., steigt aber bis 14 cm. an und zeigt, wo er nicht zusammengedrückt, einen kreisrunden Durchmesser (Taf. XXVIII. Fig. 2. 7. XXVI. 2). Bei Taf. XXVIII. Fig. 2 (von Ormelingen) beträgt er  $9\frac{1}{2}$  cm. und zeigt uns das Diaphragma. Wir sehen eine mittlere Scheibe von  $7\frac{1}{2}$  cm. Durchmesser und grauschwarzer Farbe; sie ist von einer Zone von 1 cm. Breite umgeben, welche von strahlenförmig eng beisammenstehenden Streifen durchzogen ist. Es ist diess die Partie des Stengels, welche aussen am entrindeten Stengel die dicht stehenden Längsstreifen bildet (Taf. XXVIII. Fig. 1). Sie ist umgeben von einer etwa 5 mm. breiten Zone, welche die äussere Rinde des Stengels bildet, von welcher Fig. 3 die Seitenansicht darstellt. Noch besser erhalten ist die Querscheidewand bei Taf. XXVIII. Fig. 3. Sie stellt eine kohlschwarze kreisrunde Scheibe dar. Die Mitte ist ganz glatt, während die äussere Partie von zahlreichen zarten, strahlenförmig nach aussen verlaufenden Streifen durchzogen ist, welche nach innen ganz allmähig sich verlieren. Es wurde dieses schöne Stück von Herrn GREPIN Sohn in der neuen Welt gefunden. Einen dritten horizontalen Durchschnitt eines dünnen Stengels haben wir bei Taf. XXVI. Fig. 2, auch vom Knoten. Der innere Kreis hat 21 mm. Durchmesser und ist von einer 1 mm. breiten Zone umgeben mit vielen dicht stehenden radialen Streifen; eine zweite etwa 3 mm. breite Zone bildet die Rinde, welche einen Kranz von Lufthöhlen umschliesst. Dann folgen zwei Kreise von länglichen, paralleseitigen, vorn in eine dreieckige Spitze auslaufenden Blättchen, welche von den Blattscheiden herrühren müssen, und da zwei Reihen hinter einander auftreten, muss dieser Durchschnitt wohl aus der Spitze des Stammes stammen, wo die Knoten dicht beisammen stehen.

Die äussere Rinde des Stammes ist von parallelen Längsstreifen durchzogen, welche bei den dickern Stengeln etwa 3 mm. von einander abstehen (Taf. XXVIII. Fig. 1). Diese Längsstreifen sind an den Knoten am deutlichsten, verlieren sich aber häufig weiter nach unten. Zuweilen reichen sie aber bis an die Basis des Zwischenknotens (Taf. XXVIII. Fig. 1). Wo die äussere Rinde weggefallen, erscheint eine viel feinere Längsstreifung (Taf. XXVIII. 1), welche durch sehr zahlreiche, dicht beisammen stehende, parallele Längsstreifen gebildet wird. Wir haben diese schon früher auf den Querschnitten (XXVI. 2. XXVIII. 2) kennen gelernt. Solche entrindete und fein gestreifte Stücke hatte man früher als *Calamites arenaceus* beschrieben. Das grosse Taf. XXVIII. Fig. 1 dargestellte Stück wurde von Herrn Pfarrer SENGGENHAGER dem Polytechnikum geschenkt.

Die Blattscheide besteht aus zahlreichen verwachsenen Blättern. Bei dicken Stengeln sind bis 110 ja 120 zu zählen; bei dem Taf. XXVI. Fig. 1 abgebildeten Stammstück haben wir auf  $\frac{3}{4}$  Umfang 70; der ganze Stamm hatte daher etwa 100. Es haben diese Blätter eine Breite von  $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$  mm., sind oben in einen Zahn auslaufend, der in der Mitte in ein fadenförmiges Anhängsel verlängert ist (Taf. XXVIII. Fig. 4); dieses ist hinfällig und fehlt häufig. Nahe dem Rande jedes Blättchens haben wir eine ziemlich scharf hervortretende Kante, welche bis in den Zahn hinausreicht, wo die beiden Kanten oder Rippen des Blattes in spitzem Winkel zusammenlaufen. Die Grenzlinie zwischen je zwei Blättern ist immer vertieft und da die furchenartige Vertiefung von einer Rippe zur andern reicht, wird sie nach oben zu allmähig breiter (Taf. XXVIII. Fig. 4. Taf. XXVI. Fig. 1). Im Abdruck ist diese Furche erhaben und dann wohl für eine Zahnbildung genommen worden. Das von SCHENLEIN Taf. III. Fig. 2 abgebildete sonderbare Stammstück ist wohl so zu deuten. Es ist die Basis eines Stammes, aber verkehrt dargestellt. Die sogenannten Zähne sind die Abdrücke der nach oben zu verbreiterten Furchen, deren mittlere Trennungslinie angedeutet ist.

Am Grunde des Stengels kommen zuweilen vereinzelte Aeste vor, wenigstens sind solche durch Warzen angedeutet; so haben wir bei Taf. XXVII. Fig. 4 ein dickes, kurzgegliedertes Stengelstück, welches wahrscheinlich aus der Basis des Stengels stammt und eine grosse runde Warze trägt, die in einer Vertiefung sitzt. Einen Ast stellt Taf. XXVIII. Fig. 5 dar; er hat nur 9 mm. Breite, ist aber mit derselben Scheidenbildung versehen. Die obere Partie des Stengels scheinen niemals Aeste zu haben. Wenn SCHIMPER in der oberen Partie des Stengels einen Wirtel von Aesten annimmt (Pal. végét. I. p. 272), stützt er sich wahrscheinlich auf die aus SCHENLEINS Abbildungen in sein Werk in Taf. IX. Fig. 4 aufgenommene Stengelspitze, welche eine Zahl von seichten rundlichen Eindrücken zeigt, welche aber sicher nicht von Astnarben herrühren, da diese ganz anders aussehen, wie Taf. XXVII. Fig. 4 uns lehrt. Von einem Ast rühren wahrscheinlich die Taf. XXVII. Fig. 4. b und c abgebildeten Stücke von Gansingen her. Fig. 4. b hat eine Breite von 2 cm. und starke Rippen und ist von einer braunen Rinde umgeben, die an einer Stelle im Gestein erhalten ist. Der Durchschnitt Fig. 4. c hat einen Durchmesser von 17 mm.

Vom Fruchtzapfen besitzt das Basler Museum ein wichtiges Stück aus der neuen Welt (Taf. XXVII. Fig. 5). Es ist zwar nur die Spitze des Zapfens, doch ziemlich wohl erhalten. Er hat eine Breite von 27 mm. und besteht aus zahlreichen theils fünf- theils sechseckigen Schuppen, welche 3 mm. Breite haben. Sie sind in der Mitte mit einer kleinen Narbe versehen, von der einige zarte Linien strahlenförmig ausgehen. Die Narbe bezeichnet wohl die Stelle, wo der Stiel mit der schildförmigen Schuppe verbunden war (cf. Fig. 6 vergrössert).

Noch vollständiger erhalten ist die Taf. XXVI. Fig. 1 dargestellte Fruchttähre aus dem Museum zu Strassburg, die auch aus der neuen Welt an der Birs stammt. Sie liegt bei einem Stammstück des *Equisetum arenaceum* mit schön erhaltenen

Blattscheiden. Die Aehre hat einen Durchmesser von 28 mm. In der Mitte sehen wir den Durchschnitt der 8 mm. dicken Achse, um welche herum die Schuppen stehen. Sie sind allerdings stark zusammengedrückt und ihre Form ist dadurch etwas unregelmässig geworden, doch sind die meisten sechseckig und haben in der Mitte einen Eindruck; sie haben eine Breite von  $4-4\frac{1}{2}$  mm., sind also etwas grösser als bei Taf. XXVII, Fig. 5.

Die Zapfenschuppen des *Equis. arenaceum* sind viel grösser als die von SCHENLEIN abgebildeten (Abbildungen, Taf. I, Fig. 7), welche nicht zu dieser Art gehören können.

## 2. *Equisetum platyodon* Brongn. Taf. XXVII, Fig. 6—9.

*E. caule crasso, vaginis multidentatis, dentibus (30—40) 5 mm. latis, late lanceolatis, acuminatis.*

SCHENLEIN, Abbildungen von fossilen Pflanzen aus dem Keuper von Franken. Taf. V, Fig. 1, 2. Taf. VI, Fig. 5, 6. SCHIMPER, Pal. végét. I, p. 274. Taf. IX, 5—7. *Equisetites platyodon*, SCHENK, Beiträge zur Flora des Keupers. p. 8 (ex parte). *Equisetites conicus*, STERNB. Vorw. II, p. 44. Taf. XVI, Fig. 8. XXX, Fig. 1.

Rütihard in der neuen Welt (Museum von Basel und Zürich).

Es sind von dieser Art nur einzelne Scheiden gefunden worden. Sie bestehen aus breitem Blättern als bei voriger Art und sind in einen längern Zahn ausgezogen, wogegen das borstenförmige Anhängsel fehlt. Bei Fig. 6 und Fig. 9 sind diese Zähne erhalten, bei Fig. 7 dagegen abgefallen.

Ob Fig. 8 hierher gehört, ist noch zweifelhaft. Es ist sehr wahrscheinlich ein Fetzen einer grossen Blattscheide und hat sehr grosse Zähne. Auffallend ist aber, dass ein Streifen über die Mitte des Zahnes bis zu seiner Spitze läuft.

Bei Fig. 9 haben wir auf der rechten Seite bei 9. b zwei ovale Körperchen, welche ganz die Form von Käferflügeldecken haben, und zwar von Chrysomelen. Sie haben eine Länge von 6 mm. und eine Breite von 2. mm. Die Nahtlinie ist gerade, die Aussenrandlinie etwas gebogen; der Hinterrand ist stumpf zugerundet; die Oberseite ganz glatt. Ich erhielt dieses Stück von Herrn Lehrer ROTHENBACH und will es als *Chrysomelites Rothenbachi* bezeichnen. Es ist bis jetzt die einzige Insektenspur aus der Lettenkohle der neuen Welt.

## 3. *Equisetum Schönleini* Hr. Taf. XXX, Fig. 3. c. d.

*E. caule laevigato, 15 mm. lato, vaginæ dentibus lanceolatis, acuminatis; scutellis spicæ hexagonalibus,  $1\frac{1}{2}$  mm. latis.*

Von der Moderhalde (Museum Basel).

Bei Fig. 3. c haben wir mehrere Zapfenschuppen von *Equisetum*, welche nur halb so gross sind, wie diejenigen von *E. arenaceum*, indem sie nur  $1\frac{1}{2}$  mm. Breite haben. Sie sind sechseckig (Fig. 3. c. c vergrössert). Auf demselben Stein liegen einzelne Reste der Stengel. Ein Stengelstück hat 15 mm. Breite (Fig. 3. d) und ist ganz glatt. An dem Knoten sitzen 5 Zähne, die am Grund 3 mm. Breite haben und in eine schmale Spitze auslaufen. In der Grösse der Zapfenschuppen und Form der Zähne stimmt die Art mit *Equisetum Münsteri* Sternb. überein, für welche Art ich sie früher genommen hatte. Da aber, wenigstens in den vorliegenden beiden Stücken, der Stengel glatt ist, während er bei *E. Münsteri* tiefe Streifen zeigt, mag die Art verschieden sein.

Die von SCHENLEIN (l. c. Taf. I, Fig. 7) abgebildeten Zapfenschuppen von Buchbrunn gehören wahrscheinlich zur vorliegenden Art und nicht zu *E. arenaceum*.

## 4. *Equisetum trompianum* Hr. Taf. XXVI, Fig. 6, 7.

*E. spica oblonga,  $5\frac{1}{2}$  mm. lata,  $1\frac{1}{2}$  cm. longa, scutellis hexagonalibus,  $1\frac{1}{2}$  mm. latis.*

HEER in ESCHERS geol. Verhältn. des Vorarlberg. Schweizer Denkschriften 1853. p. 12. Taf. VII, Fig. 1, 2.

Val Trompia zwischen Zigole und der Vereinigung des Irma-Baches mit der Mella; im Sandsteinschiefer (A. ESCHER VON DER LINTH).

Die ziemlich wohlerhaltene  $1\frac{1}{2}$  cm. lange Fruchtähre (Fig. 6 zweimal vergrössert) sitzt auf einem dicken, nackten Stiel. Die Schuppen (die Receptacula der Sporensäcke) sind regelmässig sechseckig, haben aufgeworfene Ränder und eine in der Mitte etwas vertiefte Scheibe. Sie schliessen fest an einander an und je 4 stehen in einer wagrechten Reihe, deren 7 erhalten sind; wahrscheinlich fehlen noch 3, daher die vollständig erhaltene Aehre deren 10 zählen würde.

An derselben Stelle fand ESCHER den Fig. 7 dargestellten Stengeldurchschnitt, der ohne Zweifel einem *Equisetum* angehört. Er hat einen Durchmesser von 24 mm. Die Rinde ist schmal und von vielen sehr genäherten, strahlenförmig stehenden Streifen durchzogen, die vorn in Bogen verbunden sind und eine kleine Höhlung umschliessen.

Die Zapfenschuppen haben dieselbe Grösse, wie bei *Equisetum Schönleini*, aber einen aufgeworfenen Rand und die Aehre war viel dünner (cf. SCHENLEIN l. c. Taf. I, Fig. 7). Ob diese Merkmale zur Unterscheidung genügen, können wir jetzt nicht entscheiden, da beide Arten in zu unvollständigen Resten vorliegen.

## 5. *Equisetum Mytharum* Hr. Taf. XXIX, Fig. 1—14.

*E. caule laevigato, 3—5 cm. lato, vaginæ dentibus 25—50, angustis, acuminatis, in processum subulatum deciduum productis, costulis duabus angulo peracuto conniventibus.*

Am Mythen, Canton Schwyz (Prof. KAUFMANN).

Herr Prof. KAUFMANN hat zwar zahlreiche Stücke gesammelt, doch sind alles nur Bruchstücke des Stengels und der Blattscheiden. Das grösste Exemplar ist Fig. 1. 3 und 14 abgebildet. Bei Fig. 1 haben wir ein Stengelstück von 3 cm. Breite; es ist glatt, ungestreift. Am Knoten sitzt die fest anliegende Scheide, die an der Vorderseite aus 13 Blättern gebildet ist; im Ganzen hatte die Scheide daher wenigstens 26 Blätter. Diese sind durch eine nach oben sich erweiternde Furche von einander getrennt. Die Zähne sind bei diesem Stück abgefallen. Dicker waren die Stengel bei Fig. 14 und 3; bei 14 sehen wir 20 zu einer Scheide verwachsene Blätter, die ganze Scheide muss daher wenigstens 40 gehabt haben, bei Fig. 3 aber, wo 23 zu sehen sind, wenigstens 46. Die Furchen sind ganz in gleicher Weise nach oben zu allmählig erweitert und nach unten auslaufend und sich verwischend wie bei *E. arenaceum*. Die Zähne sind aber bei diesen Stücken nicht erhalten, sie müssen am Grund eine Breite von 2 mm. gehabt haben; dagegen finden wir sie noch bei Fig. 2. 4. 11 und 12 (vergrössert Fig. 7—10). Bei Fig. 2 haben sie eine Länge von 5 mm. und laufen in eine schmale feine Spitze aus; sie sind am Grund durch stumpfe Buchten von einander getrennt. Jeder Zahn ist von einer längs des Randes laufenden Linie eingefasst; die beiden Randlinien gehen bis zur Spitze des Zahnes und laufen dort unter einem sehr spitzen Winkel zusammen (Fig. 7—9), selten enden sie schon beim Zahngrund (Fig. 10). Diese Zähne besitzen ein feines borstenförmiges Anhängsel (Fig. 11), welches aber nur sehr selten erhalten ist; es ist daher hinfällig, wie bei *E. arenaceum*. Auffallend grosse Zähne haben wir bei Fig. 12. Sie haben am Grund eine Breite von 3 mm. und eine Länge von 1 cm. Diese haben daher dieselbe Grösse, wie bei *E. arenaceum*. Andererseits haben wir bei Fig. 4 und 5 viel schmalere Scheidenblätter und kleinere Zähne. Sie rühren von dünnern Stämmen oder auch Aesten her. Die Scheiden haben aber dieselben Randstreifen (Fig. 6 vergrössert). Sie treten scharf hervor.

Es sind besonders diese scharf vortretenden und bis in die Zahnspitzen hinaus reichenden Streifen, welche das Equisetum von den Mythen auszeichnet. Es gehört zu der Gruppe riesengrosser Equiseten, wie sie voraus im Keuper vorkommen, aber in dem *E. columnare* Br. und *E. Duvalii* Sap. bis zum braunen Jura reichen. In den spitzen Zähnen und stumpfen Zahnbuchten stimmt es mit *E. Duvalii* überein, unterscheidet sich aber von dieser Art wie von *E. columnare* und *arenaceum* durch die bis zur Zahnspitze reichenden Streifen.

Bei diesen Equiseten wurde am Mythen ein kleiner Insektenflügel aufgefunden (Fig. 32, vergrössert 32. b), welcher sehr wahrscheinlich zu *Chauliodites* gehört, einer Neuropteren-Gattung, welche ich auf zwei Arten des bunten Sandsteins von Göderitz bei Salzmünde gegründet habe (cf. meine Abhandlung über die fossilen Kakerlacken in den Mittheilungen der Zürcher naturforsch. Gesellsch. IX. 1864. p. 279). Der Flügel ist länglich oval, 3 mm. breit und 1 cm. lang. Das Geäder ist zwar schwer zu verfolgen, doch sieht man im Analfeld mehrere schief gehende Nerven, welche durch zarte Queradern verbunden sind und in Gabeln gespaltene mittlere Nerven; das Randfeld ist wie bei *Chauliodites* von feinen Queradern durchzogen.

6. *Equisetum Mougeotii* Brgn. sp. Taf. XXVII. Fig. 10.

*E. caule in ectypo exteriore remote costato caeterum levi, in ectypo interiore anguste et densissime costulato; ramis verticillatis, remotissime articulatis.*

SCHIMPER, Pal. végét. I. p. 278. *Calamites Mougeotii*, BRONGN. végét. foss. p. 137. Taf. XXV. 4. 5. SCHIMPER und MOUGEOT, Monogr. des pl. foss. du grès bigarré. p. 57—59. Taf. XXVIII. XIX. *Calamites Schimperi* ETTINGSH. in HADJINGERS Abh. IV. p. 75.

Im bunten Sandstein von Rheinfelden (Museum Basel).

Von dieser im bunten Sandstein häufigen Art wurde in Rheinfelden ein fusslanges Stengelstück gefunden. Es hat nur Einen Knoten; das Internodium ist über 2 dm. lang. Am Knoten ist der Stamm etwas angeschwollen und mit mehreren rundlichen Astnarben versehen; es stand daher hier ein Wirtel von Aesten. Die Längsrippen sind 4—6 mm. von einander entfernt und treten ziemlich scharf hervor; die Zwischenräume zwischen denselben sind ganz flach und scheinen schwach gestreift zu sein. Stimmt mit den Abbildungen von SCHIMPER, welche die nicht entrindeten Stämme darstellen (Grès big. Taf. XXIX. Fig. 1. Pal. vég. Taf. XII. Fig. 1); die entrindeten Stämme zeigen zahlreiche und dicht stehende Rippen, wie bei *Equiset. arenaceum*. ETTINGSHAUSEN hatte diese als *Calamites Schimperi* unterschieden.

7. *Equisetum triphyllum* Hr. Taf. XXIX. Fig. 15—29.

*E. foliis tribus verticillatis, lineari-lanceolatis connatis, apice liberis, uninerviis.*

Am Mythen, an derselben Stelle, wo das *Equisetum Mytharum* (Prof. KAUFMANN).

Ich war lange zweifelhaft über die Deutung der Fig. 15—29 dargestellten Blattreste; am wahrscheinlichsten scheint mir, dass es die Blattwirtel der fertilen Stengel eines *Equisetum* sind, wie ähnliche bei den fertilen Stengeln des *E. arvense*, *E. Telmateja* u. a. vorkommen. Auffallender Weise fehlt aber der Stengel und bis jetzt wurden nur die losen Blattwirtel gefunden. Es besteht derselbe aus drei Blättern, welche der ganzen Länge nach zu einer Scheide verbunden sind; nur zu oberst sind dieselben frei (Fig. 17. 21. 28). Die Blätter haben eine Länge von 34 mm. bei einer Breite von 4—5 mm. Am Grund sind sie abgestutzt oder sehr stumpf zugerundet, nach vorn zu sehr allmählig verschmälert und aussen bald ziemlich spitz, (Fig. 17), bald aber stumpflich (Fig. 21. 26). Ueber die Mitte jedes Blattes läuft eine starke Mittelrippe, die bis zur Blattspitze reicht.

Die Trennungslinie, welche die Blätter von einander scheidet, ist bis gegen den Grund hinab scharf ausgesprochen, verliert sich aber dort gänzlich. Die Basis der Scheide ist daher ganz (Fig. 16—20) und nur in seltenen Fällen lässt sich

die Trennungslinie über dieselbe herab verfolgen (Fig. 15). Am Grund ist die Scheide stumpf zugerundet; sie ist da napfförmig, bauchig aufgetrieben, nach oben zu verschmälert. Ihre Länge variirt von 2—4 cm. und die Breite von 10—16 mm. Die einzelnen Blätter haben am Grund eine Breite von 3—6 mm. und sind nach vorn zu allmähig verschmälert, öfter zugespitzt (Fig. 16. 17. 28) oder auch ziemlich stumpf (Fig. 21. 25. 26). Ueber die Mitte jedes Blattes läuft eine starke Mittelrippe bis zur Blattspitze.

Unmittelbar neben einer Blattscheide liegt bei Fig. 18 ein fein gestreifter Stengel, welcher vielleicht zu derselben gehört. Einen ähnlichen Stengel haben wir Fig. 29. Daneben liegen kleine zerstreute Schuppen, welche vielleicht zu *Equisetum* gehören.

Da an dieser Stelle am Mythen nur das *Equisetum Mytharum* und *E. triphyllum* vorkommen, liegt die Vermuthung nahe, dass sie zusammengehören und dass letzteres die Blattwirtel des fertilen Stengels darstellt.

## II. *Schizoneura* Schimp.

Plantae arborescentes vel subarborescentes. Caulis fistulosus, articulatus, anguste longitudinaliter sulcatus. Vagina longissima, primo statu evolutionis foliis coalitis integra, tandem foliis secundum carinarum lines commissurales solutis, verticillum liberum primo erectum, postea patulum tandem reflexum et deciduum sistentibus; foliis planis subtiliter longitudinaliter striatis.

SCHIMPER, Pal. végét. I. p. 280.

### 8. *Schizoneura paradoxa* Schimp. Taf. XXX. Fig. 2.

Sch. foliis 6, junioribus coalitis tandem omnino liberis erecto-patentibus, 8—10 cm. longis, in medio 4—5 mm. latis.

SCHIMPER et MOUGEOT, Pl. foss. du grès bigarré. p. 50. Taf. XXIV—XXVI. Pal. végét. I. 280. Taf. XIV. *Convallarites erecta* et *nutans* BRONGN. Ann. des sc. natur. XV. Taf. XIX.

Keupersandstein von Hemmiken (Museum Basel).

Es wurde zwar nur das Fig. 2 dargestellte Stück gefunden, welches aber so völlig mit den von SCHIMPER gegebenen Abbildungen übereinstimmt, dass an ihrer Zusammengehörigkeit wohl nicht zu zweifeln ist, obwohl bis jetzt diese Art nur im bunten Sandstein gefunden wurde. Es sind drei Blätter noch mit einander verbunden, gerade wie bei SCHIMPER, Pal. végét. Taf. XIV. Fig. 1. Sie haben eine Breite von 4—5 mm., sind sehr lang und schmal, linienförmig, allmähig sich nach aussen verschmälernd und von mehreren feinen, doch deutlichen Längsnerven durchzogen. Es ist kein Mittelnerv vorhanden.

### 9. *Schizoneura Meriani* Brongn. sp. Taf. XXX. Fig. 1.

Sch. caule tenuiter sulcato, interdum grosse costato; foliis verticillatis, numerosis, longis, anguste-linearibus, liberis, junioribus erectis, serius patulis, tandem reflexis et deciduis.

SCHIMPER, Pal. végét. I. p. 283. Taf. XV. XVI. *Equisetum Meriani* BRONGN. vég. foss. p. 115. Taf. XII. Fig. 13. *Equisetites Meriani* STERNB. Vorw. II. 46. *Calamites Meriani* HEER, Urvwelt. p. 51. Fig. 28. SCHENK in SCHENLEINS Abbild. Taf. V. Fig. 4. VI. 1—4.

Von der Moderhalde am Prattlerhorn (Museum Basel).

BRONGNIART hat auf das Fig. 1 abgebildete Stück sein *Equisetum Meriani* gegründet, wobei er irrthümlicherweise die Blätter für gegliederte Aeste hielt. — Der Stengel ist fein gestreift und am Knoten mit einem Wirtel von Blättern versehen. An dem obern besser erhaltenen Knoten lassen sich 12 Blätter zählen. Sie sind linienförmig, nur 1—1½ mm. breit und 33 mm. lang, flach, sehr fein und undeutlich gestreift, wobei zwei Streifen etwas stärker hervortreten. Von Gliederung ist keine Spur zu sehen. Sie sind immer einfach, nie gabelig getheilt, wie bei *Baiera furcata*.

In dem Keuper von Stuttgart und Franken kommt eine Form vor, welche durch die grössern und namentlich breitem Blätter und grössern runden Blattnarben sich auszeichnet (cf. SCHENLEINS Abbildungen. Taf. VI. Fig. 2. 4. XII. 1). Vielleicht ist diese von der schmalblättrigen, die sich übrigens dort auch findet, verschieden.

Da bislang von der vorliegenden Art noch keine jungen beblätterten Zweige gefunden wurden, ist es zweifelhaft, ob die Blätter anfangs verbunden sind. Erst das Auffinden der Früchte kann die Zweifel über die systematische Stellung unserer Art lösen.

## Zweite Klasse. Phanerogamæ.

### Erste Unterklasse. Gymnospermae.

#### Erste Ordnung. Cycadaceae.

##### Erste Familie. Zamieae.

##### I. Pterophyllum Brongn.

Folia petiolata, pinnata; pinnis rachis lateribus tota latitudine basis insertis, æqualibus, nervis simplicibus, inter se et pinnae marginibus parallelis; rachi superne libera, nuda.

Ich fasse unter Pterophyllum diejenigen Zamieen zusammen, bei welchen die Fiedern mit ihrer ganzen Basisbreite in die Seite der Spindel eingefügt sind und deren Basis nie die obere Seite der Spindel bedeckt; bei denen ferner die Nerven vom Grund der Fieder entspringen und parallel bis zur Blattspitze verlaufen. Nach der Form der Fiedern können wir sie in mehrere Gruppen theilen; die mit schmalen, linearischen, vorn stumpfen oder gestutzten Fiedern bilden die Pterophyllen im engern Sinn; die mit schmalen, am Grunde etwas herablaufenden, vorn zugespitzten Fiedern die Dionites und die mit breitem, nach vorn verschmälerten Fiedern die Pterozamites Schimp.

Die Arten des Keupers gehören alle zu der ersten Gruppe, also zu den ächten Pterophyllen, für welche BRONGNIART diesen Namen gebildet hat. Sie haben lange, schmale, vorn stumpf abgerundete oder fast gestutzte Fiedern und eine Endfieder, welche senkrecht auf der Spindel steht, während bei Pterozamites diese Endfieder fehlt.

Wir haben im Keuper des Cantons Basel vier Arten, welche sämmtlich in der Lettenkohle der neuen Welt vorkommen und in dem Pt. Jægeri und Pt. longifolium auch im Schilfsandstein sich finden. Da BRONGNIART die Gattung und die Keuper-Arten\*) auf die von Prof. P. MERIAN in der neuen Welt entdeckten Pflanzen gegründet hat, geben diese die wichtigste Grundlage zur Deutung dieser Arten, welche vielfach verwechselt worden sind und sich so nahe stehen, dass sie in der That nicht leicht unterschieden werden können.

##### 1. Pterophyllum Jægeri Brongn. Taf. XXXI und XXXII.

Pt. foliis magnis, oblongis, apice obtusissime rotundatis, pinnis sub angulo recto patulis, confertis vel remotiusculis, exacte linearibus, apice rotundatis, 3—5 mm. latis, mediis 35—80 mm. longis, inferioribus brevioribus, nervis longitudinalibus 10—12, exacte parallelis.

BRONGNIART, Prodrome. p. 95. 195. BRONN, Lethæa geogn. I. p. 152. Taf. XII. Fig. 1. HEER, Denkschriften der schweiz. naturf. Gesellsch. 1853. p. 15. Taf. VII. Fig. 7—10. Urvwelt der Schweiz. Taf. III. Fig. 2. SCHIMPER, Pal. végét. II. p. 134. SCHENK, Würzburger naturw. Zeitschr. VI. 1865. p. 55. Osmundites pectinatus JÆG. Pflanzenverstein. des Bausandsteines von Stuttgart. p. 29. Taf. V. Fig. 6. VII. 1—5. Pterozamites Jægeri, BORNEMANN, organische Reste der Lettenkohle Thüringens, p. 57. SCHENK, Beiträge zur Flora des Keupers. p. 64.

In der Lettenkohle der neuen Welt (Taf. XXXI. Fig. 1. 3. 4. XXXII. 2), an der Moderhalde und bei Asp (Taf. XXXI. Fig. 2), im Sandstein von Passwang, Canton Solothurn (Taf. XXXII. Fig. 1). Gypsgrube ob Vaduz. In Thamburg und Weissenbach im Lechthal (A. ESCHER VON DER LINTH).

Diese Art zeichnet sich durch ihre schmalen, überall gleich breiten, parallelseitigen Fiedern aus, die am Grunde nicht verschmälert sind. Es sind zwei Formen zu unterscheiden, bei der einen sind die Fiedern von einander entfernt, so dass ein mehr oder weniger grosser Zwischenraum zwischen denselben liegt (Taf. XXXII. 1 vom Passwang und Taf. XXXI. 3 von der neuen Welt), bei der andern sind die Fiedern etwas breiter und dichter beisammen stehend, so dass sie sich an den Rändern berühren (Taf. XXXI. 1. 2 von der neuen Welt und Fig. 4 von Asp). Beide Formen kommen also bei uns sowohl in der Lettenkohle wie im Schilfsandstein vor. Sie sind in SCHÖNLEINS Abbildungen Taf. XIII aus dem Schilfsandstein von Franken abgebildet und wie SCHENK angibt (l. c. p. 18) soll diese Art in Franken auf den Schilfsandstein beschränkt sein und auch in Basel der Lettenkohle fehlen. Dass diess nicht der Fall ist, zeigt ein Blick auf Taf. XXXI, daher SCHENK irrthümlich das Pt. Jægeri als eine ausschliesslich dem Schilfsandstein angehörende Art bezeichnet. Er hatte sie früher (vgl. seine Beiträge zur Flora des Keupers, p. 84. Tabelle) aus der Lettenkohle von Sinsheim, Estenfeld und Weigoltshausen angegeben, später aber eine Verwechslung der Arten angenommen. Ob diess bei der deutschen Pflanze wirklich der Fall gewesen, kann ich nicht beurtheilen, bei uns kommt sie unzweifelhaft mit dem Pt. longifolium zusammen vor.

Die Blätter sind in Grösse verschieden. Das Blatt Taf. XXXII. Fig. 1 hatte eine Breite von 16 cm. und mag wohl eine Länge von 3 Fuss erreicht haben. Die 3—4 mm. dicke Spindel hat eine seichte Mittelfurche, die alternirenden Fiedern

\*) BRONGNIART hat den Keupermergel der neuen Welt irrthümlich zum Lias gerechnet.

sind ziemlich weit aus einander stehend und haben eine Breite von 3—4 mm. bei einer Länge von 76—77 mm., sind also etwa zwanzigmal so lang als breit. Sie sind ganz paralleseitig und vorn stumpf zugerundet, vom Grund bis zur Spitze von zarten parallelen Längsnerven durchzogen.

Taf. XXXII. Fig. 2 stellt das Blattende dar; da die Fiedern an Länge nur wenig abnehmen, ist das Blatt vorn sehr stumpf zugerundet. Dasselbe sehen wir bei Taf. XXXI. Fig. 1 und 2, welche die Blattspitzen darstellen. Auch hier nehmen die letzten Fiedern nur wenig an Länge ab, sie richten sich etwas auf und nähern sich der Endfieder, welche dieselbe Länge hat, wie die letzten Seitenfiedern. Der Umriss des ganzen Blattes ist daher aussen ganz stumpf zugerundet. Die Fiedern sind (bei Fig. 1 aus der neuen Welt und Fig. 2 von Asp) überall gleich breit, ganz paralleseitig und so dicht beisammen stehend, dass sich ihre Ränder an den meisten Stellen berühren. Die parallelen, dicht stehenden Nerven (10—12) sind zwar zart, treten aber doch deutlich hervor. Sie sind einfach, nur am Grund sind die mittleren paarweise verbunden, daher diese unmittelbar nach ihrem Ausgang aus der Spindel in zwei Gabeln sich theilen (Fig. 1. b vergrössert). Die Fiedern erreichen bei Fig. 1 nahezu 6 cm. Länge bei  $3\frac{1}{2}$ —4 mm. Breite, während sie bei Fig. 2 nur 35 mm. lang sind bei 4 mm. Breite. — Etwas breitere Fiedern hat Fig. 4, indem sie 5 mm. Breite bei 47 mm. Länge haben; sie stehen auch sehr dicht beisammen, so dass sie an den Rändern an einander sich anschliessen. Es stammt diess Stück wohl aus der Mitte des Blattes; Fig. 3 dagegen wahrscheinlich aus der Nähe des Blattgrundes; es hat eine 8 mm. dicke gestreifte Spindel, schmale, lange, weiter aus einander stehende, paralleseitige Fiedern.

Die Fiedern sind an demselben Blatt theils gegenständig, theils alternierend, es ist daher nicht irrig, wenn man sie in der Diagnose (cf. UNGER, genera et spec. plant. foss. p. 287) als gegenständig bezeichnet. Alle sind in ihrer ganzen Breite in den Rand der gemeinschaftlichen Spindel eingefügt und laufen in rechtem Winkel von derselben ab. Sie haben je nach ihrer Breite 9—12, selten 13—14 Längsstreifen von gleicher Stärke. Die Spindel ist oben flach und mit einer seichten, öfter verwischten Längsrinne versehen und fein gestreift.

Die untern Fiedern sind kürzer als die mittlern, daher das Blatt gegen die Basis sich etwas verschmälert; die meisten Fiedern sind indessen von derselben Länge, daher die Seiten des Blattes weithin parallel laufen und da auch die Endfieder nur wenig kürzer ist als die mittlern, erscheint der Umriss des Blattes vorn sehr stumpf zugerundet.

## 2. *Pterophyllum longifolium* Brongn. Taf. XXX. Fig. 7. 8. Taf. XXXIII.

Pt. foliis magnis, oblongis, apice obtusissime rotundatis, pinnis sub angulo recto patulis, confertis, sub-linearibus, basin versus plus minusve angustatis, apice obtuse rotundatis, vel subtruncatis, 5—8 mm. latis, mediis 30—50 mm. longis, inferioribus brevioribus, nervis longitudinalibus 11—15, parallelis.

BRONGNIART, Prodrôme. p. 95. HEER, Urwelt. Taf. III. Fig. 4—6. SCHENK, in SCHENKLEINS Abbildungen. Taf. IX. Fig. 3. Würzburger Zeitschr. IV. p. 56. *Pterophyllum Kurrii*, SCHIMPER, Pal. végét. II. p. 134. *Algacites filicoides*, SCHLOTHEIM, Nachrichten. p. 46. Taf. IV. Fig. 2. *Pterozamites longifolius*, BORNEM. l. c. p. 57. SCHENK, Beiträge. p. 65.

Ist die häufigste Art in der Lettenkohle der neuen Welt und in zahlreichen Exemplaren im Basler Museum, welche BRONGNIART seiner Zeit bestimmt hat. An der Moderhalde. Auch im Schilfsandstein von Hemmiken und Ormelingen. Fig. 4.

Die Blätter sind von derselben Grösse und Form, wie bei voriger Art. Ihr Umriss bildet auch ein längliches, vorn ganz stumpf zugerundetes Oval, unterscheidet sich aber von derselben durch die relativ etwas breiteren und gegen die Basis zu etwas verschmälerten Fiedern, die vorn stumpfer zugerundet und fast gestutzt sind, und durch die etwas zahlreichern Längsnerven. Die Fiedern sind etwa fünf- bis siebenmal länger als breit, bei Pt. Jägeri dagegen zehn- bis zwanzigmal. Nach SCHENK soll die Art voraus durch die Nervation der Fiedern sich von der vorigen unterscheiden; es ist diess aber nur insoweit der Fall, dass die Fiedern entsprechend ihrer grössern Breite etwas mehr Längsnerven haben.

Das vollständigste Blatt ist Taf. XXXIII. Fig. 1 dargestellt. Es ist 20 cm. lang, aber am Grund abgebrochen und hat eine Breite von 9 cm. Es liegt von der obern Seite vor, hat eine ziemlich dünne Spindel, die von einer Mittelfurche durchzogen ist. Die in rechtem Winkel abstehenden Fiedern haben eine Breite von 7 mm. und sind 47 mm. lang, vorn fast gerade gestutzt, an den Ecken gerundet; die Seiten sind nicht ganz parallel, indem sie gegen den Grund hin sich etwas verschmälern und da nur eine Breite von 5 mm. haben. Sie stehen so dicht beisammen, dass sich ihre Ränder von der Mitte an berühren, während sie am Grund von einander entfernt stehen, daher dort überall das Gestein zwischen den Blättern zum Vorschein kommt. Erst die äussersten Seitenfiedern werden kürzer und die beiden äussersten haben dieselbe Länge wie die Endfieder, die senkrecht auf der Spindel steht.

Fiedern derselben Form und Grösse hatte Fig. 3, sie stehen aber weiter aus einander und sitzen an einer 1 cm. dicken Spindel. Eine noch dickere Spindel haben wir bei Fig. 5, indem sie 15 mm. Dicke hat; sie zeigt zwei Längskanten; die Fiedern stehen ziemlich weit aus einander, sind 35 mm. lang und 6 mm. breit und haben bis zu 20 Längsstreifen. Auf der linken Seite sind die Fiedern von der Spindel weggedrückt; da aber noch Fetzen der Spindel den Fiedern anhängen, zeigt diess, dass die Fiedern bei *Pterophyllum* nicht eingelenkt sind. Es ist daher nicht richtig, wenn den *Pterophyllum* „*pinnulae caducae*“ zugeschrieben werden. Dieses Stück rührt wohl von der Blattbasis. Dasselbe ist der Fall mit Taf. XXXI. Fig. 1. b. Wir sehen hier den 9 mm. dicken Blattstiel und die untersten, nur 14 mm. langen Fiedern.

Breite Blattfiedern besitzt das Taf. XXXIII. Fig. 4 von Ormelingen dargestellte Blattstück, dessen Fiedern auch gegen den Grund verschmälert sind. Es liegt von der Unterseite vor und die Spindel hat eine Mittelkante. Noch stärker ist diese Verschmälernung bei Fig. 2, indem hier die Fiedern am Grund nur 4, vorn aber bis 8 mm. Breite haben, also vorn gerade

doppelt so breit sind, als am Grund; sie sind vorn stumpf gestutzt und haben 12—15 Längsnerven. Die Spindel ist von zwei Streifen durchzogen.

Taf. XXX. Fig. 7 sind die Fiedern, wohl in Folge erlittenen Druckes, gebogen und bei Fig. 8 haben wir die Spitze eines kleinen Blattes mit verkümmertem Endfiederchen.

Die Spindel ist bei dieser Art, wie bei der vorigen, auf der Oberseite flach und mit einer seichten Längsfurche versehen und fein gestreift; auf der Unterseite steht eine Mittelkante hervor; der Querschnitt der Spindel wird daher mehr oder weniger dreieckig gewesen sein.

Seite 80 war schon gedruckt, als ich die auf Taf. XXXV und XXXVI dargestellten grossen Blätter erhielt, welche Herr Ed. GREPPIN letzten Herbst in der neuen Welt gesammelt hat. Das Blatt Taf. XXXV. Fig. 1 hat eine Länge von 361 mm., wovon 293 mm. auf die Blattspreite und 68 mm. auf den Blattstiel kommen, der aber wegen des Formates der Tafel nicht in der ganzen Länge dargestellt werden konnte. Die Basis ist übrigens nicht erhalten, daher er wahrscheinlich noch länger war; die grösste Breite der Blattspreite beträgt 9 cm. Der Blattstiel hat eine Breite von 1 cm. Die untersten Fiedern sind 19 mm. lang, bei 5 mm. Breite; sie erreichen aber bald eine Länge von 29 mm.; diese haben am Grunde  $2\frac{1}{2}$  mm. Breite, verbreitern sich aber weiter vorn zu 5 mm. und sind gestutzt, mit gerundeten Ecken. In der Mitte der Blattspreite erhalten die Fiedern eine Länge von 41—42 mm., am Grunde eine Breite von 4, vorn aber von 5 mm.; sie sind daher immer gegen den Grund zu etwas verschmälert, stehen aber dicht beisammen, so dass sich die Fiederränder an den breiteren Stellen berühren. Gegen die Blattspitze zu nehmen wohl die Fiedern an Länge ab, doch haben auch die äusseren noch 30 mm. Länge und die vorletzten noch 22 mm. Es sind alle diese Fiedern fast von derselben Breite. Sie sind von 14—15 deutlichen, parallelen Streifen durchzogen. Auf derselben Steinplatte liegt noch ein zweites, sehr grosses Blatt, dessen Fiedern eine Länge von 51 mm. haben, das Blatt hatte also eine Breite von mehr als 1 dm. und wahrscheinlich eine Länge von 4 dm.

Die Fig. 2 dargestellten Blätter wurden auch neuerdings von Herrn E. GREPPIN gefunden; sie zeichnen sich durch die schmalen Fiedern aus, welche am Grunde nur wenig verschmälert sind; besonders gilt diess von Fig. 2. b. Diese Fiedern haben am Grunde 3 mm. Breite, die meisten erhalten weiter vorn eine Breite von  $3\frac{1}{2}$ —4 mm., aber manche bleiben sich gleich breit und sehen daher aus wie bei *Pteroph. Jægeri*, daher dieses Blatt einen Uebergang zu *Pt. Jægeri* zu bilden scheint und die Selbständigkeit dieser Art zweifelhaft macht. Nerven sind etwa 10 zu zählen, sie treten aber nur wenig hervor. Bei Fig. 2. a haben wir einen 45 mm. langen, unten 7 mm., weiter oben, bei Beginn der Blattspreite, 5 mm. breiten Blattstiel. Schon die unterste Blattfieder hat 2 cm. Länge, dann werden sie 22—25 mm. lang; am Grunde haben sie nur eine Breite von 2 mm., die bei den meisten auf 4, bei einigen auf 5 mm. Breite sich ausdehnt; am Grunde sind sie daher immer weiter von einander entfernt, als in der Mitte, wo sich die Ränder theilweise berühren. Aussen sind sie sehr stumpf zugerundet. Längsnerven sind 9—10.

Noch grössere prachtvolle Blätter hat neuerdings Herr Dr. GREPPIN in der neuen Welt gesammelt. Das Taf. XXXVI. Fig. 1 abgebildete Stück stellt nur die äussere Partie des Blattes mit der Spitze dar. Es hat eine grösste Breite von  $13\frac{1}{2}$  cm., jede Fieder hat eine Länge von 6 cm. und eine Breite von 5 mm. Sie werden wohl gegen die Blattspitze zu kürzer, doch hat noch die Endfieder eine Länge von 3 cm. und der Blattumriss ist vorn sehr stumpf zugerundet. Die Blattspindel ist zerdrückt und der Länge nach gespalten. Von einem andern Blatt ist ein 55 cm. langes Stück erhalten, obwohl Stiel und Blattspitze fehlen, daher es jedenfalls noch viel länger gewesen sein muss. Es hat eine Breite von 15 cm. Die Fiedern haben eine Länge von 7 cm. und vorn eine Breite von 5—6 mm. Das ganze Blatt hatte mit dem Stiele wahrscheinlich die Länge von 7—8 dm., denn da es fast doppelt so breit ist, als das Taf. XXXV. Fig. 1 abgebildete Blatt, war es wohl auch doppelt so lang.

Bei Taf. XXXVI. Fig. 2 haben wir die Basis des Blattes mit vollständig erhaltenem Blattstiel. Dieser ist 55 mm. lang und 6 mm. breit, am Grunde etwas verbreitert und dort mit einem rundlichen Eindruck versehen. Die erste Blattfieder hat eine Länge von 18 mm., bei einer grössten Breite von 1 mm.; die folgenden werden allmähig länger.

Zu dieser Art gehört wahrscheinlich der Taf. XXXIII. Fig. 7 dargestellte Blütenstand, welcher mit einem Blatt von *Pteroph. longifolium* und Resten des *Asterocarpus Meriani* und *Equisetum arenaceum* auf einer Steinplatte der Moderhalde liegt. Es ist der obere Theil einer dicht gedrängten länglichen Aehre von 1 cm. Dicke. Längs einer mittlern Spindel bemerken wir zu jeder Seite eine Zeile nach oben gerichteter Höhlungen; bei genauerem Nachsehen finden wir, dass von der Spindel kleine Blättchen ausgehen, welche aussen stark nach vorn gekrümmt sind und dort so dicht an einander schliessen, dass sie mit einander zu verschmelzen scheinen. Es dürften diese Blättchen die Staubblätter sein, welche die Pollensäcke tragen. Ist diese Deutung richtig, so hätte der männliche Blütenstand von *Pterophyllum* Aehnlichkeit mit dem von *Cycas* und von *Strangeria*, indem bei diesen Gattungen die Staubblätter auch in grösserer Zahl um eine Längsachse stehen und sich ziegeldachig decken. — Eine andere Versteinerung, die mit den Blattresten von *Pterophyllum brevipenne* auf einer Steinplatte der neuen Welt liegt und Taf. XXXVI. Fig. 3 b dargestellt ist, scheint auch Reste der männlichen Blüten darzustellen. Ueber einem gestreiften Stiel von  $3\frac{1}{2}$  mm. Breite haben wir ein blattartiges Gebilde, das dicht mit kreisrunden Wäzchen von zirka 1 mm. Durchmesser bedeckt ist. Diese Wäzchen erinnern lebhaft an die Pollensäcke der Cycadeen, welche in sehr ähnlicher Weise die Unterseite der Staubblätter bedecken. Leider ist die Form des Staubblattes nicht zu ermitteln und ist auch unsicher, ob der gestreifte Stiel der Stiel des Zapfens oder aber nur des Staubblattes ist. Im letztern Fall wäre das Staubblatt sehr gross gewesen und müssten diese männlichen Blüten jedenfalls einer andern Art angehören, als Taf. XXXIII. Fig. 7.

Das Taf. XXXV. Fig. 3 abgebildete Stammstück ist unzweifelhaft der Abdruck eines Cycadeenstammes und da nur eine Gattung dieser Familie, nämlich nur *Pterophyllum*, in der neuen Welt vorkommt, haben wir ihn dieser Gattung zuzuteilen und da von derselben wieder *Pteroph. longifolium* die häufigste Art dieser Fundstätte ist, spricht die Wahrscheinlichkeit für diese Art. In der That passt die Grösse der Blattstielbasis (cf. Taf. XXXV. Fig. 3) dieser Art sehr wohl zur Grösse dieser

Blattnarben. Der Stamm hat eine Dicke von 35 mm. und gehörte wahrscheinlich einer jungen Pflanze an. Er ist mit sehr in die Breite gezogenen, spiralig gestellten Blattnarben besetzt. Sie haben eine Höhe von 4 und eine Breite von 10—15 mm. und sind an beiden seitlichen Enden lang ausgezogen, quer schwach elliptisch; in der Mitte haben sie einen ovalen Eindruck, in welchem stellenweise rundliche Wärzchen bemerkt werden, die wahrscheinlich den Durchgang der Gefässbündel bezeichnen. Diese Blattnarben stehen dicht beisammen, so dass sie den Stamm völlig bedecken. Die Spitze des Stammes ist dicht mit Niederblättern besetzt; es sind dieselben lanzettlich und in eine schmale Spitze auslaufend. Die am besten erhaltenen Blätter haben eine Länge von 18 mm. und am Grunde eine Breite von 3 mm.; sie sind flach, kahl und lassen keine Nerven erkennen. Es hat Graf SAPORTA ähnliche Schuppen unter dem Namen von *Cycadolepis* beschrieben und abgebildet (vgl. Flore jurassique II. p. 200. Taf. XLIV. Fig. 4—6). Das auf Taf. XXXIII. Fig. 8 dargestellte Blättchen von Hemmiken ist wahrscheinlich auch ein Niederblatt eines Pterophyllum, es unterscheidet sich aber durch seine Wimperhaare und die starke Rippe, welche über die Mitte des lanzettlich-linienförmigen Blättchens läuft.

Auf der Rückseite derselben Steinplatte haben wir eine Fruchthöhle und Stammreste von *Equisetum arenaceum*.

Es hat dieses Stammstück grosse Aehnlichkeit mit dem Stamme des *Dion edule*. Die Blattnarben haben dieselbe Form und stehen eben so dicht beisammen, den Stamm bekleidend, und die Niederblätter bedecken auch die Spitze des jungen Stammes. Ohne Zweifel umschlossen sie da einen Kreis von jungen, noch unentwickelten Blättern. Pterophyllum stimmt daher in dieser Beziehung mit *Dion*, *Lepidozamia*, *Encephalartos*, *Macrozamia* und *Cycas* überein, bei denen wir an der Spitze des Stammes eine grosse, von ausdauernden Niederblättern umgebene Knospe haben. Von den bislang beschriebenen fossilen Cycadeenstämmen stimmen die von SAPORTA als *Clathropodium* bezeichneten Stammreste am besten zu unserer Art.

### 3. *Pterophyllum brevipenne* Kurr. Taf. XXXIV. Fig. 1—8. XXXVI. Fig. 3.

*Pt. foliis oblongo-lanceolatis, apice angustioribus rotundatis; pinnis sub angulo recto patulis, confertis, linearibus basi plerumque plus minusve angustatis, apice obtuse-rotundatis vel subtruncatis, circ. 5 mm. latis, mediis 10—30 mm. longis, inferioribus brevioribus, nervis longitudinalibus 12—15, parallelis.*

HEER, *Urwelt der Schweiz*. Taf. III. Fig. 1. *Pterozamites brevipennis*, SCHENK, *Beiträge*. p. 66.

An der Moderhalde und bei Asp die häufigste Art (Fig. 1. 4. 5. 6. 7); doch auch in der neuen Welt (Fig. 2. 3).

Steht der vorigen Art sehr nahe, ist aber durch die kürzern Fiedern und die nach vorn zu allmähig kürzer werdenden Seitenfiedern verschieden. Es bekommt der Blattumriss dadurch eine etwas andere Form, indem das Blatt vorn viel weniger stumpf zugerundet ist, wie eine Vergleichung von Taf. XXXIV. Fig. 1 und 6 mit Taf. XXXIII. Fig. 1 zeigt. Dasselbe Merkmal unterscheidet sie auch von *Pt. Jægeri*.

Taf. XXXIV. Fig. 1 stellt ein nahezu ganzes Blatt dar. Die mittlern Fiedern haben eine Länge von 18—20 mm. bei einer Breite von 5 mm., sie werden gegen die Basis zu kürzer und die untersten haben nur 8 mm. Länge, ebenso werden sie nach vorn zu allmähig kürzer und die Endfieder hat eine Länge von 11 mm.; vorn sind die Fiedern fast gerade gestutzt, gegen den Grund zu etwas verschmälert, in gleicher Weise wie bei *Pt. longifolium*. Die Spindel hat eine Dicke von 4 mm. und eine seichte Längsfurche. Sehr ähnlich ist Fig. 4. Die Fiedern sind 12 mm. lang und 4 mm. breit. Bei Fig. 7 sind die Fiedern bis 27 mm. lang bei 5 mm. Breite; sie sind von 11—12 Längsnerven durchzogen.

Fig. 2 und 3 sind aus der Blattbasis, sie zeigen nur kurze, breite Fiedern und eine sehr dicke Spindel.

Bei allen diesen Blättern sind die Fiedern am Grunde etwas verschmälert; bei Fig. 5 und 6 aber (von der Moderhalde) ist diess nicht der Fall und dadurch nähern sich diese Blätter dem *Pt. Jægeri*; allein die Fiedern sind kürzer als bei dieser Art und die Art der Zurundung ist wie bei *Pt. brevipenne* und nicht wie bei *Pt. Jægeri* (Fig. 6), was mich veranlasst, sie zu dieser Art zu bringen. Bei Fig. 6 haben die Fiedern eine Länge von 16—19 mm. bei  $3\frac{1}{2}$  mm. Breite, bei Fig. 5 sind die längsten 30 mm. lang und 4 mm. breit, nehmen aber nach beiden Seiten hin allmähig an Länge ab.

Neuerdings haben die HH. GREPPIN in der neuen Welt mehrere schöne Blätter dieser Art gefunden. Eines hat nur eine grösste Breite von 21 mm. und ist nach vorn allmähig verschmälert. Die Fiedern der Blattmitte haben eine Länge von 1 cm. und vorn eine Breite von  $3\frac{1}{2}$  mm., gegen den Grund zu sind sie auf 3 mm. verschmälert. Sie haben 14—15 Längsnerven. Bei einem andern Stück (Taf. XXXVI. Fig. 3) sind die Fiedern etwas weiter aus einander gerückt und überall fast gleich breit. Das Blatt hat eine Länge von 17 cm. bei einer Breite von 3 cm. Es ist gegen die Basis wie gegen die Spitze allmähig verschmälert. Ein drittes Blatt hat 24 cm. Länge (ohne den Stiel) und eine grösste Breite von  $4\frac{1}{2}$  cm., gegen die Spitze hin ist dasselbe ganz allmähig verschmälert; die untern Fiedern haben eine Länge von 21 mm. und aussen eine Breite von 4 mm., sind gegen den Grund etwas verschmälert, vorn fast gestutzt, die äussern Fiedern werden immer kürzer, während die Breite fast dieselbe bleibt. Wohl in Folge des erlittenen Druckes sind die Nerven in den äussern Partien der Fiedern stellenweise aus einander gerückt oder auch so zerdrückt, dass sie wie gabelig zertheilt erscheinen.

### 4. *Pterophyllum Meriani* Brongn. Taf. XXX. Fig. 4. a und 9. XXXIV. Fig. 9 und 10.

*Pt. foliis parvulis, oblongo-lanceolatis, apicem versus sensim angustioribus; pinnis oblique insertis, exacte linearibus, apice obtusis, 2—2 $\frac{1}{2}$  mm. latis, mediis 8—12 mm. longis, nervis longitudinalibus subtilissimis 6—8 parallelis.*



BRONGNIART, Prodrôm. p. 95.

Moderhalde (Taf. XXXIV. Fig. 9); neue Welt (Taf. XXXIV. Fig. 10 und Taf. XXX. Fig. 9).

BRONGNIART hat diese Art nach den von Prof. P. MERIAN zuerst entdeckten Blättern bestimmt, aber sie nicht beschrieben, daher dieselbe bis jetzt von allen Autoren verkannt und meist als eine Varietät der vorhin beschriebenen Arten betrachtet wurde. Sie unterscheidet sich aber von denselben nicht allein durch die viel kleinern Blätter, sondern namentlich durch die Richtung der Fiedern, welche nicht in rechtem Winkel von der Spindel abstehen, sondern etwas schief aufsteigen und weniger Längsnerven haben.

Fig. 10 haben wir ein fast ganz erhaltenes Blatt aus der neuen Welt; es hat eine Länge von 8 cm. In die 2 mm. dicke Spindel sind die Fiedern in schiefer Richtung eingefügt. Sie haben eine Breite von 2 mm. und eine Länge von 9 mm., nehmen aber nach oben allmähig an Länge ab. Sie sind am Grunde nicht verschmälert, parallelschief, vorn stumpf zugerundet. Etwas grösser ist Fig. 9 von der Moderhalde. Die Fiedern sind auch etwas schief nach vorn gerichtet und haben 13 mm. Länge bei  $2\frac{1}{2}$  mm. Breite; nach vorn werden sie kürzer; sie haben 6—8 gleich starke parallele Längsnerven. Ihre Anheftungsstellen sind am Blattgrund 1 mm. von einander entfernt, weiter oben aber laufen mehrere Fiedern über den Rand weg, was wohl zufällig sein mag; gegen die Blattspitze sind sie sehr genähert.

Noch etwas grösser ist Fig. 9. Taf. XXX, welches Blatt Herr GREPPIN, Sohn, in der neuen Welt gefunden hat. Die Fiedern laufen auch schief und haben bis 14 mm. Länge; sie sind an einer 3 mm. dicken Spindel befestigt und lassen auf ein ziemlich langes schmales Blatt schliessen.

Das Pterophyllum Blumii Schenk (Beiträge p. 66. Taf. VIII. 3) ist kaum von unserer Art zu trennen. Es hat dieselben schmalen, parallelschiefen, schief angesetzten Fiedern, nur sind dieselben länger, indem sie 27 mm. Länge erreichen. Auch scheinen sie vorn etwas weniger stumpf zugerundet zu sein.

##### 5. Pterophyllum Greppini Hr. Taf. XXXII. Fig. 3.

Pt. foliis parvulis, oblongis, pinnis sub angulo acuto egredientibus, remotis, exacte linearibus, apice obtusis,  $2-2\frac{1}{2}$  mm. latis, 12—24 mm. longis; nervis longitudinalibus 6—8 exacte parallelis.

Neue Welt (E. GREPPIN).

Steht zwar dem Pt. Jægeri nahe, hat aber viel kleinere Blätter, mit schmälern, unter spitzem Winkel auslaufenden und nach vorn gerichteten Fiedern, die weniger Längsnerven besitzen. Herr EDUARD GREPPIN hat das Fig. 3 dargestellte Blatt neuerdings in der Lettenkohle der neuen Welt entdeckt. Es ist die Spitze des Blattes mit ziemlich starker Spindel. Die Fiedern entspringen in etwa halbrechtem Winkel, haben nur eine Breite von  $2-2\frac{1}{2}$  mm. und sind parallelschief, am Grunde nicht eingezogen, vorn stumpf zugerundet und von 6—8 parallelen, unverästelten Längsnerven durchzogen (Fig. 3. b vergrössert). Ein zweites Blatt derselben Art hat etwas näher beisammen stehende, auch schief gegen die Spindel gestellte Fiedern, die aber nur 12—13 mm. lang sind bei 2 mm. Breite; sie haben 6 parallele Längsnerven; die aufrecht stehende Endfieder hat 13 mm. Länge.

##### 6. Pterophyllum pulchellum Hr. Taf. XXX. Fig. 3. a. XXXVI. Fig. 6. 7.

Pt. foliis parvulis, oblongis, apice obtuse rotundatis, pinnis sub angulo recto patulis, confertis linearibus, apice obtuse rotundatis vel truncatis,  $1\frac{1}{2}-2$  mm. latis, 4—5 mm. longis, nervis subtilissimis 6—7.

Pterophyllum Meriani var. HEER, Urwelt. Taf. III. Fig. 3.

Moderhalde (Taf. XXX. Fig. 3. a) und neue Welt (Taf. XXXVI. Fig. 6. 7).

Es war mir früher nur ein Blatt von der Moderhalde bekannt, das ich als Varietät zu Pt. Meriani zog; in neuester Zeit wurden aber von Herrn E. GREPPIN mehrere Blätter, die ganz zu dem der Moderhalde stimmen, in der neuen Welt gefunden und diese zeigen, dass sie eine eigenthümliche Art bilden, welche durch die Kleinheit ihrer Blätter sich auszeichnet. Sie unterscheidet sich von Pt. Meriani durch die im rechten Winkel eingefügten Fiedern, die vorn stumpfer zugerundet, fast gestutzt sind; auch ist der Umriss des Blattes vorn nicht verschmälert, sondern ganz stumpf zugerundet. In dieser Beziehung stimmt das Blatt zu Pt. Jægeri und longifolium. Es können aber keine jungen Blätter dieser Art sein, denn sie sind nicht gerollt, sondern ausgebreitet, wie die völlig entwickelten Blätter, und haben eine viel geringere Zahl von Fiedern. Das Blatt der Moderhalde hat einen ziemlich dicken Stiel und eine Blattfläche von 8 mm. Breite; die Fiedern sind unter sich von gleicher Länge (etwa  $3\frac{1}{2}$  mm.) und aussen ganz stumpf zugerundet, die Spindel hat eine Breite von 1 mm. Das Taf. XXXVI. Fig. 7 abgebildete Blatt der neuen Welt ist etwas grösser, indem die Fiedern 5 mm. Länge haben; sie sind auch senkrecht auf die Spindel gestellt, nach aussen ganz schwach verbreitert und fast gestutzt. Die Fiedern behalten ihre Länge bei, so dass die vorletzten fast so lang sind als die tiefer unten sitzenden. Die Endfieder hat dieselbe Länge und Breite. Die Nerven sind verwischt, es sind 6—7 zu zählen.

Auf demselben Steine mit einem Blattrest dieser Art haben wir zwei Fruchtschuppen mit den Samen (Taf. XXXVI. Fig. 6), welche unzweifelhaft einer Cycadee angehören und daher sehr wahrscheinlich der vorliegenden Art zuzutheilen sind. Der Stiel der Fruchtschuppe ist oben schildförmig verbreitert, doch ist diese Partie leider theilweise zerstört. Es hat diese Fruchtschuppe eine Höhe von  $12\frac{1}{2}$  mm., der Stiel hat am Grunde eine Breite von 3 mm. An der Seite dieses Stieles haben wir unter der erweiterten schildförmigen Partie die zwei Samen. Sie sind oval und haben eine Länge von 6 mm. bei einer Breite von 3 mm., eine mittlere ovale Partie ist flach eingedrückt; die Oberfläche erscheint unter der Loupe sehr fein gestreift.

Ein ähnlicher, nur etwas grösserer, 7 mm. langer und 3 mm. breiter Same wurde schon früher in der neuen Welt gefunden und ist Taf. XXXVIII. Fig. 13 (vergrössert 13. b) abgebildet. Er ist auch an beiden Enden stumpf zugerundet und in der Mitte mit einem flachen Eindruck; er ist etwas deutlicher gestreift. Er gehört ohne Zweifel auch einem Pterophyllum an.

Durch diesen neuen Fund des Herrn GREPPIN erfahren wir, dass bei Pterophyllum die Zapfenschuppen einen ähnlichen Bau hatten, wie bei Zamia, an der Unterseite der schildförmig verbreiterten Schuppen sassen die zwei Samen, und diese Schuppen waren ohne Zweifel in grösserer Zahl zu einem Zapfen zusammengestellt und wir dürfen wohl hoffen, dass in der neuen Welt auch dieser Zapfen noch gefunden werde.

Dem Seite 79 gegebenen Charakter der Gattung Pterophyllum können wir noch hinzufügen: Flores feminei rhachi communi undique inserti, carpodia stipitata, apice in peltam dilatata, pelta subtus ovulis duobus facta; semina ovalia. Truncus cylindricus, extus cicatricibus transversim ellipticis, apice perulis lanceolatis tectus.

## Zweite Ordnung. Coniferæ.

### Erste Familie. Taxineæ.

#### I. Baiera Fr. Braun; emend. Hr.

Folia coriacea, in petiolum brevem sensim attenuata, lamina pluri-partita, lobis angustis, nervis compluribus parallelis, simplicibus, nervis interstitialibus subtilissimis. Amenta staminifera pedunculata, nuda, filamenta filiformia, antheræ loculis 5—12, verticillatis. Semen drupæforme, basi cupula carnosâ cinctum.

Ich habe den Charakter dieser Gattung auf das reiche Material gegründet, welches die Jura-Pflanzen Sibiriens mir darboten (vgl. meine Beiträge zur Juraflora Sibiriens und des Amurlandes, p. 51). Aus dem Keuper sind mir nur sehr unvollständige Reste zugekommen. Es sind schmale, steif lederartige und gabelig getheilte Blätter, welche ich früher als Sclerophyllina furcata bezeichnet hatte.

1. Baiera furcata Hr. Taf. XXIX. Fig. 30. 31. XXX. Fig. 4. c. XXXVI. Fig. 4. 5.

B. foliis coriaceis, rigidis, furcatis, lobis 2 mm. latis, anguste linearibus, binerviis.

Sclerophyllina furcata. HEER, Urwelt der Schweiz. Taf. II. Fig. 9.

Lettenkohle der neuen Welt (Museum von Basel und Zürich).

Es ist die Art in der Lettenkohle Basels nicht selten, doch ist noch kein vollständig erhaltenes Blatt gefunden worden. Die einzelnen Blattfetzen sehen wie Pinus-Nadeln aus, lassen sich aber an der gabeligen Theilung leicht unterscheiden. Taf. XXIX. Fig. 31 liegen drei solcher gabelig getheilte Blätter beisammen; ebenso haben wir welche auch bei Fig. 30. Sie sind steif lederartig, glänzend schwarz und haben meist 2 mm. Breite. Ob sie nur in eine einfache Gabel getheilt, wie die vorliegenden Blattstücke, oder ob mehrere solcher Gabeln zu einem grössern Blatt vereinigt waren, lässt sich nicht entscheiden, da grössere Blätter fehlen; jedenfalls müssen aber die Gabeläste lang gewesen sein, indem einzelne bis 7 mm. Länge erhalten sind. Die meisten sind von zwei Längsnerven durchzogen; bei einigen ist indessen nur Ein Längsnerv zu sehen. Ausser diesen stärkern Längsnerven gewahrt man mit der Loupe noch einige sehr zarte Zwischennerven (Taf. XXXVI. Fig. 4. b vergrössert). Bei dem neulich in der neuen Welt gefundenen und Taf. XXXVI. Fig. 4 abgebildeten Blatt theilt sich dasselbe tief unten zunächst in zwei Lappen und jeder dann wieder in zwei, so dass vier schmale, linienförmige Lappen entstehen. Bei Fig. 5 haben wir nur zwei Lappen. Neben dem Blatte liegen zahlreiche meist mehrlappige Schuppen. Dieselben Schuppen haben wir auf einer andern Steinplatte neben dem Blatt der Baiera. Diese Schuppen sind theils fingerig, theils sternförmig gelappt und erinnern lebhaft an die Staubblätter von Baiera, um so mehr, da neben ihnen eine dünne cylindrische Spindel liegt, an der sie wahrscheinlich befestigt waren (cf. SCHENK, Fl. der Grenzs. Taf. XLIV. 9, und Flora foss. arctica. IV. Bd. Taf. IX. 8—10). Diese Schuppen dürften daher zu den männlichen Blüten der Baiera furcata gehören.

### Zweite Familie. Taxodiaceæ.

#### II. Voltzia Brongn.

Arbores proceræ, ramis pinnatim ramulosis. Folia in eadem planta varia, brevia et longiora, e basi decurrente patentia plus minusve incurva, longiora ramulorum partem superiorem occupantia, angusto linearia, plana. Amentum masculum magnum simplex, cylindrico-ovale, brevi pedicellatum, squamulis antheriferis spathulatis,

acuminatis, dense imbricatis. Strobili fertiles oblongo-cylindrici, squamis laxè imbricatis, e basi unguiformi dilatatis, rotundatis, breviter et obtuse tri-vel 5-lobatis, sulcis dorsalibus 3 vel 5; semina in quavis squama 2, inversa, ala dimidiata, apice truncata, totam nuculam ambiente.

SCHIMPER, Pal. végét. II. p. 240.

Es stimmt zwar diese Gattung in den umgewendeten Samen zu den Abietineen, zu welcher Familie sie von SCHIMPER gebracht wurde. Da aber die Sequoien ebenfalls umgewendete Samen haben, schliesst dieser Charakter sie von den Taxodiaceen nicht aus. Es sind keine Abietineen mit gelappten Zapfenschuppen bekannt, wohl aber haben wir vorn gelappte oder gezahnte und gekerbte Zapfenschuppen bei einer ganzen Gruppe von Taxodiaceen, nämlich bei Glyptolepidium, Leptostrobus, Schizolepis, Schwedenborgia, Cryptomeria und Glyptostrobus und zu dieser Gruppe von Nadelhölzern scheint mir auch Voltzia zu gehören.

2. *Voltzia heterophylla* Schimp. Taf. XXX. Fig. 3. b. 6.

V. foliis ramorum inferioribus brevioribus, crassiusculis, subfalcatis, superioribus elongatis, linearibus, strictis, planis, 2—5 cm. longis.

SCHIMPER et MOUG. pl. foss. du grès bigarré. p. 25. Taf. VI—XIV. Pal. végét. II. p. 241. HEER, Denkschriften 1853. p. 16. Taf. VIII. Fig. 1. 2. Urvelt der Schweiz. p. 52. Fig. 29. 30. *Voltzia brevifolia*, heterophylla, rigida, elegans, BRONGN. annal. des sc. natur. XV. 1828.

In der Lettenkohle der neuen Welt (Fig. 6. b); an der Moderhalde (Fig. 3. b); im Muschelkalk von Schinznach (Prof. MÜHLBERG). Bei Regoledo am Comersee (A. ESCHER VON DER LINTH).

Von dieser im bunten Sandstein der Vogesen häufigen Art wurde bei uns nur ein Zweigstück im Muschelkalk von Schinznach und zwei Schuppen in der Lettenkohle des Cantons Basel gefunden, welche zeigen, dass diese Art aus dem bunten Sandstein bis in den Keuper hinaufreicht. Ob die kleinen Fig. 6. c abgebildeten Zweigreste aus der neuen Welt hierher gehören, ist zweifelhaft.

Der Zweig aus dem Muschelkalk (Fig. 6) ist dicht mit Blättern besetzt, die steif, lederartig, am Grund durrigend, stark nach vorn gerichtet und schwach gekrümmt sind. Bei ein paar Blättern ist eine Mittelrippe angedeutet. Sie sind dünn und nach vorn in eine Spitze auslaufend. Sie haben eine Länge von 8—10 mm. und werden gegen das Zweigende etwas kürzer. Es gehört daher der Zweig zu der Form, welche BRONGNIART als *V. brevifolia* bezeichnet hatte.

Die Fig. 3. b dargestellte Zapfenschuppe ist von der Moderhalde. Sie hat eine Länge von 15 mm., der lange, ziemlich dünne Stiel breitet sich vorn in eine dreilappige Fläche von 9 mm. Breite aus. Die Lappen sind stumpf zugerundet und nach ihren Buchten laufen seichte Furchen. Grösser ist die Fig. 6. b dargestellte Schuppe aus der neuen Welt. Sie ist am Grund viel weniger verschmälert und vorn in fünf kurze, stumpfe Lappen getheilt und an der Oberfläche von fünf seichten Furchen durchzogen.

Da im Keuper anderwärts die *Voltzia heterophylla* nicht beobachtet wurde, in diesem aber das *Glyptolepidium keuperianum* (*Glyptolepis keuperiana* Schimper) vorkommt, lag die Vermuthung nahe, dass die Zapfenschuppen der Lettenkohle von Basel zu letzterer Art gehören. Eine Vergleichung derselben mit den Abbildungen und Beschreibungen, welche SCHIMPER gegeben hat (Pal. végét. p. 244. Taf. CXXVI) zeigt aber, dass diess nicht der Fall ist. Bei *Glyptolepidium* sind die Zapfenschuppen von 10—12 Rippen durchzogen, welche nach oben fächerförmig sich ausbreiten, und der Rand ist mit ebenso vielen kleinen Kerbzähnen versehen. Die Schuppen der Basler Lettenkohle dagegen sind vorn drei- bis fünfrippig, wie bei *Voltzia*. Auch der Zweig des Muschelkalkes von Schinznach stimmt nicht zu *Glyptolepidium*, sondern zur kurzblättrigen Form der *Voltzia heterophylla*. Bei dem *Glyptolepidium keuperianum* (*Voltzia coburgensis* Schimp. SCHENK) sind die Blätter kürzer, breiter und stärker gebogen (cf. SCHENK, Beiträge zur Keuperflora. Taf. III. Fig. 5. Paläontogr. XI. Taf. XLVIII. Fig. 3). Die Zapfenschuppe, welche SCHENK (l. c. Fig. 4) abbildet, kann aber nicht hierher gehören. Ich erhielt eine ähnliche Schuppe aus der neuen Welt von Basel (Taf. XXX. Fig. 11), die ich aber nicht zu deuten weiss. Das oben verbreiterte Blättchen ist in 10 nach vorn zugespitzte Lappen gespalten, von welchen der linksseitige viel breiter ist als die übrigen 9, welche alle von derselben Grösse sind. Ist diess eine Zapfenschuppe, so würde sie eine eigenthümliche, von *Voltzia* und *Glyptolepidium* verschiedene Gattung anzeigen.

Ob das Taf. XXXVIII. Fig. 14 abgebildete Amentum aus der neuen Welt, das Herr E. GREPPIN neuerdings dort gefunden hat, hierher gehöre, ist noch zweifelhaft. Der Kätzchenstiel besitzt kleine rhombische Blattnarben, welche dicht an einander schliessen; das Amentum hat eine Länge von 2½ cm., bei einer Breite von 1 cm. und ist aus zahlreichen, ziegeldachig über einander liegenden Schuppen gebildet. Das Kätzchen ist aber so stark zusammengedrückt, dass die Form der Schuppen undeutlich geworden; die vortretende Partie scheint rundlich und ziemlich stumpf zu sein. Dadurch weichen sie von den vorn zugespitzten Schuppen der männlichen Kätzchen der *Voltzia heterophylla* ab, wie sie SCHIMPER abgebildet hat, während sonst das Amentum in den zahlreichen und dicht ziegeldachig beisammen stehenden Schuppen mit demjenigen der *V. heterophylla* und *V. recubariensis* Schk. übereinstimmt.

### III. Widdringtonites Endl.

Rami graciles; folia spiraliter inserta, approximata, pleraque squamæformia adpressa, imbricata.

3. *Widdringtonites keuperianus* Hr. Taf. XXX. Fig. 4. b. vergrössert Fig. 5.

*W. ramulis tenuibus, elongatis, distiche alternantibus, foliis squamæformibus, imbricatis, lanceolatis vel ovato-lanceolatis, apice acutis, subfalcatis, dorso basi carinatis.*

HEER, *Urwelt der Schweiz*. p. 52. Fig. 31. SCHENK in SCHENKLEINS *Abbildungen*. p. 19. Taf. I. Fig. 5. a. b. X. Fig. 5. 6. a. b.

Moderhalde bei Pratteln und neue Welt von Basel (Museum von Basel und Zürich).

Es sind bis jetzt nur einzelne Zweigstücke gefunden worden; das Fig. 4 abgebildete Stück habe ich im Sommer 1853 an der Birs gesammelt. Die Zweige sind sehr dünn, dicht mit angedrückten Blättern besetzt, die ziegeldachig über einander liegen. Sie sind sehr klein, lanzettlich, vorn zugespitzt und von einem Mittelnerv durchzogen.

Grössere Zweige hat SCHENKLEIN aus der Lettenkohle von Estenfeld bei Würzburg abgebildet.

Ist sehr ähnlich dem *Widdringtonites liasinus* Kurr sp., hat dieselben dünnen Zweige, kleinen, anliegenden, alternirenden, aber je zu zwei genäherten Blätter, allein diese laufen in eine ziemlich scharfe und gekrümmte Spitze aus.

## Zweite Unterklasse. Monocotyledones.

### Erste Ordnung. Glumaceæ.

#### Erste Familie. Gramineæ

#### I. *Bambusium*. Ung.

*Gramina magna, culmis solidis, nodosis; foliis elongatis, apice acuminatis, nervis parallelis compluribus fortioribus, interstitialibus subtilissimis.*

Ich fasse unter diesem Namen die grossen, strauch- oder baumartigen fossilen Gräser zusammen, welche einen soliden, mit Knoten versehenen Stengel und lange, vorn zugespitzte Blätter hatten, die dicht von parallelen Längsnerven durchzogen sind, zwischen welchen zartere Nerven auftreten. Zur Zeit ist es noch nicht möglich, ihre nächsten Verwandten unter den lebenden Gräsern zu ermitteln. In der Tracht erinnern sie an die Bambusen.

Aus dem Keuper sind mir erst die Blätter zugekommen, aus dem Lias aber auch die Rohre und da die Blätter der Keuperart denen des Lias sehr ähnlich sind, darf ihr wohl auch eine ähnliche Stengelbildung zugeschrieben werden. Indessen muss im Auge behalten werden, dass wir bei *Cordaites* und *Phœnicopsis* Blätter mit ähnlicher Nervation haben. Es ist daher sehr zu wünschen, dass im Keuper ein reicheres Material gesammelt werde, welches über diese merkwürdige Art erst ein endgiltiges Urtheil gestatten wird.

1. *Bambusium Imhoffi* Hr. Taf. XXX. Fig. 10.

*B. foliis lanceolatis, nervis longitudinalibus numerosis, parallelis, interstitialibus 7—8, tenuissimis.*

Lettenkohle der neuen Welt, bei einem Blatt des *Pterophyllum longifolium* (Dr. IMHOFF).

Es liegen zwei Blattstücke auf derselben Tafel, das eine hat eine Breite von 13 mm., das andere von 19 mm., beide sind gegen die Spitze hin allmähig verschmälert. Das schmälere hat 23—25 gleichstarke Längsnerven, das breitere aber deren 32. Unter dem Mikroskop lösen sich aber diese stärkeren Längsnerven in 2—3 nahe beisammen liegende Nerven auf (cf. Fig. 10. b viermal vergrössert). Zwischen diesen stärkern parallelen Nerven haben wir je circa 8 äusserst zarte Nerven, welche wie punktirt oder crenulirt erscheinen. Quernerven fehlen.

#### *Incertæ sedis.*

1. *Carpolithes Greppini* Hr. Taf. XXXVIII. Fig. 12. dreimal vergrössert 12. b.

*C. pyriformis, 6 mm. longus, nucamentaceus, nucleo convexo, subtilissime ruguloso.*

Neue Welt (E. GREPPIN).

Eine kleine, birnförmige, 6 mm. lange und am Grund  $4\frac{1}{2}$  mm. breite Frucht oder Same, am einen Ende zugespitzt, am andern stumpf zugerundet. In der Mitte haben wir einen dicken, starkgewölbten Kern, dessen Oberfläche von äusserst feinen Querrunzeln wie chagriniert aussieht. Er ist von einer wie es scheint holzigen Rinde eingefasst. Gehört wohl einer Conifere an.

## NACHTRAG ZUR TRIAS-FLORA.

Die Lettenkohle der neuen Welt an der Birs ist letzten Herbst auf's Neue durchforscht worden. Die Herren GREPPIN, Vater und Sohn, haben dort eine grosse Zahl von Pflanzen gesammelt, unter denen sich wahre Prachtstücke befinden, welche mancherlei neue Aufschlüsse gebracht haben. Auch von Herrn FRITZ STEHLIN habe ich eine Zahl interessanter Stücke zur Ansicht erhalten. Da der die Keuperpflanzen betreffende Text schon abgedruckt war, als mir diese neu gefundenen Schätze übergeben wurden, müssen sie in einem Nachtrag behandelt werden.

Zu Seite 69. 3. *Pecopteris augusta* Hr.

Die grossen neuen Stücke, welche sowohl von den Herren GREPPIN, wie Fr. STEHLIN gefunden wurden, geben uns nicht allein ein vollständigeres Bild der sterilen Wedel dieses prachtvollen Farns, sondern machen uns auch mit seinen fertilen Blattfiedern bekannt.

Eines der grössten neuerdings von Dr. GREPPIN gefundenen Stücke ist auf Taf. XXXVII abgebildet. Obwohl Basis und Spitze fehlen, hat es doch 24 cm. Länge und eine Breite von 17 cm. Die Spindel ist 5—6 mm. breit. Die Fiedern stehen dicht beisammen, indem sie nur etwa 1 cm. von einander entfernt sind, daher am Rande theilweise sich decken. Sie haben 8 cm. Länge, bei circa 15 mm. Breite, auswärts sich verschmälernd. Sie sind fiederschnittig und haben eine deutlich vortretende Nervation. Ein zweites sehr ähnliches, von Herrn Ed. GREPPIN gefundenes Stück hat 26 cm. Länge und 19 cm. Breite; die Spindel ist 1 cm. und noch am obern Ende 7 mm. breit, also noch etwas dicker, als bei Taf. XXXVII an der Basis; schliessen wir es an dasselbe als untere Partie an, erhalten wir ein 5 dm. langes Wedelstück, dessen Spitze und Basis aber noch keineswegs vorliegt und das überdiess nur eine Seitenfieder des ganzen Wedels darstellt.

Dass diese grossen Wedelstücke nur Seitenfiedern eines dreifach zusammengesetzten gefiederten Wedels sind, sehen wir aus Taf. XXXVIII. Fig. 7 und 8. Wir sehen hier, dass die Fiedern von einer 2—2½ cm. dicken Hauptspindel ausgehen. Sie ist gestreift und scheint kahl gewesen zu sein. Die primären Fiedern, welche von dieser starken Spindel auslaufen, sind sehr gross und haben Spindeln, deren Dicke von 3 bis zu 10 mm. variirt. Die daran befestigten sekundären Fiedern stehen dicht beisammen (die Entfernung beträgt bei Fig. 7 und 8 nur 1 cm.) und haben eine Länge von 6 bis 7, ja bis 10 cm. bei 12 mm. Breite. Die Einschnitte reichen bald nur bis zur Mitte, bald bis zum Grund hinab, daher die Segmente hier fast frei werden. Bei allen tritt die Nervation sehr stark hervor und zwar sind die dicht stehenden, gablig getheilten Sekundarnerven auffallend stark, fast so stark wie der Mittelnerv, und die untersten laufen in Bogenlinien zu den Buchten, wo sie sich nach der Art von *Goniopteris* mit denen des benachbarten Segmentes verbinden (cf. Taf. XXXVIII. Fig. 8. b vergrössert).

Während bei den erwähnten Wedelstücken die Fiedern tief gespalten sind, ähnlich wie bei Taf. XXIV. Fig. 12, sind sie bei andern, ebenfalls sehr ansehnlichen Blättern, die neuerdings gefunden wurden, nur fiederspaltig oder tief gekerbt, wie bei Taf. XXIV. Fig. 8—10. Sie stellen ohne Zweifel die obern Partien des Wedels dar.

Die fertilen Wedelstücke haben wir bei Taf. XXXVII. Fig. 2 und 3 (vergrössert 2. b. 3. b) dargestellt. Das wichtigste Stück ist Fig. 2, indem wir hier mehrere Fiedern haben, welche unten schmale fertile, weiter oben aber sterile Fiederchen tragen. Diese letztern stimmen in ihrer Form und Nervation ganz zur *Pecopteris augusta* (cf. Fig. 2. b dreimal vergrössert), daher dieses Stück uns mit der Fruchtbildung dieses Farns bekannt macht. Die fertilen Fiederchen haben eine Länge von 5—7 mm. bei einer Breite von 1½—2 mm., sie sind parallelseitig und vorn stumpf zugerundet und stehen ziemlich weit von einander ab. Jedes Fiederchen ist von einem ziemlich starken Mittelnerv durchzogen, von welchem in etwas schiefer Richtung einfache Seitennerven ausgehen, die bis zum Rande reichen. Zwischen je zwei solcher Nerven haben wir ein rundliches Wärrchen, welches den Sorus darstellt. Diese Sori stehen längs des Mittelnervs in Einer Reihe, daher jedes Fiederchen zwei solcher Sorus-Reihen erhält. Die Sori bilden ziemlich tiefe, runde Eindrücke und lassen hie und da eine mittlere, etwas flachere, von einem etwas vortretenden Rand umgebene Partie erkennen. Vielleicht bildeten sie daher kleine, flache Becherchen, die auf ein Indusium schliessen lassen (cf. Fig. 3. b vergrössert). Ob der Rand umgerollt ist, ist nicht zu entscheiden, jedenfalls nehmen die Sori den grössten Theil der vorliegenden Blattfläche ein.

Bei Fig. 2 haben alle besser erhaltenen Fiedern am Grunde eine Zahl fertiler, aussen aber sterile Fiederchen; bei einem zweiten Wedelstück (Fig. 3) sind alle Fiederchen fertil. Freilich fehlt die Spitze der Fiedern, so dass möglicher Weise auch hier weiter aussen sterile Fiederchen standen; immerhin haben wir bei einer Fieder auf einer Seite 17, im Ganzen daher wenigstens 34 fertile Fiederchen, welche im Uebrigen mit den vorhin beschriebenen in jeder Beziehung übereinstimmen. Die Sori reichen bis zum Rande und da bei manchen Fiederchen die Blattsubstanz verschwunden ist und nur die runden, relativ grossen, reihenweise geordneten Sori geblieben sind, sehen diese Fiederchen wie am Rande gekerbt oder mehr oder weniger tief eingeschnitten aus. Es zeichnet sich unser Farn daher dadurch aus, dass die fertilen und sterilen Fiederchen in ihrer Form und Nervation zwar von einander sehr abweichen, aber an derselben Fieder stehen, dass die runden, in Einer Reihe geordneten Sori fast die ganze Unterseite der Fiederchen einnehmen und nicht auf, sondern zwischen den Seitennerven sitzen. Wir wollen unsern Farn, der eine eigenthümliche, erloschene Gattung darstellt, als *Merianopteris* (Merians-Farn) bezeichnen.

### Merianopteris Hr.

*Frons dimorpha, pinnulis fertilibus et sterilibus stipite communi affixis; pinnulae fertiles contractae, angustae, nervo medio valido, nervillis secundariis simplicibus, parallelis, soris interpositis; sori rotundati in quavis pinnula biseriales.*

*Frons sterilis tripinnata, speciosa, pinnis secundariis elongatis, segmentis (vel pinnulis) nervo medio arcuato, nervis secundariis dichotomis, infimis in arcum acutum anastomosatis.*

*Merianopteris augusta* Hr. Taf. XXIV. Fig. 7—12. XXXVII. XXXVIII. Fig. 7. 8.

*M. fronde permagna, tripinnata, pinnis primariis valde elongatis, pinnis secundariis elongato-linearibus, patentibus, apicem versus parum angustatis, obtusiusculis, inferioribus pinnatisectis vel pinnatipartitis, superioribus pinnatifidis vel crenatis, ultimis integerrimis; lobis apice rotundatis, nervo primario arcuato, nervillis furcatis vel dichotomis, angulo peracuto egredientibus; pinnulis fertilibus multo angustioribus oblongo-linearibus, apice obtusis.*

*Pecopteris augusta* Hr. S. 69.

Die Dicke der Hauptspindel zeigt uns, dass dieser Farn mehrere Fuss lange und sehr breite Wedel besessen hat; er war daher wahrscheinlich baumartig. Von der fast armsdicken Hauptspindel gingen die langen Fiedern aus, welche wieder in lange, schmale Seitenfiedern getheilt waren, die so dicht beisammen stehen, dass sie sich am Rande berühren, und diese Fiedern sind wieder in den untern Partien des Wedels tief eingeschnitten und ihre Segmente mit dicht stehenden, scharf vortretenden Nerven versehen. Weiter oben werden die Einschnitte seichter und verschwinden endlich völlig. Die viel schmalern fertilen Fiederchen sitzen am Grunde der Seitenfiedern, vielleicht treten sie aber auch an getrennten Fiederästen auf.

Das Auffinden der Früchte hat gezeigt, dass dieser Farn einer andern Gattung angehört, als der *Asterocarpus Meriani*, dem er sonst in der Blattbildung ähnlich sieht. Mit *Bernoullia* stimmt er in der Nervatur und Form der obersten Fiederchen und der Heteromorphie der sterilen und fertilen Fiederchen, die bei beiden Gattungen an derselben Spindel sitzen, überein, weicht aber durch die viel kleinern fertilen Fiederchen, in der Stellung der Sori zwischen den Nervillen, in dem Mangel eines umgeschlagenen Randes und dadurch, dass die Sori auf den Fiederchen nur zwei Reihen bilden, davon ab. Vielleicht stellen aber Fig. 2 und 3 die Fiedern von der obern Seite dar und die Sori sind durchgedrückt, so dass sie vielleicht doch einen umgeschlagenen Rand gehabt haben. In diesem Fall würde sich die Gattung den *Struthiopteriden* nähern und sich *Bernoullia* zunächst anschliessen, aber durch die anderen oben angegebenen Merkmale von derselben sich unterscheiden.

Die *Pecopteris Rütimeyeri* gehört wahrscheinlich zu derselben Gattung.

Die Gattung *Bernoullia* haben wir in folgender Weise zu charakterisiren.

### Bernoullia Hr.

*Frons dimorpha, pinnulis fertilibus separatis, vel cum sterilibus stipite communi affixis; pinnulae fertiles oblongo-ovales, margine revolutae, in sulco latiusculo longitudinali sporangia recipientes, soris seriatis, rotundatis. Pinnulae steriles elongatae, nervatione Goniopteridis.*

Bei dem fertilen Wedel sitzen länglich ovale, an beiden Enden stumpf zugerundete, steif lederartige Blättchen alternirend an einer starken Spindel. Die Blättchen sind sehr wahrscheinlich am Rande umgebogen und so ist die dem Rande parallele, innere, scharf vortretende Linie entstanden; über die Mitte des Blättchens läuft ein ziemlich starker Nerv und zwischen diesem Nerv und jener dem Rande parallelen Linie ist die Blattfläche vertieft. Wir haben daher längs der Mittelrippe zwei Furchen (Taf. XXXVIII. Fig. 2). Diese sind mit einer schwarzen Kohlenrinde bedeckt, in welcher wir kleine, runde Wäzchen bemerken, die wir als Fruchthäufchen zu deuten haben. Sie haben etwa  $1\frac{1}{4}$  mm. Durchmesser und

stehen reihenweise längs der Mittelrippe. Eine Reihe ist derselben sehr genähert, eine zweite zwischen dieser und dem umgerollten Rand, welcher zuweilen etwas eingekerbt ist (Fig. 1. b und c zweimal vergrössert). In einzelnen Fällen (Fig. 1. b) sieht man im Sorus kleine rundliche Körperchen, welche wohl von den Sporangien herrühren. Bei den meisten aber sind keine solchen wahrzunehmen und diese sind wahrscheinlich von einem Schleierchen bedeckt, daher wir hier rundliche Schleierchen haben würden. Bei manchen Blättchen ist die Mittelrippe nicht zu sehen; die ganze mittlere Partie des Blättchens nimmt eine ziemlich dicke Kohlenrinde ein, wo sie weggefallen, sehen wir einzelne Abdrücke der runden Fruchthäufchen. Die Kohlenrinde rührt wahrscheinlich von den Schleierchen und den darunter liegenden Sporangien her, und da sie ziemlich dick ist, wäre das Schleierchen von derber Struktur gewesen.

Die fertilen Wedel waren wahrscheinlich doppelt gefiedert, wie Fig. 3 zeigt, indem die drei langen Spindeln mit ihren fertilen Blättchen wahrscheinlich an einer dicken Hauptspindel befestigt waren. Dass aber fertile und sterile Fiedern zuweilen an derselben Spindel befestigt waren, ersehen wir aus Fig. 5, welches wichtige Stück uns zugleich mit den sterilen Blattfiedern bekannt macht. An einer ziemlich langen Spindel haben wir sterile und fertile Fiederchen. Die letztern stimmen in allen wesentlichen Punkten so wohl mit Fig. 1—4 überein, dass sie zu derselben Art gehören müssen. Es sind vier solcher fertiler Blättchen erhalten, von denen die untern etwas länger und schmaler sind. Da die Soruswärtchen hier fast bis zum Rande reichen, liegen diese Blättchen wahrscheinlich von der obern Seite vor, so dass wir den umgebogenen Rand nicht sehen. Beim obersten fertilen Blättchen haben wir innerhalb des Randes eine Längslinie, welche die mittlere vertiefte Partie einfasst.

Die sterilen Fiederchen sind viel länger; sie erreichen 4 cm. Länge bei 6—7 mm. Breite; sie sind linien-lanzettförmig und vorn in eine lange, schmale Spitze auslaufend. Der Rand ist sehr schwach gekerbt. Nach jedem Kerbzahn geht ein Seitennerv, von welchem jederseits mehrere dicht stehende Nervillen ausgehen, welche stark nach vorn gebogen und mit den Nervillen des nächstfolgenden Sekundarnervs verbunden sind. Es stimmt diese Nervation mit derjenigen von *Merianopteris augusta* überein und auch die Form der Fiedern ist sehr ähnlich den äussersten Fiedern dieser Art, nur ist sie viel länger und in eine lange Spitze auslaufend, was bei der *M. augusta* nicht der Fall ist, und die Nervillen sind einfach. Bei Fig. 6 haben wir ein steriles Wedelstück mit lanzettlichen und vorn zugespitzten Fiederchen. Von dem Mittelnerv entspringen zunächst in ziemlich spitzem Winkel Seitennerven und von diesen steil aufsteigende, einfache, also nicht gabelig getheilte Nervillen, von denen die untersten in spitzem Winkel mit den Nervillen des folgenden Seitennervs sich verbinden. (Fig. 6. b vergrössert.)

Aus Fig. 5 sehen wir, dass bei dieser Art zuweilen die fertilen Fiederchen zwischen den sterilen stehen, was ja auch bei lebenden Farn (so bei *Osmunda regalis* L.) öfter vorkommt, meistens aber sehen wir lauter fertile Fiederchen an den Blattspindeln (Fig. 1—4) und zwar waren wohl mehrere solcher Blattspindeln zu einem gemeinsamen Fruchtstand vereinigt (Fig. 3). Ob diese aber gesonderte Wedel bildeten oder aber, ähnlich wie bei *Thyrsopteris*, sterile und fertile Fiedern in einem grossen Wedel vereinigt waren, ist nicht ermittelt. Das letztere ist aber wahrscheinlich. Bei Fig. 4 haben wir neben einer 23 mm. dicken Spindel mehrere in einer Reihe stehende fertile Fiederchen, welche wahrscheinlich an einem Seitenast der dicken Spindel befestigt waren. Ist diess wirklich der Fall, so würden die untersten seitlichen Fiedern fertil gewesen sein, wie bei *Thyrsopteris*.

Es weicht diese Gattung so bedeutend von allen lebenden ab, dass es nicht leicht ist, ihre systematische Stellung zu ermitteln. Die Form und Nervation der Blätter erinnert an *Osmunda lignitum* (*Pecopteris lignitum* Heer Bovey Tracey Taf. V und VI) und da die Osmundaceen dimorphe Wedel haben, würde auch dieser Charakter für diese Familie stimmen. Andererseits weichen aber die fertilen Fiederchen sehr von denen der Osmundaceen ab. Die Furche, in welcher die Sporangien sitzen, der freie glatte Rand sprechen dagegen und ebenso das Schleierchen, wenn wirklich ein solches vorhanden ist, was freilich noch nicht sicher ermittelt ist. Mehr Ansprüche auf unsern Farn hat die Gruppe der *Lomariaceae*, bei welcher die Sporangien längs des Mittelnervs ein Längsband bilden und den Raum zwischen demselben und dem umgerollten Rand einnehmen, bei der Gruppe *Stenochlaena* Sm. haben wir auch eine Vertiefung längs des Mittelnervs. In der Form aber weichen die fertilen Fiederchen und ihre Sori sehr von den schmalen, langen Fiederchen der *Lomarien* ab und die sterilen Fiedern zeigen eine einfachere Nervation.

Bei den *Struthiopteriden*, welche auch in Betracht kommen (namentlich *Ceratodactylis*), erinnert die *Struthiopteris germanica* W. in der Form und Nervation der Blätter an unsere Art; die fertilen Wedel sind auch ganz verschieden von den sterilen und am Rande umgerollt und die Sporangien sind ebenfalls in rundliche Fruchthäufchen zusammengeordnet, allein die umgerollten Ränder der Fiederchen reichen bis zur Mitte und verhüllen die Früchte gänzlich, das Schleierchen ist sehr zart oder fehlt auch ganz. Dann ist auch die Form der fertilen Blättchen sehr verschieden. Es stellt daher *Bernoullia* einen sehr eigenthümlichen Farntypus dar, der aber doch unter den Lebenden bei *Struthiopteris* den nächsten Verwandten besitzen dürfte. Wir haben auf diesen ausgezeichneten Farn der Basler Keuper-Flora den Namen des hochberühmten Basler Geschlechtes der *Bernoulli* übertragen. Ein Mitglied desselben hat sich in unserer Zeit durch die Erforschung der Flora Guatemalas sehr verdient gemacht.

Die Art kann in folgender Weise charakterisirt werden:

*Bernoullia helvetica* Hr. Taf. XXXVI. Fig. 1—6. vergrössert Fig. 6. b.

B. fronde pinnata, pinnulis sterilibus lineari-lanceolatis, apicem versus angustatis, valde acuminatis, crenatis; pinnulis fertilibus oblongo-ovalibus, coriaceis, integerrimis.

Neue Welt an der Birs (ED. GREPPIN und FR. STEHLIN).

Zu Seite 70. *Pecopteris gracilis* Hr.

Der Taf. XXXVIII. Fig. 9 (vergrössert 9. b) dargestellte Blattrest wurde von E. GREPPIN in der neuen Welt gefunden. Das Blatt hatte eine Breite von 10 mm., die einzelnen Fiederchen sind kurz und breit und ganz schwach nach vorn geneigt. Bei einem Fiederchen haben wir neben dem Mittelnerv seichte Eindrücke, welche aber kaum von Fruchthäufchen herrühren.

Zu Seite 71. *Danaöpsis marantacea* Pr. sp.

Ich erhielt neuerdings von Dr. GREPPIN mehrere sehr grosse Blattfiedern aus der neuen Welt. Eine derselben hat 23 cm. Länge, obwohl Basis und Spitze fehlen. Das Blatt ist parallelseitig und überall 6 cm. breit, mit 5 mm. breiter Mittelrippe. Es muss daher noch bedeutend grösser gewesen sein, als das von SCHIMPER dargestellte, welches nur 4 cm. breite Fiedern hat. Die ganze grosse Blattfläche ist mit Früchten bedeckt, welche ganz mit den Taf. XXIV. Fig. 1 abgebildeten übereinstimmen. Die kugeligen, quer aufspringenden, ringlosen Kapseln sind in Reihen geordnet, von denen je zwei mehr genähert sind. Dieselbe Bildung haben wir noch bei mehreren, ebenfalls grossen Blattstücken.

Zu Seite 74. *Rhacophyllum pachyrachis* Sch.

Es wurde von E. GREPPIN ein ziemlich grosses Stück in der neuen Welt gefunden, bei welchem die gabelig getheilten Nerven ziemlich deutlich hervortreten. Ist wahrscheinlich die Niederblattbildung eines Farn.

Zu Seite 74. *Equisetum arenaceum* Jæg. spec.

Von dieser Art fand Herr E. GREPPIN in der neuen Welt ein sehr langes Stammstück und mehrere Fruchtfähren, welche vollständiger erhalten sind, als die uns früher zugekommenen. Taf. XXXVIII. Fig. 10 haben wir zwei Fruchtfähren neben einem Stammrest (10. d), der den Knoten enthält, und Rhizomästen (10. e), die fein gestreift und gegliedert sind. Der eine Zapfen (10 a) ist fast vollständig erhalten. Er hat eine Länge von 4 cm. und eine Breite von  $4\frac{1}{2}$  cm., ist daher fast kugelig. Die Zapfenschuppen (receptacula) haben eine Breite von 5—6 mm., sind daher grösser als die früher abgebildeten; sie sind ziemlich regelmässig sechseckig und schliessen an den Rändern fest an einander an. Sie haben eine mittlere sechseckige Scheibe, welche durch scharfe Linien eingefasst ist; von jeder Ecke läuft ein Streifen nach dem Rande. Fig. 10. b haben wir diese Schuppen im Abdruck und auch hier haben wir eine innere, flache, sechseckige Partie, von deren Ecken Linien in die Ecken des Randes laufen. Bei Fig. 10. b sehen wir ein noch mit dem Stiel versehenes receptaculum von der untern Seite, die Sporensäcke sind an den Stiel angedrückt. Es scheinen sechs zu sein.

Bei Taf. XXXVIII. Fig. 11 (zweimal vergrössert) bemerken wir auf den Zapfenschuppen zahlreiche an einander gefügte Ringe; sie rühren wahrscheinlich von den Elateren her, welche die Sporen umgeben. Doch sieht man die Sporen nicht und die Schleuderfäden wären auffallend gross gewesen.

Hierher ziehe ich auch die auf Taf. XXXIII. Fig. 6 dargestellten Zapfenschuppen von Hemmiken, welche ich früher wegen ihrer beträchtlichen Grösse zu *Pterophyllum* zu bringen geneigt war. Wir haben aber oben gesehen, dass die Zapfenschuppen des *Equisetum arenaceum* dieselbe Grösse erreichen und in derselben regelmässig sechseckigen Form auftreten.

In der kugeligen Form stimmt die Fruchtfähre des *Equisetum arenaceum* mit derjenigen des *Equisetum limosum* und Verwandten überein, weicht aber freilich durch die riesenhafte Grösse sehr von derselben ab.

Das grosse von Herrn E. GREPPIN in der neuen Welt gefundene Stammstück hat 66 cm. Länge bei 11 cm. Breite. Es hat 5 Knoten, das erste Internodium ist 9 cm. lang, das zweite 10, das dritte 11, das vierte 13, das fünfte 15. Die Scheiden fehlen. Ein ähnliches grosses Stammstück ist bei einem Knoten gebrochen und zeigt das Diaphragma, bei welchem zahlreiche Streifen strahlenförmig von der Mitte zum Rand laufen. Ein drittes Stammstück stellt die Spitze eines Stammes dar, welche ganz stumpf zugerundet ist. Er hat noch 4 cm. unter der Spitze eine Breite von 13 cm. Die Internodien sind ganz kurz und von der Spitze laufen feine, dicht stehende Streifen strahlenförmig aus.

Die Art wurde nebst *Pterophyllum Jägeri* Brgn. auch im Keuper des Kantons Schaffhausen gefunden, so im Schilfsandstein von Schleithelm, Kadelburg und Oberhallau und im Lettenkohlsandstein von Unaudingen bei der Guggenmühle (cf. Dr. F. SCHALCH, Beiträge zur Kenntniss der Trias am südöstlichen Schwarzwald. S. 72. 89).

Zu Seite 76. *Equisetum platyodon* Brgn. Taf. XXVIII. Fig. 8.

Neuerdings kam mir ein etwas grösseres Stück aus der neuen Welt zu, an welchem zwei 4 cm. von einander entfernte Knoten zu sehen sind; die Zähne erheben sich um 15 mm. vom Knoten und sind 5 mm. breit, aber kurz und ganz flach.

In Folge der neuen Funde sind demnach dem Seite 64 mitgetheilten Verzeichnisse vier neue Keuper-Arten beizufügen, nämlich: *Bernoullia helvetica*, *Pterophyllum Greppini*, *Pterophyllum pulchellum* und *Carpolithes Greppini*. Die *Pecopteris gracilis* und *Rhacophyllum pachyrachis* sind auch in der Lettenkohle der neuen Welt anzuführen und *Pecopteris augusta* erhält den Namen: *Merianopteris augusta*.



## EINLEITUNG

### Dritte Abtheilung.

# Die Pflanzen des Jura.

#### J. Die Pflanzen der rätischen Formation.

Die Jura ist eine der wichtigsten geologischen Formationen, die in der Schweiz vorkommt. Sie ist eine der ältesten und reichhaltigsten Pflanzenformationen der Schweiz. Die Jura ist eine der wichtigsten geologischen Formationen, die in der Schweiz vorkommt. Sie ist eine der ältesten und reichhaltigsten Pflanzenformationen der Schweiz. Die Jura ist eine der wichtigsten geologischen Formationen, die in der Schweiz vorkommt. Sie ist eine der ältesten und reichhaltigsten Pflanzenformationen der Schweiz.

Faint, illegible text at the top of the page, possibly bleed-through from the reverse side.

Second block of faint, illegible text.

Third block of faint, illegible text.

### Dritte Abtheilung.

Fourth block of faint, illegible text.

## Die Pflanzen des Jura.

Large block of faint, illegible text, likely bleed-through from the reverse side of the page.

Block of faint, illegible text.

Final block of faint, illegible text at the bottom of the page.

## I. EINLEITUNG.

Die überaus manigfaltige Thierbevölkerung des Jura-Meeres lässt auf eine reiche marine Flora dieser Zeit zurückschliessen. In der That finden wir manche Felsablagerungen der Jurazeit mit Pflanzenresten erfüllt, doch sind dieselben im Allgemeinen viel seltener als die Thierüberreste und können sich namentlich in der Manigfaltigkeit der Formen nicht mit denselben messen. Es mag diess theilweise von der viel grössern Vergänglichkeit der Pflanzen herrühren, da die gefässlosen Meerespflanzen der Zerstörung viel mehr ausgesetzt sind, als die mit Schalen versehenen Mollusken, daher sie uns nur unter besonders günstigen und seltener zutreffenden Verhältnissen erhalten blieben. Immerhin ist es sehr beachtenswerth, dass selbst äusserst zarte Wasserfaden (Conferven) und zahlreiche, zartgebaute Florideen des Jura auf uns gekommen sind und dass gewisse Formen durch alle Stufen des Jura, ja bis zu dem tertiären Flysch hinauf, nur geringe Formänderungen zeigen. Es sind daher mit den marinen Pflanzen keine so grossen Umänderungen vor sich gegangen, wie mit den Thieren, und die Pflanzenwelt des Meeres zeigt uns nicht denselben Formenreichthum, wie die thierische Schöpfung. Immerhin können wir 62 Arten von Meerespflanzen, von welchen 61 Arten zu den Algen gehören,<sup>1)</sup> in unserm Jura nachweisen und zweifeln nicht daran, dass ihre Zahl noch einen grossen Zuwachs erfahren wird, wenn unsere Geologen diesen Pflanzen grössere Aufmerksamkeit schenken werden, als dies bislang der Fall war.

Dass während der ganzen Zeit der Jura-Ablagerungen in verschiedenen Theilen der Schweiz Festland bestanden hat, beweisen die Landpflanzen, welche auf uns gekommen sind. Es sind bis jetzt im Ganzen bei uns 41 Arten aufgefunden worden. Dazu kommt noch eine Süsswasserpflanze (Chara).

Im Ganzen sind uns bis jetzt 104 Pflanzenarten aus sämtlichen Ablagerungen der Jura-Periode der Schweiz bekannt geworden. Dieselben vertheilen sich auf die Hauptabtheilungen und Stufen des Jura in sehr verschiedener Weise, wie ein Blick auf das Verzeichniss zeigt, in welchem die Arten auf die verschiedenen Stufen vertheilt sind. Wir wollen zunächst versuchen, uns eine Uebersicht über dieselben zu verschaffen.

### I. Die Pflanzen der rätischen Formation.

Aus dieser sind uns nur einige wenige Meerespflanzen bekannt geworden, nämlich nur drei kleine Bactryllium-Arten und der *Chondrites liasinus*. Einen beträchtlichen Zuwachs würde freilich diese Flora erhalten, wenn der fucoidenhaltige Flysch zu dieser Formation gehören würde. Es ist diess in der That von FISCHER-OOSTER angenommen worden und auch Herr OOSTER ist dieser Ansicht beigetreten.<sup>2)</sup> Dieselbe gründet sich auf das Vorkommen von unzweifelhaften Flyschfucoiden im Gurnigelsandstein vom Seelibühl in der Gurnigelkette und am Fusse des Mont Corbette sous Supellaz am rechten Ufer der Veveyse, nicht weit von Fégyre, mit

<sup>1)</sup> FISCHER-OOSTER hat in seiner Arbeit, „die fossilen Fucoiden der Schweizeralpen“, nur 8 Arten aus dem Jura beschrieben.

<sup>2)</sup> Cf. C. v. FISCHER-OOSTER, die rätische Stufe der Umgegend von Thun. Mittheil. der Berner naturf. Ges. 1869. S. 16, und *Protozoë helvetica*, die organischen Reste der Zoophycos-Schichten der Schweizeralpen. I. S. 15.

welchen Thierreste der rätischen Formation vorkommen sollen. Dabei ist aber zu beachten, dass diese letztern von Händlern gekauft wurden und ihr Vorkommen keineswegs mit der nöthigen Sicherheit festgestellt ist. Ueberdiess ist der vermeintliche Megalodon, auf den FISCHER das entscheidende Gewicht legte, nach der Versicherung des Herrn Prof. BACHMANN, ein undeutlicher Wulst eines Taonurus, also ohne Bedeutung für unsere Frage.<sup>1)</sup> Wie Prof. RENEVIER mir brieflich mitgetheilt hat, findet sich am südlichen Arm der Veveyse und im Laufe des Baches etwas höher als Fégyre massenhafter, ganz charakteristischer Flysch mit vielen Fucoiden und Taonurus, die rätische Formation aber liegt östlich dieser Stelle über einem Lager von Rauchwacke. Sie enthält marine Thiere, aber keine Fucoiden, und hat einen ganz andern petrographischen Charakter als der Flysch. — Die Gegend von Seelibühl hat Herr GILLIÉRON neuerdings untersucht. Nach seiner Mittheilung kommt die rätische Formation am Fuss des Ganterist, aber nicht am Seelibühl vor und die von da angeführten rätischen Versteinerungen stammen entweder vom Ganterist oder von erratischen Blöcken, die dort sich finden. Wie Herr GILLIÉRON versichert, hat er an etwa fünfzig Stellen Versteinerungen der rätischen Formation gefunden, nie aber bei denselben einen Fucoiden des Flysches, und anderseits eocene Fucoiden von eben so vielen Stellen, aber ohne Spur von rätischen Thier-Versteinerungen. Damit stimmen auch meine Erfahrungen überein, daher ich der Ansicht unserer Geologen, dass der Fucoiden-Flysch dem Eocen angehöre, beistimmen muss.

Es haben STUDER und ESCHER aus den Lagerungsverhältnissen desselben geschlossen, dass er auf die eocene Nummulitenbildung folge, und zu denselben Resultaten ist auch GÜMBEL für das bayerische Gebirge gelangt. Neuerdings hat Prof. KAUFMANN gezeigt,<sup>2)</sup> dass am Rigi und im Kanton Unterwalden die Fucoiden führenden Flyschgesteine innig mit dem Nummulitenkalk und den Grünsandsteinbänken verbunden sind und zum Theil dieselben Foraminiferen enthalten. Allerdings ist es auffallend, dass die Fucoiden weitaus der Mehrzahl nach dem Flysch eigenthümlich sind, daher sie wenig Anhaltspunkte zur Vergleichung mit der Algen-Flora anderer Formationen darbieten. Wir finden bei uns überall im Flysch dieselbe Gesellschaft von Meeralgen, an der Fähnern, im Prättigau (im Gandwald bei Seewis), im obern Sihlthal, im Bett der Gürbe am Gurnigel und am Niesen, wie im obern Flussgebiet der Veveyse und an den Voirons; fast überall haben wir: den *Chondrites affinis* Sternb. sp., *Ch. inclinatus* Brgn., *Ch. Targionii* in manigfachen Formen, *Ch. intricatus* Brgn. und die Helminthoiden, denen hier und da der *Caulerpites tenuis* Fisch.-Oost., *Tænidium Fischeri* Hr. und ein paar *Halymenites* und *Münsteria*-Arten beigemischt sind. Und dieselbe Algen-Gesellschaft findet sich auch am Bolgen und im Vorarlberg, im Macigno von Toscana und in Ligurien am Apenin, von Genua bis in die Gegend von Nizza. Es müssen daher diese Ablagerungen derselben Zeitperiode angehören. Von diesen Flysch-Fucoiden sind bei uns allerdings nur ein paar Arten, nämlich der *Halymenites flexuosus* und *Cylindrites convolutus*, zugleich auch in der Nummulitenbildung gefunden worden, aus Italien dagegen ist mir durch Herrn G. VON MORTILLET der *Chondrites intricatus* und *Ch. Targionii arbuscula* aus einem Nummulitengestein (zwischen Borgiano und Valdibrana) zugekommen und am Aetna fand schon vor vielen Jahren A. ESCHER VON DER LINTH den *Chondrites Targionii arbuscula* bei Randazzo in einer eocenen Ablagerung.

Anderseits werden freilich aus der Umgebung von Varese Flyschfucoiden in einer Kreideablagerung angegeben. Ich habe diese seiner Zeit in Mailand gesehen, aber mich überzeugt, dass sie in einem ganz andern Gestein liegen, als die dort vorkommenden Kreide-Thiere. Diese liegen in Blöcken, welche sich wahrscheinlich zu den pflanzenführenden Ablagerungen verhalten, wie die Blöcke mit den Lias- und Braun-Jura-Petrefakten, welche in Iberg dem Flysch eingelagert sind. Jedenfalls zeigen auch diese Fucoiden von Marosolo bei Varese, dass sie nicht der rätischen Formation angehören können. Die Annahme von FISCHER-OOSTER beruht daher auf einem Irrthum. Früher hatte er die Flyschfucoiden dem Neocom zugezählt, wobei indessen wohl zu beachten ist, dass er in

<sup>1)</sup> Es hat Herr OOSTER eine Abbildung dieses Stückes gegeben (cf. *Protozoe helvetica*. I. Taf. III. Fig. 1), welche in der That für diese Deutung spricht. Auf so höchst zweifelhafte Gebilde dürfen keine so weit gehenden Schlüsse gebaut werden. Dasselbe gilt von den Equisetenresten der Dallenfluh, welche Herr OOSTER als *Equisetum Münsteri* gedeutet hat (*Palæozoe helv.* Taf. VII. 17—24). Es können aber dieselben schon wegen der viel schmäleren Rippen nicht zu *E. Münsteri* gehören.

<sup>2)</sup> Vgl. Beiträge zur geol. Karte der Schweiz. XI. Lief. 1872. S. 119. 120. 158. 160 u. f.

seiner sehr verdienstlichen Arbeit über die Fucoiden der Schweiz keine einzige Fytschart als in unbestrittener Kreide vorkommend nachweisen konnte, und dasselbe gilt auch für die rätische Formation. Dagegen muss allerdings hervorgehoben werden, dass mehrere Fytscharten solchen des Lias ungemein ähnlich sehen; nämlich der *Chondrites intricatulus* dem *Ch. intricatus*, der *Ch. inclinatus* dem *Ch. bollensis*, der *Ch. Targionii arbuscula* dem *Ch. liasinus*, *divaricatus* und *filiformis*, der *Ch. affinis* dem *Ch. Savii* und der *Taonurus scoparius* dem *T. flabelliformis*. Es ist diess eine sehr beachtenswerthe Thatsache und da sie sämmtlich Arten betrifft, deren Unterscheidung schwierig ist, muss diess zu grosser Vorsicht mahnen. Eine Bestimmung von Algenarten aus dieser Gruppe ist nach einzelnen Fragmenten unthunlich und hat viele Verwirrung gebracht.

## II. Pflanzen des Lias oder des schwarzen Jura.

Für den untern Lias (Sinemurien) bilden die schwarzen Mergel der Schambelen an der Reuss die wichtigste Fundstätte. Da ich dieselbe in der Urvwelt der Schweiz (S. 63) einlässlich besprochen habe, kann ich auf das dort Gesagte verweisen.<sup>1)</sup> Wir haben daselbst 26 Pflanzenarten gesammelt, davon sind 7 als Meerespflanzen zu bezeichnen, nämlich: *Chondrites liasinus*, *Sphærococcites Schambelinus*, *Fucoides procerus*, *F. rigidus*, *Cylindrites rimosus*, *Münsteria antiqua* und *Zosterites tenuistriatus*; 19 Arten müssen auf dem Lande gelebt haben, nämlich: *Sphenopteris Renggeri*, *Ctenopteris cycadea*, *Pecopteris osmundoides*, *P. arcinervis*, *P. Schambelina*, *P. debilis*, *Phlebopteris affinis*, *Dictyophyllum Nilsoni?*, *Sagenopteris gracilis*, *Cycadites rectangularis*, *Pterophyllum acutifolium?*, *Nilssonia argoviensis*, *Cylindropodium liasinum*, *C. globosum*, *Cheirolepis Escheri*, *Thuites fallax*, *Pachyphyllum peregrinum*, *Pinites Schambelinus* und *Bambusium liasinum*. Im Ganzen gehören 9 Arten zu den Farn, 5 zu den Cycadeen, 4 zu den Coniferen, 2 zu den Monocotyledonen und 6 zu den Algen.

Zu diesen Arten der Schambelen kommen für den untern Lias noch der *Cylindrites lumbricalis*, welcher in den Kalkbänken mit *Ammonites Bucklandi* auftritt, und der *Nulliporites liasicus* von Leuk.

Aus den Amaltheenthonen sind mir keine fossilen Pflanzen bekannt geworden, dagegen enthält das Verzeichniss aus dem obern Lias (Toarcien) 36 Arten.

Die wichtigsten Fundstätten sind:

1. Die Posidonienschiefer des Kantons Aargau, welche in der obern Schambelen und in der Betznau an der Reuss stellenweise ganz mit Algen erfüllt sind; die häufigste Art ist der *Chondrites bollensis* in verschiedenen Formen, aber auch der *Ch. liasinus*, *Fucoides Mœschii* und *F. tæniatus* sind hier zu finden. Immerhin sind es im Verhältniss zur grossen Individuenzahl nur wenig Arten.

2. Der Lias der Stockhornkette; am Langeneckgrat (am Fallbach) haben wir den *Sphærococcites reticularis*, *Chondrites bollensis*, *Ch. filiformis* und *Taonurus scoparius*.

Im Kanton Freiburg wurden westlich von Fremettaz in einem dunkelgrauen Kalkstein mit dem *Ammonites fimbriatus* Sow., die kleinen Zweige des *Widdringtonites liasinus* Kurr. sp. gefunden, welche die Nähe einer Festlandbildung anzeigen.

3. Der Lias von Bex. Es sind uns zwar nur drei Landpflanzen von da bekannt, der *Cycadites valdensis*, *Ctenopteris Laharpii* und *Sagenopteris Charpentieri*; die letztere ist aber so vortrefflich erhalten, dass diese Stelle noch mehr hoffen lässt. Ob diese Ablagerung dem obern oder untern Lias angehöre, ist nicht ganz sicher; ersteres aber wahrscheinlicher.

<sup>1)</sup> Das S. 63 der Urvwelt mitgetheilte Profil gründet sich auf die Untersuchungen, die ich mit meinem Freunde ARNOLD ESCHER an Ort und Stelle vornahm; während 10 Jahren wurde dort gesammelt und das Gefundene nach den festgestellten Schichten nummerirt. Gegenwärtig ist die Fundstätte gänzlich verschüttet. Nach Herrn Dr. MÖSCH finden sich die Insektenmergel auch bei Gansingen und enthalten da viele Pflanzenreste (Mösch, Aarg. Jura. S. 50). Die durch die freundliche Vermittlung des Herrn Dr. MÖSCH mir von da zugekommenen Stücke bestehen aber aus kleinen unbestimmbaren Fragmenten.

4. Piz Padella im Oberengadin. Der weiss-graue Kalkstein hat uns einige sehr zarte Algen aufbewahrt; den *Confervites Padellæ*, *Chondrites filiformis* und *Ch. divaricatus*.<sup>1)</sup>

5. Ganei am Fusse des Tschingels und der Scesaplana im Prättigau. Während die vorhin genannten Lagerstätten fossiler Pflanzen unzweifelhaft dem Lias angehören, ist das geologische Alter der Ganeischiefer streitig, daher wir sie einlässlicher zu besprechen haben. Im Hintergrund des Thales, welches von Seewis im Prättigau nach dem Fuss der Scesaplana sich ausdehnt, bestand früher ein Schwefelbad, das unter dem Namen Ganei (oder Ganney) bekannt war. Gegenwärtig ist nur noch das verfallene Mauerwerk zu sehen, die ganze Gegend um den Vereinigungspunkt des Walser- und Steigtobels und des Stürwiser Baches hat diesen Namen behalten. Auf der linken Seite des Baches erheben sich steile Felswände, welche den Fuss des Tschingels bilden. Sie bestehen aus einem schwarzgrauen Schiefer, welcher von THEOBALD zum Bündnerschiefer gerechnet wurde. Da er leicht verwittert, sind die Abhänge unterhalb der Felswände mit Schutt bedeckt, der wohl von diesen Felsen herrührt. Hier hat THEOBALD den Abdruck eines Lias-Ammoniten, aus der Abtheilung der Falciferen (dem *A. radians* sehr ähnlich), gefunden und daraus geschlossen, dass der Ganeischiefer dem Lias angehöre. Er hat aber nicht allein den Schiefer, welcher den grössten Theil des Tschingels bildet, dazu gerechnet, sondern war geneigt, auch den Schiefer von Seewis und vom Velan, überhaupt die Schiefer des Prättigau und des Fürstenthums Lichtenstein dazu zu zählen. Diese gehören aber nach den häufig darin vorkommenden Fucoiden unzweifelhaft zum eocenen Flysch. Eine Viertelstunde ausserhalb des Dorfes Seewis liegen im Gandwald viele Felsblöcke, welche offenbar vor langer Zeit von einer weiter oben befindlichen Felswand heruntergefallen sind. Diese sind voller Fucoiden, unter denen der *Chondrites Targioni arbuscula*, *Ch. intricatus* und *affinis* vorherrschen. Dieselben Fucoiden finden sich am Velan, bei Conters und bei Peist und Fandey im Schanfigg.<sup>2)</sup>

Davon verschieden sind die Fucoiden des Ganeischiefers. Allerdings sind einige Arten darunter, welche solchen des eocenen Flysch sehr ähnlich sehen und leicht mit ihnen verwechselt werden können, nämlich der *Chondrites bollensis*, *Ch. Savii*, *Ch. liasinus*, *divaricatus* und *intricatus*; es sind eben die Arten, welche, wie wir früher gesehen haben, nur bei sorgfältiger Vergleichung als verschiedene Arten erkannt werden. Dazu kommen zahlreiche Algenarten, welche von denen des eocenen Flysch gänzlich abweichen und zum Theil eigenthümlichen Gattungen angehören, so die Gattungen *Theobaldia*, *Gyrophyllites* und *Helminthopsis*. Im Ganzen sind uns von Ganei 23 Pflanzenarten bekannt geworden, nämlich: *Confervites alpinus*, *Chondrites bollensis*, *Ch. distans*, *Ch. Savii*, *Ch. liasinus*, *Ch. divaricatus*, *Ch. intricatus*, *Ch. alpestris*, *Ch. Ganeiensis*, *Theobaldia rætica*, *Th. minor*, *Th. circinalis*, *Cylindrites lumbricalis*, *C. vermicularis*, *Helminthopsis magna*, *H. intermedia*, *H. labyrinthica*, *Tænidium serpentinum*, *Halymenites minutus*, *Gyrophyllites Theobaldi*, *G. multiradiatus*, *G. pusillus* und *Taonurus* sp. Von diesen 23 Arten sind 5 anderweitig im Lias, 1 im Unteroolith und 1 im Tithon gefunden worden, alle andern Arten aber sind zur Zeit Ganei eigenthümlich. Die Gattungen *Theobaldia* und *Helminthopsis* kennen wir nur von Ganei, *Gyrophyllites* dagegen findet sich in der untern Kreide, aber in andern Arten, und *Tænidium* und *Halymenites* sind aus dem Jura und Flysch bekannt. Da die meisten anderwärts nachgewiesenen Arten dem Lias angehören, ist der Schluss gestattet, dass die Ganeischiefer dem Lias einzureihen seien und zwar dem obern Lias, da 3 der gemeinsamen Arten in diesem verbreitet sind. Immerhin ist die grosse Zahl eigenthümlicher Arten sehr auffallend und zeigt, dass wir hier eine besondere Facies von Lias vor uns haben. Dabei haben wir zu berücksichtigen, dass die meisten Pflanzen nicht im anstehenden Fels, sondern in den Schiefen der Schutthalden gesammelt wurden.<sup>3)</sup> Dasselbe gilt auch von dem Ammoniten, welchen THEOBALD hier gefunden hat.

<sup>1)</sup> Ueber die Lagerungsverhältnisse gab THEOBALD Aufschluss. Vgl. Geol. Graubündens I. S. 83.

<sup>2)</sup> Vgl. meine Biographie ARN. ESCHERS (Lebensbild eines Naturforschers. S. 198).

<sup>3)</sup> Es hat Prof. THEOBALD die Fundstätte der Ganeipflanzen zuerst entdeckt und sie in seiner Geol. Beschreib. Graubündens. II. S. 29 und 63, besprochen. Ich habe im Herbst 1867 mit ihm und Prof. A. ESCHER die Fundstätte besucht und noch zweimal an dieser Stelle gesammelt. Die im speziellen Theil beschriebenen Arten sind theils von THEOBALD, theils von mir gesammelt worden. Die Arten, welche im dort anstehenden Fels gefunden wurden, habe ich oben durch gesperrte Schrift bezeichnet.

Das Gestein, in welchem die Pflanzen liegen, ist dem Flyschschiefer sehr ähnlich, an den Verwitterungsflächen hell gelbgrau oder bräunlich, im Innern dunkelgrau oder grauschwarz, kalkhaltig, an den Aussenflächen öfter eigenthümlich seifenartig glänzend. Er scheint mit dem Algäuschiefer von GÜMBEL,<sup>1)</sup> der zum obern Lias gehört, übereinzustimmen.

Ebenfalls den Pflanzen des obern Lias habe ich den *Chondrites Laharpii* und *Aulacophycus sulcatulus* von Bouveret (Kanton Wallis, nahe dem Ausfluss der Rhone in den Genfersee) zugerechnet. Sie sind nicht aus dem dort anstehenden Fels, sondern liegen in einem dunkelgrauen Sandstein, welcher nach Prof. RENEVIER wahrscheinlich aus dem Lias stammt.

### III. Pflanzen des braunen Jura (Dogger. Oolith).

Der untere Braun-Jura der Schweiz (Bajocien) hat uns bis jetzt erst 9 Pflanzenarten geliefert. Die häufigste Art ist der *Taonurus scoparius*, welcher in grosser Verbreitung und stellenweise massenhaft vorkommt. Er tritt schon in dem obern Lias auf und reicht bis zum mittlern Braunjura (dem Bathonien). Wir finden ihn häufig in den Schichten des *Ammonites Murchisonæ* und denen des *A. Humphriesianus*, sowohl an der Reuss, an der Lägern und am Randen, wie in den Unterwaldner-, Berner- und Waadtländer-Gebirgen; nur selten sind ihm der *Taonurus procerus* und *T. Marioni* beigesellt. Im Opalinuston sind stellenweise die Gyrochorte-Arten in grosser Zahl über die braunen Steinplatten ausgebreitet. Sie bilden die sogenannten Zopfplatten, so in den Kantonen Aargau, Schaffhausen und Basel, wie anderseits bei Murg am Wallensee und hoch oben an den Nordgehängen des Spitzmeilen. Die kleinern Fucoiden sind selten, obwohl der *Chondrites bollensis* hier und da bis in die untersten Lagen des Braunjura hinaufreicht. Von den Landpflanzen geben uns nur die Stengelreste eines *Equisetum* eine schwache Andeutung.

Aus dem mittlern Braun-Jura (dem Bathonien), dem Eisenrogenstein und Hauptrogenstein, sind uns bis jetzt aus der Schweiz nur wenige Pflanzen bekannt geworden. Herr GILLIÉRON hat in einem braunen Sandstein der Alp Creux, Kanton Freiburg, zwei Algenarten, den *Chondrites Garnieri* Sap. und *Tænidium Gillieronii* aufgefunden. Er rechnet denselben zu den Klausschichten, deren Thiere am meisten mit denen des mittelmeerischen Bathonien übereinstimmen. Dazu stimmt auch der *Chondrites Garnieri*, der in Frankreich in dieser Jurastufe nachgewiesen wurde. Am Nordfusse des Moleson liegt diese Art mit dem *Chondrites filicinus* Sap. in demselben Stein; da auch diese Art in Frankreich dem Bathonien angehört, haben wir die Fundstätte am Moleson wohl dieser Jurastufe und nicht dem Callovien einzureihen.

In dieselbe Stufe haben wir den weissgelben Kalkmergel zu bringen, welcher am Hochmad ob Blumenstein, in der Stockhornkette, auftritt. Es erscheinen hier Landpflanzen, zugleich aber auch marine Thiere, welche auf eine Strandbildung schliessen lassen. Es wurden drei Nadelhölzer und ein *Zamites* gefunden. Die erstern (*Widdringtonites Bachmanni* Hr., *W. alpinus* Hr. und *Thuites Oosteri* Hr.) sind dieser Stelle bis jetzt eigenthümlich, doch ist der *W. Bachmanni* dem *W. liasinus* Kurr sehr ähnlich und der *Th. Oosteri* dem *Th. fallax* Hr. des Lias, und die *Zamites*art ist nicht von *Z. gracilis* Kurr des obern Lias zu unterscheiden. Wir haben daher früher diesen Fundort dem obern Lias zugerechnet. Dagegen sprechen aber die marinen Thiere, welche auf den Braunjura weisen. Neben dem *Widdringtonites Bachmanni* liegt ein *Belemnite* mit tiefer Rinne, der wahrscheinlich zu *B. bessinus* d'Orb. gehört und mit denselben findet sich *Ammonites Martinsi* und *Moorii*; in denselben hellen Kalkmergeln der benachbarten Fundstätten Blattenheid, Taubenbach und Sulzgraben sammelte Prof. BACHMANN: *Ammonites tripartitus*, *A. subradiatus*, *A. dimorphus*, *A. macrocephalus*, *A. Parkinsoni*, *A. arbustigerus*, *Ancylloceras annulatus* und *Posidomya alpina*, alles Arten, die für den Braunjura bezeichnend sind. Wir müssen

<sup>1)</sup> Cf. GÜMBEL, Verhandl. der geol. Reichsanstalt. 1856. S. 9, und Beschreib. der bayer. Grenzgeb. I. S. 441.

daher annehmen, dass der *Zamites gracilis* aus dem obern Lias bis in den mittlern Braunjura hinaufreicht, wobei wir daran erinnern wollen, dass der *Zamites Reglei* Brgn. des Bathonien von Frankreich sich sehr nahe an den *Z. gracilis* anschliesst.

Aus dem obern Braun-Jura (dem Callovien) sind mir einige zarte Fucoiden und die Samen von Cycadeen zugekommen. Da der *Chondrites inæqualis* im Vorarlberg und anderseits am Grenairon gefunden wurde, ist er wohl durch den ganzen Zug der Alpen verbreitet gewesen; den *Chondrites setaceus* und *Ch. Renevieri* sah ich vom Grenairon. — Die Calloviemergel von Delsberg haben mehrere ausgezeichnete Cycadeensamen geliefert: das *Leprospermum Thurmanni*, *L. Kobianum*, *Cycadeospermum sulcatum*, *C. Choffatianum* und *C. parvulum*. Es lassen diese auf eine manigfaltige Cycadeenflora schliessen, von der wir leider bislang keine weitere Kunde erhalten haben.

#### IV. Pflanzen des weissen Jura (Malm).

In der untern Abtheilung (dem Oxford) ist am häufigsten der *Nulliporites hechingensis*, welcher aber keineswegs auf diese beschränkt ist, sondern in allen Stufen und selbst noch im Tithon sich findet; ihm sind stellenweise ein paar viel kleinere Arten (*N. alpinus* und *angustus*) und einige zarte *Chondrites*arten beigeisellt (*Ch. æmulus*, *Ch. setaceus*, *Ch. Renevieri* und *Ch. Dumortieri*). Das *Pachyphyllum Meriani* und *Cycadeospermum Ivernoisi* sagen uns, dass auch zu dieser Zeit das Festland bei uns keineswegs völlig gefehlt hat. — Dasselbe gilt vom mittlern Weissjura (Corallien), indem der *Zamites Feneonis* auf eine Insel im Meere hinweist, während der *Chondrites æmulus*, *Nulliporites hechingensis* und *Tænidium convolutum* ohne Zweifel im Meere gelebt haben. Aus dem obern Weissjura sind uns drei ausgezeichnete Cycadeen erhalten worden; der *Zamites Feneonis* und *formosus* belebten die Koralleninseln des Jura, während der prachtvolle *Zamites Renevieri* zwischen Aigle und Sepey gefunden wurde; von derselben Stelle kamen uns auch die Zweige eines cypressenartigen Baumes zu (*Thuites Itieri*).

Von Süsswasserpflanzen ist eine einzige Art (die *Chara Jaccardi*) aus einer der jüngsten Schichten des Jura (dem Purbeck) uns erhalten geblieben.

Stellen wir die Pflanzen sämtlicher Stufen zusammen, erhalten wir 104 Arten, von denen 62 auf die Algen (mit Einschluss der Characeen), 12 auf die Farn, 2 auf die Equisetaceen, 16 auf die Cycadeen, 10 auf die Coniferen und 2 auf die Monocotyledonen kommen. — Für die Algen liefert *Chondrites* mit 19 Arten das grösste Contingent. Es waren im Leben wahrscheinlich roth gefärbte Pflanzen, welchen unter den Florideen der Jetztwelt manche ähnliche Formen zur Seite gestellt werden können. Auch die *Nulliporites*-, *Confervites*-, *Fucoides*- und *Sphærococcites*arten können mit lebenden Typen verglichen werden; dagegen wissen wir für mehrere Gattungen keine ähnlichen Formen der jetzigen Meere zu nennen, nämlich für *Theobaldia*, *Cylindrites*, *Helminthopsis*, *Palæodictyon*, *Tænidium*, *Gyrochorte*, *Gyrophyllites* und *Taonurus*. Vielleicht werden sich später noch welche finden, vielleicht aber sind es erloschene Gattungen. Bei einigen derselben (nämlich *Cylindrites*, *Helminthopsis* und *Taonurus*) ist die Pflanzennatur nicht völlig gesichert und bei *Gyrophyllites* kann in Frage kommen, ob sie wirklich zu den Algen gehöre, so sehr weicht sie von allen bekannten Formen ab. Eine auffallende Eigenthümlichkeit mancher Jura-Algen ist, dass das Laub öfter schneckenlinig eingerollt oder S-förmig gewunden ist, so bei den *Theobaldien*, bei *Tænidium convolutum* und bei *Helminthopsis*. Nehmen wir dazu die sonderbaren, grossen, sackförmigen *Taonurus*, welche gesellig beisammen lebten, werden wir zugeben müssen, dass auch die Pflanzenwelt manche eigenthümlichen Gestalten zur Belebung des Jurameeres geliefert hat.

Eine Vergleichung der Algen unseres Meeres mit denjenigen der benachbarten Länder zeigt uns nur eine geringe Zahl von gemeinsamen Arten, was indessen wohl grossentheils der Vernachlässigung des Studiums dieser



«terribles plantes», wie ein französischer Geolog die Fucoïden nannte, zuzuschreiben ist. In Deutschland, Frankreich und der Schweiz verbreitet haben wir: im Lias den *Chondrites bollensis*, im Braunjura den *Taonurus scoparius* und im Weissjura den *Nulliporites hechingensis*. Aus Frankreich hat mein Freund Graf G. v. Saporita in seiner vortrefflichen Juraflora<sup>1)</sup> im Ganzen 37 Algenarten beschrieben, von welchen 8 auch bei uns sich finden, nämlich: *Chondrites bollensis*, *Ch. Garnieri*, *Ch. filicinus*, *Ch. Dumortieri*, *Ch. liasinus*, *Nulliporites hechingensis*, *Taonurus scoparius* und *T. Marioni*. Aus Deutschland, Italien und England kennen wir nur eine sehr geringe Zahl von jurassischen Meerespflanzen, daher die Schweiz gegenwärtig die reichste Algenflora des Jurameeres aufzuweisen hat. Anders verhält es sich dagegen mit den Landpflanzen. Zwar konnten wir welche aus dem untern und obern Lias, aus dem untern und obern Braunjura und auch aus den Hauptstufen des weissen Jura darstellen; es bestand daher unzweifelhaft auch in unsern Gegenden Festland während der ganzen langen Periode, welche man als die des Jura bezeichnet hat, allein die Zahl der Pflanzenarten, die von demselben auf uns gekommen sind, ist sehr gering. Die Inseln unseres Jurameeres haben daher wohl jederzeit eine kärgliche, aus wenigen Arten gebildete Flora gehabt. Sie bestand fast ausschliesslich aus Farn, Cycadeen und Coniferen, wozu noch ein paar Monocotyledonen und Equiseten kommen. Es hat diese Vegetation denselben Charakter, wie die der französischen Jurainseln, dagegen zeigen uns die Ablagerungen des mittlern Braunjura von England (Yorkshire), von Ostsibirien und des Amurlandes eine viel reichere Pflanzenwelt. Hier bestand ein grösseres Festland mit Süsswasserseen und feuchten, fruchtbaren Niederungen, welche mit einer gar viel üppigeren und reichern Pflanzendecke bekleidet waren, als die trockenen Coralleninseln Frankreichs und der Schweiz.<sup>2)</sup>

Eine Vergleichung unserer Juraflora mit derjenigen der Trias zeigt als auffallendsten Unterschied, dass wir aus der Trias nur 5, aus dem Jura aber 61 marine Algen beschreiben konnten. Es rührt diess aber wohl nur daher, dass die Algen des Muschelkalkes uns noch fast unbekannt sind. Es ist da noch eine grosse Lücke auszufüllen, denn es ist wohl kaum zu zweifeln, dass damals das Meer schon eine manigfaltige Algenflora besessen hat. Die wenigen Arten, die uns aus der obersten Trias bekannt geworden, gehören zu Gattungen, die auch im Jura sich finden (*Bactryllium*, *Chondrites* und *Cylindrites*). Viel mehr Vergleichungspunkte bieten die Landpflanzen dar, deren wir 30 Arten aus dem Keuper von Basel kennen; davon gehören 14 zu den Farn, 5 zu den Equisetaceen, 6 zu den Cycadeen, 3 zu den Coniferen und 1 zu den Monocotyledonen. Die Equiseten spielen daher eine viel wichtigere Rolle als in unserm Jura, um so mehr, da sie in gar viel grössern Arten auftreten; auch die Farn begegnen uns im Keuper zahlreicher und durch *Danaeopsis*, *Merianopteris* und *Bernoullia* in viel ansehnlicheren Formen, welche auf die Trias beschränkt scheinen. Die Gymnospermen sind durch die Cycadeen wie die Coniferen zahlreicher im Jura repräsentirt als im Keuper, doch erscheinen in diesem die Pterophyllen so massenhaft, dass diese Pflanzenform schon zu dieser Zeit eine hervorragende Stelle in der Flora eingenommen haben muss. Schon im untersten Lias der Schambelen sind die Pterophyllen mit schmalen, vorn gestutzten oder zugerundeten Blattfiedern verschwunden; im weissen Jura sind die Zamitesarten an ihre Stelle getreten. Ein genetischer Zusammenhang unserer Juracycadeen mit denen des Keupers ist aber nicht herzustellen und dasselbe gilt von den Coniferen. Ein paar Arten zwar (*Widdringtonites liasinus* und *W. Bachmanni*) sind einer solchen des Keupers (dem *W. keuperianus*) sehr ähnlich, die übrigen Arten dagegen gehören zu andern Gattungen. Dagegen erinnert eine rohrartige Pflanze (das *Bambusium liasinum*) lebhaft an eine Art des Keupers (*B. Imhoffi*).

<sup>1)</sup> Cf. Paléontologie française; plantes jurassiques, par le comte de Saporita. I. 1873.

<sup>2)</sup> Vgl. meine Beiträge zur Juraflora Sibiriens und des Amurlandes, S. 21, im IV. Band der Flora foss. arctica.

## Verzeichniss der Jura-Pflanzen der Schweiz.

	Rät.	Lias.		Braun-Jura.			Weiss-Jura.		
		Unterer. Sinemur.	Oberer. Toarcen.	Unterer. Bajocien.	Mittlerer. Bathonien.	Oberer. Callovien.	Unterer. Oxford.	Mittlerer. Corallien.	Oberer. Kimmerid bis Tithon.
<b>Algæ.</b>									
1. Bactryllium deplanatum Hr. . . . .	†	—	—	—	—	—	—	—	—
2. — striolatum Hr. . . . .	†	—	—	—	—	—	—	—	—
3. — giganteum Hr. . . . .	†	—	—	—	—	—	—	—	—
4. Confervites Padellæ Hr. . . . .	—	—	†	—	—	—	—	—	—
5. — alpinus Hr. . . . .	—	—	†	—	—	—	—	—	—
6. Chondrites bollensis Ziet. sp. . . . .	—	—	†	—	—	—	—	—	—
7. — Garnieri Sap. . . . .	—	—	—	†?	†	—	—	—	—
8. — distans Hr. . . . .	—	—	†	—	—	—	—	—	—
9. — Laharpii Hr. . . . .	—	—	†?	—	—	—	—	—	—
10. — filicinus Sap. . . . .	—	—	—	—	†	—	—	—	—
11. — filiformis Fisch.-Oost. . . . .	—	—	†	—	—	—	—	—	—
12. — liasinus Hr. . . . .	†	†	†	—	—	—	—	—	—
13. — divaricatus Fisch.-Oost. . . . .	—	—	†	—	—	—	—	—	—
14. — æmulus Hr. . . . .	—	—	—	—	—	—	†	†	†
15. — setaceus Hr. . . . .	—	—	—	—	—	†	†	—	—
16. — intricatulus Hr. . . . .	—	—	†	—	—	—	—	—	†
17. — brevimeus F.-O. . . . .	—	—	—	—	†	—	—	—	—
18. — inæqualis Hr. . . . .	—	—	—	—	—	†	—	—	—
19. — Renevieri Hr. . . . .	—	—	—	—	—	†	†	—	—
20. — Dumortieri Sap. . . . .	—	—	—	—	—	—	†	—	—
21. — alpestris Hr. . . . .	—	—	†	—	—	—	—	—	—
22. — Savii Zigno . . . . .	—	—	†	—	—	—	—	—	—
23. — ganeiensis Hr. . . . .	—	—	†	—	—	—	—	—	—
24. Sphærococites Schambelinus Hr. . . . .	—	†	—	—	—	—	—	—	—
25. — reticularis F.-O. . . . .	—	—	†	—	—	—	—	—	—
26. Aulacophycus sulcatulus Hr. . . . .	—	—	†?	—	—	—	—	—	—
27. Nulliporites hechingensis Quenst. sp. . . . .	—	—	—	—	—	—	†	†	†
28. — fusiformis F.-O. sp. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29. — angustus Hr. . . . .	—	—	—	—	—	—	†	—	—
30. — alpinus Hr. . . . .	—	—	—	—	—	—	†	—	—
31. — liasinus Hr. . . . .	—	†	—	—	—	—	—	—	—
32. Fucoides procerus Hr. . . . .	—	†	—	—	—	—	—	—	—
33. — rigidus Hr. . . . .	—	†	—	—	—	—	—	—	—
34. — tæniatus Kurr. sp. . . . .	—	—	†	—	—	—	—	—	—
35. — Mœschii Hr. . . . .	—	—	†	—	—	—	—	—	—
36. Theobaldia rætica Hr. . . . .	—	—	†	—	—	—	—	—	—
37. — minor Hr. . . . .	—	—	†	—	—	—	—	—	—
38. — circinalis Hr. . . . .	—	—	†	—	—	—	—	—	—
39. Cylindrites rimosus Hr. . . . .	—	†	—	—	—	—	—	—	—
40. — lumbricalis Kurr. sp. . . . .	—	†	†	—	—	—	—	—	†
41. — Cartieri Hr. . . . .	—	—	—	—	—	—	†	—	—
42. — vermicularis Hr. . . . .	—	—	†	—	—	—	—	—	—
43. Helminthopsis magna Hr. . . . .	—	—	†	—	—	—	—	—	—
44. — intermedia Hr. . . . .	—	—	†	—	—	—	—	—	—
45. — labyrinthica Hr. . . . .	—	—	†	—	—	—	—	—	—
46. Palæodictyon singulare Hr. . . . .	—	—	†?	—	—	—	—	—	—
47. — textum Hr. . . . .	—	—	†?	—	—	—	—	—	—
48. Munsteria antiqua Hr. . . . .	—	†	—	—	—	—	—	—	—
49. Tænidium serpentinum Hr. . . . .	—	—	†	—	—	—	—	—	—
50. — Gilliéroni Hr. . . . .	—	—	—	—	†	—	—	—	—
51. — convolutum Hr. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	†	—
52. Halymenites minutus Hr. . . . .	—	—	†	—	—	—	—	—	—
53. Gyrochorte comosa Hr. . . . .	—	—	—	†	—	—	—	—	—
54. — vermicularis Hr. . . . .	—	—	—	†	—	—	—	—	—
55. — ramosa Hr. . . . .	—	—	—	†	—	—	—	—	—
56. Gyrophyllites Theobaldi Hr. . . . .	—	—	†	—	—	—	—	—	—
57. — multiradiatus Hr. . . . .	—	—	†	—	—	—	—	—	—
58. — pusillus Hr. . . . .	—	—	†	—	—	—	—	—	—
59. Taonurus scoparius Thioll. sp. . . . .	—	—	†	†	†	—	—	—	†?
60. — Marioni Sap. sp. . . . .	—	—	—	†	—	—	—	—	—
61. — procerus Hr. . . . .	—	—	—	†	—	—	—	—	—
62. Chara Jaccardi Hr. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	†

	Rät.	Lias.		Braun-Jura.			Weiss-Jura.		
		Unterer. Sinemur.	Oberer. Toarcen.	Unterer. Bajocen.	Mittlerer. Bathonien.	Oberer. Callovien.	Unterer. Oxford.	Mittlerer. Corallien.	Oberer. Kimmerid bis Tithon.
<b>Filices.</b>									
63. Sphenopteris Choffatiana Hr.	—	—	—	—	—	—	—	—	†
64. — Renggeri Hr.	—	†	—	—	—	—	—	—	—
65. Ctenopteris cycadea Brgn. sp.	—	†	—	—	—	—	—	—	—
66. — Laharpil Hr.	—	—	†	—	—	—	—	—	—
67. Pecopteris osmundoides Hr.	—	†	—	—	—	—	—	—	—
68. — arcinervis Hr.	—	†	—	—	—	—	—	—	—
69. — Schambelina Hr.	—	†	—	—	—	—	—	—	—
70. — debilis Hr.	—	†	—	—	—	—	—	—	—
71. Phlebopteris affinis Schk.	—	†	—	—	—	—	—	—	—
72. Dictyophyllum Nilssoni Brgn. sp.?	—	†	—	—	—	—	—	—	—
73. Sagenopteris Charpentieri Hr.	—	—	†	—	—	—	—	—	—
74. — gracilis Hr.	—	†	—	—	—	—	—	—	—
<b>Equisetaceae.</b>									
75. Equisetum liasinum Hr.	—	†	—	—	—	—	—	—	—
76. — veronense Zigno?	—	—	—	†	—	—	—	—	—
<b>Cycadaceae.</b>									
77. Cycadites rectangularis Brauns	—	†	—	—	—	—	—	—	—
78. — valdensis Hr.	—	—	†	—	—	—	—	—	—
79. Pterophyllum acutifolium Kurr?	—	†	—	—	—	—	—	—	—
80. Nilssonia argoviensis Hr.	—	†	—	—	—	—	—	—	—
81. Zamites Feneonis Brgn.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
82. — formosus Hr.	—	—	—	—	—	—	—	†	†
83. — Renevieri Hr.	—	—	—	—	—	—	—	—	†
84. — gracilis Kurr	—	—	—	—	—	—	—	—	†
85. Cyliodropodium liasinum Schimp. sp.	—	†	—	—	—	—	—	—	—
86. — globosum Hr.	—	†	—	—	—	—	—	—	—
87. Leprospermum Thurmanni Hr.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
88. — Kobianum Hr.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
89. Cycadeospermum sulcatum Hr.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
90. — Choffatianum Hr.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
91. — parvulum Hr.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
92. — Ivernoisi Thurm. sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>Coniferae.</b>									
93. Cheirolepis Escheri Hr.	—	†	—	—	—	—	—	—	—
94. Widdringtonites alpinus Hr.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
95. — Bachmanni Hr.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
96. — liasinus Kurr. sp.	—	—	†	—	—	—	—	—	—
97. Thuites fallax Hr.	—	†	—	—	—	—	—	—	—
98. — Oosteri Hr.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
99. — Itieri Sap. sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
100. Pachyphyllum peregrinum Lindl. sp.	—	†	—	—	—	—	—	—	†
101. — Meriani Hr.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
102. Pinites Schambelinus Hr.	—	†	—	—	—	—	—	—	—
<b>Monocotyledones.</b>									
103. Bambusium liasinum Hr.	—	†	—	—	—	—	—	—	—
104. Zosterites tenuistriatus Hr.	—	†	—	—	—	—	—	—	—

## II. BESCHREIBUNG DER ARTEN.

### Erste Klasse. Cryptogamæ.

#### Erste Ordnung. Algæ.

##### Erste Familie. Diatomeæ Ag.?

##### I. Bactryllium Hr. Fl. foss. Helvet. p. 66.

1. *Bactryllium deplanatum* Hr. Taf. XXIII. Fig. 22—24 vergrössert.

B. deplanatum,  $4\frac{1}{2}$  mm. longum, transversim striolatum, unisulcatum.

HEER, Denkschriften der schweiz. naturf. Gesellsch. XIII. p. 7. Taf. VI. Fig. B.

In der rätischen Formation. Mit der folgenden Art bei Lago del Piano und im Taleggio, bei Badia, bei Gazzaniga im Val San Rocco, im Val Serina. Am Auslauf des Camogaskerthales im Engadin? Im Monsteinerthal im Kalkstein unter dem Dolomit.

Ist grösser als *B. Meriani*; es hat eine Breite von 1 mm. und eine Länge von  $4\frac{1}{2}$  mm. Die Rippen, welche die sehr schmale Mittelfurche einfassen, sind ganz flach, die Querstreifen deutlich, parallel und über die Rippen weglauend.

2. *Bactryllium striolatum* Hr. Taf. XXIII. Fig. 25—32 vergrössert.

B. 3—6 mm. longum, transversim striolatum, argute unisulcatum.

HEER, l. c. p. 4. Taf. VI. Fig. A.

Die häufigste Art in der Contortaschicht. Im Hintergrund des Rothenbrunnthales (im Walsertal); südlich vom Lago del Piano zwischen Menaggio und Porlezza im schwarzen Schiefer; Sala am Westufer des Comersees, im Schiefer; Taleggio im Val Bembrana; Val Bembrilla (nordwestlich von Bergamo); Val Serina zwischen Bagnella in T. Brughera; am Nordfuss des M. Misma, nordöstlich von Bergamo; am Hügel zwischen S. Rocco und Quastano im grauen Mergelschiefer mit *Avicula contorta*, westlich von Fiobbio und bei Badia.

Drancethal südlich vom Genfersee mit *Avicula contorta*. A. ESCHER fand die Art schon 1832 bei Carrara.

In Grösse ziemlich variabel, hat meist eine Länge von  $3\frac{1}{4}$  bis 4 mm., einzelne Stücke erreichen aber eine Länge von 6 mm., während andere nur  $2\frac{3}{4}$  bis 3 mm. Unterscheidet sich von der vorigen Art vorzüglich durch die breitere und von zwei schärfer aufgeworfenen Rippen eingefasste Mittelfurche (Fig. 25—29). Die beiden Seiten fallen gegen den Seitenrand ab (cf. Querdurchschnitt Fig. 32); die Enden sind stumpf zugerundet (Fig. 28, 29). Bei Fig. 26 ist am einen Ende eine runde Oeffnung. Ober- und Unterseite scheinen gleich gebildet zu sein, wie Fig. 30 zeigt; es ist diess Stück in der Mitte gebrochen und von der einen Hälfte ist nur der Abdruck der Unterseite erhalten, an welchem erhaben ist, was an dem andern concav und umgekehrt. Die mittlere Höhlung ist ziemlich gross (Fig. 31 ein Längsschnitt). Die feinen Querstreifen sind sehr regelmässig, parallel und über die Rippen und Mittelfurche weglauend.

3. *Bactryllium giganteum* Hr. Taf. XXIII. Fig. 33.

B. deplanatum, 1 cm. longum, unisulcatum, transversim striolatum.

HEER l. c. p. 8. Taf. VI. Fig. C.

Sehr selten bei Badia am Nordfuss des Monte Misma, nordöstlich von Bergamo.

Ist durch seine Grösse ausgezeichnet. Die Mittelfurche und die sie einfassenden Rippen sind verwischt, während die feinen Querstreifen deutlich sind.

## Zweite Familie. Confervaceæ.

## II. Confervites Brongn.

Frons filiformis; fila libera simplicia vel ramosa, articulata vel continua, entosperma.

UNGER, genera et spec. plant. foss. p. 1. Confervites SCHIMP. Pal. végét. I. p. 153.

Umfasst die aus zarten, feinen Faden bestehenden Algen, welche wahrscheinlich aus einer einfachen Zellenreihe bestehen. Sie scheinen den lebenden Conferven nahe verwandt zu sein.

Was FISCHER-OOSTER als Confervites capillaris abgebildet hat (die fossilen Fucoïden der Schweiz p. 32. Taf. IV. Fig. 5), ist ein undeutbarer Pflanzenrest, der jedenfalls nicht zu Confervites gehören kann.

## 4. Confervites Padellæ Hr. Taf. XLII. Fig. 1.

C. filamentis subtilissimis, ramosis, ramis angulo peracuto egredientibus, strictis.

Chondrites Padellæ HEER, Umwelt. Taf. IV. Fig. 21.

Im Liaskalk des Piz Padella.

Sehr zarte Faden, die stellenweise sich verästeln; die Aeste laufen in sehr spitzen Winkeln aus und sind nach vorn gebogen. Sie sind bis 15 mm. lang.

Ist ähnlich dem Chondrites setaceus, hat aber zartere, dünnere Aeste.

## 5. Confervites alpinus Hr. Taf. XLIV. Fig. 1. c. vergrössert Fig. 2. b.

C. filamentis subtilissimis, dense ramosis, ramulis dichotomis, flexuosis.

Ganei im Schiefer.

Neben den Aestchen der Theobaldia rætica und zum Theil denselben aufsitzend, sehen wir einen kleinen Rasen von äusserst feinen Faden, die dicht verästelt und durch einander gefilzt sind. Die Aestchen sind gabelig getheilt und etwas hin und her gebogen; da sie aber dicht über einander liegen, ist ihre Verästelung schwer zu verfolgen.

## Dritte Familie. Florideæ.

## III. Chondrites Sternb. Hr. fl. foss. Helv. S. 67.

Die Chondrites-Arten sind im Jura sehr verbreitet und treten stellenweise, besonders im obern Lias, massenhaft auf. Die Unterscheidung der Arten ist aber sehr schwierig, da sie fast nur auf die Grösse und die Art der Verästelung des Laubes gegründet werden muss. Es stellt das Laub meistens ein kleines Sträuchlein dar und seine Lappenbildungen werden als Stämmchen und Aeste bezeichnet. Es ist diess freilich morphologisch unpassend, erleichtert aber die Beschreibung. Bei Chondrites scheinen die Zweige im Leben biegsam gewesen zu sein. Sie waren wahrscheinlich lederartig, daher auch bei den Arten mit langen Aesten, so dem Ch. bol-lensis und Targionii, sowie bei den mit sehr zarten Zweigen, wie Ch. liasinus, filiformis und intricatus die Aeste nicht zerbrochen sind, während bei Nulliporites diess fast immer der Fall ist. Im Leben mögen die Aeste der meisten Arten cylindrisch gewesen sein; im fossilen Zustand sind sie plattgedrückt und die Aeste der grössern Arten erscheinen als schmale, meist dunkelfarbige Bänder.

Bei der Schwierigkeit der Unterscheidung der Arten wäre es am bequemsten, alle verwandten Arten zusammen zu ziehen, wie diess in der That C. VON ETTINGSHAUSEN gethan hat,<sup>1)</sup> wobei er an die Polymorphie mancher lebenden Algen (so den Chondrus crispus) erinnert; allein wir haben andererseits nicht zu vergessen, dass manche lebenden Algen in ihrer Tracht, in der Grösse und in der Art der Verzweigung sich sehr ähnlich sehen und doch ganz verschiedenen Arten, ja verschiedenen Gattungen angehören. Es muss uns diess beim Zusammenziehen der Arten sehr vorsichtig machen, namentlich wenn es sich um Arten handelt, die in weit aus einander liegenden Formationen gefunden wurden. Ich hoffe zeigen zu können, dass wirklich fassbare Unterschiede bestehen und die Arten des Lias nicht mit denen des Flysch vermengt werden dürfen. Ich habe viele hundert

<sup>1)</sup> Cf. ETTINGSHAUSEN, die fossilen Algen des Wiener- und Karpathensandsteines. Sitzungsbericht der Wiener Akademie. XLVIII. 1863. p. 444.

Exemplare durchgesehen und verglichen, daher ich mein Urtheil auf ein grosses Material stützen kann. Freilich dürfen wir bei dieser schwierigen Gattung unsere Bestimmungen nicht auf kleine Bruchstücke gründen und nicht neue Arten aufstellen, ohne sie in erkennbarer Weise zu beschreiben, wie diess in dem grossen Werke von GÜMBEL (Geologie des bayr. Grenzgeb.) geschehen ist. Ich konnte daher zu meinem Leidwesen auf die in demselben angeführten Arten keine Rücksicht nehmen.

6. *Chondrites bollensis* Ziet. sp. Taf. XXXIX. Fig. 2—16. Taf. XL. Fig. 1—7.

Ch. fronde majuscula, superne dendroideo-multiramosa, ramis 1—2 mm. latis, teretibus, approximatis, alternis et suboppositis, subflexuosis, dichotome aut subpinnatim ramulosis; ramulis ultimis simplicibus vel furcatis, basin versus sæpius paulo angustatis, apice obtusis, interdum subclavatis.

KURR, Beiträge zur Flora der Juraf. Württemb. p. 14. Taf. III. Fig. 3. FISCHER-OOSTER, Foss. Fuc. p. 50. Taf. III. Fig. 3. HEER, Urwelt der Schweiz. p. 100. Taf. IV. Fig. 20. SAPORTA, Fl. jurass. I. p. 167. Taf. XIV. Fig. 1. 2. SCHIMPER, Palæont. végét. I. p. 171. *Chondrites latus*, GÜMBEL im Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt. VII. 1856. p. 9?

Im obern Lias sehr verbreitet und stellenweise ganze Felsen erfüllend; reicht bis in den braunen Jura hinauf.

a. *Im Lias.* Am Weissgändlistock (Taf. XXXIX. Fig. 16); am Randen (Taf. XXXIX. Fig. 7. 8. 9); im Posidonienschiefer der Betznau an der Reuss (Taf. XL. Fig. 5) und der Schambelen (Taf. XXXIX. Fig. 15); zwischen Gansingen und Buron; an der Staffelegg; am Langeneckgrat; in den Liasschiefern des Fallbaches und bei Blattenheid (FISCHER-OOSTER); am Stockhorn (Taf. XXXIX. Fig. 11. 12); Sous les Erpettes (Niremont) Taf. XL. Fig. 1. a. 2. In der Kette des Dent de Lys, Canton Freiburg (FISCHER-OOSTER). Col de Madelaine (Taf. XXXIX. Fig. 3); col des Encombres (Taf. XXXIX. Fig. 5); Belemnitenschiefer von Petit cœur (Taf. XXXIX. Fig. 4).

Im Lechthal und Bernhardsthal im Vorarlberg (Taf. XXXIX. Fig. 2); im Liasschiefer von Alperschon bei der obersten Alphütte (Taf. XXXIX. Fig. 6). Im Ganei.

b. *Im Braun-Jura.* Im untern Braunjura des Aargau (Taf. XXXIX. Fig. 14); auf der Alp Baldovana, Canton Tessin, bei Mendrisio, im calc. ammonitifero rosso. Toarcien (Taf. XXXIX. Fig. 13).

Ist dem *Chondrites inclinatus* Brgn. ungemein ähnlich, unterscheidet sich aber durch die in regelmässigen Abständen beisammen stehenden, öfter gegenständigen, schlafferen, zuweilen hängenden oder gebogenen Aeste, die kurzen äussersten Aestchen, welche dichter beisammen stehen und öfter gegen den Grund etwas verschmälert, auswärts aber etwas verdickt sind. Von *Ch. Targionii* Br. unterscheidet er sich überdiess durch die breiteren und fast gleich langen Zweige.

Der *Chondrites latus* Gumb. aus den Allgäuschiefern (Lias) gehört wahrscheinlich zur vorliegenden Art. Er hat dieselben kurzen, gegen den Grund verschmälerten Aestchen, nur ist er etwas grösser.

Im Posidonienschiefer der Schambelen und in der Betznau liegt die Alge in einem weichen Mergel, den man im frischen Zustand mit dem Messer zerschneiden kann. Die organische Substanz der Alge ist durch eine feine weisse Erde ersetzt und es durchziehen die Aeste das graue Gestein als schmale weisse Bänder. Im Querschnitt sind die Aeste rund oder elliptisch; sie waren also cylindrisch oder nur schwach zusammengedrückt. Die Masse, aus der sie bestehen, ist ganz weich und sie sind ohne Zweifel im Leben weich und nicht inkrustirt gewesen. Sie schliessen sich an das umgebende Gestein an und fallen beim Durchschneiden desselben nicht heraus, wie diess bei den Nulliporiten der Fall ist. Der Abdruck hat im Gestein ein etwas granulirttes Aussehen.

Es sind von dieser Art drei Formen zu unterscheiden:

a. *Chondrites bollensis cæspitosus* Kurr mit meist kurzen,  $1\frac{1}{2}$ —2 mm. breiten, dicht beisammen stehenden Zweigen, die am Grund öfter etwas verschmälert sind.

Taf. XXXIX. Fig. 15. a aus dem Posidonienschiefer der Schambelen; stimmt ganz zu der von KURR (Taf. III. Fig. 3 rechts) abgebildeten Pflanze von Boll. Das Stämmchen hat eine Breite von 2 mm., die Aeste sind von derselben Breite und stehen ziemlich dicht beisammen, sind theils alternirend, theils aber fast gegenständig, 8—10 mm. lang, gegen den Grund öfter etwas verschmälert; manche bleiben einfach, andere haben einen Seitenast und wieder andere sind in gleicher Weise wie das Hauptstämmchen seitlich verästelt. Die äussersten Aestchen sind öfter kurz und dicht beisammen stehend. Dicht gedrängt sind die Aeste auch bei Fig. 7 vom Randen; sie haben 2 mm. Breite, sind gegen den Grund aber mehr verschmälert. Bei Fig. 11 und 12 vom Stockhorn ist das Laub auch stark verästelt; die Aeste haben  $1\frac{1}{2}$ —2 mm. Breite und einige sind keulenförmig angeschwollen. Dieselbe Grösse haben die Aeste bei Fig. 5 vom Col des Encombres (von Prof. A. FAVRE); die Aeste stehen aber noch etwas dichter beisammen und die äussersten sind sehr kurz. Ob die Fig. 4 aus der untern Belemnitenschicht von Petit cœur stammenden Reste hierher gehören, ist noch zweifelhaft. Es sind nur einzelne Fetzen erhalten, welche allerdings mit den vorigen stimmen.

Taf. XL. Fig. 4 ist von Ganei und stimmt in der Grösse und dichten Stellung der Aeste mit dem Chondrites der Schambelen (Taf. XXXIX. Fig. 15) überein.

b. *Chondrites bollensis minor*, mit kurzen, 1 mm. breiten, dicht beisammen stehenden Zweigen.

Ist häufig in der Betznau und den Posidonienschiefern der Schambelen (Taf. XL. Fig. 5. b) mit dem *Ch. bollensis caespitosus*; am Randen (Taf. XXXIX. Fig. 8. 9), am Weissgändlistock (Fig. 16), im Ganei (Taf. XL. Fig. 3) und im Lias unter den Braunwaldbergen, neben dem Wasserfall der obern Schwendiberge (Taf. XL. Fig. 7. b), im Linththal (A. ESCHER VON DER LINTH).

Die Stücke vom Randen erhalten durch die dichte Stellung der aus einander laufenden Aeste ein rasenförmiges Aussehen. Die Aeste haben eine Breite von 1 mm., sind parallelseitig, vorn stumpf, in halbrechtem Winkel auslaufend und alternierend oder gegenständig, etwa 5—10 mm. lang; die äussersten sind zum Theil etwas keulenförmig angeschwollen. Mit diesen Exemplaren stimmt das Fig. 16 abgebildete Stück überein, welches A. ESCHER VON DER LINTH im Kalkschiefer des Weissgändlistockes (Canton Glarus) gefunden hat. Stämmchen und Aestchen haben auch 1 mm. Breite, sind stark verzweigt, die Aeste 5—6 mm. lang und vorn stumpf. Viel unvollständiger sind die Reste von den Braunwaldbergen, die aber dieselbe Zweigbildung zeigen.

Taf. XL. Fig. 3 ist von Ganei; die Aeste stehen auch sehr dicht beisammen, sind theils einfach, theils weiter verästelt und ziemlich stark gekrümmt, die äussersten Aestchen kurz, aber nicht verdickt.

Die Taf. XL. Fig. 8 und 8. b abgebildeten Stücke stammen aus dem Bajocien von den Hugonins (Dent de Lys, Canton Freiburg) und sind im Museum von Lausanne. Sie ähneln sehr dem *Ch. Garnieri* Sap., haben aber die dichter stehenden und mehr aufgerichteten Zweige des *Ch. bollensis*.

c. *Chondrites bollensis elongatus* Kurr, mit längern Aesten von  $1\frac{1}{2}$ —2 mm. Breite.

Die Taf. XL. Fig. 1. a und 2. a abgebildeten Stücke aus dem Lias sous les Erpettes haben die langen Aeste des *Ch. bollensis elongatus* Kurr Taf. III. Fig. 3 links, nur sind die Aeste weniger aufgerichtet. Sie haben eine Breite von 2 mm. und erreichen eine Länge von 4—5 cm., bleiben theils einfach, theils aber sind sie weiter verästelt. Sie stehen nahe beisammen. Die äussersten Aestchen sind ziemlich kurz und am Grund etwas verschmälert. Aehnlich ist Taf. XL. Fig. 6. b aus dem Posidonienschiefer der Betznau, nur sind hier die Aeste etwas schmaler.

Hierher sind auch die freilich nur kleinen Stücke vom Col de Madelaine, Taf. XXXIX. Fig. 3, aus dem Liasschiefer von Alperschon (Fig. 6) und wahrscheinlich auch Fig. 10 von der Balmfluh am Weissenstein (von Dr. MÆSCH), aus dem obern sandigen Schieferkalk der Murchisoniäeschichten zu zählen. Bei allen diesen Stücken haben die Aeste eine Breite von  $1\frac{1}{2}$  bis 2 mm., sind parallelseitig und vorn stumpf.

Die schönsten Stücke aus dem Braunjura erhielt ich von Herrn Dr. MÆSCH (aus dem Canton Aargau zwischen der Murchisoniäeschicht und dem Opalinuston). Eines ist Taf. XXXIX. Fig. 14 dargestellt. Das Stämmchen theilt sich schon tief unten in mehrere Aeste. Die untern Aeste stehen ziemlich weit aus einander, weiter oben aber sind sie mehr genähert. Auf einer Seite sind die Aeste sehr stark umgebogen. Sie haben eine Länge von 10—20 mm. und  $1\frac{1}{2}$ —2 mm. Breite, sind flach gedrückt und schwarz. Ein sehr ähnliches Stück hat QUENSTEDT (Jura, Taf. XXXIX. Fig. 10) aus dem Unterepsilon von Boll abgebildet. Dass die Art auch im Unterbraunjura des Cantons Tessin vorkommt, zeigt Taf. XXXIX. Fig. 13 von der Alp Baldovana.

7. *Chondrites Garnieri* Sap. Taf. XLI. Fig. 24.

*Ch. fronde majuscula*, sparsim ramosa, ramis subflexuosis, pinnatim divisis, ramulis angulo aperto egredientibus, 1 mm. latis, elongatis, linearibus, obliquis aut patentibus.

SAPORTA, Fl. jur. I. p. 198. Taf. IX. Fig. 2—7. *Chondrites Targionii*, Zigno, Flora oolithica I. Taf. I. Fig. 4.

Im Bajocien? von Grand coudon, sources de la Veveyse (Museum von Lausanne, Fig. 24). Ein Stück aus den Couches de Klaus der Alp le Creux, südlich von Charmey, Canton Freiburg, welche GILLIÉRON zum Bathonien rechnet; ich zähle daher ein zweites Stück vom Nordfuss des Moleson (Fig. 24. b) ebenfalls zum Bathonien.

Unterscheidet sich von *Ch. bollensis* durch die weiter aus einander stehenden, viel längern und in weniger spitzem Winkel entspringenden und aussen nicht angeschwollenen Aeste; von dem *Ch. Targionii*, mit dem ZIGNO die Art verwechselt hat, auch durch die weiter aus einander stehenden Aeste, von welchen manche in fast rechtem Winkel auslaufen.

Die Aeste laufen in einem halbrechtem bis rechtem Winkel aus, haben 1 mm. Breite und bleiben theils einfach, theils aber sind sie weiter zertheilt; auch diese äussern Aeste haben dieselbe Breite und sind bis 2 cm. lang; sie sind öfter etwas hin und her gebogen, überall gleich breit, bis zu äusserst, wo sie stumpf enden; sie sind ganz platt gedrückt und glatt.

Ein Stück vom Moleson (Fig. 24. b) ist in gleicher Weise verästelt und die Aeste haben eine Breite von 1 mm.

Die Pflanze von la Creux stimmt ganz zu Fig. 24; sie hat ziemlich weit aus einander stehende, 1 mm. breite, parallelseitige Aeste.

ZIGNO gibt seine Art in der Juraformation von Toskana an, SAPORTA im Bathonien der Basses Alpes. Seine Fig. 2 Taf. IX stimmt mit der unserigen wohl überein. Es scheint diese Art durch alle Stufen des Braunjura verbreitet zu sein.

8. *Chondrites distans* Hr. Taf. L. Fig. 4.

Ch. fronde dichotome ramosa, subflexuosa, ramulis distantibus, angulo aperto, interdum subrecto egredientibus, 1 mm. latis, elongatis, pendulis, dichotomis.

Ganei.

Dem *Chondrites Garnieri* Sap. sehr nahe verwandt, aber von unten an gabelig getheilt, Gabeläste zum Theil im rechten Winkel aus einander laufend und manche nach unten gebogen, hängend. Stämmchen und Aeste haben eine Breite von 1 mm. Die Aeste sind sehr lang, weit aus einander stehend und vorn mehrfach in lange Gabeläste gespalten.

9. *Chondrites Laharpii* Hr. Taf. L. Fig. 5.

Ch. fronde filiformi, basi nuda, ramis sparsis, simplicibus,  $\frac{3}{4}$  mm. latis.

Bouveret. Lias?

Das Stämmchen ist unten unverästelt, etwa  $\frac{3}{4}$  mm. breit, weiter oben laufen ein paar Aeste in halbrechtem Winkel aus; diese Aeste sind sehr lang (25—35 mm.) und haben dieselbe Dicke wie das Stämmchen; sie bleiben einfach. Ist sehr ähnlich der *Trevisania furcellata* Zigno (*Oolith Flora* Taf. I. Fig. 4. a), bei welcher aber die röhriigen Zweige querlaufende Scheidewände besitzen.

Es findet sich diese Art im Museum zu Lausanne. Liegt wie der *Aulacophycus sulcatulus* in einem sehr harten, dunkel-farbigem Sandstein (fast Quarzit), dessen Herkunft unsicher. Prof. RENEVIER vermuthet, dass er aus dem Lias stamme.

10. *Chondrites filicinus* Sap. Taf. XLII. Fig. 17.

Ch. fronde gracili, pinnatim decomposito-ramosa, ramis ramulisque elongatis, patentibus, sæpius deflexis, ultimis subfusiformibus aut leniter clavatis, obtusis, hinc inde incisus.

SAPORTA, Fl. jur. I. p. 174. Taf. XVII. Fig. 4. Taf. XVIII. Fig. 1. 2.

Am Nordfusse des Moleson, auf demselben Stein mit *Ch. Garnieri*.

Von unten an verästelt, weiter oben in zwei grosse, horizontal aus einander laufende Aeste getheilt, mit seitlichen gekrümmten und heruntergebogenen Aesten; die äussersten Aeste zum Theil in der Mitte verbreitert und stellenweise eingeschnitten.

SAPORTA giebt die Art im Bathonien des Departements Var an. Aehnelt am meisten den von SAPORTA auf Taf. XVIII abgebildeten Exemplaren. Die Aeste sind in derselben Weise umgebogen und die äussersten eingeschnitten, nur stehen sie etwas dichter beisammen und sind etwas kürzer. Aehnlich ist auch *Ch. Dumortieri* Sap., bei dem aber die Aeste viel breiter sind.

11. *Chondrites filiformis* Fisch. Taf. XLII. Fig. 2—9.

Ch. fronde bipinnatim ramosa, ramulis distantibus, strictis, setaceis,  $\frac{1}{2}$  mm. latis, anguste linearibus, elongatis, longitudine inæqualibus.

FISCHER-OOSTER, *Fucoid.* p. 46. Taf. XII. Fig. 1. HEER, *Urwelt.* Taf. IV. Fig. 22. *Ch. bollensis* variet. *filiformis* KURR. I. c. p. 14. Taf. III. Fig. 5.

Häufig im obern Lias. Fallbach oberhalb Blumenstein in Liasschiefern und in der Kette des Dent de Lys (FISCHER-OOSTER) und sous les Erpettes (Niremont. Fig. 9), Canton Freiburg. Am Piz Padella im Oberengadin (Fig. 2—5), Alp Baldovana (Fig. 8), Bernhardsthal (Fig. 7); an der Scesaplana in einem Geröll. Im Lias von Meillerie (in Savoyen), Col des Encombres (Fig. 6).

Hat dünne lange Aeste, welche aber gerade verlaufen, daher im Leben steif, borstenförmig gewesen sind. Sie sind ziemlich weit von einander abstehend, einzelne indessen genähert, wesshalb die Abstände hier sehr ungleichmässig sind. Sie entspringen in spitzem Winkel. Alle Aeste haben nur eine Breite von  $\frac{1}{2}$  mm. und sind bis zu äusserst parallelseitig; sie sind sehr ungleich lang.

Das vollständigste Exemplar ist vom Niremont (Fig. 9). Das Stämmchen ist nicht breiter als die Aeste und überall gleich stark; die in spitzem Winkel entspringenden Aeste erreichen eine Länge bis zu 7 cm. und sind überall gleich dick, borstenförmig; von ihm gehen in denselben spitzen Winkeln und in grossen Abständen (meist von 1—2 cm.) die dünnen Aestchen aus.

Unterscheidet sich von *Ch. liasinus* durch die viel längern, weiter aus einander stehenden, ungleich langen Aeste, von *Ch. divaricatus* durch die viel weniger dicht stehenden, in spitzem Winkel entspringenden Aeste, von *Ch. arbuscula* durch die dünnern, dabei steifern, borstenförmigen, weniger verästelten Zweige. Aehnelt sehr dem *Gymnogongrus filiformis* Kutz. aus Chiloë, welcher auch dünne, steife, weit aus einander stehende und in ähnlicher Weise verzweigte Aeste hat.

12. *Chondrites liasinus* Hr. Taf. XL. Fig. 1. b. 9. 10. 12. b. Taf. XLI. Fig. 1—6.

Ch. fronde parvula, valde dichotome et pinnatim ramosa, ramis anguste linearibus,  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  mm. latis, ramulis approximatis, brevibus, æqualibus.



HEER, Urwelt der Schweiz. p. 70. Taf. IV. Fig. 2. *Ch. pusillus*, SAPORTA, Fl. jur. I. p. 194. Taf. XXIII. Fig. 3—6.

Unterer Lias der Schambelen in der Insektenschicht (Taf. XLI. Fig. 1—3); Posidonienschiefer der Schambelen (Taf. XL. Fig. 12. b), Ziegergrath zwischen der Flumser und Mulser Alp im Lias (Prof. A. ESCHER. Taf. XLI. Fig. 5. 6). Ganei (Taf. XL. Fig. 10). Sous les Erpettes (Niremont. Taf. XL. Fig. 1. b). Weinberge von Spietz am Thunersee in der rätischen Formation (Taf. XL. Fig. 9 aus dem Museum von Lausanne). Runse von Forenzi im Val Imagna (Taf. XLI. Fig. 4).

Zeichnet sich durch die kurzen, fast gleich langen, dabei steifen und dicht beisammen stehenden Aeste aus. Ist dadurch von *Ch. filiformis*, *Ch. divaricatus* und *Ch. arbuscula* leicht zu unterscheiden. Am nächsten steht er dem *Ch. prodromus* Hr. aus der obern Trias, der bislang erst in kleinen Exemplaren gefunden wurde und mehrfach gablig getheilte, bogenförmig gekrümmte Zweige hat.

Die Exemplare aus der Insektenschicht der Schambelen (Taf. XLI. Fig. 1—3) haben ein hin und her gebogenes, nur  $\frac{1}{2}$  mm. breites Stämmchen, das mehrfach gabelig getheilt ist; die Aeste sind weiter fiederig zertheilt, gleich breit wie das Stämmchen, vorn stumpflich, kurz; ihre Länge variirt nur zwischen 3—5 mm.; sie sind steif und gerade.

In dem Posidonienschiefer der Schambelen ist die Pflanze in kleine Stücke zerbrochen (Taf. XL. Fig. 12. b); die Aeste sind aber auch dünn und kurz und ähnlich gestellt. Auch Fig. 1. b von Niremont gehört hierher.

Etwas breitere Zweige haben die Exemplare vom Ziegergrath und von Spietz. Die Stämmchen haben bei Fig. 6 vom Ziegergrath eine Breite von  $\frac{3}{4}$  mm., sind gabelig getheilt, die Zweige mit ganz kurzen, zum Theil gegenständigen Zweiglein versehen, welche dieselbe Breite haben, wie das Stämmchen. Von derselben Stärke sind die Zweige bei dem Chondrites der Weinberge von Spietz (Taf. XL. Fig. 9) und bei einem freilich nur kleinen Stück aus dem Ganei (Taf. XL. Fig. 10), während ein anderes Stück von Ganei (Fig. 10. b) etwas dünnere Aestchen hat, die alle kurz sind.

Zu dieser Art gehört wahrscheinlich auch Taf. XLI. Fig. 4 aus der Runse von Forenzi,  $\frac{1}{4}$  Stunde westlich von Fuipiano im Val Imagna. Das Gestein liegt unter oder über dem Ammonites Bucklandi (A. ESCHER VON DER LINTH). Hat die kurzen Aeste des *Ch. liasinus*, ist aber zur sichern Bestimmung zu unvollständig.

Der Chondrites *pusillus* Sap. aus der Zone der *Gryphaea arcuata* von Metz scheint mir nicht von unserer Art verschieden zu sein. Auch der Chondrites, den DUMORTIER von Vinezac aus dem Unterlias (Stufe des Ammonites *angulatus*) auf Taf. XXIX. Fig. 15 seines Werkes über den Infra-Lias abgebildet hat, scheint hierher zu gehören.

### 13. *Chondrites divaricatus* Fisch. Taf. XLI. Fig. 7. 8. Taf. XLII. Fig. 11. 12.

*Ch. fronde valde tripinnatim ramosa, ramulis anguste-linearibus, vix  $\frac{1}{2}$  mm. latis, approximatis, patulis, divaricatis vel pendulis, ultimis brevibus.*

FISCHER-OOSTER, Fucoid. S. 45. *Chondrites bollensis* var. *divaricatus* KURR l. c. p. 14. Taf. III. Fig. 4.

Piz Padella, Engadin (Taf. XLI. Fig. 7), Ganei im Prättigau (Taf. XLII. Fig. 11. 12); Kette des Dent de Lys (FISCHER-OOSTER). Lias des Sulzgraben.

Hat noch dünnere Aeste als vorige Art, sie laufen in einem weniger spitzen, zum Theil fast rechten Winkel aus. Sie stehen ziemlich dicht beisammen, in fast gleichen Abständen und sind weiter verästelt. Bei Taf. XLII. Fig. 12 von Ganei laufen die Aeste zum Theil im rechten Winkel von dem dünnen Stämmchen aus und mehrere sind hängend herabgebogen. Die Zweiglein entspringen in etwa halbrechtem Winkel und haben eine Länge von 5—7 mm. Aehnlich ist Fig. 11, nur dass die Zweiglein weiter aus einander stehen. Am Piz Padella wurde nur ein kleines Stück gefunden, das aber wegen seiner zarten, dicht stehenden Aestchen hierher zu gehören scheint (Taf. XLI. Fig. 7).

Taf. XLI. Fig. 8 habe aus KURR's Abhandlung zur Vergleichung mit unserer Alge kopirt.

### 14. *Chondrites æmulus* Hr. Taf. XLI. Fig. 9—12.

*Ch. fronde valde bi- et tripinnatim ramosa, ramis flexuosis subinde deflexis,  $\frac{1}{2}$  mm. latis, ramulis longitudine æqualibus, brevibus, angulo aperto separatis.*

HEER, Urwelt der Schweiz. p. 142. Taf. IX. Fig. 17.

Im weissen Jura; in Oberbuchsiten mit *Hemicidaris crenularis* (Pfarrer CARTIER. Taf. XLI. Fig. 11); Virgulatusschichten? von der Kostracher Strasse (Fig. 12); Oxfordien von Menveraud (Prof. RENEVIER, Fig. 9, 10).

Ist dem *Ch. divaricatus* sehr ähnlich, hat aber hin und her gebogene Aeste und kürzere, gleich lange äusserste Aestchen. Unter den lebenden Algen scheint ihr die *Helminthora divaricata* J. Agard am nächsten zu stehen, welche auch so ausgespreizte dünne Zweige und Stämmchen hat.

Das schönste Stück wurde von Pfarrer CARTIER gefunden (Fig. 11). Das Hauptstämmchen des Laubes ist lang, aber auch nur  $\frac{1}{2}$  mm. breit, wie die Aeste; diese sind alternirend, doch ein paar auch gegenständig; sie laufen in etwa halbrechten Winkeln aus, sind lang, hin und her gebogen, zum Theil zurückgekrümmt; von ihnen gehen kürzere Aeste unter demselben Winkel aus, die öfter nochmals in eine Gabel sich theilen; diese Gabeläste sind kurz und beide gleich lang. Alle Aeste sind sehr schmal linienförmig.

Unvollständiger erhalten sind die Stücke von der Kostracher Strasse (Fig. 12) und von Menveraud (Fig. 9. 10).

Der *Serpulichnites Couloni* Tribolet (recherches géol. et paléont. dans le Jura p. 61. Taf. II. Fig. 4) hat einige Ähnlichkeit mit unserer Alge. Die Untersuchung des Originalstückes, aus dem weissen Kalk des Caumont, hat mich aber überzeugt, dass es mit unserer Alge nichts zu thun hat. Es sind vielfach verästelte, durch einander gewirte Kanäle, die nur an der Oberfläche des Kalksteines sich finden und die nach meinem Dafürhalten durch Wurzelasern entstanden sind, welche durch Ausscheidung von Säuren den Kalk aufgelöst haben. Von einem wurmartigen Thier kann keine Rede sein.

15. *Chondrites setaceus* Hr. Taf. XLI. Fig. 13—16.

Ch. fronde debili, pinnatim ramosa, ramis distantibus, angulo peracuto egredientibus, setaceis.

Im Callovien des Col du Grenairon (Prof. FAVRE, Fig. 14. 15), im Oxford der Frête de Saille (Fig. 13. 16. Prof. RENEVIER).

Ist ausgezeichnet durch die fast haarfeinen Aeste, welche in spitzem Winkel auslaufen. Die Aeste stehen viel weiter aus einander, als beim *Ch. intricatus* Br. des Flysch.

Bei Fig. 13—15 haben die Aeste nur etwa  $\frac{1}{4}$  mm. Breite; sie müssen aber doch steif gewesen sein, da sie ziemlich gerade verlaufen; sie stehen weit aus einander, entspringen in spitzem Winkel und sind ziemlich lang.

Etwas stärkere Aeste hat Fig. 16, doch entspringen sie auch unter spitzem Winkel und stehen weit aus einander, wodurch sich die Art von *Ch. æmulus* leicht unterscheiden lässt.

16. *Chondrites intricatulus* Hr. Taf. XLII. Fig. 18—21. Taf. XLIII. Fig. 12. b.

Ch. fronde subtilissima, cæspitosa, tripinnatim ramosa, ramulis  $\frac{1}{8}$  mm. latis, longitudine æqualibus, 1—2 mm. longis, setaceis.

Ganei (Taf. XLII. Fig. 18—21). Im untern Tithon bei Niederried am rechten Ufer des Brienersees (Dr. C. MÜSCH, Taf. XLIII. Fig. 12. b).

Steht dem *Chondrites intricatus* Brgn. ungemein nahe, ist aber noch zarter, die äussersten Aestchen sind kürzer und unter sich fast von gleicher Länge.

Auf Taf. XLIII. Fig. 12 haben wir bei b neben dem *Nulliporites hechingensis* aus dem Tithon die äusserst zarten Rasen unserer Pflanze. Die sehr dünnen Fäden sind mehrfach verästelt; die äussersten Aestchen sehr kurz. Dieselbe Bildung haben wir bei Taf. XLII. Fig. 18—21 von Ganei. Bei Fig. 18 sitzen die feinen Rasen auf den Zweigen des *Ch. bollensis minor*. Bei Fig. 21 ist ein Stämmchen gablig getheilt und ein Aestchen nur auf einer Seite weiter verzweigt (Fig. 21. b vergrössert). Alle äussersten Zweiglein sind sehr kurz.

17. *Chondrites brevirameus* Fisch. Taf. XLII. Fig. 10.

Ch. fronde erecta, pinnatim ramosa, ramis alternis, patentibus, brevibus, flexuoso-curvatis, simplicibus.

FISCHER-OOSTER, Fucoid. p. 49. Taf. III. Fig. 2.

In den mitteljurassischen Schichten des Hochmad an der Stockhornkette mit *Ammonites cordatus* Sow. (FISCHER-OOSTER). Im demselben hellfarbigen Kalkmergel, wie die *Zamites*-Blätter.

Liegt nur im Abdruck vor; von dem nur  $\frac{1}{2}$  mm. breiten, ziemlich geraden Stämmchen gehen eben so breite, aber ganz kurze Aeste in rechtem bis halbrechtem Winkel aus; sie haben eine Länge von etwa 4 mm., sind etwas gebogen und einfach, unverästelt. ETTINGSHAUSEN hat diese Art dem grossen Haufwerk tertiärer und Jura-Arten einverleibt, dem er den Namen *Ch. vindobonensis* gegeben hat, und meint, dass sie nicht von *Ch. Targionii* verschieden sei (cf. die foss. Algen des Wiener Sandsteins, p. 460). Sie ist aber von dieser, wie von allen *Chondrites*-arten, leicht durch die kurzen, einfachen, fast rechtwinkelig auslaufenden Aeste zu unterscheiden. Die Untersuchung des Originalstückes hat mir gezeigt, dass die Aeste nicht zufällig abgebrochen sind; sie sind auf beiden Seiten von derselben Länge.

18. *Chondrites inæqualis* Hr. Taf. XLI. Fig. 20—23.

Ch. fronde majuscula, ramis angulo acuto egredientibus, dilatatis, compressis, lobo primario duplo latioribus, apice obtusis.

Pass zwischen Rothenbrunn und Hüttlerthal im Vorarlberg, zunächst nördlich vom Dolomit und denselben scheinbar steil südfallend unterteufend (Fig. 20). Im Callovien des Col du Grenairon (Prof. FAVRE, Fig. 23). Matten, Südseite des Neuenen Jura (Fig. 21. 22).

Ist ausgezeichnet durch das relativ schmale Hauptstämmchen (den primären Lappen des Laubes) und die viel breiteren, flachen, vorn stumpf zugerundeten Aeste. Bei Fig. 20 hat das Stämmchen eine Breite von 1 mm., die Aeste laufen in spitzem Winkel aus und sind stark nach vorn gerichtet; sie haben eine Breite von 2 mm., sind flach, am Grund etwas verschmälert und vorn ganz stumpf zugerundet.

Ganz ähnlich ist Fig. 21 von Matten, während bei Fig. 22 die Aeste etwas weniger verbreitert sind. Bei Fig. 23 von Grenairon hat das Stämmchen eine Breite von  $1-1\frac{1}{2}$  mm., während die Aeste 2 mm. haben, bei 10–25 mm. Länge. Sie sind auch steil ansteigend. Gehört vielleicht zu *Sphaerococcites*.

19. *Chondrites Renevieri* Hr. Taf. XLI. Fig. 17. 18. 19.

Ch. fronde ramulosa, ramulis angulo peracuto egredientibus, furcatim pinnatimque divisis, ultimis clavatis, ovalibus, apice obtusis, subfasciculatis.

Oxford des Frète de Saille (Fig. 17. 18. Prof. RENEVIER). Callovien des Col du Grenairon (Prof. FAVRE. Fig. 18. b. 19).

Ist durch die kurz ovalen, zum Theil büschelförmig zusammengestellten äussersten Aestchen ausgezeichnet. Scheint sehr ähnlich dem *Chondrites fragilis* Sap. (Flore jur. I. p. 187. Taf. XX. Fig. 1–5) aus dem obern Lias zu sein. Es schreibt aber SAPORTA dieser Art steife und sehr brüchige und wahrscheinlich inkrustirte Aeste zu, was nicht auf unsere Art passt und vermuthen lässt, dass der Ch. *fragilis* zu *Nulliporites* gehöre.

Das deutlichste Stück haben wir bei Fig. 17. Das Stämmchen hat eine Breite von  $\frac{3}{4}$  mm. und theils alternirende, theils gegenständige Aeste; die äussersten Aeste sind oval und haben 2 mm. Breite, vorn sind sie ganz stumpf zugerundet. An einer Stelle stehen vier solcher Aestchen büschelförmig beisammen.

Bei Fig. 18 entspringen die Aeste in sehr spitzem Winkel und sind steil aufgerichtet; ein Faden ist in zwei 17 mm. lange Aeste gespalten, die vorn nicht verbreitert sind, während ein paar andere aussen in ein länglich ovales Aestchen auslaufen. Bei Fig. 18. b von Grenairon haben das Stämmchen und die Aeste dieselbe Breite wie bei Fig. 18 und laufen auch in spitzem Winkel aus, die Endästchen sind aber grösstentheils zerstört.

Ob Fig. 19 (vom Grenairon) hierher gehöre, ist noch zweifelhaft; Breite und Richtung der Aeste stimmen wohl dazu, dagegen fehlen die verbreiterten Endästchen und an einem Faden sind einige kurze Aestchen kammförmig gestellt.

Ähnlich ist der *Sphaerococcites ligulatus* Kurr (Jurapfl. p. 16) aus dem weissen Jura Württembergs, dem aber vorn zugespitzte Blättchen zugeschrieben werden.

20. *Chondrites Dumortieri* Sap.? Taf. XLIII. Fig. 16.

Ch. fronde majuscula, furcato-ramosissima, ramis compressis, distiche pinnatis lobatoque incisive, ramulis ultimis tum simplicibus clavæformibus, tum furcatis incisive dentatisque.

SAPORTA, Flore jur. I. p. 179. Taf. XVII. Fig. 1–3.

Im hydraulischen Kalk des Oxfordien von Châtel St. Denis.

Es liegt mir nur das abgebildete Stück vor, das mit der von SAPORTA gegebenen Abbildung ziemlich wohl übereinstimmt, aber zur sichern Bestimmung zu unvollständig ist. Sehr ähnlich ist auch der Ch. *nodosus* Sap. aus dem Bathonien, während der Ch. *Dumortieri* im untern Oxford von Ardèche gefunden wird.

Das Laub ist flach und scheint ziemlich zart gewesen zu sein. Die Aeste laufen in wenig spitzen Winkeln aus, sind am Grund verschmälert, sehr ungleich lang, die äussersten zum Theil sehr kurz und stumpf zugerundet.

21. *Chondrites alpestris* Hr. Taf. XLII. Fig. 13–16.

Ch. fronde caespitosa, flexuosa, dense ramosa, ramulis simplicibus, furcatis et pinnatis, ramulis ultimis saepius abbreviatis, incrassatis.

Ganei im Schiefer nicht selten (Zürcher Museum).

Die Aeste breiten sich zwar in einer Ebene, aber nach verschiedenen Richtungen fast strahlenförmig aus, wodurch die Art eine eigenthümliche Tracht erhält; aber auch die breiten, kurzen, dicht beisammen stehenden äussersten Aeste zeichnen die Art sehr aus.

Bei Fig. 13 stehen die Aeste dicht beisammen und laufen in halbrechtem Winkel aus; fast alle sind weiter verästelt die Aestchen kurz und breiter als der Ast, aus dem sie entspringen, und dicht zusammengerückt; ein paar Aeste aber sind gablig getheilt und nicht verdickt. Auch bei Fig. 14 haben wir solche dicht stehenden Zweige und Aeste von verschiedener Dicke, die einfach oder gablig getheilt sind. Bei Fig. 16 sind zwei kurze, verbreiterte Zweiglein neben einem mittlern von derselben Grösse, wodurch das Aussehen eines dreilappigen Blättchens entsteht.

22. *Chondrites Savii* Zigno sp. Taf. L. Fig. 7–9.

Ch. fronde magna, erecta, plana, laevigata, inferne simplici, superne simpliciter ramosa, ramis distantibus, 4–6 mm. latis, linearibus, apice obtusis.

*Sphaerococcites Savii*, Zigno, Flora oolith. p. 34. Taf. II. Fig. 4.

Ganei.

Stimmt mit der Abbildung überein, welche ZIGNO gegeben hat; freilich sind seine Exemplare, wie die unserigen, nur in Bruchstücken erhalten, daher eine ganz sichere Bestimmung nicht zu erzielen ist. Sieht dem *Ch. affinis* Sternb. des Flysch sehr ähnlich, die Aeste stehen aber weiter aus einander, alle sind aufgerichtet, nicht hängend und gebogen, und bleiben einfach; auch ist die Oberfläche glatt, nicht chagriniert. Bei Fig. 7 ist das Laub vorn in drei Aeste gespalten, wie diess ZIGNO für *Ch. Savii* angibt; die Aeste haben 5 mm. Breite und sind 35 mm. lang, paralleseitig und vorn ganz stumpf zugerundet; bei einem Zweig bemerken wir einige bogenförmige Querrunzeln, die wohl durch Druck entstanden sind, sonst ist das Laub ganz glatt. Bei Fig. 8 sind die Aeste 6 mm. breit und der einfache seitliche Ast 3 cm. lang. Etwas schmaler ist das Laub Fig. 9 (4 mm. breit); die untere Partie ist unverästelt, weiter oben sind ein paar weit aus einander stehende Zweige.

ZIGNO gibt für seine Art den Unter-Oolith Etruriens als Fundort an. Der an derselben Stelle gesammelte *Ch. Meneghinii* Zigno (*Sphaerococcites*) ist wohl nicht davon zu trennen.

Einen sehr ähnlichen, aber zur sichern Bestimmung zu unvollständig erhaltenen *Fucoid* erhielt ich von Apotheker WETZLER aus dem weissen Jura von Günzburg (an der Donau).

### 23. *Chondrites ganeiensis* Hr. Taf. L. Fig. 6.

*Ch. fronde simplici, 2 mm. lata, apice furcata, ramis 1 mm. latis, elongatis, radice tripartita, ramis filiformibus.*

Ganei (Zürcher Museum).

Ist ausgezeichnet durch die wurzelartige Bildung, welche ohne Zweifel zur Anheftung der Pflanze gedient hat. Das Stämmchen hat eine Breite von 2 mm. und eine dicke Kohlenrinde, muss daher derb lederartig gewesen sein. Es ist nur in eine Gabel getheilt. Die Gabeläste sind aber lang und in ziemlich spitzem Winkel aus einander laufend. Mit der Loupe sieht man kleine runde Punkte, welche von Sporen herrühren dürften (Fig. 6. b vergrössert); doch sind die Aeste an dieser Stelle nicht angeschwollen. Am Grund des Stämmchens haben wir drei nach verschiedenen Richtungen aus einander gehende Aestchen, welche wohl als Haftorgane dienten, wie bei den Tangen. Gehört wegen dieser wurzelartigen Bildung wohl eher zu den *Fucaceen* als zu den *Florideen*.

## IV. *Sphaerococcites* Sternb.

*Frons cartilaginea vel subcoriacea, ecostata, plana, digitata vel dichotoma et pinnatifida, lobis latitudine inaequalibus.*

SCHIMPER, Pal. végét. I. p. 163.

Ist eine sehr unsichere Gattung, welche voraus an der ungleichen Breite der flachen Zweige zu erkennen ist. Bei unsern Jura-Arten sind sie viel schmaler als das Stämmchen und dieses ist am Grund handförmig getheilt. Man hat diese Arten früher als *Zonarites* bezeichnet; da sie aber zur lebenden Gattung *Zonaria* in keiner Beziehung stehen, ist es zweckmässiger, sie mit *Sphaerococcites* zu vereinigen.

### 24. *Sphaerococcites Schambelinus* Hr. Taf. XXXIX. Fig. 1.

*Sph. fronde flabellatim tripartita, dichotoma, ramis abbreviatis.*

*Zonarites Schambelinus*, HEER, Urwelt. p. 70. Taf. IV. Fig. 1.

In der Insektenschicht der Schambelen.

Ein zartes Laub, das von dem dunkeln Gestein nur durch die braune, etwas glänzende Farbe sich abhebt. Es theilt sich schon am Grunde, der 1 cm. Breite hat, in drei Aeste; jeder verzweigt sich sehr bald wieder, die seitlichen in zwei Gabeln, der mittlere in drei, von welchen die seitlichen, so weit sie erhalten sind, sich wieder mehrfach gabeln; der mittlere breiteste theilt sich weiter oben ebenfalls wieder mehrfach; die äussersten Aeste, die an ein paar Stellen zu drei neben einander stehen, sind kurz und vorn ziemlich spitz. Der mittlere Lappen hat eine Breite von 5 mm., die sekundären Lappen eine solche von 2 mm., die äussersten aber 1 mm.

### 25. *Sphaerococcites reticularis* Fisch. sp.

*Sph. fronde magna, plusquam pedali, e basi simplici multoties divisa; lobis longis, sublinearibus, divisis, ramulis angustatis, dichotomis filiformibus.*

SCHIMPER, Pal. végét. I. p. 166. *Zonarites reticularis*, FISCHER-OOSTER, l. c. p. 34. Taf. VI.

In den Liasschiefern beim Fallbach an der Stockhornkette mit *Ammonites serpentinus* (FISCHER-OOSTER l. c.).

Der primäre Lappen ist stellenweise bis 1½ cm. breit und wohl in Folge des Druckes stellenweise aus einander gerissen, so dass scheinbare Anastomosen entstehen, weiter oben hat er eine Breite von 5 mm.; die langen Aeste sind viel schmaler und in noch dünnere Aeste gespalten.

V. *Aulacophycus* Hr.

*Frons ramosa, tubulosa, ramis in ectypis compressis, sulcatis.*

Hat die Tracht von *Chondrites*, zeichnet sich aber durch die Längsfurche aus, welche die Mitte der Stämmchen und Aeste durchzieht. Sie weist auf eine Höhlung, welche die Mitte einnahm und durch das Zusammendrücken der ursprünglich wohl cylindrischen Aeste die Längsfurche bildet. Dieselbe Bildung haben wir auch bei einer Art der Kreide (*A. pedatus*).

26. *Aulacophycus sulcatulus* Hr. Taf. L. Fig. 10.

*A. fronde valde flexuosa, dichotoma, ramis 1—1½ mm. latis, compressis, medio leviter sulcatulis.*

Port Valais. Bouveret. Lias? (Museum von Lausanne).

Das paralleseitige Stämmchen ist hin und her gebogen und mehrfach gabelig getheilt; die Aeste sind von gleicher Breite wie das Stämmchen, lederartig; über die Mitte geht ein seichter, breiter, furchenartiger Längseindruck.

VI. *Nulliporites* Hr.

*Frons dendroideo-ramosa, incrustata, fruticulos undique ramosos simulans, ramis cylindricis, ultimis sæpius furcatis, clavatis.*

Das Laub stellt kleine Sträuchlein dar, dessen Aeste nach allen Richtungen das Gestein durchziehen, während sie bei *Chondrites* in der Regel auf den Steinplatten in Einer Ebene liegen. Der Stengel, wenn man den Hauptlappen des Laubes so nennen darf, sowohl wie die Aeste sind cylindrisch und bestehen aus einer harten, weissen, gelblichen oder graugelblichen Kalkmasse ohne Spur von organischer Substanz. Diese Kalkcylinder trennen sich leicht von dem umliegenden Gestein los und können als kleine Cylinder aus demselben heraus genommen werden. Es bleiben dann röhrenförmige Gänge zurück, die das Gestein nach allen Richtungen durchsetzen und es porös machen. Bei den vielen *Chondrites*arten, die mir bekannt geworden, kommt nie etwas Aehnliches vor. Auch bei dem *Chondrites bollensis*, welcher sonst dem *Nulliporites hechingensis* in der Art der Verästelung sehr ähnlich ist und dessen Aeste im Leben wahrscheinlich auch cylindrisch waren, kann die Pflanze vom Gestein nicht abgelöst werden und die Aeste sind meist flach gedrückt. Sie waren eben im Leben nicht inkrustirt, wie diess bei den *Nulliporiten* der Fall gewesen sein muss, da nur so sich erklären lässt, dass bei diesen, obwohl sie das Gestein nach allen Richtungen durchziehen, doch durchgehends alle Aeste die cylindrische Form beibehielten und von dem umgebenden Gestein so leicht sich ablösen. Dieses andere Verhalten des Hechinger *Fucoiden* verhindert mich, denselben zu *Chondrites* zu bringen. Da die *Nulliporen* sehr ähnliche inkrustirte Sträuchlein bilden, habe ich für sie den Namen *Nulliporites* gewählt. Indessen lassen nach GÜMBEL (cf. die sogenannten *Nulliporen*. Abhdlg. der k. bayr. Akad. XI. 1. 1871. p. 37) die Dünnschliffe keine Zellbildung erkennen und der ganze Hohlraum scheint mit Kalksubstanz ausgefüllt zu sein.

27. *Nulliporites hechingensis* Quenst. sp. Taf. XLIII. Fig. 1—12.

*N. fronde cæspitosa, valde ramosa, ramulis 1—2 mm. latis, cylindricis, ultimis sæpius clavatis, subannulatis, furcatis.*

HEER, *Urwelt der Schweiz*. p. 140. Taf. IX. Fig. 18. 19. *Nullipora hechingensis*, SCHIMPER, *Pal. végét. I.* p. 181. *Fucoides hechingensis*, QUENSTEDT, *der Jura*. p. 575. Taf. LXXIII. Fig. 9. *Chondrites hechingensis*, FISCHER-OOSTER, *Fucoid.* p. 49. Taf. XVII. Fig. 1. 2. SAPORTA, *Fl. jurass. I.* p. 182. Taf. XIX. Fig. 1—3.

Im obern weissen Jura stellenweise massenhaft auftretend. Am Randen. Beim Tunnel von Baden (Fig. 2. 3) und bei Endingen; an der obern Grenze der Birnenstorfer Schichten bei Buron östlich von Gansingen (Fig. 7); Möhlin in einer Kiesgrube (Fig. 5). Effingerschicht bei Laufohr. Egerkingen in der Bank des Pagurus Blumenbachi (Fig. 1); im weissen Jura (QUENSTEDT a. a.) von Oberbuchsiten (Fig. 8); am Chasseral und St. Sulpice mit *Pholadomyen* (A. JACCARD); auf dem Schilt, Canton Glarus (Fig. 6), und beim Bärentritt am Nordabhang des Glärnisch in der Birnenstorfer Schicht. Dr. MÆSCH fand die Art auch im untern Tithon (in den *Diphyaschichten*) bei Niederried am rechten Ufer des Brienersees (Fig. 12). Die variet. *argoviensis* in Oberbuchsiten (Fig. 9), bei Villingen gegen Bötzingen (Fig. 10); Birnenstorf, Aargau (Fig. 11. b). Umgebung von Densbüren (Dr. MÆSCH). Im weissen Jura von Züniken an der Lägern (Fig. 11). Combe Locle, Chasseral (A. JACCARD). In den Geissbergerschichten von Remigen, Geissberg und Bötzingen (Dr. MÆSCH).

Es sind zwei Formen zu unterscheiden, bei der einen sind die Aeste kürzer und dichter beisammen stehend, bei der andern aber länger, weiter aus einander gerückt und auch etwas dicker. Es hat Herr Dr. MÆSCH diese Form als *N. argoviensis* unterschieden, es gibt aber Uebergänge zu der Hauptform.

a. *N. hechingensis genuinus*. Da die Aeste nach allen Richtungen im Gestein verlaufen, hält es schwer, die Art der Verästelung zu ermitteln. Das beste Stück, das darüber Aufschluss gibt, wurde in einer Kiesgrube von Möhlin, Canton Aargau, gefunden und mir von Prof. MÜHLBERG mitgeteilt (Fig. 5). Es liegt in einem harten, gelblich weissen Kalkgeröll, das aus dem weissen Jura stammen muss. Das Hauptstämmchen hat eine Dicke von  $1\frac{1}{2}$  mm. und ist stark verästelt; die Aeste sind theils gegenständig, theils alternirend; einzelne Aeste sind einfach und 6—8 mm. lang, andere aber weiter verästelt und ziemlich dicht stehende, auch 6—8 mm. lange Aestchen tragend; mehrere der äussersten Aestchen sind in zwei gleich lange Gabeläste gespalten. Die meisten äussersten Aestchen sind keulenförmig angeschwollen und haben in der Mitte eine Breite von 2 mm.; sie sind öfter deutlich geringelt.

Dieselbe Form zeigen uns Fig. 2—4. Auch da haben wir keulenförmig angeschwollene äusserste Gabeläste. Bei dem Stück vom Schilt (Fig. 6) sind die Aeste mehr aufgerichtet, aber auch aussen etwas angeschwollen. — Bei Fig. 12. a aus dem Tithon sind die Aeste grossentheils zerbrochen; sie stellen kleine Cylinder dar, die nach allen Richtungen verlaufen; einzelne zeigen nur die kreisrunden Querdurchschnitte. Die Gabeläste sind von derselben Länge und Dicke, wie bei Fig. 5, und laufen unter demselben Winkel aus.

Am Chasseral (Combe Locle) bilden die Pflanzen stark erhabene und basreliefartig aus dem Gestein hervortretende Rasen mit kurzen geringelten Aesten. An derselben Stelle findet sich aber auch die langästige Form (*N. hechingensis argoviensis*).

b. *N. hechingensis argoviensis* Mœsch (Fig. 9—11). Ist besonders häufig im Canton Aargau. Das Stämmchen hat eine Stärke von  $2-2\frac{1}{2}$  mm. und ziemlich lange Aeste. Die äussersten sind auch öfter gabelig (Fig. 11. b). Auch westlich von Trimbach bei Olten; von Herrn Dr. MÆSCH als *N. Birmensdorfensis* bezeichnet.

Die von Graf SAPORTA angegebenen gestielten, kugeligen Körperchen an der Seite der Aeste habe ich bei unserer Pflanze nicht gesehen.

#### 28. *Nulliporites fusiformis* Fisch.-Oost. sp.

*N. fronde subcæspitosa, ramosa, ramis 2—3 mm. latis, fusiformibus.*

*Chondrites fusiformis*, FISCHER-OOSTER, *Fucoid.* p. 53. Taf. IV. Fig. 3.

In den hellen Kalken von Ringgenberg am Brienzensee, welche FISCHER-OOSTER zum Neocom gerechnet hatte, die aber nach Dr. MÆSCH zum Tithon gehören.

Ausgezeichnet durch die spindelförmigen, an beiden Enden verdünnten Aeste. Tritt en relief aus dem Gestein hervor, besteht aus einer harten Masse und bildet kreisförmige, ovale oder polygonale Durchschnitte. Die Stämmchen sind cylindrisch, haben etwa 2 mm. Dicke, die in der Mitte angeschwollenen Aeste aber erreichen bis 3 mm. Dicke. Ich kenne diese Art nur aus der von FISCHER-OOSTER gegebenen Abbildung. Die von Herrn Dr. MÆSCH in dem zum Tithon gehörenden hellgrauen Kalk von Niederried am Brienzensee gesammelten Stücke (Taf. XLIII. Fig. 12) kann ich nicht von *N. hechingensis* unterscheiden. Die Aeste sind vorn nicht zugespitzt, wie diess FISCHER-OOSTER für seine Art angibt.

#### 29. *Nulliporites angustus* Hr. Taf. XLIII. Fig. 15.

*N. fronde ramulosa, dichotoma, ramulis  $\frac{3}{4}$  mm. latis, flexuosis, angulo aperto egredientibus.*

HEER, *Urwelt der Schweiz.* p. 140. Taf. IX. Fig. 21.

In den obern Effingerschichten von Barga am Randen (im sogen. wohlgeschichteten Kalk von QUENSTEDT). Dr. MÆSCH.

Hat viel dünnere, nur  $\frac{3}{4}$  mm. breite Aeste, die stark hin und her gebogen sind und in einem ziemlich grossen Winkel auslaufen; sie sind auch cylindrisch. Es sind zwar nur die Abdrücke vorhanden, diese sind aber rinnenförmig. Es liegen zahlreiche gabelig gespaltene Stücke in allen Richtungen durch einander.

#### 30. *Nulliporites alpinus* Hr. Taf. XLIII. Fig. 13.

*N. fronde ramulosa, ramulis angulo acuto egredientibus,  $\frac{1}{2}$  mm. latis, strictis.*

In der Birnenstorfer Schicht auf dem Urnerboden gegen die Mährenberge in einem grauen Kalkschiefer und von der Brunnialp am Westfuss des Faulen in einem braunrothen Schiefer (Dr. MÆSCH. Fig. 13, vergrössert 13. b). Im Oxford. Dent de Bonevaux, Gipfel des Dent du Midi und am Diablerets (Prof. RENEVIER. Fig. 13. c).

Die Stücke der Waadtländer Alpen sind das ganze Gestein durchziehende, dünne, schwarze, sich spitzwinkelig verästelnde, dicht durch einander gewirte Faden. Sie sind steif, brüchig und cylindrisch. Die Aestchen stehen ziemlich weit aus einander und sind aussen nicht verdickt. Auch auf der Steinplatte des Urnerbodens bilden die Pflanzen aus dem Gestein hervortretende, einfach verästelte Faden. Im rothen Gestein der Brunnialp liegen sie haufenweise beisammen.

Ist ähnlich dem *Chondrites Renevieri*, es fehlen aber die aussen verbreiterten und büschelförmig zusammen gestellten Endästchen, auch sind die Faden steifer und stark gewölbt. In dieser Beziehung erinnert die Art an *Ch. fragilis* Sap., der aber aussen verbreiterte Aestchen hat.

#### 31. *Nulliporites liasinus* Hr. Taf. XLIII. Fig. 14. vergrössert 14. b.

*N. fronde ramulosa, ramulis angulo acuto egredientibus,  $\frac{1}{2}$  mm. latis, cylindricis, granulatis.*

Am Hügel zum Müllerstein, beim Bad Leuk (Dr. PH. DE LA HARPE). Lias.

Auf mehreren grauschwarzen Schieferplatten, die dem Gryphæakalk angehören, liegen zahlreiche Bruchstücke. Das vollständigste ist Fig. 14 dargestellt. Von einem cylindrischen Stämmchen gehen in spitzen Winkeln die 6—10 mm. langen, ebenfalls cylindrischen Aeste aus, welche von kleinen Wäzchen granulirt erscheinen. Da meist je zwei Wäzchen neben einander liegen (Fig. 14. b vergrössert), entstehen schiefe Querstreifen, daher die Aestchen wie geringelt erscheinen. Sieht sonst dem *N. hechingensis* sehr ähnlich.

#### Vierte Familie. Fucaeeae.

#### VII. Fucoidea.

*Frons magna, coriacea vel cartilaginea, plana, enervis, parce divisa.*

Es hat bekanntlich BRONGNIART alle fossilen Algen mit dem Namen *Fucoidea* bezeichnet. Ich verstehe unter demselben nur die Arten mit einem festen, im Leben wahrscheinlich lederartigen, flachen und nur wenig zertheilten, rippenlosen Laub.

32. *Fucoidea procerus* Hr. Taf. XLII. Fig. 24.

*F. fronde maxima, plana, 25 mm. lata, ramis angulo fere recto egredientibus, 20 mm. latis.*

In der Insektenschicht der untern Schambelen (Museum Zürich).

Es kommen in dem weichen Mergel der Schambelen sehr grosse *Fucoidea* vor, welche aber in dem weichen Gestein zerbröckeln. Das grösste Stück, welches ich erhalten konnte, ist auf Taf. XLII. Fig. 24 dargestellt; es ist 26 cm. lang und 25—26 mm. breit und hat einen in fast rechtem Winkel auslaufenden Ast, der am Grund 30 mm. Breite hat, dann aber auf 20 mm. Breite sich verschmälert und diese Breite beibehält. Es mag die ganze Pflanze mehrere solcher Aeste gehabt haben, die aber jedenfalls sehr weit aus einander standen. Die Pflanze bildet auf dem Gestein einen dunkelfarbigem Ueberzug, an welchem aber keine Struktur zu erkennen ist. Ob die Art den lebenden *Fucus* oder *Laminarien* näher verwandt ist, lässt sich nicht entscheiden.

33. *Fucoidea rigidus* Hr. Taf. XLII. Fig. 22. 23.

*F. fronde plana, coriacea, firma, 7—8 mm. lata, ramis angulo fere recto egredientibus, 7 mm. latis, ramulis ultimis brevibus, apice rotundatis.*

Insektenschicht der untern Schambelen (Museum Zürich).

Ist viel kleiner als vorige Art, hat aber auch in fast rechtem Winkel auslaufende Aeste, welche nahezu dieselbe Breite haben, wie der Stamm; vorn ist der Ast nochmals in zwei kurze, stumpf zugerundete Aestchen getheilt. Muss derb lederartig gewesen sein, da eine dicke Kohlenrinde zurückgeblieben ist.

34. *Fucoidea tæniatus* Kurr sp. Taf. XXXIX. Fig. 14. b.

*F. fronde longissima, tæniiformi, 3—4 mm. lata, ramis distantibus, angulo acuto egredientibus.*

*Chondrites tæniatus*, KURR, l. c. p. 16. *Himantolithes tæniatus*, FISCHER-OOSTER, l. c. p. 54. Taf. III. Fig. 4. Taf. XII. Fig. 5. *Tæniophycus liasicus*, SCHIMPER, Pal. végét. I. p. 190.

Obere Liasschiefer des Fallbaches bei Blumenstein (FISCHER-OOSTER). Im untern Braunjura des Cantons Aargau (Fig. 14. b).

FISCHER hat 12 und 15 cm. lange unverästelte Stücke abgebildet und andere, welche einen vereinzelt Ast aussenden. Er findet sich in Württemberg in Boll im obern Lias bei dem *Chondrites bollensis*; er ist aber auch im untern Braunjura dem *Ch. bollensis* beigesellt, wie das Fig. 14. b abgebildete Stück zeigt.

35. *Fucoidea Mœschii* Hr. Taf. XXXIX. Fig. 15. b. Taf. XL. Fig. 5. a. 6. a. 7. a. 11. 12. a.

*F. fronde longissima, tæniiformi, 4—5 mm. lata, vesiculis (?) magnis, rotundatis vel semilunaribus instructa.*

HEER, Urwelt der Schweiz. p. 100. Taf. IV. Fig. 23.

Im obern Lias der Betznau (Taf. XL. Fig. 5. 6) von Frick (Museum Zürich, Taf. XL. Fig. 11); aus dem Posidonienschiefer der Schambelen (Taf. XXXIX. Fig. 15. b und Taf. XL. Fig. 12. a).

Diese von Herrn Dr. MÆSCH entdeckte Art hat die langen, parallelseitigen und unverästelten Stämmchen der vorigen Art, zeichnet sich aber durch die auffallend grossen, theils fast kreis-, theils halbmondförmigen Anschwellungen aus, welche wahrscheinlich von Luftblasen herrühren, wie solche bei den *Fucus*-Arten vorkommen; so namentlich in ähnlicher Weise bei *Fucus nodosus*. Bei Taf. XL. Fig. 12. a sind diese Anschwellungen fast kreisrund, bei Fig. 5 und 6 aber halbmondförmig und in der Mitte des Stengels; sie haben eine Breite von 22 mm. Sehr sonderbar sieht Fig. 11 von Frick aus, indem hier am einen Ende des Stengels eine fast kreisrunde, am andern aber eine halbmondförmige Platte sich findet. Bei *Fucus* ist mir nichts Aehnliches bekannt, erinnert aber an *Halymeda* (*H. Tuna* Lamx. und *Opuntia* Lamx.)

## VIII. Theobaldia Hr.

Frons dichotome ramosa, ramis flexuosis, interdum anastomosantibus, ramulis fertilibus valde elongatis, simplicibus, flexuosis vel circinatis, sporangiis immersis rotundatis.

Hat ein stark verästeltes Laub, mit weit aus einander laufenden Aesten, welche stellenweise sich verbinden und so ein weitmaschiges Netzwerk bilden. Einzelne Aeste sind viel länger, unverästelt, schlangenförmig hin und her gebogen oder schneckenlinig eingerollt, dicker als die übrigen Aeste. Auf ihnen bemerken wir zahlreiche runde Eindrücke, welche höchst wahrscheinlich den Sporangien entsprechen. Es stellen diese dickern Aeste daher die fruchttragenden Organe dar, welche von den sterilen durch ihre Länge, ihre eigenthümliche schlangenförmige Windung und ihre Dicke sich sehr auszeichnen. Sie enthalten die runden, zahlreichen Sporangien. Die Zahl der Sporen, die sie einschliessen, ist nicht zu ermitteln. Vermuthlich waren je vier in einem Sporangium.

Schneckenlinig eingerollte Aeste kommen bei verschiedenen lebenden Algengattungen vor, so bei Hormocera Kutz. und Campylæphora J. Ag. Es sind diess Florideen, die stark verdickten fertilen Aeste der Theobaldia sprechen aber für die Gruppe der Tange.

Dem Andenken des Prof. THEOBALD in Chur gewidmet, welcher diese merkwürdigen Algen zuerst im Ganei entdeckt hat.

36. *Theobaldia rætica* Hr. Taf. XLIV. Fig. 1. 3. 15. b, vergrössert 2.

Th. fronde ramosa, ramis sterilibus, dichotomis, valde divaricatis, 2 mm. latis, ramis fertilibus longissimis, serpentinis, 3 mm. latis.

Ganei auf der linken Seite des Thales.

Das Laub ist mehrfach gabelig getheilt. Die sterilen Aeste haben eine Breite von 2 mm. Sie sind stark gebogen und laufen in einem offenen, öfter fast rechten Winkel aus. Bei Fig. 1 haben wir zwei gegenständige fertile Aeste. Diese haben eine Breite von 3 mm. und sind über 6 cm. lang, schlangenförmig gebogen. Sie zeigen zahlreiche runde Eindrücke, wodurch die Oberfläche ein eigenthümlich unebenes Aussehen erhält, während die sterilen Aeste ganz glatt sind (Fig. 2 vergrössert).

Bei Fig. 15. b haben wir einen langen, schlangenförmig gewundenen und gekörnten fertilen Ast. Daneben liegt ein gabelig getheilter steriler Ast.

Bei Fig. 3 sind die Aeste von ungleicher Dicke und stark hin und her gebogen.

37. *Theobaldia minor* Hr. Taf. XLIV. Fig. 4—6.

Th. fronde ramosa, ramis sterilibus dichotomis, flexuosis, hinc inde anastomosantibus, 1 mm. latis; ramis fertilibus serpentinis, 2 mm. latis.

Ganei.

Ist viel kleiner als vorige Art. Die sterilen Aeste haben nur eine Breite von 1 mm., sind aber in gleicher Weise gebogen und verästelt und bei Fig. 6 unter sich mehrfach verwachsen und grosse unregelmässige Maschen bildend. Bei Fig. 5 haben wir einen schlangenförmig gekrümmten fertilen Ast von 2 mm. Breite und 4 mm. Länge. Er zeigt dieselben dicht beisammen stehenden runden Eindrücke wie vorige Art. Bei Fig. 4 ist der fertile Ast etwas kürzer und dicker und lässt die runden Körperchen nicht erkennen.

38. *Theobaldia circinalis* Hr. Taf. XLIV. Fig. 7—14. 15. a.

Th. fronde valde ramosa, ramis sterilibus, inæqualibus, flexuosis, 2—3 mm. latis, ultimis hinc inde dilatatis, laciniatis, ramis fertilibus magnis, circinatis involutis, 4—8 mm. latis.

Ganei im anstehenden Fels.

Die Taf. XLIV. Fig. 7—10 abgebildeten Stücke stellen schneckenlinig eingerollte Bänder dar, welche dieselben runden Eindrücke zeigen, wie die fertilen Aeste der vorigen Arten, daher sehr wahrscheinlich derselben Gattung angehören. Es sind mir mehrere solcher Stücke zugekommen, welche die Breite von 4—8 mm. haben und von ansehnlicher Grösse gewesen sein müssen. Sie besitzen eine ziemlich starke schwarze Kohlenrinde. Die rundlichen Wärzchen stehen stellenweise dicht beisammen, ohne dass eine bestimmte Anordnung derselben zu erkennen ist. Bei Fig. 7 ist der fertile Ast sehr stark schneckenlinig eingerollt und hat eine Breite von 4 mm. Bei Fig. 8 liegen zwei ganz gleich gerollte Aeste von 5 mm. Breite beisammen und daneben liegen Reste von sterilen Aesten. Fig. 9 ist 5½—6 mm. breit und stellt ein grosses S dar. Ebenso Fig. 10, bei der aber die Breite 8 mm. beträgt. Auch hier sind zahlreiche runde Körperchen zu erkennen.

Als sterile Aeste unserer Pflanze betrachte ich Fig. 12. 13 und 14. Bei Fig. 12 haben wir neben denselben Reste der bogenförmig gekrümmten fertilen Aeste. Hier sowohl wie bei Fig. 13 sind die Aeste von sehr ungleicher Grösse, einzelne auswärts stark verbreitert und in mehrere Lappen getheilt. Fig. 11 haben wir einen einzelnen besonders breiten Lappen. Bei Fig. 14 sind die Hauptäste des Laubes stark hin und her gebogen und einer derselben ist aussen schneckenlinig gerollt. Es haben diese Aeste eine Breite von 4 mm. Bei Fig. 15. a haben wir die zu unterst verschmälerte Basis eines fertilen Astes.



Es muss diess eine sehr ansehnliche Pflanze gewesen sein mit vielfach gabelig und unregelmässig zertheiltem Laub, mit gewundenen Aesten und fast blattartigen, gelappten Kurzzweigen. Die grossen S-förmigen fertilen Aeste müssen ihr ein eigenthümliches Aussehen gegeben haben.

### IX. *Cylindrites* Gœpp. Hr. Fl. foss Helvet. p. 67.

#### 39. *Cylindrites rimosus* Hr. Taf. XLVI. Fig. 9.

*C. fronde magna, ramis cylindricis, 8—12 mm. latis, rimosis.*

Unterlias der Schambelen, unterer Bruch (Zürcher Museum, Dr. MÆSCH).

Es sind cylindrische, 8—12 mm. dicke, stengelartige Gebilde, die stellenweise verästelt sind. Sie haben durch zahlreiche, verschlungene Streifen und feine Längsrippen ein rissiges Aussehen erhalten. Die organische Substanz ist verschwunden.

Ganz ähnliche cylindrische Körper mit runzeliger Oberfläche fand Herr MÆSCH auch im Wellendomit (Muschelkalk) von Smitzingen bei Waldshut. Ein paar derselben sind kreisförmig gebogen.

#### 40. *Cylindrites lumbricalis* Kurr sp. Taf. XLV. Fig. 14. 15. Taf. XLVI. Fig. 10.

*C. fronde elongata, ramosa, ramis patentibus vel erectis, cylindricis, 4—8 mm. latis, lævigatis.*

*Chondrites lumbricalis*, Kurr, l. c. p. 14. Taf. II. Fig. 4.

Auf Kalkplatten der Schambelen, in derselben Schicht mit *Ammonites Bucklandi* (Taf. XLVI. Fig. 10); im *Ganei* (Taf. XLV. Fig. 14).

In dem Lias der Schambelen liegen stellenweise ganze Massen von cylindrischen, hier und da verästelten Kalkwürsten durch einander, von denen ein paar in Fig. 10 dargestellt sind. Die einen Aeste laufen in fast rechtem, andere dagegen in spitzem Winkel aus. Sie haben eine Dicke von 4 mm. Einzelne Stücke erreichen eine Länge von 90 cm.

Ganz ähnliche cylindrische und hier und da verästelte Körper fand ich im *Ganei* (Taf. XLV. Fig. 14), welche zur selben Art gehören dürften.

#### Var. *Cylindrites lumbricalis Langii*. Taf. XLV. Fig. 15.

*C. Langii*, Heer, Urwelt. p. 142. Taf. IX. Fig. 22. Saporta, Fl. jur. I. p. 104. Taf. XII. Fig. 1. b.

Virgulien von Lommiswyl, Canton Solothurn. Stellenweise häufig.

Der Stamm hat eine Dicke von 8 mm., von dem die Aeste in rechtem Winkel auslaufen, weiter oben sind die Aeste dünner (4 mm. dick) und laufen in spitzem Winkel aus. Ich glaubte früher diese Form, die einem höhern Horizont angehört, von *Cyl. lumbricalis* unterscheiden zu sollen, doch sind die Unterschiede, wenigstens bei dem jetzt vorliegenden Material, zur Trennung zu geringfügig. Aehnliche Stammstücke fand ich an der Rhyfluh, Canton Aargau.

#### 41. *Cylindrites Cartieri* Hr. Taf. XLVI. Fig. 11.

*C. fronde magna, cauli arcuato, 13 mm. lato, dichotomo, ramis angulo recto egredientibus, distantibus, 12 mm. latis.*

Oberbuchsiten im weissen Jura (Pfarrer CARTIER).

Diese grosse Art soll im Oxford von Oberbuchsiten ganze Bänke füllen. Der Stamm ist cylindrisch, gebogen und vorn in zwei weit aus einander laufende Gabeläste gespalten; ein ähnlicher Ast läuft weiter unten aus. Diese Aeste sind fast eben so dick wie der Stamm; wahrscheinlich sind dieselben weiter verzweigt.

#### 42. *Cylindrites vermicularis* Hr. Taf. XLV. Fig. 12. 13.

*C. fronde valde elongata, sparsim dichotome ramosa, ramis cylindricis, 2 mm. latis, flexuosis, hinc inde conjunctis.*

*Ganei* (Zürcher Museum).

Ist in dünne, lange Aeste getheilt; die Aeste laufen in wenig spitzen oder fast rechten Winkeln aus, stehen weit aus einander und sind unter sich hier und da verbunden, wie Fig. 12 unzweifelhaft zeigt; es entsteht so ein sehr weitmaschiges Netzwerk, das wie aus Schnüren gebildet erscheint. Die Aeste sind stark gewölbt, cylindrisch und glatt, etwas hin und her gebogen. Die organische Substanz fehlt.

X. *Helminthopsis* Hr.

*Frons simplex, valde elongata, fistulosa, cylindrica, gyrosa.*

Es sind unverästelte, sehr lange, sehr stark schlangenförmig gewundene Röhren oder Cylinder von sehr verschiedener Grösse. Die *Helminthopsis magna* war unzweifelhaft röhrig, wogegen diess bei den zwei andern Arten nicht sicher ist. Durch die vielfachen und starken Windungen entstehen öfter hufeisenförmige Figuren. Die Aussenfläche ist glatt.

Ist ähnlich *Helminthoida* Schafh., bei welcher aber die Windungen ganz eng sind und die bandförmigen oder cylindrischen Körper seitlich sich an einander anschliessen.

Bis jetzt sind mir diese Gebilde nur von Ganei bekannt; vielleicht gehört aber der *Chondrites elongatus* Presl von Sohlenhofen (STERNBERG, Vorwelt II. Taf. XXVIII. Fig. 2) zu dieser Gattung.

43. *Helminthopsis magna* Hr. Taf. XLVII. Fig. 1. 2.

*H. fronde fistulosa, 15—20 mm. lata, praelonga, valde flexuosa, hippocrepeice gyrosa.*

Ganei im anstehenden Fels.

Die Pflanze war wahrscheinlich mehrere Fuss lang, denn Fig. 1 und 2 stellen offenbar nur einzelne Fetzen derselben dar. Sie sind sehr stark schlangenförmig gewunden, die Windungen hufeisenförmig gebogen. Bei Fig. 2 hat eine Windung eine Höhe von 8 cm. und oben fast dieselbe Breite. Dem Rand folgt in einem Abstand von 3—4 mm. eine Linie, welche wahrscheinlich die innere Höhlung abgrenzt, welche demnach sehr beträchtlich gewesen ist. In dieser Beziehung erinnert die Art an die Gattung *Siphonites* Sap.

44. *Helminthopsis intermedia* Hr. Taf. XLVII. Fig. 6.

*H. fronde cylindrica, 6 mm. lata, elongata, flexuosa.*

Ganei.

Steht in der Grösse in der Mitte zwischen *H. magna* und *labyrinthica*. Ist sehr stark gewunden, die Schlingen sind von unregelmässiger Form und von sehr verschiedener Grösse.

45. *Helminthopsis labyrinthica* Hr. Taf. XLVII. Fig. 3. 4. 5.

*H. fronde cylindrica, 2—3 mm. lata, valde flexuosa, gyrosa, gyris hippocrepicis.*

Ganei.

Die stark gewölbten, cylindrischen, schnurförmigen Körper sind sehr stark hin und her gebogen und bilden verschieden geformte, häufig hufeisenförmige, grosse Windungen. Bei Fig. 3 sind die Enden etwas verdickt und stumpf zugerundet.

XI. *Münsteria* Sternb.

*Frons cylindrica simplex vel dichotome ramosa, transversim ruguloso-striata.*

Graf STERNBERG hat diese Gattung auf die *Münsteria clavata* von Solenhofen und *M. Höessii* und Verwandte aus dem Flysch gegründet (Fl. der Vorwelt II. p. 31) und gibt als Hauptmerkmal an: *frons transverse elevato-striata, striis interruptis creberrimis; sporangia punctiformia*. Es sind die Querstreifen unregelmässig und rühren sehr wahrscheinlich nur von Querrunzeln oder Runzeln her; sie sind stark gebogen, zuweilen verästelt und am Rande zusammenlaufend. Davon sind verschieden die Pflanzen, welche ich als *Tænidium* beschrieben habe, ob aber die Art der Schambelen zu *Tænidium* oder *Münsteria* gehöre, ist nicht mit voller Sicherheit zu entscheiden, da mir nur ein einzelnes unvollständiges Stück zukam. Da die Querstreifen indessen nur von Querrunzeln herzurühren scheinen, spricht die grössere Wahrscheinlichkeit für *Münsteria* und zwar für die Gruppe *Keckia*.

46. *Münsteria antiqua* Hr. Taf. XLIII. Fig. 22, vergrössert 22. b.

*M. fronde cylindrica, 2 mm. lata, dichotoma, striis transversalibus impressa.*

Urwelt der Schweiz. Taf. IV. Fig. 19.

Unterlias der Schambelen. Insektenschicht (Zürcher Museum).

Das stengelartige Laub ist ziemlich stark gewölbt und vorn in zwei Aeste getheilt; die Querstreifen sind durchgehend, die Partie zwischen denselben ist stellenweise fast rippenförmig erhöht, aber nicht in unregelmässige Warzen abgetheilt, wie diess bei *Phymatoderma* der Fall ist, von der namentlich das *Ph. cœlatum* Saporta (Fl. jur. Taf. LXVIII. Fig. 3) sonst unserer Pflanze sehr ähnlich sieht.

## XII. Tænidium Hr.

Frons cylindrica, fistulosa, plerumque simplex, rarius ramosa, annulata, dissepimentis instructa.

Es sind meist einfache, öfter hin und her gewundene, deutlich geringelte Bänder. Im Leben müssen sie Röhren gebildet haben, wie namentlich aus Taf. L. Fig. 1 und Taf. LXVII. Fig. 6 hervorgeht. Die abgebrochenen Enden zeigen uns hier deutlich die Röhrenbildung. Die Querstreifen sind immer durchgehend und so scharf ausgesprochen, dass sie sehr wahrscheinlich von Scheidewänden herrühren, welche die Röhren in Kammern abtheilen.

Unterscheidet sich von Münsteria durch diese durchgehenden, regelmässigen, ringförmigen Querstreifen und erinnert in dieser Beziehung an die silurische Gattung Harlania Gœpp., welche aber von Längsfurchen durchzogen ist.

Die jurassischen Arten sind sämtlich unverästelt; es sind diess das T. serpentinum, T. Gillieron und T. convolutum. Zu derselben Gattung gehört aber auch die Münsteria annulata Fisch.-Oost., welche eocene Art man irrthümlicher Weise mit der Keckia annulata Glocker aus dem Quadersandstein Sachsens vermengt hat. Die eocene Art hat ein verästeltes Laub, das aber ganz dieselbe Gliederung hat, wie bei Tænidium.

Die lebende Gattung Chorda Stack. bildet ähnliche lange Schnüre, die inwendig hohl und durch Scheidewände in Kammern abgetheilt sind, so namentlich bei Chorda filum lomentacea (cf. KÜTZING, Tabul. phycolog. VIII. Taf. XIV). Es gehört daher Tænidium wahrscheinlich zu den Fucaceen.

## 47. Tænidium serpentinum Hr. Taf. XLV. Fig. 9. 10. b.

T. fronde simplici, valde incurvata, serpentina, 3 mm. lata, evidenter articulata, articulis 1 mm. longis. Ganei im weissgrauen Thonschiefer des anstehenden Fels.

Ist ausgezeichnet durch das einfache, unverästelte, schlangenförmig hin und her gewundene und scharf gegliederte Laub. Es stellt ein langes, durch deutliche Querrippen gegliedertes Band dar, welches wurmförmig aussieht. Es ist meistens nur der ziemlich tiefe Abdruck erhalten und da hier keine organische Substanz vorliegt, kann es sich fragen, ob diese wurmartigen Abdrücke nicht von Seewürmern oder dactyloporenartigen Thieren herrühren. Es spricht dagegen der Umstand, dass keine Spur von Anhängen oder Poren vorhanden ist; dann fanden sich ein paar Stücke, bei welchen eine zwar dünne, aber schwarze Kohlenrinde erhalten ist (Fig. 10. b), welche die Pflanzennatur dieser Versteinerung beurkundet.

## 48. Tænidium Gillieron Hr. Taf. L. Fig. 1.

T. fronde simplici, valde incurvata, serpentina, 4 mm. lata, apice obtusa, evidenter articulata, articulis 2—3 mm. longis, costis transversis subrectis.

Le Creux. S. de Charmey; Couches de Klaus, Canton Freiburg (GILLIÉRON).

Ist sehr ähnlich dem T. serpentinum, aber beträchtlich grösser, mit längern Gliedern. Es liegen zahlreiche scharf gegliederte, schlangenförmig gewundene Bänder auf einer Steinplatte. Sie sind nur im Abdruck erhalten, der ziemlich tief ist und als Querrippen hervortretende Scheidewände zeigt. Die Bänder sind ganz parallelseitig und vorn ganz stumpf zugerundet. Die kreisförmige Stelle bei a deutet wohl auf die Höhlung der im Leben wahrscheinlich röhriigen und von vielen Querwänden in Kammern abgetheilten Pflanze hin. Die Querwände verlaufen gerade.

## 49. Tænidium convolutum Hr. Taf. L. Fig. 2.

T. fronde simplici, prælonga, convoluta, 5—6 mm. lata, articulis 2—3 mm. longis, costis transversis convexis.

La Jogne am Montsalvens. Wahrscheinlich in der Zone des Ammonites tenuilobatus (Corallien). GILLIÉRON.

Das einzige Stück ist zwar schlecht erhalten, zeichnet sich aber durch die eigenthümliche schneckenlinige Rollung des langen einfachen Bandes (oder wohl Röhre) aus. In dieser Beziehung erinnert es lebhaft an Theobaldia circinalis, unterscheidet sich aber leicht durch die Gliederung. Es hatte eine Breite von 5—6 mm, die Gliederung ist zwar überall sichtbar, doch die Querlinien stellenweise zerdrückt und verwischt; sie bilden Bogenlinien.

## XIII. Halymenites Sternb.

Frons coriacea vel membranacea, plana fistulosa; undique confertim granulosa.

Das wahrscheinlich röhrige, theils einfache, theils aber sparsam verästelte Laub ist dicht mit kleinen Körnchen besetzt, welche für die in's Laub eingesenkten Sporangien gehalten werden.

Granularia Pom. Sap. (Fl. jur. I. p. 108).

50. *Halymenites minutus* Hr. Taf. XLV. Fig. 10. 11.

*H. fronde simpliciter ramosa, ramulis elongatis, 1 mm. latis, subtiliter undique granulatis.*

Ganei. Ein Stück auf demselben Stein mit *Chondrites Savii*.

Zeichnet sich durch das sehr kleine Laub aus, mit wenigen, weit aus einander stehenden Aesten. Diese haben nur eine Breite von 1 mm. Mit der Loupe (Fig. b. c. d vergrößert) erkennt man zahlreiche, punktförmige, dicht beisammen stehende Würzchen; sie sind bald unregelmässig, bald aber in schiefe Reihen gestellt.

#### XIV. *Palæodictyon* Hr.

*Fasciolæ vel fila membranacea, in rete coadunata, areolis polymorphis, valde inæqualibus.*

Ist ein noch räthselhaftes Pflanzengebilde, welches am meisten an *Hydroclathrus*, namentlich an *H. cancellatus* Bory (*Encelium clathratum* Ag.) erinnert, und wohl in die Gruppe der *Dictyotaceæ* gehört. Es bildet auf dem Gestein ein zierliches Netzwerk, das aus vielfach verschlungenen Fäden besteht, die ganz unregelmässige Felder einschliessen.

51. *Palæodictyon alpinum* Hr. Taf. XLIII. Fig. 17 (als *P. textum* Hr.).

*P. filis 1/2 mm. latis, areolis exterioribus linearibus 1 1/2 mm. latis, apice obtusiusculis.*

Vom Ziegergrath zwischen der Flumser- und Mulseralp (Zürcher Museum).

Es wurde nur das Fig. 17 dargestellte Stück gefunden. Der Faden ist sehr dünn und bildet lange, schmale Schlingen, welche durch stumpfe Buchten von einander getrennt sind.

Steht dem *P. textum* Hr. ungemein nahe und ich habe es früher zu dieser Art gestellt, daher es auf der Taf. XLIII. Fig. 17 so bezeichnet ist. Da die Pflanze des Ziegergrathes nach Herrn Dr. MÖSCH aus dem obern Lias stammt, und ich sie für *P. textum* nahm, habe ich diese Art auf p. 100 irrthümlicher Weise dem Jura eingereiht, während ich sie früher (*Urwelt der Schweiz*, p. 245) dem Flysch zugetheilt hatte. Mehrere Stücke, welche ich neuerdings aus unzweifelhaftem Flysch von Herrn GILLIÉRON erhielt, wie ferner die gewonnene Ueberzeugung, dass das *P. scriptum* des Flysch nur eine Form des *P. textum* ist, zeigen mir, dass das *P. textum* in der That eine Art des Flysches ist, daher die Fundstelle am Falknis zum Flysch gehört.

Da das *P. alpinum* nur durch die etwas längern und schmalern Schlingen, die vorn etwas weniger stumpf zugerundet sind, als bei *P. textum*, von diesem sich unterscheidet, gehört es zu der Gruppe von Lias-Algen, welche mit solchen des Flysch sehr nahe verwandt sind.

#### *Incertæ sedis.*

#### XV. *Gyrochorte* Hr. Ringelschnur.

*Frons elongata, tæniæformis, medio sulcata, lateribus pulvinata, pulvinulis alternis, imbricatis.*

Es sind schmale, schlangenförmig gewundene, stark gewölbte Bänder, die zuweilen haufenweise über einander liegen. Sie müssen schon im Leben eine gewisse Festigkeit gehabt haben, wie die Wölbungen zeigen, welche diese Bänder an allen den Stellen annehmen, wo sie über ein darunter liegendes Band weglafen (vgl. Taf. XLVI. Fig. 1). Ueber die Mitte des Bandes geht eine vertiefte Längslinie, welche zuweilen zu einer ziemlich tiefen Furche sich erweitert. Zur Seite dieser Mittellinie haben wir je eine Zeile von scharf vortretenden Wülsten. Diese Wülste sind alternierend und dicht zusammengestellt, bald fast horizontal auslaufend, bald aber nach vorn gerichtet; sie sind an der Seite etwas spiralgewunden (Fig. 6). Es bekommen dadurch diese Bänder ein zopfförmiges Aussehen.

Bei Fig. 1. c ist das Ende eines Bandes etwas angeschwollen, mit drei lanzettlichen, nach vorn gerichteten Verdickungen und sehr dicht stehenden, feinen Querstreifen. Ist vielleicht der Sporenträger dieser Pflanze.

Diese Bänder haben einige Aehnlichkeit mit den Armen der Ophiuren, was QUENSTEDT veranlasst hat, diese Zöpfe als Seesternfährten zu erklären. So leichte und fünfstrahlige Thiere könnten aber unmöglich so tiefe und so geformte Fährten hervorbringen; aber auch meiner frühern Vermuthung, dass es die zu Schnüren verbundenen Eier von Meeresmollusken seien, widerspricht der Umstand, dass diese Bänder im Leben hart und nicht weich und gallertartig gewesen sein können, da sie keine solchen Wölbungen, wie wir sie bei Fig. 1 sehen, bei den darüber liegenden Stücken hervorgebracht haben würden. Es sind daher diese Zöpfe doch wohl Algen, welche zu den *Caulerpeen* gehören dürften.<sup>1)</sup> Sie sind aber nicht auf den Jura beschränkt, indem eine Art, welche der *G. comosa* sehr nahe steht, in der Molasse sich findet. Andererseits kommt eine Art auch im Lias von Württemberg vor (QUENSTEDT, Jura, p. 62).

<sup>1)</sup> Herr Dr. MÖSCH erwähnt (der südliche Aargauer Jura. 1874. p. 20) brasilianische Corallen, welche ganz mit *Gyrochorte vermicularis* übereinstimmen sollen. Er meint darunter die *Gorgonia (Muricea) spicifera* Lam., welche wir von Dr. NÄGELI aus Rio erhalten haben. Diese ist aber, wie alle Gorgonien, dicht buschig verästelt und hat spiralgewunden um die Achse stehende, vorn geöffnete Zellen, während die *Gyrochorte* ganz anders gestellte und vorn nie geöffnete Würzchen hat, daher sie keine Polypenzellen darstellen können. Auch von der Kalkrinde der Gorgonien und ähnlicher Corallenthier ist nichts zu sehen.

52. *Gyrochorte comosa* Hr. Taf. XLVI. Fig. 1—4.*G. fronde simplici, pulvinulis obliquis.*HEER, *Urwelt der Schweiz*. p. 142. Taf. IX. Fig. 12. QUENSTEDT, *Jura*. Taf. XLVI. Fig. 1.

Im Opalinuston, an der obern Grenze oft ganze Platten bedeckend; von der Betznau (Fig. 1. 2), in der Schambelen, am Frickberg bei Frick, bei Holderbank, von Aselfingen (Fig. 3), an der Geissfluh, am Hauenstein, an der Schafmatt, am Dürrberg bei Langenbruck, bei Ormalingen, bei Waldenburg, zwischen Bennwyl und Eptingen (Dr. MÖSCH); bei Murg am Wallensee und am Nordgehänge des Spitzmeilen (Fig. 4).

Fig. 1 habe ich ein Stück einer grössern Platte dargestellt, auf welcher zahlreiche Bänder über einander liegen. Sie erreichen eine Länge von 1 dm., bei 2—3 mm. Breite. Ueber die Mitte läuft eine vertiefte Linie, welche die zwei Reihen der Wülste trennt; im Abdruck erscheint diese Furche als ziemlich scharf vortretende Kante. Die Wülste sind nach vorn gerichtet und schliessen dicht an einander. Stellenweise sind sie verwischt und das Band zeigt nur die eingedrückte Mittellinie. Sehr schön erhalten sind die Wülste bei Fig. 2. Sie stehen schief zur Mittellinie und dicht gedrängt beisammen; bei einem Band sind sie viel stärker nach vorn gerichtet.

Var. b. Mit nur 1—1½ mm. breiten Bändern. Fig. 1. b. 4. Zeichnet sich durch die viel schmälern Bänder aus. Es liegt ein solches schmales Band in Fig. 1. b bei den breiteren Bändern.

Es stimmt dieses zu den zahlreichen, 1—1½ mm. breiten, schlangenförmig gewundenen Bändern, welche auf einer Steinplatte liegen, die A. ESCHER VON DER LINTH an der Schutthalde am Nordgehänge des Spitzmeilen gesammelt hat. Die Bänder sind allerdings nur im Abdruck erhalten und bei den meisten ist nur die Mittellinie deutlich, bei mehreren sind indessen die Abdrücke der Seitenwülste zu erkennen und stimmen mit dem schmalen Band Fig. 1. b überein. Neben diesen schmalen Bändern liegt übrigens auch ein breiteres von 2 mm. Breite (Fig. 4. b) und zeigt, dass auch die gewöhnliche Form am Spitzmeilen vorkommt.

53. *Gyrochorte vermicularis* Hr. Taf. XLVI. Fig. 5, vergrößert 7, Seitenansicht 6.*G. fronde simplici, pulvinulis horizontaliter patentibus.*HEER, *Urwelt*. p. 142. Taf. IX. Fig. 9. 10.

Im Opalinuston, an denselben Stellen wie vorige Art, in der Betznau, am Frickberg, Creux du Vorburg bei Delsberg.

Unterscheidet sich von der vorigen Art durch die breitere, tiefere Mittelfurche und noch mehr durch die fast horizontal gestellten Wülste. Die Bänder erreichen eine Länge von 11 cm. und sind meist 3 mm. breit, doch erreichen sie zuweilen bis 5 mm. Breite, während andere nur 2 mm. Breite haben. Bei diesen sind die Wülste viel kleiner. Sie stehen dicht gedrängt und sind fast horizontal auf die starke Mittelfurche gestellt.

54. *Gyrochorte ramosa* Hr. Taf. XLVI. Fig. 8.*G. fronde ramosa.*HEER, *Urwelt der Schweiz*. p. 143. Taf. IX. Taf. 11.

Im Opalinusthone des Frickberges.

Das Laub ist breiter, seitlich verästelt; die Aeste flach, die Wülste nach vorn gerichtet.

XVI. *Gyrophyllites* Glocker.

*Caulis laevis, non articulatus; folia numerosa, verticillata, horizontaliter expansa, plana, enervia, vel nervo medio deplanato, obsoleto.*

An der Spitze eines glatten, ungegliederten Stengels sitzt eine Rosette von blattartigen Gebilden; sie gehen von einer flachen, ziemlich breiten, kreisrunden Centralstelle aus und sind flach ausgebreitet. Bei den Liasarten scheinen die Blätter ziemlich derb gewesen zu sein; sie bilden eine ziemlich starke, glatte, glänzend schwarze Kohlenrinde. Es sind keine Nerven zu sehen. Jeder Stengel scheint nur Einen Blattwirtel gehabt zu haben.

Die Pflanze ähnelt den Annularien, weicht aber durch den glatten, schlaffen und ungegliederten Stengel, wie ferner durch den Mangel des Mittelnervs auf den Blättern ganz von dieser Gattung ab und gehört wahrscheinlich zu den Meeresalgen, da sie im Ganei sowohl wie in der Kreide von St. Denis in einer marinen Ablagerung vorkommt. Ich weiss ihr indessen keine ähnliche lebende Gattung zur Seite zu stellen. Bei *Acetabularia* haben wir allerdings ähnliche schirmförmige, kreisrunde Scheiben an der Spitze eines Stieles, aber die Scheiben sind von strahlenförmigen Streifen durchzogen, auch ist die ganze Pflanze von Kalk inkrustirt, was bei der fossilen nicht der Fall ist. In dieser Beziehung ähnelt sie mehr der neuholländischen Gattung *Polyphysa* (cf. HARVEY, *Phycologia australica*. V. Taf. CCLV).

Bei der Gattung *Turbinaria* haben wir vorn schildförmig ausgebreitete Trichter, die als Luftbehälter (Aërocysten) bezeichnet werden und dasselbe ist bei der fossilen Gattung *Chauviniopsis* Sap. der Fall. Sie sind am Grund trichterförmig und nicht in Blätter gespalten. Doch dürften diese unserer Gattung am nächsten stehen.

Die Gattung *Gyrophyllites* wurde von GLOCKER auf eine Art der Kreide gegründet (vgl. nov. act. Ac. Leopold. Carol. XIX. zweites Suppl. p. 322).

55. *Gyrophyllites Theobaldi* Hr. Taf. XLV. Fig. 1—5.

*G. foliis* 8, basi cuneatis, apice obtuse rotundatis.

Im Schiefer von Ganei zuerst von Prof. THEOBALD aufgefunden (Zürcher Museum). Im anstehenden Fels.

Bei Fig. 5 haben wir eine Rosette von 8 im Kreis gestellten Blättern; sie sind um eine centrale, hellere Stelle herum gestellt; gegen den Grund keilförmig verschmälert, vorn stumpf zugerundet; 6 mm. lang und 3 mm. breit. Daneben liegen Reste eines Chondrites, welche zu *Ch. liasinus*, und Stengelstücke, die zu *Helminthopsis intermedia* zu gehören scheinen, aber zur sichern Bestimmung zu fragmentarisch sind. Grösser ist Fig. 4, indem hier die Rosette einen Durchmesser von 25 mm. hat, während bei Fig. 5 nur 16 mm. Die Blätter sind vorn sehr stumpf zugerundet, in der Mitte sogar etwas ausgerandet, an den Rändern aber undeutlich getrennt. Noch grösser sind Fig. 2 und 3, indem bei diesen die Rosette wahrscheinlich einen Durchmesser von 35 mm. hatte. Sie ist aber stark zerdrückt und die Blätter zum Theil aus ihrer Stellung gebracht. Es scheinen aber auch 8 Blätter den Wirtel zu bilden. Die einzelnen Blätter haben eine Länge von etwa 15 mm. und eine grösste Breite von 8—11 mm. und sind vorn stumpf zugerundet, gegen den Grund zu verschmälert. Bei Fig. 2 sind sie frei; bei Fig. 3 am Grund scheinbar verbunden, wohl nur in Folge des Druckes. Der daneben liegende Stengel hat eine Breite von 3 mm. und ist stark bogenförmig gekrümmt; einen ähnlichen gekrümmten Stengel haben wir bei Fig. 2. Bei Fig. 3 ist die Blattrosette zwar deutlich, doch stark zerdrückt; daneben liegt ein Stengel mit aus einander stehenden Aesten, der vermuthen lässt, dass mehrere Blattrosetten an einer gemeinsamen Achse befestigt waren.

Trotz des bedeutenden Unterschiedes in der Grösse gehören diese Stücke wahrscheinlich zu Einer Art, da sie in der Zahl und Form der Blätter übereinstimmen.

56. *Gyrophyllites multiradiatus* Hr. Taf. XLV. Fig. 6.

*G. foliis* numerosis, angustis, basi cuneatis, apice bifidis; 12 mm. longis.

Im Schiefer von Ganei (Museum Zürich).

Ist durch die zahlreichern, viel schmälern und vorn zweispaltigen Blätter von der vorigen Art leicht zu unterscheiden. Wir haben in der Mitte ein flaches, 5 mm. im Durchmesser haltendes, undeutlich abgesetztes Scheibchen. Die strahlenförmig von demselben ausgehenden Blätter haben eine Länge von circa 12 mm., sind am Grund keilförmig verschmälert und vorn in zwei tiefe Lappen gespalten. Diese sind vorn zugespitzt. Bei einigen Blättern ist diese Lappenbildung deutlich, bei andern aber ist sie ganz oder theilweise zerstört und dadurch wird es schwer, die Zahl der Blätter zu ermitteln. Es scheinen aber zwölf im Wirtel zu stehen. Unmittelbar neben der grossen Rosette liegt eine zweite, kleinere, deren Rand aber zerstört ist.

57. *Gyrophyllites pusillus* Hr. Taf. XLV. Fig. 7. 8.

*G. foliis* numerosis, 4—5 mm. longis, angustis, apice bi- rarius tri-fidis, lobis linearibus.

Im Schiefer von Ganei (Museum Zürich).

Die Blattrosetten sind viel kleiner, als bei voriger Art; sie haben nur einen Durchmesser von 10—12 mm., die Blätter sind viel schmaler und vorn in zwei bis drei Lappen gespalten.

Bei Fig. 8 liegen auf dem Steine vier Blattrosetten neben Resten eines Chondrites, der am meisten zu *Ch. liasinus* stimmt, und einem hin und her gewundenen, verästelten Stengel, welcher dem *Gyrophyllites* angehören dürfte; doch sind die Blattrosetten nicht mit demselben verbunden. Sie bestehen aus zahlreichen, um einen Mittelpunkt strahlenförmig geordneten, aber stark zusammengedrückten Blättern, die vorn in zwei, selten in drei schmale Lappen gespalten sind. — Etwas grösser ist Fig. 7. Hier ist die Rosette an einem gebogenen Stielchen befestigt, das von einem dickern Stiele ausläuft. Aehnliche verästelte Stiele liegen daneben und lassen vermuthen, dass das Laub mehrfach verästelt war und am Ende einzelner Aeste eine Blattrosette trug.

## XVII. *Taonurus* Fisch.

Frons membranacea, utricularis vel vesicularis, stipite centrali affixa, erecta vel spiraliter contorta, in ectypo vario modo depressa, sæpius laminam radiatim expansam vel spiraliter involutam, striis vel costis falcato-incurvis, denique margine convergentibus perscursum, simulans.

FISCHER-OOSTER, *Fucoiden*, p. 41.

Zoophycos, MASSALONGO, nov. genus plantar. fossil. Veronæ. 1855. Physophycus, SCHIMPER. *Taonurus*, SCHIMPER. Spirophyton, HALL. Cancellophycus, SAPORTA. Buthotrephis, LUDWIG.

Sehr grosse Pflanzen, welche durch den während des Versteinerungsprozesses erlittenen Druckes eine sehr verschiedene Gestalt erhielten, daher es sehr schwer hält, sich von ihrer ursprünglichen Form ein klares Bild zu verschaffen. Sie bedecken oft auf den Sandsteinfelsen grosse Flächen und bilden durch die bogenförmigen Rippen oder Streifen auf denselben Figuren, die man nicht ganz mit Unrecht mit den Schwanzfedern eines Hahnes, Straussen oder Pfauen verglichen hat, worauf FISCHER-OOSTER den Namen gründete.

Mehrere Exemplare von Roche stellen keulenförmige Säcke dar, deren Seiten von zahlreichen bogenförmigen Rippen durchzogen sind. Bei andern Exemplaren sieht man eine rundliche centrale Stelle, wo die Pflanze ohne Zweifel angeheftet war, und um dieselbe herum haben wir eine mehr oder weniger kreisförmige Fläche, über welche zahlreiche Rippen sich ausbreiten, die strahlenförmig vom Mittelpunkt ausgehen und in grossen Bogen nach dem Rande laufen (Taf. XLIX. Fig. 5 nach SAPORTA). In einem dritten Falle glauben wir ein wendeltreppenartig um eine centrale Achse spiralförmig gewundenes Band vor uns zu haben (cf. Taf. LXV. Fig. 3 und FISCHER-OOSTER, Protozoë helvetica. Taf. VI).

Die sackartig erscheinenden Formen bilden die Gattung Physophycus Schimp., die strahlenförmig sich ausbreitenden Cancellophycus Sap. und die spiralförmig gewundenen Taonurus Fisch.-Oost. Dass diese aber zusammen gehören, zeigen die vielen Uebergänge, die wir an denselben Stellen finden.

Am meisten Aufschluss über die Natur dieser Pflanzen hat mir das Taf. XLIX. Fig. 3 in halber natürlicher Grösse abgebildete Stück von den Roches les Fares bei Gryon gegeben. Dieses stellt unzweifelhaft einen geschlossenen, 29 cm. langen und 9 cm. breiten Sack dar, der von der Seite zusammengedrückt ist, indessen doch auch an der schmalen Seite noch eine Dicke von 2 cm. beibehalten hat. Der Querdurchmesser stellt eine Ellipse dar mit einem 9 cm. langen grössern und einem 2 cm. langen kleinern Durchmesser. Diese mittlere, von Steinmasse ausgefüllte Partie ist ringsum von der Membran der Pflanze umgeben, welche von zahlreichen, bogenförmig verlaufenden Rippen durchzogen ist. Während hier die ganze Pflanze mit ihrem Steinkern isolirt werden konnte, haben wir von einem zweiten eben so grossen Exemplar (Fig. 4) nur den Abdruck, der aber völlig mit dem vorigen übereinstimmt. Bei einem dritten Exemplar (Fig. 2) haben wir wieder die völlig ringsum geschlossene Blase, die auch vom Stein losgelöst werden konnte. Wir haben also hier in der That ganz die Bildung, die SCHIMPER für Physophycus angenommen hat. Allerdings hat er diese Gattung auf eine Pflanze einer viel ältern Formation, auf den *Caulerpites marginatus* Lesq.<sup>1)</sup> gegründet und es stellt derselbe ohne Zweifel eine andere Art dar, welche aber ebenfalls zu Taonurus gehört. Dass dieselbe Algengattung in verschiedenen Formationen vorkommt, kann uns nicht befremden, da diess von einer ganzen Zahl von Algengattungen (so Chondrites, Münsteria, Tænidium, Halymenites, Gyrophyllites) der Fall ist und auch Thiergattungen (so Lingula) vom Devon sogar bis in die jetzige Schöpfung hinaufreichen.

Die soeben beschriebenen Pflanzen stellen also unzweifelhaft einen Sack oder eine grosse Blase dar, deren Wandung von zahlreichen bogenförmigen Rippen durchzogen ist. In der Regel sehen wir nur die Seite des platt gedrückten Sackes, die wieder verschieden aussehen wird, je nachdem die mittlere breitere oder schmälere seitliche Partie erhalten ist. Ist die Blase aber von oben her zusammengedrückt, so erhalten wir die mehr oder weniger kreisförmige Fläche mit den strahlenförmig auslaufenden Rippen und ein ähnliches Bild wird die von unten her zusammengedrückte Blase darbieten. Da der Druck natürlich nicht immer genau senkrecht stattgefunden haben wird, werden wir selten ganz kreisförmige Figuren erhalten und der Stiel wird öfter aus der Mitte gerückt werden, daher wir auf die durch solche Verschiebungen entstandenen Formen keinen Werth legen können.

Auf solche Weise glaube ich alle Formen erklären zu können, die mir aus dem Jura bekannt geworden sind; dagegen zeigt die eocene Art, welche FISCHER-OOSTER als Taonurus flabelliformis beschrieben hat, eine Eigenthümlichkeit, die bei den Jura-Arten zu fehlen scheint. Es scheint hier nämlich der Sack schraubenförmig gewunden zu sein, ähnlich wie die Schale mancher Schnecken oder wie ein Schafhorn. Die Windungen liegen in verschiedener Höhe, wie diess namentlich die Exemplare von der Veveyse zeigen und noch auffallender ein Stück, das ich im Museum von Mailand gesehen habe. Im Uebrigen aber stimmt diese Art so nahe mit dem Taonurus scoparius überein, dass unvollständig erhaltene Exemplare nicht zu unterscheiden sind. Wir müssen sie daher zu derselben Gattung bringen. Aber auch für das Spirophyton Hall. lassen sich keine irgend erheblichen Gattungsunterschiede finden.

Da die Rippen zuweilen stark hervortreten und vielfach verzweigt sind, die organische Substanz aber fast durchgehends fehlt, oder doch nur durch eine sehr schwache, das Gestein stellenweise etwas schwärzende Kohlenrinde angedeutet ist, hat Graf SAPORTA angenommen, dass zwischen den Rippen längliche Lücken seien. Der Sack wäre dann also von zahlreichen Löchern durchbrochen und es würde derselbe aus einem Gitterwerk in einander verschlungener schmaler Bänder (der Rippen) bestehen. Von den zahlreichen Exemplaren, welche mir zur Vergleichung vorlagen, lassen die meisten nicht darüber entscheiden, ob die Zwischenräume zwischen den Rippen mit einer Haut überspannt waren oder nicht, da diese in dem grobkörnigen Sandstein sich nicht erhalten konnte, wenn sie vorhanden gewesen. Auch bei Farnkräutern kommt es nicht selten vor, dass das Parenchym verschwindet und nur die Nerven erhalten bleiben; überdiess konnten bei Taonurus die dünnen Partien zwischen den Rippen auch zufällig zerreißen und so Löcher entstehen, wie wir diess so häufig bei grossen Meeralgeln (so der *Delesseria sanguinea*) sehen. Für diese Deutung spricht ein Stück aus dem Sulzgraben, das über dem feinkörnigen Stein eine dünne, aber zusammenhängende Rinde bildet, die nur an wenigen Stellen unterbrochen ist. Nicht weniger spricht dafür der Taonurus procerus, bei welchem die Zwischenräume zwischen den grossen bogenförmigen Rippen von dicht stehenden Querstreifen durchzogen und die dazwischen liegenden Rippen bei manchen Stücken mit kleinen Wäzchen bedeckt sind. Hier haben wir eine undurchlöchernte zusammenhängende Fläche. Ich kann daher der Ansicht meines verehrten Freundes SAPORTA nicht beistimmen und auch die Veränderung des Namens in Cancellophycus nicht billigen.

<sup>1)</sup> Cf. LESQUEREUX, on Fucoides in the coal formations. Transact. A. P. S. Vol. XIII. 1866.

Es wurden diese sonderbaren Gewächse zuerst von THIOLLIÈRE und VILLA beschrieben und sehr unpassend zu Chondrites gebracht. MASSALONGO vereinigte sie mit seiner Gattung Zoophycos, welche er zunächst auf einen Pflanzenrest des Mt. Bolca gegründet hatte (den Zoophycos caput Medusæ). Dieser hat aber mit unsern Pflanzen nichts gemein und ist nach meinem Dafürhalten das mit Wurzelbüscheln besetzte Rhizom von Nelumbium. Da MASSALONGO seine Gattung Zoophycos auf so heterogene Elemente gegründet und mit einer ganz unrichtigen Diagnose versehen hat, muss dieser Name aufgegeben und nach dem Gesetz der Priorität der von FISCHER-OOSTER vorgeschlagene angenommen werden.

Wir können für Taonurus keine ähnlichen lebenden Pflanzen nennen. Bei Thalassophyllum, Agarum und Dictyonurum, welche mit Taonurus verglichen wurden, haben wir ein flaches, nicht sackförmiges Laub, und bei Gloiosaccion Harv. und Halosaccion Rup., welche ähnliche grosse Säcke darstellen, fehlen die Rippen. Immerhin dürften diese die nächsten Verwandten aus der Jetztwelt sein.

58. *Taonurus scoparius* Thioll. sp. Taf. XLVIII. Fig. 1. 2. Taf. XLIX. Fig. 2—5. Taf. I. Fig. 3.

*T. fronde vesiculari, costis arcuatim curvatis percursa, in ectypo sæpius depressa, rotundata, costis radiatis, arcuatis, margine conniventibus.*

SCHIMPER, Pal. végét. I. p. 211. *Zoophycos scoparius*, HEER, Urwelt der Schweiz. p. 141. Fig. 92. OOSTER, Protoz. helv. p. 31. Taf. IX und X. Fig. 1. 3 und 4. *Chondrites scoparius*, THIOLLIÈRE, Bull. soc. géol. 2 Ser. XV. p. 718. XVIII. p. 579. *Cancellophycus scoparius*, SAP. fl. jur. I. p. 137. Taf. VI. X. Fig. 3. *Zoophycos ferrum equinum*, HEER, Urwelt. p. 141. Fig. 93. *Taonurus liasinus*, FISCHER-OOSTER, Fucoid. p. 42. Taf. I. c.

Im obern Lias selten; am Felsen oberhalb des Fallbaches bei Blumenstein (FISCHER-OOSTER), Langeneckschafberg (Stockhornkette), Hintisberg an der Nordseite des Birren (Faulhornkette), Tabusset, Grand Caudon, Beveret, Petit Ganei, Vie de Neirive (OOSTER); Albeuve; sehr häufig im braunen Jura und stellenweise ganze Felsbänke füllend; in den Schichten des *Ammonites Murchisonæ* und denen des *A. Humphrisianus* an der Lägern, bei Ehrendingen (Prof. A. ESCHER und STUTZ) und in der Schambelen (Dr. MIESCH); am Randen, auf der Giebelalp am Pfad nach Nieder-Rickenbach mit *Ammon. Humphrisianus* (Prof. KAUFMANN), an der Kratzernschutthalde, Enzimattberg; in der Gegend von Zweilütschinen; N. vom Widdergraben und Hinterwank (Stockhornkette), Sulzgraben, Kette des Ganterist, N. von Broc (GILLIÉRON), bei Arveyes im Bezirk Ollon in den Rocs des Fares (Val de la Gryonne) mit *Ammonites Parkinsoni* und *Belemnites giganteus* (im Bajocien. Prof. RENEVIER), la Roche bei Aigle.

In Grösse und Form sehr variabel. Taf. XLIX. Fig. 3 muss eine grosse Blase gewesen sein, die ringsum geschlossen und wahrscheinlich an einem Stiel befestigt war, der aber nicht erhalten ist. Sie ist 29 cm. lang, von der Seite her zusammengedrückt und linsenförmig, indem der eine Durchmesser 9 cm., der andere aber nur 2 cm. beträgt. Die Seite ist von vielen bogenförmigen Rippen durchzogen, die auf beiden Seiten am Rande sich zusammenbiegen und in einander laufen. Stellenweise sind diese bogenförmigen Rippen etwas breiter und dunkler gefärbt, wodurch dunklere und hellere Zonen entstehen. Fig. 3. b stellt die schmale Seite derselben Pflanze dar; wir sehen, dass die Streifen nach beiden Seiten in verschiedenen Richtungen auslaufen und von da gegen die Mitte ansteigen. Die Pflanze ähnelt einer Muschel (namentlich *Inoceramus*) und ich habe mich in der That gefragt, ob wir hier nicht den Abdruck der beiden Schalen eines riesengrossen *Inoceramus* mit bogenförmigen Anwachsstreifen vor uns haben. Es findet sich aber nicht nur keine Spur der Schale vor, sondern der Abdruck derselben hätte auch keine solche rauhe Fläche bilden können. Ueberdiess finden wir an derselben Stelle andere Stücke, über deren Pflanzennatur kein Zweifel walten kann. Bei Taf. XLIX. Fig. 2 haben wir ein viel kleineres Stück von 9 cm. Länge und derselben Breite, das auch einen solchen von der Seite zusammengedrückten, linsenförmigen Sack oder Blase darstellt, die von dem umgebenden Gestein losgelöst werden konnte und ringsum dieselbe Berippung zeigt. Hier haben wir flache, ziemlich breite, stellenweise verästelte Rippen, die auf der linken Seite in starken Bogen nach vorn laufen, während sie auf der rechten Seite, die etwas verschoben ist, mehr aufrecht stehen. Auf der Rückseite dieser linsenförmigen Versteinerung haben wir dieselben flachen, bogenförmigen Rippen.

Fast dieselbe Grösse wie Fig. 2 hat Fig. 4 auf Taf. XLIX (in halber natürlicher Grösse), liegt aber nur im Abdruck vor. Die Pflanze hatte eine Länge von 26½ cm., und oberhalb der Mitte eine Breite von 12 cm., ist vorn stumpf zugerundet, gegen den Grund allmähig verschmälert. Die dunklern, flachen Rippen bilden parabolische Bogen, die ziemlich gleichmässig nach beiden Seiten sich herabbiegen und von unten nach oben an Grösse zunehmen.

Die beschriebenen Stücke stellen von der Seite her mehr oder weniger zusammengedrückte Pflanzen dar, ebenso Taf. XLVIII. Fig. 2 von den Roches des Fares. Aehnliche Abdrücke sehen wir hier und da an den Sandsteinfelsen des braunen Jura. Mein sel. Freund Dr. C. GAUDIN hat mir schon vor 15 Jahren die sorgfältigen Abbildungen von solchen von einer grossen Felswand bei Roche in der Nähe von Aigle mitgetheilt. Eine derselben zeigt einen Pflanzenrest von 23 cm. Höhe, eine andere von 46 cm. und eine sogar von 52 cm. Höhe oder Länge, die von zahlreichen Bogenlinien durchzogen, und doch sind es nur Fetzen der ganzen Pflanze, die noch viel grösser gewesen sein muss. Diese grossen Exemplare stellen den *Taonurus liasinus* Fisch.-Ost. dar, der nicht von dem *T. scoparius* zu trennen ist.

Anders sieht die von oben oder unten her zusammengedrückte Pflanze aus. Sehr belehrend ist die von Graf SAPORTA auf Taf. LXIX. Fig. 4 seiner Juraflora abgebildete kleine und wohl noch junge Pflanze, die ich auf Taf. XLIX. Fig. 5 kopirt



habe. Sie ist fast kreisrund und von dem Mittelpunkt gehen strahlenförmig zahlreiche gebogene Streifen nach dem Rande. Ähnliche, nur viel grössere und theilweise zerstörte Stücke kommen nicht selten vor. SAPORTA hat ein solches als *Cancellophycus liasinus* verkleinert auf Taf. V abgebildet und Herr OOSTER auf Taf. IX der *Protozoë helvetica* ein solches von 71 cm. Länge und 50 cm. Breite. Ganz ähnliche und ebenso grosse Bilder erhielt ich von GAUDIN von La Roche. Sie lassen eine ziemlich grosse Anheftungsstelle erkennen, die einen starken Stiel andeutet, welcher die Pflanze am Boden befestigt hat.

Als einen grossen Fetzen der untern Seite eines Blattes betrachte ich auch das Taf. XLVIII. Fig. 1 dargestellte Stück (von Arveyes), das ich früher als *Zoophycos ferrum equinum* unterschieden hatte, weil die Streifen hier hufeisenförmig gebogen sind. Da die Form der Bogen wahrscheinlich durch den erlittenen Druck beeinflusst wurde, wird sie keinen Artunterschied begründen. Die zonenweisen dunklern Stellen sind hier schärfer abgesetzt, so dass das Laub scheinbar in mehrere Segmente zerfällt, was mich früher zu der irrthümlichen Ansicht führte, dass es aus mehreren um eine centrale Achse gestellten Blättern bestanden habe.<sup>1)</sup>

Bei Taf. L. Fig. 3 haben wir ein Stück aus dem untern Braunjura (Bajoc.), nördlich von Broc, Canton Freiburg. Es gehen die Rippen von der Anheftungsstelle in sehr starken Bogen aus und erscheinen auch fast hufeisenförmig gebogen.

Bei manchen Stücken bemerkt man längs der Rippen kleine rundliche Wärzchen, die reihenweise beisammen stehen und als die Sporen gedeutet werden.

Der *Zoophycos brianteus*, OOSTER, *Protozoë*, p. 34. Taf. XI. Fig. 3, vom Schwefelberg (aus dem obern Jura oder aus der Kreide) ist zur sichern Bestimmung zu unvollständig erhalten. Ich erhielt mit derselben Bestimmung aus dem Berner Museum ein Bruchstück eines *Taonurus* aus einem weissgelblichen Kalk von Dat am Niremout, Canton Freiburg, aus dem Tithon mit *Terebratula janitor*. Es stellt nur die Basis der Pflanze dar, mit zahlreichen, nach verschiedenen Richtungen auslaufenden, bogenförmigen, aber stark zerdrückten Rippen. Nicht besser erhalten sind die von Herrn GILLIÉRON an derselben Stelle gesammelten Stücke. Sie gehören vielleicht zu *T. scoparius*, können aber nicht sicher bestimmt werden. Ebenso ist ein Stück von Ganei zweifelhaft.

59. *Taonurus Marioni* Sap. sp. Taf. XLIX. Fig. 1.

*T. costis angustis, valde ramosis.*

*Cancellophycus Marioni*, SAPORTA, *Fl. jur.* I. p. 146. Taf. IX. Fig. 1. Taf. X. Fig. 1. 2.

Les Près sous Arveyes im Bajocien (Prof. RENEVIER).

Zeichnet sich durch die schmalen, aber doch stark vortretenden und sehr stark verästelten Rippen aus und stimmt namentlich in dieser Beziehung mit der von SAPORTA beschriebenen Pflanze überein. Die Rippen sind gebogen und senden von unten an Aeste aus, die nach vorn gebogen sind und zum Theil mit den folgenden sich verbinden. Diese Rippen haben ein eigenthümlich gekörntes Aussehen.

Die Fig. 2 auf Taf. X von SAPORTA (Flore jur.) halte ich für eine junge blasenförmige Pflanze, deren obere Partie nach links umgebogen ist; Fig. 1 aber für eine grosse Blase, die von oben zusammengedrückt und an der Seite zum Theil zerrissen ist.

60. *Taonurus procerus* Hr. Taf. XLVIII. Fig. 3—5.

*T. costis valde arcuatis, subsimplicibus, interstitiis dense striolatis, striolis obliquis, subparallelis.*

*Zoophycos procerus*, HEER, *Umwelt der Schweiz*, p. 141.

Rocher des Fares bei Arveyes (Prof. RENEVIER), Kaiseregg in der Stockhornkette und nördlich von Broc (GILLIÉRON).

Fig. 3 stellt nur ein Bruchstück der sehr grossen Pflanze dar, welche durch die zahlreichen und dicht beisammen stehenden Querstreifen von den beiden vorigen Arten leicht zu unterscheiden ist. Bei einem Exemplar der Kaiseregg sind die schiefgehenden Querstreifen von hellerer Farbe und fassen eine Rippe ein, die gekörnt ist (Fig. 4) oder auch wie quer-gestreift erscheint. Diese Körnchen oder Wärzchen stellen wahrscheinlich die Sporen dar. SCHIMPER sagt, dass dieses Gebilde eher an eine fächerförmige Gorgone erinnere, als an eine Pflanze (*Pal. végét.* I. p. 211); die grossen bogenförmigen Streifen verlaufen aber doch in so ähnlicher Weise wie bei den grossen Exemplaren des *Taonurus scoparius*, die an derselben Stelle sich finden, dass wir dieses Gebilde derselben Gattung zuzuweisen haben. LUDWIG hat bei seiner *Buthotrephis radiata* aus dem obern Devon ganz ähnliche Querstreifen angegeben (*Paläontogr.* XVII. Taf. XIX. Fig. 1).

Bei einem Stück der Kaiseregg (Fig. 5) sind die Rippen und Streifen viel zarter, verlaufen aber in ähnlicher Weise. Die Pflanze bildet eine dünne, heller farbige Rinde über das dunklere Gestein, und zwar ist diese Rinde ununterbrochen und überzieht das Gestein auf der vordern und Rückseite. Die Pflanze bildete daher einen Sack wie bei *T. scoparius*. Die viel zarteren Rippen deuten eine besondere Art an, doch müssen bei der grossen Polymorphie dieser Gattung vollständigere Exemplare abgewartet werden.

<sup>1)</sup> Die restaurirte Abbildung, welche FISCHER-OOSTER *Fucoid.* Taf. I. b von dem *Taonurus flabelliformis* gegeben hatte, beruht auf derselben irrthümlichen Auffassung.

## Zweite Ordnung. Characeæ.

### I. Chara Vaill.

1. *Chara Jaccardi* Hr. Taf. XLIII. Fig. 23 und 24 vergrössert.

Ch. fructu parvulo, 0,72 mm. longo, 0,55 mm. lato, breviter ovali, utrinque obtuso, valvis spiralibus extus planiusculis a latere visis 7.

HEER, Urwelt der Schweiz. p. 218. Fig. 134. SCHIMPER, Pal. végét. I. p. 211. Taf. IX. Fig. 12. 13. SAPORTA, Fl. jurass. I. p. 216. Taf. IX. Fig. 12. 13.

Im Purbeck von Brenets, Canton Neuchâtel (J. JACCARD), und von Moutier (P. CHOFFAT). Oestlich von Vingelz bei Biel (GILLIÉRON).

Die sehr kleinen Früchte zeigen von der Seite gesehen sechs flache Windungen, zu welchen noch am Ende eine kleine Windung hinzukommt. Von oben gesehen (Fig. 24) stellen sich die fünf spiralig gewundenen und sich vereinigenden Röhren dar.

## Dritte Ordnung. Filices.<sup>1)</sup>

### Erste Familie. Sphenopterideæ.

#### I. Sphenopteris Brongn.

1. *Sphenopteris Choffatiana* Hr. Taf. LI. Fig. 1.

Sph. fronde bipinnata, rhachi primaria gracili, secundariis angulo fere recto patentibus, pinnis linearibus, approximatis, pinnulis ovato-oblongis, pinnatifidis, lobis rotundatis, integerrimis, nervillis simplicibus.

Roches entre Loulle et Ney bei Champagnole, Dep. du Jura (M. CHOFFAT).

Der zierliche Farn liegt in einem weissgelben Kalkstein, welcher nach Herrn CHOFFAT, dem ich die Mittheilung dieses Stückes verdanke, wahrscheinlich dem Horizonte von Cirrin (dem Kimmeridgien) angehört.

An einer dünnen, mit einem Mittelstreif versehenen Spindel stehen die alternirenden oder je zu zwei genäherten Fiedern, die in wenig spitzen Winkeln auslaufen. Die Fiederchen sind ganz von einander getrennt, etwa 5 mm. lang bei 3 mm. Breite und auf jeder Seite mit zwei, selten drei sehr stumpf zugerundeten Lappen; das Fiederchen ist daher meist fünf-, seltener sechs- bis siebenlappig. Es ist von einem Mittelnerv durchzogen, von welchem in jeden Lappen ein einfacher Seitennerv ausläuft (Fig. 2 vergrössert).

Ist der *Sphenopteris Pellati* Sap. (Flore jur. I. p. 278. Taf. XXXI. Fig. 1) sehr ähnlich, die Fiederchen sind aber kürzer und breiter und haben stumpfer zugerundete Lappen, auch sind alle Nervillen einfach. Aber auch die *Thyrsopteris Murrayana* Brgn. sp. hat Blätter von sehr ähnlicher Form und es ist mir sehr wahrscheinlich, dass unsere Art sowohl als die *Sphenopteris Pellati* zur Gattung *Thyrsopteris* gehört, worüber aber erst das Auffinden der Früchte endgültig entscheiden kann. Die *Thyrsopteris elegans* Kunze ist das ähnlichste lebende Farnkraut.

2. *Sphenopteris Renggeri* Hr. Taf. LI. Fig. 3, dreimal vergrössert.

Sph. fronde pinnata, pinnulis coriaceis, minutis (4 mm. longis), ovato-oblongis, profunde crenatis, nervillis inferioribus furcatis.

HEER, Urwelt der Schweiz. p. 81. Taf. IV. Fig. 3.

Unterlias der Schambelen, in der Insektenschicht (Zürcher Museum).

Steht der vorigen Art sehr nahe. Die Fiederchen sind aber kleiner, weniger tief eingeschnitten und die untern Nervillen gabelig getheilt.

<sup>1)</sup> Die *Lithostachys alpina* Fisch.-Oost. (Fucoiden p. 59. Taf. III. Fig. 1) aus dem Braunjura des Fallbaches, kann keine Aehre sein; es ist keine Spur einer Spindel zu finden; es sind zahlreiche, in einer Ebene liegende Blattfetzen, an denen hier und da gabelige Nerven zu sehen sind. Sehr wahrscheinlich sind es Bruchstücke eines Farnblattes, welches durch Verschiebung der noch weichen Masse in zahlreiche Fetzen zerrissen wurde. Eine Bestimmung desselben ist kaum möglich.

Es wurde nur ein kleiner Blattfetzen gefunden. Er hat eine dünne Spindel, an welcher sehr kleine, aber derb lederartige Blattfiederchen befestigt sind, die dicht beisammen stehen. Die Fiederchen sind eilänglich, am Grund breiter als in der Mitte, vorn stumpf zugerundet; an der Seite jederseits mit drei stumpfen Kerbzähnen. Von dem Mittelnerv des Fiederchens gehen zarte, theils einfache, theils gabelig getheilte Secundarnerven aus.

## Zweite Familie. Neuropterideæ.

### II. Otenopteris Brongn.

Frons pinnata vel bi-tripinnata, coriacea, pinnæ elongato-lineares, pinnati-partitæ; pinnulæ tota latitudine basis insertæ; nervi omnes costa exorientes, paralleli, simplices vel furcati.

SAPORTA, Fl. jur. p. 352.

#### 3. *Otenopteris cycadea* Brongn. Taf. LI. Fig. 13.

Ct. fronde bipinnata, pinnis pinnati-partitis, pinnulis infima basi unitis, oblongis, obliquis, subincurvis, obtusis, vel oblique acuminatis, nervis approximatis, parallelis.

SAPORTA, Fl. jur. p. 355. Taf. XL. Fig. 2—5. Filicites cycadea, BRONGN., végét. foss. p. 387. Taf. CXXIX. Fig. 2. 3. *Odentopteris cycadea*, BERGER, Verst. der Coburg. Geg. p. 23. Taf. III. Fig. 2. 3. *Cycadopteris Bergeri*, SCHIMPER, Pal. végét. I. p. 487.

In der Gegend des Col de la Madelaine. Tarentaise (Prof. FAVRE). Im untern Lias der Schambelen. Insektenschicht (Fig. 13. b).

Die Fig. 13 abgebildete Blattfieder stimmt sehr wohl mit der im untern Lias (Schicht des *Ammonites angulatus*) weit verbreiteten Pflanze überein. Die steif lederartigen Fiederchen haben am Grund eine Breite von 6 mm. bei einer Länge von 15 mm. Sie sind mit der ganzen Breite angesetzt, etwas nach vorn gebogen und von parallelen, einfachen Längsnerven durchzogen, die alle von der Spindel ausgehen, aber sehr schwach hervortreten und zum grossen Theil ganz verwischt sind. In der Schambelen wurden nur kleine Fiederreste (Fig. 13. b) gefunden, die ich früher zu *Pterophyllum* (*Pt. Hartigianum*?) Urvelt. Taf. IV. Fig. 12) gezogen hatte; sie dürften aber zur vorliegenden Art gehören. Sie sind lederartig, haben eine Breite von 6 mm., sind vorn schief zugerundet und von etwa zehn Längsnerven durchzogen.

Nach anderwärts im untern Lias und Rät gefundenen, vollständiger erhaltenen Blättern bildeten zahlreiche Fiedern, wie Fig. 13 nur ein Fragment einer solchen darstellt, ein doppelt zusammengesetztes Blatt.

#### 4. *Otenopteris Laharpii* Hr. Taf. LI. Fig. 14.

Ct. pinnis pinnatifidis, pinnulis alternis, abbreviatis, rotundatis.

Im Lias von Bex, Canton Waadt (Dr. PH. DE LA HARPE).

Ist sehr ähnlich der *Odentopteris Ungerii* Zigno (Fl. ool. p. 110. Taf. XI. Fig. 1—3) aus dem untern Oolith von Rozzo, die wohl auch zur Gattung *Otenopteris* gehört. Die Blattlappen sind aber viel kleiner. Der Fig. 14 abgebildete Blattfetzen lässt auf ein linienförmiges Blatt schliessen. Es muss derb lederartig gewesen sein. Die Einschnitte gehen bis etwas unterhalb der Mitte; die Lappen haben eine Breite von 6 mm. bei derselben Länge und sind sehr stumpf zugerundet. Die Nerven sind ganz verwischt und diess macht die Genus-Bestimmung unsicher, indem wir auch bei *Anomozamites* (so *A. gracilis* Nath.) sehr ähnliche Blattformen finden.

## Dritte Familie. Pecopterideæ.

### III. Pecopteris Brongn.

#### 5. *Pecopteris osmundoides* Hr. Taf. LI. Fig. 4, zweimal vergrössert.

P. pinnulis lanceolatis, integerrimis, nervo medio debili, nervillis dichotomis, densis.

HEER, Urvelt der Schweiz. p. 81. Taf. V. Fig. 6.

Im untern Lias der Schambelen, in der Insektenschicht.

Es wurden nur ein paar losgetrennte Fiederchen gefunden, deren Nervation aber vortrefflich erhalten ist. Das Fiederchen hatte eine Breite von  $6\frac{1}{2}$  mm. und war wahrscheinlich  $2\frac{1}{4}$  cm. lang. Es ist ganzrandig; der Mittelnerv ist dünn, verläuft aber in gerader Linie; von demselben entspringen zahlreiche Seitennerven, die schon tief unten in eine Gabel sich theilen. Die untere Gabel bleibt meist einfach, während die obere nochmals in eine Gabel sich theilt, welche Gabeläste dann, ohne sich weiter zu verästeln, bis zum Rande laufen.

6. *Pecopteris arcinervis* Hr. Taf. LI. Fig. 5, dreimal vergrössert 5. b.  
*P. pinnis parvulis, pinnatifidis, lobis ovalibus, integerrimis, apice obtusis, nervillis arcuatis, simplicibus.*  
 HEER, Urvwelt der Schweiz. p. 81. Taf. IV. Fig. 6.  
 Unterer Lias der Schambelen, Insektenschicht (Zürcher Museum).  
 Nur ein Blattfetzen, aus dem hervorgeht, dass die Blattfieder tief fiederspaltig war. Die Lappen haben nur eine Länge von 4 mm. bei 2 mm. Breite, sind ganzrandig und vorn stumpf zugerundet. Der Mittelnerv ist zart, etwas hin und her gebogen, mit sehr stark aufwärts gekrümmten Seitennerven; diese sind einfach, auf der untern Seite fünf, auf der obern vier.
7. *Pecopteris Schambelina* Hr. Taf. LI. Fig. 7, vergrössert 7. b.  
*P. pinnulis oblongis, integerrimis, obtusis, nervo medio debili, nervillis parvis, angulo acuto egredientibus simplicibus furcatisve.*  
*Pecopteris deperdita*, HEER, Urvwelt. Taf. IV. Fig. 7.  
 Unterer Lias der Schambelen, Insektenschicht.  
 Nur ein einzelnes, 9 mm. langes und 3 mm. breites, ovales, vorn ganz stumpf zugerundetes Blattfiederchen, aber vortrefflich erhalten. Es liess sich vom Stein ablösen, auf welchem es einen schwachen Abdruck zurückliess. Es ist braun und von schwarzen, zwar sehr dünnen, aber deutlichen Nerven durchzogen. Von dem Mittelnerv gehen jederseits vier Nervillen ab; der zweite ist gabelig getheilt, während die andern einfach sind.
8. *Pecopteris debilis* Hr. Taf. LI. Fig. 6, dreimal vergrössert.  
*P. pinnulis angustis, linearibus, profunde dentato-crenatis.*  
 HEER, Urvwelt der Schweiz. p. 81. Taf. IV. Fig. 4.  
 Unterer Lias der Schambelen, Insektenschicht (Zürcher Museum).  
 Nur ein sehr kleines Blattstück von kohlschwarzer Farbe. Es ist parallelseitig, am Rande tief gezahnt; die Zähne sind nach vorn gerichtet, stumpf, mit gewölbter Langseite. Erinnert an *Pecopteris exilis* Phill. (*P. obtusifolia* Lind.) aus dem Braunjura, das Fiederchen ist aber viel weniger tief eingeschnitten.

#### Vierte Familie. Dictyopterideae.

##### IV. *Phlebopteris* Brongn.

Frons bipinnata; pinnæ pinnatifidæ; pinnulæ tota basi insertæ, nervus primarius rigidus excurrens; nervi secundarii in arcus conjuncti, areolus plus minus elongatas, polygonas secus costam efficientes, ramulos dichotomos vel simplices liberos emittentes. Sori rotundi, in apice incrassato nervilli insidentes.

SCHENK, Flora der Grenzsichten. p. 62.

9. *Phlebopteris affinis* Schenk. Taf. LI. Fig. 8, dreimal vergrössert.  
*Phl. pinnis pinnatifidis, pinnulis lineari-lanceolatis, integerrimis, 20 mm. longis et basi 3 mm. latis, areolis oblongis, nervillis sterilibus simplicibus vel furcatis, obliquis.*

SCHENK, Flora der Grenzsichten. p. 62. Taf. XIII. Fig. 1. a. b. SCHIMPER, Pal. végét. I. p. 626. *Phlebopteris polypodioides*, HEER, Urvwelt. p. 80. Taf. IV. Fig. 8.

Unterer Lias der Schambelen, Insektenschicht (Zürcher Museum).

Bei uns sind nur Bruchstücke der Fiederchen gefunden worden, deren Nervation aber vortrefflich erhalten ist und mit derjenigen der ansehnlichen Wedelstücke aus der rätischen Formation Frankens übereinstimmt. Ich hatte sie früher zu *Phlebopteris polypodioides* Brongn. gebracht, welche wie die *Phl. contigua* Lindl. unserer Art sehr ähnlich sieht, aber beträchtlich grössere Fiedern hat und etwas regelmässiger sechseckige Felderchen längs des Mittelnervs.

##### V. *Dictyophyllum* Lindl.

Frons palmati-partita. Pinnæ pinnatifidæ, laciniis magnis, remotis. Nervii primarii radiantes, secundarii angulo subrecto egredientes, apice in rete soluti, tertiarii angulo recto egredientes areolas inæqualiter hexagonas formantes pluriseriales, costales majores, reliquæ minores, rete ex areolis minutis includentes. Sori per totam paginam frondis inferiorem sparsi, rotundi, sporangia pauca, annulo multiarticulato instructa.

SCHENK, Grenzsichten. p. 75. SCHIMPER, Pal. végét. I. p. 632.

10. *Dictyophyllum Nilssoni* Brongn. sp.? Taf. LI. Fig. 11. 12.

*D. pinnis latiusculis, pinnatifidis, laciniis late lanceolatis, sursum subfalcatis, usque ad tertiam partem et ultra sub angulo acuto unitis.*

SCHENK, Flora der Grenzsichten. p. 80. Taf. XIX. Fig. 6. 7. SCHIMPER, Pal. végét. I. p. 634. *Phlebopteris Nilssoni*, BRONGN., végét. foss. p. 376. Taf. CXXXII. Fig. 2. GERMAR, Palæontogr. I. p. 119. Taf. XIV. Fig. 1—3.

Unterer Lias der Schambelen, in der Insektenschicht (Zürcher Museum). Anderwärts wurde die Art im untern Lias (in der Angulatenschicht) bei Halberstadt, Quedlinburg und Koburg, in Frankreich bei Hettanges, im Bannat bei Steierdorf und ferner in der rätischen Formation von Schonen und in Franken gefunden.

Es war diess das häufigste Farnkraut der Schambelen, von welchem viele Reste gefunden wurden; doch sind es sonderbarer Weise lauter kleine Fragmente, welche die Form des Blattes nicht erkennen lassen. Dagegen ist die Nervation vortrefflich erhalten, welche mit derjenigen des *Dictyophyllum Nilssoni* übereinstimmt; immerhin bleibt die Bestimmung zweifelhaft, bis vollständigere Exemplare gefunden werden.

Von dem Mittelnerv gehen in rechtem oder halbrechtem Winkel Aeste aus, die sehr bald in Gabeläste sich spalten, welche sich weiter zertheilen und unter sich verbindend ein unregelmässiges Maschennetz bilden. In den Feldern ist ein noch feineres Netzwerk, in welchem hier und da kleine Wäzchen auftreten, welche wahrscheinlich von den Früchten herrühren.

VI. *Sagenopteris* Presl.

*Frons e stipite tereti palmata, foliolis 4 liberis, basi articulatis, deciduis, basi inaequalateralibus. Nervus medius parenchymati immersus, versus medium solutus, nervilli sub angulo acuto orientes ascendendo divergentes, inter se anastomosantes reteque hexagono-rhomboidum efficientes.*

SCHIMPER, Pal. végét. I. p. 640.

11. *Sagenopteris Charpentieri* Hr. Taf. LI. Fig. 9, vergrössert 9. b.

*S. pinnis integerrimis, sessilibus, basi attenuatis, valde inaequaliteris, obovato-oblongis, apice rotundato-obtusis, nervo medio plano, anterieus evanescente, nervillis reticulatis, cellulis elongatis, subhexagonis.*

Im Lias von Bex (Museum von Lausanne).

Fig. 9 stellt eine vollständig erhaltene Blattfieder dar. Die sehr ungleichseitige Basis zeigt, dass sie zu einem grössern zusammengesetzten Blatt gehört, welches wahrscheinlich aus vier solchen Fiedern bestand, wie bei der *Sagenopteris rhoifolia* Presl, welcher unsere Art offenbar nahe stand, und zwar namentlich der Form, welche GÆRPERT als *Sag. elongata* beschrieben hat (fossile Gattungen, Taf. XV und XVI. Fig. 1—7); sie unterscheidet sich aber von dieser sehr variablen Art, die der rätischen Formation und dem untersten Lias angehört, durch die vorn breitere und stumpfer zugerundete Blattfieder, die nicht nur am Grund, sondern bis weit hinauf ungleichseitig ist, und noch mehr durch das feinere Geäder. Bei der *S. rhoifolia* haben wir steil aufsteigende, gabelig sich theilende Nervillen, die sich stellenweise verbinden; bei unserer Art aber lösen sich die Nervillen in ein sehr zartes, niedliches Netzwerk auf, das aus länglichen, unregelmässig sechseckigen Maschen besteht, die in spitzem Winkel gegen die flache Mittelrippe gestellt sind. Die an der Mittelrippe anliegenden Maschen sind nicht grösser als die weiter aussen liegenden (Fig. 9. b vergrössert).

Das Blättchen hat eine Länge von 62 mm. und eine Breite von 2 cm., ist vorn stumpf zugerundet, gegen den Grund aber allmähig verschmälert; die eine Seite ist stark gebogen und etwas buchtig, die andere aber verläuft in fast gerader Linie. Der sehr seichte flache Mittelnerv verliert sich oberhalb der Mitte. Das feine Netzwerk ist bis an den Rand heraus erhalten.

12. *Sagenopteris gracilis* Hr. Taf. LI. Fig. 10, vergrössert 10. b.

*S. pinnis parvulis (18 mm. longis), integerrimis, inaequaliteris, oblongis, apice obtusis, nervo medio arguto, fere excurrente, nervillis obsoletis.*

HEER, Urwelt der Schweiz. Taf. IV. Fig. 9.

Unterer Lias der Schambelen, Insektenschicht (Zürcher Museum).

Ein kleines, ziemlich steif lederartiges Blättchen, das ohne Zweifel eine Fieder eines zusammengesetzten Blattes war, da es am Grunde ungleichseitig ist. Wahrscheinlich gehört es zu *Sagenopteris*, da aber die feinere Nervation ganz verwischt ist, ist diese Gattungsbestimmung nicht ganz gesichert. SCHENK und SCHIMPER (Pal. végét. I. p. 641) sind geneigt, das Blättchen zu *Sagenopteris rhoifolia* zu ziehen, und die geringe Grösse macht allerdings keine Schwierigkeit, da von dieser Art auch solche kleine Blättchen bekannt sind (*S. rhoifolia pusilla* Schenk), unterscheidet sich aber durch den scharf vortretenden und fast bis zur Blattspitze laufenden Mittelnerv, was unser Blättchen von allen bekannten *Sagenopteris*-arten trennt. Es hat eine Länge von 18 mm. bei 6 mm. Breite. Der Mittelnerv ist dünn, aber überall fast gleich scharf hervortretend und erst unmittelbar vor der Blattspitze auslaufend. Mit der Loupe sieht man hier und da Andeutungen von Nervillen, doch ist nicht klar, ob sie sich zu einem Netzwerk verbinden, und sie scheinen fast horizontal zu verlaufen.

## Vierte Ordnung. Calamariæ.

### Erste Familie. Equisetaceæ.

#### I. Equisetum L.

##### 1. *Equisetum liasinum* Hr. Taf. LI. Fig. 15—24.

E. caule 7—16 mm. crasso, argute costato, vagina appressa, 1 cm. alta, dentibus linearibus, 1½ mm. latis, apice obtusis, confertim subtilissime punctatis.

HEER, Urwelt der Schweiz. Taf. IV. Fig. 10. 11. SCHIMPER, Pal. végét. I. p. 268.

Unterer Lias der Schambelen, Insekten-schicht (Zürcher Museum).

Es wurden zahlreiche Bruchstücke gefunden. Bei Fig. 16 und 20 haben wir die Seitenansicht des Stengels. Fig. 16 hat eine Breite von 11 mm. und zeigt fünf scharfe, schmale Rippen, mit flachen, glatten Interstitien; sie verlieren sich gegen die Scheide zu; bei Fig. 20 sieht man indessen, dass die Zähne mit den Rippen alterniren. Bei Fig. 21—23 haben wir die Querdurchschnitte der Stengel und zwar von der Stelle der Scheidewand. Wir sehen, dass die Dicke dieser Stengel sehr variirt. Fig. 23 hat nur 7 mm. Durchmesser, während Fig. 21 aber 16 mm. Um eine mittlere glatte Scheibe herum haben wir einen Ring, der bei Fig. 21 und 22 von zahlreichen, dicht beisammen stehenden radialen Streifen durchzogen ist. Bei Fig. 23 (zweimal vergrössert 23. b) haben wir einen Kreis von kleinen Höckerchen. Es sind etwa dreissig zu zählen, die nach innen zu verschmälert sind. Sie bezeichnen den Durchgang der Gefässbündel.

Die Scheide ist eng an den Stengel angedrückt und besteht aus zahlreichen (etwa zwanzig) aufrechten Zähnen, die bei 10 mm. Länge 1½ mm. Breite haben. Sie sind linienförmig, aber vorn stumpf zugerundet und durch eine feine Kante gerandet, am Rücken sind sie flach; mit der Loupe sieht man sehr feine, dicht stehende Punkte (Fig. 17. b vergrössert).

##### Var. b. major. Taf. LI. Fig. 24.

Von Tarasp im Unterengadin.

Ob der Fig. 24 dargestellte Stengeldurchschnitt zur vorliegenden Art gehöre, ist nicht sicher zu ermitteln. Er ist noch grösser als Fig. 21, aber sonst von gleicher Bildung und lässt nicht zweifeln, dass er von einem *Equisetum* herrührt.

##### 2. *Equisetum veronense* Zigno? Taf. LI. Fig. 25. 26.

E. caule ramoso?, striato, diametro 2 cm., internodiis æqualibus 4—5 cm. longis; vaginis cauli appressis, profunde striatis, costatis, dentibus subulatis, 4—6 mm. longis.

ZIGNO, Flora ool. I. p. 64. Taf. VI. SCHIMPER, Pal. végét. I. p. 266.

In den Opalinusthonen der Betznau, Böttstein, Schambelen, Schynberg und Frickberg und am Bommerstein zwischen Murg und Mols (Dr. MÆSCH).

Das Fig. 26 dargestellte Stammstück vom Bommerstein stimmt in Grösse und Berippung ganz zu der Abbildung von ZIGNO, da aber die Scheiden fehlen, ist eine ganz sichere Bestimmung nicht möglich. Der Stamm hat eine Breite von 25 mm. Er ist in seiner ganzen Länge tief gestreift, zwischen den Streifen gewölbt und bildet so etwa 1½ mm. breite Rippen. An einer Stelle haben wir einen starken Knoten; die Scheide ist aber bis auf wenige Spuren verschwunden.

An derselben Stelle kommen viel kleinere Stengel vor (Fig. 25), die nur 7 mm. Durchmesser haben, aber dieselbe Streifung zeigen. Ich halte sie für die Zweige unserer Art.

Undeutlicher sind die Stammstücke aus der Betznau, doch kommen solche von derselben Dicke vor, wie Fig. 26. Leider sind noch nirgends bei uns Stengel mit wohl erhaltenen Scheiden gefunden worden.

Das *Equisetum veronense* wurde in dem grauen und gelben Kalk des Berges Pernigotti im Thal Tanara und am Berg Alba bei Campo Fontana in der Provinz Verona, wie ferner bei Rozzo (Unteroolith) gefunden.

Taf. LI. Fig. 27 ist ein Stengelstück eines *Equisetum* aus dem weissen Jura (Astartien Thurm.) abgebildet. Es wurde von Pfarrer CARTIER bei Oberbuchsiten gefunden. Es hat tiefe Furchen und gewölbte Rippen, wie *E. veronense*, doch kann bei der artenreichen Gattung *Equisetum* auf so unvollständige Stengelreste keine verlässliche Bestimmung gegründet werden.

## Zweite Klasse. Phanerogamæ.

### Erste Unterklasse. Gymnospermæ.

#### Erste Ordnung. Cycadaceæ.

##### Erste Familie. Cycadeæ.

#### I. Cycadites Sternb. Brongn.

Folia coriacea, pinnata; pinnis linearibus vel lanceolato-linearibus, integerrimis, uninerviis.

Lederartige Blätter, von welchen meistens nur einzelne Fiedern erhalten sind. Diese haben wie bei der lebenden *Cycas* nur einen Mittelnerv, welcher auf der Unterseite stark hervortritt, auf der Oberseite dagegen meist nur schwach ausgesprochen ist.

##### 1. *Cycadites rectangularis* Brauns. Taf. LIV. Fig. 13. 14.

*C.* pinnis sub angulo recto patentibus, anguste linearibus,  $1\frac{1}{2}$ —2 mm. latis, uninerviis, apice acutis.

BRAUNS, Paleontogr. IX. p. 56. Taf. XIV. Fig. 1. SCHENK, Flora der Grenzsch. p. 157. Taf. XXXV. Fig. 11. SCHIMPER, Pal. végét. II. p. 178. SAPORTA, Fl. jur. p. 69. Taf. LXXXIII. Fig. 1—4. *Cyperites protogæus*, HEER, Urvwelt. Taf. IV. Fig. 18.

Schambelen, Insektenschicht (Zürcher Museum).

Es wurde zwar in der Schambelen nur ein Blattfetzen von 3 cm. Länge gefunden, der aber so vollständig mit den Abbildungen von SCHENK und SAPORTA übereinstimmt, dass er sehr wahrscheinlich derselben Art zugehört. Es war eine einzelne Blattfieder von 2 mm. Breite, lederartig, parallelseitig linienförmig, mit einem starken Mittelnerv. Aus den vollständiger erhaltenen Blattstücken aus dem Rät Frankens und dem untern Lias von Hettanges ersehen wir, dass die Fiedern eine Länge von 5—6 cm. hatten und in fast rechtem Winkel von einer gemeinsamen Spindel auslaufen (Fig. 14 aus SAPORTA'S Flore jur. entlehnt).

Die Art gehört der rätischen Formation und dem untersten Lias an.

##### 2. *Cycadites valdensis* Hr. Taf. LIV. Fig. 15.

*C.* pinnis lineari-lanceolatis, apicem versus attenuatis, acuminatis, nervo medio subtili.

Im Lias von Bex, Moulins de Pallueyre (Prof. RENEVIER).

Ein derb lederartiges Blättchen mit aufgeworfenem Rand und einer sehr schwachen Mittelrippe, die stellenweise ganz verwischt ist. Es ist linienförmig-lanzettlich; die grösste Breite von 7 mm. fällt etwas unterhalb der Mitte; gegen die Basis, die 5 mm. Breite hat, wird es etwas schmaler; nach vorn aber verschmälert es sich ganz allmähig und läuft in eine scharfe Spitze aus.

Hat wohl einige Aehnlichkeit mit dem *C. Lorteti* Sap. (Fl. jur. II. p. 75) aus dem Kimméridgien von Frankreich, welche Art sich aber durch den auffallend breiten Mittelnerv auszeichnet.

##### Zweite Familie. Zamieæ.

#### II. Pterophyllum Brongn.

##### 3. *Pterophyllum acutifolium* Kurr? Taf. LIV. Fig. 9. 10.

*Pt.* pinnis distantibus, obliquis, anguste lanceolatis, apice acutis, nervis numerosis parallelis.

KURR, Beiträge zur Flora der Juraformation. p. 12. Taf. I. Fig. 6. HEER, Urvwelt. Taf. V. Fig. 10. *Dioonites Kurrii*, SCHIMPER, Pal. végét. II. p. 149.

Unterer Lias der Schambelen. Insektenschicht.

Es ist diess noch eine zweifelhafte Art und auch nicht sicher, ob die Blattreste der Schambelen mit denen aus dem obern Lias von Ohmden (Württemberg) zusammen gehören. Sie haben dieselbe Breite von 7—10 mm., sind auch am Grunde gestutzt und waren wohl mit dieser ganzen Breitseite an die Spindel befestigt; sie sind, so weit sie erhalten, parallelseitig, die obere Partie ist aber nicht erhalten. Die parallelen Längsnerven stehen dicht beisammen.

## III. Nilssonia Brongn.

Folia coriacea, abrupte pinnata vel pinnatifida et pinnatipartita, rarius simplicia, integra. Pinnæ tota latitudine basis insertæ, latæ, contiguæ, obtusæ, truncatæ vel oblongæ acuminatæ sursum curvatæ, faciei superiori rhachis insertæ, longitudinaliter subtiliter sulcatæ. Nervi tenuissimi, angulo recto vel subrecto egredientes, plerumque in sulcis dispositi, æquales, simplices.

NATHORST, Bidrag till Sveriges foss. Flora. p. 37.

4. Nilssonia argoviensis Hr. Taf. LIV. Fig. 11. 12.

N. foliis pinnatifidis vel pinnatisectis, pinnis brevibus rotundatis, nervis angulo semirecto egredientibus.

Nilssonia Kirchneriana Gœpp.? HEER, Urwelt der Schweiz. p. 80. Taf. IV. Fig. 13. 14.

Unterer Lias der Schambelen, Insektenschicht.

Es wurden nur einzelne Blattfiedern gefunden; wenn wir aber dieselben zusammenstellen, sehen wir, dass sie theils am Grunde verbunden (Fig. 12), theils aber frei waren, in welcher letzteren Falle das Blatt gefiedert oder doch fiederschnittig war. Ich glaubte früher diese Art zu N. Kirchneriana Gœpp. bringen zu können, welche SCHENK mit der N. acuminata Gœpp. vereinigt (cf. Flora der Grenzsichten. p. 131). Die von SCHENK veröffentlichten Abbildungen dieser Art zeigen aber, dass die Blattlappen vorn zugespitzt sind, was bei dem Blatt der Schambelen durchaus nicht der Fall ist. Ueberdies weichen unsere Blätter durch die in halbrechtem Winkel auslaufenden Nerven von denen aller bekannten Arten ab und zeigen eine eigenthümliche Art an, die indessen der N. polymorpha und zwar der Form, die NATHORST auf Taf. XI. Fig. 1 seiner Beiträge abgebildet hat, am nächsten steht.

Die Blattfieder Fig. 11 besass eine dicke Kohlenrinde und zeigt ein derb lederartiges Blatt an. Sie ist am Grunde gerade gestutzt, fast 2 cm. breit, etwas schief nach vorn gebogen und ganz stumpf zugerundet und 2 cm. lang, von zahlreichen, sehr feinen, parallelen, einfachen Längsnerven durchzogen, die in halbrechtem Winkel vom Grund auslaufen, während bei der N. polymorpha die Nerven in der Regel in rechtem Winkel ausgehen, selten in etwas schiefem, wie in der Fig. 1. Taf. XI von NATHORST'S Beiträgen.

Kleiner waren die Blattfiedern bei Fig. 12 und bis gegen die Mitte verbunden.

## IV. Zamites Brongn.

Folia coriacea, pinnata, caduca; pinnæ oblongæ, lineari-lanceolatæ, basi æquilaterales, rhachis lateri superiori affixæ, et rhachin fere obtengentes, integerrimæ, nervis e parte callosa basilari emergentibus mox dichotomis, exterioribus sæpius divergentibus, ad marginem decurrentibus, mediis iterum iterumque dichotomis, apice non convergentibus.

Die Blattfiedern sind auf der obern Seite der Spindel befestigt und decken dieselbe fast gänzlich, indem sich die Ränder der Blattbasis fast berühren. Die Fiedern sind am Grund zugerundet und durch eine verdickte Stelle angeheftet. Die Längsnerven laufen parallel und die äussern hören da auf, wo das Blatt sich verschmälert.

5. Zamites Feneonis Brongn. Taf. LII. Fig. 2—8.

Z. foliis ambitu oblongis, pinnis plus minus dense confertis, inferioribus patentissimis, superioribus obliquis, summis suberectis, basi rotundata, vel subemarginata, lineari-lanceolatis, 4—7 mm. latis, nervis numerosis, approximatis.

BRONGNIART, Tab. des genr. des vég. foss. p. 106. UNGER, gen. et spec. plant. foss. p. 286. ETTINGSHAUSEN, Lias und Oolith. Flora (Abhandlung der geologischen Reichsanstalt. I. p. 9. Taf. III). SCHIMPER, Pal. végét. II. p. 152. SAPORTA, Fl. jurass. II. p. 99. Taf. LXXXVII bis XCII.

In den Geissbergschichten von Born bei der Drahtbrücke von Aarburg, in den Crenularisschichten von Olten-Trimbach und bei Dänikon, Canton Solothurn, in einem runden Kieselknauer (Dr. MÆSCH. Taf. LII. Fig. 2). Corallien (terrain à chailles) St. Sulpice, Canton Neuchâtel (JACCARD, Taf. LIV. Fig. 3). Im Pterocerien de la Marche, ferme sur la commune de Châtel neuf près Champagnole, Departement du Jura (CHOFFAT. Taf. LII. Fig. 6—8).

Diese im Corallien und Kimméridgien des südlichen und östlichen Frankreich sehr häufige Pflanze wurde von Graf G. VON SAPORTA durch zahlreiche und treffliche Abbildungen illustriert. Sie wurde auch bei uns an verschiedenen Stellen im weissen Jura gefunden. Bei dem schönen Stück von Dänikon (Fig. 2) sind die zahlreichen Fiedern noch an der ziemlich



starken Spindel befestigt. Sie sind am Grund zugerundet und etwas ausgerandet, erreichen sehr bald eine Breite von 6—7 mm. und behalten diese dann ziemlich weit hinaus bei, sind daher fast parallelseitig; dann aber verschmälern sie sich allmählig. Die zahlreichen Nerven verlaufen parallel. Dazu stimmen auch die Blätter von Dorche bei Chaney (Departement de l'Ain). Bei Fig. 3 und 4 sind die Fiedern bis zur Spitze erhalten; sie sind vorn allmählig verschmälert und zugespitzt. Fig. 5 stellt ein ganz kleines, wohl noch junges Blatt dar.

Bei dem Blatt von Locle (Taf. LIV. Fig. 3) haben die Fiedern eine Breite von 5—6 mm. und sind so weit hinaus, als sie erhalten, parallelseitig. Die mittlern Nerven gabeln sich bald, während die äussern einfach bleiben (Fig. 3. b vergrössert).

Sehr lang sind die Blattfiedern von Châtelneuf (Taf. LII. Fig. 8); sie haben 7—9 Nerven, welche ohne sich zu verästeln nach vorn laufen. Am Grund hat die Fieder eine Breite von 7 mm. und verschmälert sich nach vorn sehr allmählig. Vielleicht stellen diese Reste eine besondere Art dar, worüber aber erst vollständigere Exemplare entscheiden können.

#### 6. *Zamites formosus* Hr. Taf. LII. Fig. 1.

*Z. foliis parvulis, ambitu oblongis; pinnis alternis approximatis, contiguis, patentibus, basi subcordatis, evidenter callosis, inferioribus et mediis elliptico-lanceolatis, submuticis, superioribus angustioribus, linearibus.*

HEER, *Urwelt der Schweiz*. p. 144. Fig. 94. SCHIMPER, *Pal. végét. II*. p. 153. Z. Moreaui Brongn., SAPORTA, *Fl. jur. II*. p. 92. Taf. LXXXIV. Fig. 1—3. Taf. LXXXV. Fig. 1. 2.

Im Kimméridgien des Mont Risoux im Val de Joux (Prof. RENEVIER).

Steht der vorigen Art sehr nahe, die Blattfiedern sind aber nicht parallelseitig und gegen die Basis wie nach vorn mehr verschmälert; die Fiedern der untern Blattpartie sind kürzer und in der Mitte relativ breiter als bei *Z. Feneonis*. Noch näher steht sie der *Z. Schmiedelii* Sternb., bei dieser ist aber die grösste Breite der Fieder nahe der Basis, während bei *Z. formosus* in der Mitte oder wenig unterhalb der Mitte. Dasselbe Merkmal unterscheidet unsere Art von dem *Z. Bechii* Brgn. Der *Z. Moreaui* Brgn., von dem früher weder Beschreibung noch Abbildung veröffentlicht war, scheint mir hierher zu gehören, namentlich stimmt die Taf. LXXXV. Fig. 1 von SAPORTA sehr wohl zu unserer Art, nur dass das Blatt relativ etwas schmaler ist; die Fiederchen haben aber dieselbe Form und es sind die tiefer unten stehenden ebenfalls beträchtlich breiter als die vordern.

Das Fig. 1 dargestellte Blatt vom M. Risoux hat eine Länge von circa 10 cm. bei einer Breite von 6 cm. Die Spindel ist von der Steinsubstanz ganz bedeckt, doch haben die Fiedern ihre natürliche Lage behalten. Sie sind alternierend und von beiden Seiten so nahe zusammengedrückt, dass sie die Oberseite der Spindel ganz bedeckt haben müssen. Am Grund sind sie stumpf zugerundet, in der Mitte etwas ausgerandet und mit einer grossen Schwielen versehen. Die untern Fiedern haben eine Länge von 3 cm. und eine grösste Breite von 5 mm., welche auf die Mitte oder etwas unterhalb die Mitte fällt. Gegen die Basis und Spitze sind sie gleichmässig verschmälert. Die zahlreichen parallelen Längsnerven stehen sehr dicht beisammen und die äussern verlieren sich am Rande. Die äussersten Fiedern haben nur eine Breite von 2—3 mm. und nehmen allmählig an Länge ab.

#### 7. *Zamites Renevieri* Hr. Taf. LIII. LIV. Fig. 1.

*Z. foliis amplis bipedalibus, pinnatis, pinnis alternis, approximatis, rhachin basi omnino tegentibus, summa basi rotundatis leviter emarginatis, elongato-linearibus, apicem versus sensim angustatis, integerrimis, multi-nervosis.*

HEER, *Urwelt der Schweiz*. p. 144. Fig. 95. SCHIMPER, *Pal. végét. II*. p. 153. SAPORTA, *Fl. jur. II*. p. 112. Taf. XCIII. Fig. 2.

Vuargny, route de Sepey, Canton Waadt (Kimméridgien. Prof. RENEVIER).

Ein Blattstück von Vuargny hat eine Länge von 64 cm., ist aber in vier Stücke zerbrochen, aber auch im Abdruck erhalten. Es gehören die Stücke so zusammen, dass Taf. LIII. Fig. 2 auf Fig. 1 folgt, Fig. 3 auf Fig. 2 und Taf. LIV. Fig. 1 auf Fig. 4 der Taf. LIII. Wir müssen diese Stücke in gerader Linie mit einander in Verbindung setzen, um ein richtiges Bild von diesem grossen Blatte zu erhalten. Diese vier Stücke zusammen haben eine Länge von 64 cm., aber es liegt weder die Basis noch die Spitze des Blattes vor, denn am vordern Ende (Fig. 4) hat die Spindel noch eine Breite von 3 mm. und ist abgebrochen; die dort befindlichen Fiedern haben eine Breite von 11 mm., daher ohne Zweifel noch ein beträchtliches Stück der Blattspitze fehlt; ebenso fehlt auch der Blattstiel. Das ganze Blatt hatte daher wahrscheinlich die Länge eines Meters und in der Mitte eine Breite von 2 dm.

Die Blattspindel hat an der Basis eine Breite von 14 mm., in der Mitte des Blattes 10 mm.; sie ist von der Basis der Blattfiedern, die auf der obern Seite der Spindel eingefügt, völlig bedeckt. Die Fiedern stehen sehr dicht beisammen, so dass sich ihre Seitenränder am Grunde berühren und zwar an allen Stellen des Blattes. Sie sind am Grunde am breitesten, nehmen aber nach vorn nur sehr allmählig an Breite ab, so dass ihre Seiten fast parallel laufen. Die meisten Fiedern sind gebrochen und nur ihre Basis bis ein Stück weit hinaus erhalten. Eine Fieder indessen ist fast ganz geblieben, indem nur die Spitze fehlt; mit dieser würde sie wohl 10 cm. Länge haben, da der erhaltene Theil 9 cm. beträgt; an ihrer Basis ist sie 13 mm. breit. Es steht diese Fieder etwa in der Mitte des Blattes, die tiefer unten stehenden haben eine Breite von etwa 14 mm., die äussersten aber von 10—11 mm., daher sie an Breite und wohl überhaupt an Grösse wenig abnehmen. Am untersten Grund ist jede Fieder zugerundet und in der Mitte sehr seicht ausgerandet. Die Längsnerven sind alle gleich stark und zwar bei den äussersten schmälern Fiedern 12—14, bei den mittlern meist 15—16, bei den untersten 18—19 mm.

Bei einem zweiten kleinern Blattstück von Vuargny (Taf. LIII. Fig. 2) laufen die Blattfiedern auch in einem ziemlich spitzen Winkel aus und sind schief nach vorn gerichtet; sie haben nur eine Breite von 5 mm., sind parallelseitig und mit deutlich vortretenden parallelen Nerven versehen. Es stammt wahrscheinlich aus der obern Partie des Blattes.

Unterscheidet sich leicht von den beiden vorigen Arten durch die Form ihrer Blattfiedern, welche am Grund am breitesten sind und von da auswärts sehr allmähig sich verschmälern.

Der *Zamites falcatus* Sternb. (Fl. der Vorwelt. p. 78 und 197. Taf. XXIII. Fig. 1) aus dem Oolith von Whitby ist die ähnlichste Art, hatte aber viel kleinere Blätter, deren Fiedern bis weit hinaus gleich breit und erst vorn in eine scharfe, etwas sichelförmig gekrümmte Spitze verschmälert sind. Der *Z. Schenkii* Schimp. (Z. Göpperti, SCHENK, Fl. der Nordkarp. p. 11. Taf. III. Fig. 6) aus der untern Kreide, welchen SAPORTA mit unserer Art vergleicht, hat viel weiter aus einander stehende Blattfiedern.

8. *Zamites gracilis* Kurr. Taf. LIV. Fig. 4—8.

*Z. foliis angustis, linearibus; pinnis dense confertis subcontiguis, alternantibus, linearibus apice oblique rotundatis, 1 cm. longis, 4 mm. latis, basi leviter emarginatis, nervis subtilissimis, dichotomis, exterioribus ad margines divergentibus.*

KURR, l. c. p. 11. Taf. I. Fig. 4. HEER, Urvwelt der Schweiz. p. 101. Taf. V. Fig. 1. Otozamites gracilis, SCHIMPER, Pal. végét. II. p. 171.

Vom Gipfel des Hochmad ob Blumenstein (FISCHER-OOSTER).

Ich hatte schon früher die Art nach der mir von FISCHER-OOSTER mitgetheilten Abbildung als *Zamites gracilis* Kurr bestimmt und die Untersuchung der Originalstücke zeigt keinen erheblichen Unterschied. Die Blattfiedern sind allerdings etwas schmaler, kürzer und mehr parallelschief als bei dem von QUENSTEDT abgebildeten Blatt und die Nervation weicht von der bei QUENSTEDT (Jura, Taf. XXXIX. Fig. 4) und KURR (Jurapflanzen. Taf. I. Fig. 4) dargestellten insofern ab, als die Nerven alle als parallel angegeben werden. Eine Vergleichung der Originalstücke wird indessen wahrscheinlich zeigen, dass auch bei den Blättern der Posidonienschiefer von Ohmden die Nerven gabelig getheilt und die näher dem Rande stehenden abgekürzt und in den Rand laufend sind. In der Grösse und Form der Fiedern, wie in ihrer Stellung zur Spindel stimmen die Blätter des Hochmad völlig mit der Abbildung von KURR überein; auch sind sie, wie diess KURR angibt, am Grund etwas herzförmig ausgerandet und unterscheiden sich dadurch von dem *Pterophyllum imbricatum* Ettingsh. (aus dem Lias von Steyersdorf. Abhandlungen der geologischen Reichsanstalt. I. Taf. I. Fig. 1). Ich kann daher in der That die Art des Hochmad nicht von dem *Zamites* des Württemberger Oberlias unterscheiden, welche ich freilich nur aus den von KURR und QUENSTEDT gegebenen Abbildungen kenne. Eine nahe verwandte Art ist der *Otozamites Reglei* und zwar namentlich das Stück, das SAPORTA Fig. 3. Taf. CIX der Flore jur. abgebildet hat. Es weicht aber dieses Blatt durch die mehr parallelschiefen Fiedern von den übrigen Blättern des Otoz. *Reglei* bedeutend ab und es bleibt zweifelhaft, ob es wirklich zu dieser Art gehöre. Jedenfalls stellen *Z. Reglei* (Bathonien) und *Z. gracilis* nahe verwandte Arten dar, welche derselben Gattung einzuverleiben sind. SCHIMPER und SAPORTA bringen sie zu *Otozamites*, während ZIGNO sie bei *Zamites* belassen hat. Da die Ohrbildung am Grund der Fiedern, welche die ächten *Otozamites*-arten auszeichnet, obigen Arten fehlt, vermag ich sie nicht von *Zamites* zu trennen. Allerdings haben wir bei denselben ein paar abgekürzte, nach dem Rande laufende äusserste Nerven, welche aber eine Trennung von *Zamites* nicht rechtfertigen.

Bei Fig. 5 haben wir die Spitze des Blattes. Die Fiedern nehmen allmähig an Länge ab. Die untern sind 7 mm. lang bei 2 mm. Breite, die obern 6 mm., die obersten noch 4 mm. Sie bedecken mit ihrer Basis die dünne Spindel grossentheils. Sie stehen etwas schief von derselben ab, sind am Grund in der Mitte sehr seicht ausgerandet, eine dunklere Stelle deutet dort die Anheftungsstelle an. Die Seiten laufen parallel bis zum Grund, die Ecken sind dort stumpflich abgerundet und in keiner Weise ohrförmig ausgezogen, auch zeigt der Aussenrand dort keine buchtige Einbiegung. Der Vorderrand ist schief nach vorn gerichtet und stumpf zugerundet. Die Nervation ist zwar zart, doch mit der Loupe deutlich zu verfolgen (Fig. 6 vergrössert). Die Nerven theilen sich schon tief unten und dann wieder weiter vorn in Gabeln. Die mittlern laufen zur Spitze, die seitlichen aber biegen sich zum Rande; die äussersten sind sehr kurz.

Wahrscheinlich aus der Mitte des Blattes stammt Fig. 4. Die Blattspindel hat eine Dicke von 1 mm. und ist etwas vertieft. Die Fiedern haben eine Länge von 10—11 mm. und eine Breite von 3 mm., sind parallelschief und vorn schief abgeschnitten gerundet. Die Nerven sind weniger deutlich als bei Fig. 5, doch bis zur Blattspitze zu verfolgen.

Var. *foliis angustioribus*. Fig. 7, vergrössert 8.

Vom Hochmad liegt ein Blattrest vor, der ein viel kleineres, namentlich schmäleres Blatt anzeigt, das aber doch wohl zu derselben Art gehört. Die Spindel ist ganz von dem Grund der Fiedern bedeckt. Diese stehen dicht beisammen und haben nur 5 mm. Länge bei 1½ mm. Breite. Sie sind auch parallelschief, vorn schief zugerundet und haben sehr zarte, gabelig getheilte Nerven.

Da die zahlreichen marinen Mollusken des weissgelben Kalkmergels des Hochmades denselben dem mittlern Braunjura zuweisen, müssen wir annehmen, dass der *Zamites gracilis* vom obern Lias bis in das Bathonien hinaufreiche.

## V. *Cylindropodium* Sap.

Trunci arborei plus minusve elati, erecti, squamis corticalibus facie antica plerumque rhombis tumidisque omnino tecti.

SAPORTA, Fl. jur. II. 265.

9. *Cylindropodium liasinum* Schimp. sp. Taf. LV. Fig. 1. 2.

*C. trunco cylindraceo*, 6 cm. circ. crasso, apice rotundato, lateribus squamis magnis brevibus obtusatis vestito.

SAPORTA, Fl. jur. II. p. 268. Taf. CXVIII. Fig. 3. Taf. CXIX. Fig. 1. 2. *Clathraria liasina*, SCHIMPER, Pal. végét. II. p. 183. *Mantellia cylindrica*, BRONGNIART, Prodr. p. 93. 96. *Cycadeoidea cylindrica*, UNGER, gen. pl. foss. p. 301. BRONGNIART, tabl. des genr. p. 104. *Cycadites procerus*, HEER, Urvwelt der Schweiz. Taf. V. Fig. 8. 9.

Im untern Lias der Schambelen, Insektenschicht.

In der Insektenschicht der Schambelen sind in Steinkohle verwandelte Stämme nicht selten, doch ist ihre Form meistens so zerstört, dass sie nicht näher zu bestimmen sind. Auf Taf. LV. Fig. 1 und 2 haben wir indessen ein paar Stücke abgebildet, welche zu *C. liasinum* zu gehören scheinen, einer Art, die aus dem untern Lias von Lüneville schon seit langer Zeit bekannt ist. Es sind cylindrische Stämme, von denen bei Fig. 1 ein Stück von 15 cm. Länge erhalten ist. Der Stamm hat wie bei dem von SAPORTA Taf. CXIX. Fig. 1 abgebildeten Stück eine Dicke von 6 cm., von denen 4 cm. auf die Partie innerhalb der Rinde kommen. Bei dieser ist eine dicke Kohlschicht erhalten, von welcher eine breite innere Partie, die wohl dem Mark entspricht, keine Längsstreifen zeigt, sondern durch zahlreiche schief laufende Risse in viele kleine rhombische Felderchen zertheilt ist. Die äussere Partie hat dagegen Längsstreifen, welche wahrscheinlich von den Gefässbündeln herrühren. Dieser cylindrische Holzstamm muss von grossen Schuppen bekleidet gewesen sein, von denen wir aber bei Fig. 1 nur die Abdrücke sehen. Sie sind stark zerdrückt und darum ist wohl ihre Form unbestimmt. Sie müssen indessen stumpf zugerundet gewesen sein. Ob sie aussen am Stamm rhombische Felder bildeten, wie diess beim Stamm von Lüneville der Fall ist, ist nicht zu entscheiden. Bei Fig. 2 haben wir ein zweites Stammstück der Schambelen, bei welchem fast alle Schuppen abgefallen sind, es zeigt aber, dass der Stamm an der Spitze stumpf zugerundet ist.

10. *Cylindropodium? globosum* Hr. Taf. LV. Fig. 3, in halber natürlicher Grösse.

*C. trunco globoso*, 17 cm. crasso, apice rotundato.

Unterer Lias der Schambelen, Insektenschicht (Zürcher Museum).

Fig. 3 muss ein fast kugeliges Stamm gewesen sein, wie wir solchen auch bei lebenden Cycadeen häufig sehen. Das obere Ende stellt einen grossen Halbkreis dar. Die Schuppen und Blattstielreste sind aber verschwunden, daher eine sichere Gattungsbestimmung nicht möglich ist. Die zahlreichen, dicht stehenden Streifen der Kohlenrinde rühren ohne Zweifel von den Gefässbündeln des Holzkörpers her.

VI. *Leprospermum* Hr.

*Semina subglobosa, ovata vel oblonga, granulifera, basi cicatrice lata notata, tuberculis cincta.*

Ich rechne hierher den *Carpolithes conicus* Lindl., *C. Bucklandi* Lindl. (Foss. Flora III Taf. CLXXXIX) und zwei neue Arten unseres Jura. Bei der Gattung *Cycas* haben wir unter der lederartigen äusseren Rinde des Samens eine verholzte Partie, welche einen Stein bildet, ganz ähnlich wie bei *Ginkgo*. Von der Insertionsstelle gehen bei *Cycas Thouarsi* in der Regel zwei Rippen aus, doch kommen zuweilen auch drei und, wie mir Prof. ALEX. BRAUN mittheilte, selbst vier Rippen vor, die von der Spitze des Samens nach drei und vier Richtungen auslaufen. Dieselbe Bildung haben wir nun bei *Leprospermum Thurmanni* (Taf. LVI. Fig. 15), bei dem wir zwei, bei *L. Bucklandi* Lindl. spec. und *L. conicus* Lindl. spec., bei denen wir drei, und bei *L. Kobianum* (Fig. 16. 17), bei dem wir vier solcher Rippen haben, so dass diese Arten in dieser Beziehung lebhaft an *Cycas* erinnern. Es weichen aber diese vier fossilen Arten von den Samen der *Cycas*, wie überhaupt von allen mir bekannten Cycadaceensamen, durch die Warzenbildung ab. Bei allen vier Arten des Jura haben wir um die kreisförmige flachere Stelle der Samenbasis herum einen Kranz von kleinen Wäzchen; bei drei Arten sind solche Wäzchen auch an der Seite der Samen, bei einer aber (*L. conicum*) fehlen sie da. Dieser Kranz von Wäzchen zeichnet diese Samen sehr aus und berechtigt sie als besondere Gattung von den zahlreichen *Carpolithen* zu trennen. Sie dürften wohl mit *Cycas* zunächst verwandt sein. Der Same hat eine ähnliche Form, auch eine holzige Schale und 2—4 von der Basis nach verschiedenen Richtungen auslaufende Kanten.

Nach LINDLEY besass *L. conicum* stellenweise noch Reste einer Rinde. Es war daher die holzige Partie des Samens, wie bei *Cycas*, von einer lederartigen, im Leben vielleicht auch fleischigen Rinde umgeben, wofür auch der Umstand spricht, dass keine Narbe die Stelle bezeichnet, wo der Same an das Fruchtblatt angewachsen war.

11. *Leprospermum Thurmanni* Hr. Taf. LVI. Fig. 14. 15.

*L. semine subgloboso*, 16 mm. longo, basi truncata depressa, circulari, tuberculis cincta, bicostata, tota superficie tuberculis minutis irregularibus instructo.

Im Callovienmergel von Delsberg (Museum von Pruntrut).

Der fast kugelige Same hat eine Länge von 16 mm. und einen Durchmesser von 15 mm. Oben haben wir eine flachere, fast kreisrunde Stelle von 10 mm. Durchmesser (Fig. 15 von oben). Sie ist glatt, aber ringsherum mit einem Kranz kleiner, runder Wäzchen besetzt, und über die Mitte läuft eine ziemlich scharfe Kante; die Seiten sind gewölbt (Fig. 14) und hier und da mit einzelnen weit aus einander stehenden und ganz unregelmässig vertheilten Wäzchen besetzt. An einer Stelle ist die Rinde weggebrochen; wir sehen, dass dieselbe dick war und einen glatten Kern umgibt.

Ist sehr ähnlich dem *Carpolithes Bucklandi* Lindl. (Foss. Fl. III. Taf. CLXXXIX. Fig. 3. 5) und zeigt uns dieselbe Warzenbildung, ist aber um die Hälfte kleiner und von der Spitze gehen nur zwei Rippen aus.

Es ist diess wahrscheinlich die von THURMANN in seiner Biographie GAGNEBINS auf Taf. II. Fig. 28 als *Carpolithes Halleri* abgebildete Frucht. Da aber eine nähere Bezeichnung und Beschreibung fehlt und die Abbildung sehr roh ist, lässt sich darüber nicht mit Sicherheit entscheiden. Noch mehr gilt diess von *Carpolithes Rousseaui* Thurm. l. c. Taf. II. Fig. 29.

12. *Leprospermum Kobianum* Hr. Taf. LVI. Fig. 16. 17, vergrössert von oben 16. b.

L. semine subgloboso, 12 mm. longo, basi lata, sub-truncata, circulari, tuberculis cincta, quadricostata, tota superficie tuberculis nonnullis instructo.

Im Callovienmergel von Delsberg (Prof. Kobi).

Ein fast kugeliges, 12 mm. langer und 10—11 mm. im Durchmesser haltender Same von braunschwarzer, etwas metallisch glänzender Farbe.

Die etwas abgestutzt gewölbte Stelle der Basis ist von einem Kranz von kleinen runden Wärzchen begrenzt und durch vier erhabene Rippen in vier Felder abgetheilt (Fig. 16, vergrössert 16. b). Diese Rippen gehen vom Scheitelpunkt aus, wo alle vier vereinigt sind, und sind an ihren Enden in ein Wärzchen verdickt. Die Felder zwischen denselben sind ganz glatt, die Wärzchenreihe, welche diese Partie nach Aussen abgrenzt, besteht aus sechzehn Wärzchen, von denen je vier zwischen zwei Rippen stehen. Die Spitze der Frucht ist stumpf zugerundet; die Seiten sind glatt, aber mit einzelnen zerstreuten, sehr kleinen Wärzchen besetzt (Fig. 17).

Unterscheidet sich von der vorigen Art durch geringere Grösse, die verhältnissmässig breitere abgestutzte Basis und die vier kreuzweise gestellten Rippen derselben. Durch dieselben Merkmale unterscheidet sie sich von den beiden englischen Arten (aus dem Coralline Oolith von Malton).

## VII. Cycadeospermum Sap.

Semina subglobosa, ovata vel oblonga, nunc laevia nunc costata vel sulcata, basi rotundiore insertionis cicatrice notata.

SAPORTA, Flore jurass. II. p. 235. Cycadinocarpus, SCHIMPER, Pal. végét. II. p. 208 (ex parte).

SAPORTA hat unter diesem Namen die Samen zusammengefasst, welche mit grosser Wahrscheinlichkeit den Cycadaceen zugetheilt werden können, während SCHIMPER sie als Cycadinocarpus bezeichnete. Wir haben von denselben die Arten mit granulirten Samen als *Leprospermum* ausgeschieden und lassen bei Cycadeospermum die Arten mit glatten oder von Längsfurchen und Rippen durchzogenen Samen.

13. *Cycadeospermum sulcatum* Hr. Taf. LVI. Fig. 18. 20.

C. semine ovali, 23 mm. longo, longitrorsum profunde sulcato.

Callovienmergel von Delsberg (Museum von Pruntrut).

Der Fig. 18 und 19 dargestellte verkieste Same ist zwar grossentheils zerstört, doch lässt sich aus den erhaltenen Theilen derselbe restauriren, was in Fig. 20 versucht ist. Er hatte eine Länge von 23 mm. und einen Durchmesser von 18 mm. Er bestand wahrscheinlich zunächst aus vier an den Enden zusammengehenden Partien, welche durch eine Furche von einander getrennt waren. Ueber die Mitte jeder Partie verlief eine tiefe Furche; wo die Rinde weggefallen, erblickt man einen grossen, glatten Kern.

Hat einige Aehnlichkeit mit *C. Schlumbergeri*, SAPORTA, Fl. jurass. II. Taf. CXVII. Fig. 11. 12 aus dem Oxfordien von Villiers-sur-mer.

14. *Cycadeospermum Choffatianum* Hr. Taf. LVI. Fig. 21 von der Seite, 22 von oben.

C. semine ovato, 12 mm. longo, nitido, laevigato, tenuissime striato.

Callovien von Delsberg (P. CHOFFAT).

Ein glänzend brauner, glatter Same mit ziemlich dicker Rinde; die zarten Längslinien sind unregelmässig und convergiren gegen die Basis (Fig. 22). Hat eine Länge von 12 mm. und einen grössten Durchmesser von 10 mm. Gehört wahrscheinlich zu Zamites.

15. *Cycadeospermum parvulum* Hr. Taf. LVI. Fig. 23—25.

C. semine ovato, 6 mm. longo, basi lata subtruncata, laevigato.

Callovien von Delsberg (Museum von Pruntrut).

Ein kleiner brauner Same von 6 mm. Länge und 5 mm. Durchmesser. Die flache und scharf abgesetzte Basis ist breit, glatt und matt, während die Seiten glänzend braun sind; sie sind glatt; nur mit der Loupe gewahrt man feine Runzeln.

16. *Cycadeospermum Ivernoisi* Thurm. sp. Taf. LVI. Fig. 26 von der Seite, Fig. 27 von Oben.

*C. semine breviter ovali*, 18 mm. longo, basi subtruncata circulari, bi-costata; lateribus late costatis.

*Carpolithes Ivernoisi*, THURMANN in ABRAH. GAGNEBIN'S Biographie. Taf. II. Fig. 27.

Im Callovienmergel von Delsberg (Dr. GREPPIN).

Der merkwürdige, Fig. 26 und 27 dargestellte Same befindet sich gegenwärtig im Museum zu Strassburg. Er hat eine Länge von 18 mm. und einen Durchmesser von etwa 15 mm. Er hat eine flachere Basis von nur etwa 5 mm. Durchmesser; diese ist glatt, vom Centrum gehen in entgegengesetzter Richtung zwei Kanten aus, die eine über die Mitte der flachern Basis laufende, schwach hervortretende, doch ziemlich scharfe Kante bilden, welche das Basalfeld in zwei Hälften theilt. Diese Kante setzt sich auch an den Seiten fort, steht aber nur wenig über die übrigen hervor, welche je zu acht auf jeder Seite herunter laufen. Es sind diese an beiden Enden convergirenden Rippen ziemlich breit und flach und durch flache, breite Furchen von einander getrennt.

Dieser Same hat in Grösse und Form Aehnlichkeit mit den Früchten von *Euterpe*, mit denen ich ihn früher verwandt glaubte (*Monde primitif*, p. 178). Noch ähnlicher sieht er aber dem Samen von *Cycas*. Mit *Leprospermum Thurmanni* Hr. hat er die abgestutzte, von einer Mittelkante durchgezogene Basis gemeinsam, unterscheidet sich aber von *Leprospermum* durch den Mangel der Wäzchen. Durch die deutlich vortretenden Längsrippen, welche von der Basis bis zur Spitze reichen, unterscheidet sich die Art von allen bis jetzt bekannten Formen.

Es ist diess unzweifelhaft die von THURMANN abgebildete Frucht.

## Zweite Ordnung. Coniferæ.

### Erste Familie. Taxodiæ.

#### I. *Cheirolepis* Schimp.

Rami inæqualiter distiche ramulosi. Folia dense conferta, parvula, e basi decurrente lanceolata, acuta, subfalcato-incurva. Strobilus cylindricus, terminalis, squamis orbicularibus quinquefidis; semina solitaria.

SCHIMPER, Pal. végét. II. p. 247. *Brachyphyllum*, SCHENK, Foss. Fl. der Grenzsichten. p. 187.

1. *Cheirolepis Escheri* Hr. Taf. LV. Fig. 13.

Ch. strobili squamis rotundatis, lobatis, lobo uno minuto, ceteris 4 majoribus, subæqualibus, semine magno sphærico.

Unterer Lias der Schambelen (Zürcher Museum).

Die Fig. 13 abgebildete Zapfenschuppe stimmt so wohl mit den von SCHENK abgebildeten (*Flora der Grenzsichten*, Taf. XLIII. Fig. 7, 8 und 17) überein, dass sie zu derselben Gattung zu bringen ist. Sie unterscheidet sich aber durch die Form und Grösse der Lappen, so dass sie als Art getrennt werden muss. Es hat die Schuppe eine Breite von 12 mm. und ist vorn in fünf Lappen gespalten, von denen vier fast gleich gross sind, während ein seitlicher ganz klein und zahnförmig ist; bei *Ch. Münsterii* Schk. sp. sind die drei mittlern Zähne viel schmaler als die beiden äusseren. Der kugelförmige Same ist gross, indem er einen Durchmesser von 6 mm. hat. Er ist ungeflügelt.

#### II. *Widdringtonites* Endl.

2. *Widdringtonites liasinus* Kurr sp. Taf. LV. Fig. 12, vergrössert 12. b.

W. ramulis gracilibus, erectis, foliis alternis, minutis, laxè imbricatis, ovalibus, apice obtusiusculis, obsolete striolatis.

HEER, *Urwelt der Schweiz*. p. 101. SCHIMPER, Pal. végét. II. p. 330. *Cupressites liasinus*, KURR, foss. Flora der Juraformation. p. 10. Taf. I. Fig. 2. QUENSTEDT, *der Jura*. p. 273. Taf. XXXIX. Fig. 6.

Im obern Lias, westlich von Tremettaz, Canton Freiburg, mit *Ammonites fimbriatus* Sow. In einem dunkelgrauen Kalkstein (Berner Museum).

Die zierlichen dünnen Zweige sind ganz dicht mit Blättern bekleidet, die spiralg um die Achse stehen und sich theilweise decken. Sie sind länglich oval, vorn stumpflich, am Rücken von mehreren sehr zarten Längsstreifen durchzogen, die nach vorn sich verlieren; ein Mittelnerv fehlt.

Stimmt wohl mit der Abbildung von KURR überein, der seine Pflanzen aus dem Posidonienschiefer von Ohnden erhielt.

3. *Widdringtonites Bachmanni* Hr. Taf. LVI. Fig. 10, 11, vergrößert 10. b. 11. b.

*W. ramulis gracillimis, erectis, foliis alternis, minutis, laxe imbricatis, ellipticis, apice acutis, laevigatis.*

Widdr. liasicus, HEER, Urvwelt der Schweiz. Taf. V. Fig. 2. 4.

Am Hochmad, Stockhornkette, im weissgrauen Kalkmergel, mit *Belemnites bessinus* d'Orb.

Ist sehr ähnlich der vorigen Art, hat aber vorn mehr zugespitzte Blätter und keine Längsstreifen auf denselben. Von dem *Brachyphyllum gracile* Brgn. Sap. zeichnet sie sich durch die weniger dicht an die Zweige angedrückten und vorn zugespitzten Blätter aus, von *Brachyphyllum boreale* Hr. durch den Mangel der Mittelkante; von *Brachyphyllum mamillare* Lindl. (Foss. Flor. III. p. 188. 219. Br. Phillipsi Schimp. Pal. II. p. 336) durch die vorn nicht stumpfen Blätter. Das Verhältniss unserer Art zu *Brachyphyllum* können erst vollständiger erhaltene Exemplare feststellen.

Bei Fig. 10 haben wir einen mehrfach verästelten Zweig; die Aestchen sind aufgerichtet, sehr dünn (sie haben nur 1—1½ mm. Dicke) und sind dicht mit ziegeldachig über einander liegenden Blättern bedeckt. Die Blätter sind nur 1½—2 mm. lang und kaum 1 mm. breit, elliptisch, vorn verschmälert und in eine kurze Spitze auslaufend (Fig. 10. b vergrößert). Am Rücken sind auch mit der Loupe keine Längskante und keine Streifen zu sehen.

Auch Fig. 11 zeigt uns dieselben dünnen Zweige und vorn in eine kurze Spitze auslaufenden Blätter (vergrößert Fig. 11. b).

4. *Widdringtonites alpinus* Hr. Taf. LVI. Fig. 9, viermal vergrößert Fig. 9. b.

*W. ramulis gracilibus, foliis alternis, 2 mm. longis, falcato-incurvis, basi decurrentibus, apice acute acuminatis.*

Hochmad, Stockhornkette (Berner Museum).

Ist sehr ähnlich der *Cheirolepis Münsterii* Schenk spec. (*Brachyphyllum*) aus dem Rät, hat aber zartere Zweige, kleinere, weniger gedrängt stehende Blätter; ebenso ähnlich sehen aber die Zweige auch denen von *Sphenolepis Sternbergiana* Schenk aus dem Wealden, unterscheidet sich aber durch die vorn fein zugespitzten Blätter. Da die Früchte fehlen, ist die Gattung nicht sicher zu bestimmen und habe ich die Art daher der provisorischen Gattung *Widdringtonites* eingefügt.

Das Zweiglein ist sehr dünn; die Blätter haben nur eine Länge von 2 mm., sind am Grund am Zweig herablaufend, sichelförmig gebogen und vorn fein zugespitzt. An einzelnen Blättern ist ein Mittelnerv zu erkennen. Sie sind alternierend, aber je zu zwei genähert.

## Zweite Familie. Cupressineæ.

III. *Thuites* Brongn.

*Folia opposita, tetrasticha, imbricata, squamæformia.*

5. *Thuites fallax* Hr. Taf. LVI. Fig. 5.

*Th. ramulis 4 mm. latis, foliis quadrifariam imbricatis, lanceolatis, acuminatis, apice falcatis.*

HEER, Urvwelt der Schweiz. Taf. IV. Fig. 16.

Unterer Lias der Schambelen, in der Insektenschicht.

Ich erhielt aus der Schambelen nur kleine Zweigstücke; sie sind dicht mit gegenständigen Blättern besetzt. Die Blätter sind steif, nach vorn verschmälert und zugespitzt; die Spitze ist etwas einwärts gekrümmt, die Mittelrippe schwach hervortretend.

6. *Thuites Oosteri* Hr. Taf. LVI. Fig. 6, vergrößert 7.

*Th. ramulis 3—4 mm. latis, foliis quadrifariam imbricatis, ellipticis, apice breviter acuminatis.*

HEER, Urvwelt. Taf. V. Fig. 3 vergrößert.

Am Gipfel des Hochmad, Stockhornkette (Berner Museum).

Von der vorigen Art durch die mehr angedrückten und vorn in keine gekrümmte Spitze auslaufenden Blätter verschieden. Es wurde nur das Fig. 6 abgebildete Stück gefunden, dessen Zeichnung ich dem sel. FISCHER-OOSTER verdanke. Die sehr dicht stehenden Blätter decken das Zweiglein vollständig; sie sind an dasselbe angedrückt und ziegeldachig; die mittleren sind elliptisch und haben eine schwache Mittelkante. Die seitlichen sind vorn wohl zugespitzt, doch ist die Spitze sehr kurz. Die Blätter sind übrigens stark zusammengedrückt und nur befeuchtet treten sie etwas deutlicher hervor.

7. *Thuites Itieri* Sap. sp. Taf. LVI. Fig. 8.

*Th. ramulis erectis, elongatis, valde ramosis, foliis oppositis, decussatis, valde appressis, rhomboidalibus.*

*Palæocyparis Itieri*, SAPORTA, plantes foss. de Cerrin. p. 46. Taf. XIV. Fig. 1.

Vuargney zwischen Aigle und Sepey (Museum Lausanne). Im Kimméridgien.

Es liegt ein vielfach verästelter Zweig vor, dessen Aeste in spitzen Winkeln auslaufen und steil aufsteigen. Die Zweige haben eine Breite von 3 mm. und sind 5—6 cm. lang. Sie sind ganz dicht mit schuppenförmig angedrückten Blättern besetzt,

welche seitlich nicht hervortreten. Da sie so stark an die Zweige angedrückt, ist ihre Form und Stellung undeutlich; doch sieht man stellenweise, dass sie gegenständig sind und eine Reihe über die Mitte des Zweiges läuft, diese sind rhombisch, 2 mm. breit und eben so lang.

Stimmt sehr wohl mit der Abbildung überein, welche Graf SAPORTA von der P. Itieri gegeben hat. Von dem Th. Oosteri unterscheidet sich die Art durch die noch mehr angedrückten Blätter.

### Dritte Familie. Abietineæ.

#### IV. Pachyphyllum Sap.

Folia spiraliter disposita, patentia vel imbricata, crassa, tri-vel tetragono-ovato-lanceolata, basi decurrentia, stomatibus seriatim ordinatis, oculo nudo perspicuis. Strobilorum squamæ crustaceæ, in apophysin convexiusculam unguiformem deflexam antice productæ, postice desuper parum convexæ. Semen unicum, oblongum crustaceo-alatum, una cum squama deciduum.

SAPORTA. SCHIMPER, Pal. végét. II. p. 249.

#### 8. Pachyphyllum peregrinum Lindl. sp. Taf. LVI. Fig. 1.

P. ramulis validis, 6—8 mm. latis, foliis laxè imbricatis, ovato-lanceolatis, apice acuminatis, dorso carinatis.

SCHIMPER, Pal. végét. II. p. 249. Araucaria peregrina, LINDLEY und HUTTON, Foss. Fl. p. 19. Taf. LXXXVIII. HEER, Urwelt. Taf. IV. Fig. 15.

Unterer Lias der Schambelen, Insektenschicht (Zürcher Museum).

Stimmt sehr wohl mit den Zweigen aus dem untern Lias von Lime Regis (in Dorsetshire) überein. Es wurden in der Schambelen ein paar Zweige gefunden. Die alternirenden Blätter sind ziegeldachig über einander gelegt; eiförmig-lanzettlich und vorn zugespitzt; sie haben eine scharfe Mittelkante. Mit einer scharfen Loupe gewahrt man die in Reihen geordneten Punkte, welche schon LINDLEY erwähnt hat.

#### 9. Pachyphyllum Meriani Hr. Taf. LVI. Fig. 2.

P. foliis coriaceo-carnosis, oblongis, dorso obsolete carinatis, confertissime seriatim punctulatis.

Araucarites Meriani, HEER, Urwelt. p. 143. Taf. IX. Fig. 15. 16.

Im Oxfordkalk (Effingerschichten) von Bubendorf, Canton Basel (Prof. P. MERIAN).

In einem weissen Kalkstein liegt der Abdruck eines Zweiges. Die Blätter sind aufgerichtet und haben wahrscheinlich den Zweig ziegeldachig bedeckt. Sie haben eine Länge von 11 mm. bei einer Breite von 4 mm., sind länglich oval und vorn stumpf, die Mittelkante ist nur schwach angedeutet. Die Oberfläche der Blätter ist von vielen dicht beisammen stehenden Punktreihen besetzt (Fig. 2. c vergrössert). Neben dem Zweig liegt der Abdruck eines Blattes von abweichender Form (Fig. 2. b vergrössert). Es ist am Grund verschmälert, vorn aber ganz stumpf zugerundet. Ausser drei tiefern Streifen der schmälern Partie bemerkt man zahlreiche oben sich ausbreitende Punktreihen. Vielleicht gehört dieses Blatt zum Zapfen.

### V. Pinites.

#### 10. Pinites Schambelinus Hr. Taf. LVI. Fig. 3. 4.

P. squamis strobili magnis, lignosis vel coriaceis, basi obtuse rotundatis, apice productis.

Unterer Lias der Schambelen (Zürcher Museum).

Von den zwei Fig. 3 und 4 dargestellten Schuppen zeigt die eine (Fig. 3) noch die starke Kohlenrinde, während die andere nur im Abdruck vorhanden ist. Die grössere hat eine Länge von 19 mm. bei 20 mm. Breite, die andere 13 mm. Länge und 14 mm. Breite. Sie sind am Grund stumpf zugerundet und sehr schwach und seicht ausgerandet; vorn sind sie verschmälert und diese verschmälerte Partie ist durch eine seichte Einbiegung der Ränder abgesetzt. Eindrücke, welche Samenhöhlen andeuten würden, sind nicht zu sehen.

Erinnert in der Form und holzigen Struktur an die Zapfenschuppen der Rothtanne (*Pinus Abies* L.) und dürfte von einer *Pinus*-Art herrühren; da indessen jede Andeutung der Samen fehlt, auch anderweitige Organe von *Pinus* aus der Schambelen nicht vorliegen, bleibt die Bestimmung zweifelhaft. Dass indessen die Gattung *Pinus* schon in der rätischen Formation vorhanden war, zeigen die Nadeln und Samen, welche Dr. NATHORST aus Schonen nachgewiesen hat (Växter fran Rätiska Format. vit Palsjö, p. 62).

## Zweite Unterklasse. Monocotyledones.

### Erste Ordnung. Glumaceæ.

#### Gramineæ.

#### 1. Bambusium Ung

1. *Bambusium liasinum* Hr. Taf. LV. Fig. 4—6.

*B. caule elato*, 3 cm. lato, internodiis 19—20 cm. longis, transversim costulatis; foliis lineari-lanceolatis, 15 mm. latis, nervis longitudinalibus numerosis, interstitialibus 2—4 subtilissimis.

HEER, *Urwelt der Schweiz*. Taf. V. Fig. 7.

Unterer Lias der Schambelen (Zürcher Museum).

Es wurden in der Insektenschicht der Schambelen mehrere lange gegliederte Stengel gefunden, welche von einer rohrartigen Pflanze herrühren müssen. Fig. 5 und 6 stellen ein solches Rohr dar, welches wegen des Formates der Tafel in zwei Theilen dargestellt werden musste. Fig. 6 ist auf Fig. 5 zu stellen, um den ganzen erhaltenen Theil des Rohres zu veranschaulichen. Da es an beiden Enden dieselbe Dicke von 19—20 cm. hat, muss das ganze Rohr viele Fuss lang gewesen sein. Es hatte wahrscheinlich dieselbe Grösse wie das von *Arundo Donax*. Es ist von sehr feinen und dicht beisammen stehenden Längsstreifen durchzogen; hier und da sieht man schmale Querrippen, die nicht durchgehen und im Abdruck als Streifen erscheinen. Die Knoten sind schmal, aber scharf und deutlich vortretend (bei a. b. c); von den zwei vollständig erhaltenen Internodien ist das eine 19, das andere 20 cm. lang. Bei einem Knoten bemerkt man einen rundlichen Eindruck, welcher wohl die Insertionsstelle eines Astes bezeichnet. Das Rohr bildet eine linsenförmige, dichte schwarze Kohlenmasse. Er scheint nicht hohl gewesen zu sein, wenigstens bildet die Kohle eine gleichmässige Masse. Dadurch würde es von *Arundo*, *Bambusa* und Verwandten abweichen und wäre *Sacharum* zu vergleichen. Es kann aber die Höhle auch durch das Zusammenpressen des Rohres verschwunden sein, wenn durch die Knoten das Eintreten von Schlamm in die Höhle verhindert wurde.

Mit diesem Rohre verbinde ich das Fig. 4 abgebildete Blatt; der erhaltene Theil hat 16 cm. Länge, wahrscheinlich war es aber beträchtlich länger; seine grösste Breite beträgt 15 cm., nach vorn nimmt es sehr allmähig an Breite ab und spitzt sich allmähig zu. Es ist von 15 Längsnerven durchzogen, zwischen je zwei stärkern Nerven haben wir zwei bis vier sehr zarte, nur mit der Loupe wahrnehmbare Zwischenerven (Fig. 4. b vergrössert). Das Blatt bildet auf dem Stein eine dünne, schwarze Kohlenrinde und ist in drei Stücke zerbrochen. Ausser diesem Blatte wurden in der Schambelen noch mehrere kleinere Fragmente gefunden, welche dieselbe Nervatur haben.

Hat dieselbe Form wie *B. Imhoffi* des Keupers, unterscheidet sich aber durch die abweichende Nervatur, welche lebhaft an *Phragmites* erinnert.

### Zweite Ordnung. Potameæ.

#### Najadeæ.

#### 1. *Zosterites Brongn.*

*Folia membranacea, oblonga, vel linearia, apice obtusa, nervis æqualibus parallelis, secundariis nullis.*

1. *Zosterites tenuistriatus* Hr. Taf. LV. Fig. 7. 8.

*Z. foliis membranaceis, linearibus, apice obtuse-rotundatis, tenue-striatis.*

HEER, *Urwelt der Schweiz*. Taf. IV. Fig. 17.

Unterer Lias der Schambelen (Zürcher Museum).

In dem Mergel der Schambelen fand ich mehrere dünnhäutige, linienförmige, vorn stumpf zugerundete Blätter, welche denen von *Zostera marina* ähnlich sehen. Sie haben eine Breite von 6 mm., sind parallelschön und Aussen plötzlich zugerundet. Die Nerven sind sehr zart und dicht stehend.





Zweite Unterklasse. Monocotyledones.

Erste Ordnung. Gramineae.

Gramineae.

1. Bambusium Ling.

1. Bambusium (Bambusa) DC. Tab. LV. Fig. 1.

B. caulis, glaberrimus, internodiis 19-20 cm. longis, transversim costatis, foliis lanceolatis, 15 cm. longis, nervis longitudinalibus numerosis, interstitiis 2-3 subtillis.

Hort. Direct. de Suisse. Tab. V. Fig. 1.

Unterwalden, Luzerner Schweiz (Zürcher Museum).

Es wächst in der Hochschicht der Schichten, welche von einer sehr geringen Pflanze herkömmt. Die Blätter sind sehr klein, die Internodien sind sehr dicht aneinander gedrückt. Die Blätter sind sehr klein, die Internodien sind sehr dicht aneinander gedrückt. Die Blätter sind sehr klein, die Internodien sind sehr dicht aneinander gedrückt.

Mit dieser Pflanze ist die Gattung Bambusa, welche von einer sehr geringen Pflanze herkömmt. Die Blätter sind sehr klein, die Internodien sind sehr dicht aneinander gedrückt. Die Blätter sind sehr klein, die Internodien sind sehr dicht aneinander gedrückt.

Die Blätter sind sehr klein, die Internodien sind sehr dicht aneinander gedrückt. Die Blätter sind sehr klein, die Internodien sind sehr dicht aneinander gedrückt.

Zweite Unterklasse. Potamo.

Potamo.

1. Zosterifera Brongn.

Folia membranacea, oblonga, ad nervos, apice obtusa, nervis longitudinalibus parallelis, interstitiis 2-3 subtillis.

1. Zosterifera (Zosterifera) Brongn. Tab. LV. Fig. 7.

Z. folia membranacea, oblonga, ad nervos, apice obtusa, nervis longitudinalibus parallelis, interstitiis 2-3 subtillis.

Hort. Direct. de Suisse. Tab. IV. Fig. 11.

Unterwalden, Luzerner Schweiz (Zürcher Museum).

In dem Kanal der Schichten sind sehr kleine Blätter, welche von einer sehr geringen Pflanze herkömmt. Die Blätter sind sehr klein, die Internodien sind sehr dicht aneinander gedrückt. Die Blätter sind sehr klein, die Internodien sind sehr dicht aneinander gedrückt.

Die Kreideflora der Schweiz ist auffallend arm an Arten. Von Landpflanzen sind erst 3 Arten aufgefunden worden: *Zamites Kaufmanni*, *Ginkgo Jaccardi* und *Bambusium neocomense* und doch deuten gerade diese auf Festlandbildungen in verschiedenen Theilen der Schweiz und verschiedenen Abtheilungen der Kreide hin; der *Zamites* auf eine solche zur Neocomzeit aus dem Gebiet der nordöstlichen Alpen, der *Ginkgo* in der mittlern Kreide des Cantons Neuchâtel und das *Bambusium* in der Gegend von St. Denis. Es ist daher wohl zu hoffen, dass mit der Zeit diese versteinerten Pflanzen der Kreide-Inseln noch deutlicher zum Vorschein kommen werden. Auch die marinen Ablagerungen der Schweiz, welche im Aufbau unserer Gebirge eine so grosse Rolle spielen, haben bis jetzt nur eine sehr spärliche Ausbeute an Pflanzen geliefert. Die 16 Arten vertheilen sich auf 10 Gattungen, von denen nur 1 (*Discophorites*) der Kreide eigenthümlich ist. 8 der übrigen begegneten uns schon im Jura, obwohl allerdings in andern, aber zum Theil nahe verwandten Arten.

Den *Cylindrites dædaleus* Göpp. und *C. arteriaformis* Göpp., welche FISCHER-OOSTER von Leyssigen am Thunersee angibt (Fucoiden, p. 57), habe ich weggelassen, da sie noch zweifelhafter Natur sind. Was FISCHER als *C. dædaleus* abbildet (l. c. Taf. XIV. Fig. 3), dürfte kaum mit dem von GÖPPERT unter diesem Namen dargestellten (Nova acta XIX. 2. Taf. XLIX. Fig. 1) Gebilde, das viel grössere und dickere Aeste hat, zusammengehören, wogegen sein *C. arteriaformis* allerdings der Abbildung GÖPPERTS sehr ähnlich sieht, indem von den gebogenen, etwa 6 mm. breiten Stämmchen in fast rechten Winkeln Aeste ausgehen. Das Bild ist indessen so verworren, dass die Pflanzennatur dieser Gebilde zweifelhaft bleibt.

## Erste Klasse. Cryptogamæ.

### Algæ.

#### I. *Caulerpa* Lam.

Das meistens verästelte Laub der *Caulerpen* ist in der Regel mit blattartigen Anhängen besetzt.

1. *Caulerpa Lehmanni* Hr. Taf. LVII. Fig. 11.

*C. fronde pinnata, pinnis alternis, distichis, approximatis, patentibus, ovalibus, apice rotundatis.*

Im Neocom des Bendling am Thunersee.

Wurde von dem in Thun verunglückten Apotheker LEHMANN von Zofingen entdeckt und mir mitgetheilt. An einem dünnen Stiel ist das linienförmige Laub befestigt, das in zahlreiche, kurze Fiedern getheilt ist. Diese Fiedern sind flach, etwa 1½ mm. lang und stark 1 mm. breit, anfangs parallelschief, dann stumpf zugerundet.

Stimmt in der Grösse und Art der Laubtheilung mit *Caulerpa sedoides* Harv. (Phycolog. austr. II. Taf. LXXII), die Fiedern sind aber am Grund nicht verschmälert.

II. Chondrites Sternb.<sup>1)</sup>2. *Chondrites serpentinus* Hr. Taf. LVII. Fig. 4, 5. Taf. LVIII. Fig. 8.

Ch. fronde subdichotoma, ramis sæpius angulo recto egredientibus, serpentinis, subflexuosis, coriaceis, apice rotundatis, 2 mm. latis.

HEER, *Urwelt der Schweiz*. p. 190. Fig. 99.

Neocom von Châtillon de Tavernes (Taf. LVIII. Fig. 8); obere Kreide in der Gegend von Jaun, Canton Freiburg (Taf. LVII. Fig. 4, 5. GILLIÉRON).

Die Hauptform ist aus dem Neocom und Taf. LVIII. Fig. 8 dargestellt. Bildet flache, indessen doch ziemlich stark vortretende, im Leben daher wahrscheinlich lederartige Bänder. Sie haben eine Breite von 2 mm., sind hin und her gebogen und nur wenig verästelt; die Aeste laufen öfter in einem rechten Winkel aus, sind theils lang und parallelsseitig, theils aber auch ganz kurz; einer ist gabelig getheilt, die Gabeläste anfangs gegen einander gebogen, dann aber divergirend. Die Aeste sind meist einseitwendig.

Die Taf. LVII. Fig. 4 aus der obern Kreide vom Sattel südsüdöstlich von Jaun und Fig. 5 vom Weibelsried östlich von Jaun, Canton Freiburg, stimmen mit der vorigen überein. Weniger deutlich sind einige Exemplare, die Herr GILLIÉRON in der obern Kreide nördlich der Scheibe in der Stockhornkette gefunden hat.

Steht dem *Chondrites bollensis* und *inclinatus* sehr nahe, ist aber durch die hin und her gebogenen, meist einseitwendigen Aeste zu unterscheiden.

3. *Chondrites neocomensis* Hr. Taf. LVIII. Fig. 1—7.

Ch. fronde ramosa, subflexuosa, ramis superioribus aggregatis, angulo semirecto egredientibus, 1—1½ mm. latis, breviusculis, basi interdum paullo angustatis.

Aus dem Neocom des Justithales (Fig. 1), von der Rupprechter Mähre (Fig. 2, 7), zwischen Stocken und Aplithal (Fig. 4—6); im weissen Neocomkalk nördlich von Oberwyl im Simmenthal (GILLIÉRON, Fig. 3).

Nahe verwandt mit voriger Art; die Aeste haben aber nur eine Breite von 1—1½ mm., sind kürzer und weniger hin und her gebogen.

Fig. 3 aus dem Simmenthal hat ein derbes, im Leben wohl lederartiges Laub, das hin und her gebogen ist; die Aeste sind 1 mm. breit, in der obern Partie gedrängt, kurz und aufgerichtet; einer ist vorn etwas verdickt und mit einzelnen Wäzchen versehen, welche vielleicht die Sporen andeuten.

Dieselbe Breite haben die Aeste bei den Exemplaren der Rupprechter Mähre (Fig. 2, 7) und von Stocken, wogegen sie etwas breiter sind bei denen aus dem Justithal (Fig. 1). Bei diesen sind die Aeste deutlich am Grund verschmälert.

Unvollständige und daher noch etwas zweifelhafte Stücke, welche zu dieser Art zu gehören scheinen, erhielt ich von Herrn GILLIÉRON aus der obern Kreide der Stockhornkette (westlich von Widdergalm) und von Scheiterwang (westlich vom Ganterist).

## III. Sphærococcites Sternb.

4. *Sphærococcites Meyrati* Fisch.-Oost. Taf. LVIII. Fig. 9.

Sph. fronde plana, dichotome divisa, lobis 3—5 mm. latis, superne pluri-partitis.

FISCHER-OOSTER, *Fucoiden*. p. 164. Taf. IV. Fig. 4. SCHIMPER, *Pal. végét.* I. p. 164.

In den neocomen Mergelschiefern bei Merligen und im Sulzi (im Justithal). FISCHER-OOSTER. Im Neocom von Merver sous Argentine (Fig. 9).

Die von FISCHER-OOSTER abgebildete Pflanze hat eine Länge von 10 cm., ist von unten aus gabelig getheilt mit langen, 4—5 mm. breiten Aesten, die oben nochmals in kurze, breite und flache Lappen getheilt, die nicht parallelsseitig sind. Die Pflanze von Argentine (Fig. 9) ist zwar etwas kleiner und nur die obere Partie erhalten, welche aber in den flachen, dicht stehenden, steil aufgerichteten und vorn zugerundeten Endlappen zu derselben stimmt. Sie bildet nur eine dünne Schicht auf dem Stein und zeigt viele dicht stehende, aber sehr zarte und unregelmässige Querstreifen, welche wohl nur als zufällige Runzeln zu betrachten sind.

<sup>1)</sup> FISCHER-OOSTER führt (*Fucoiden* p. 50) aus der Kreide des Ringgenberg am Brienersee (wohl Tithon!) den *Chondrites furcellatus* Römer auf; da aber nur sehr undeutliche Reste gefunden wurden, übergehen wir diese Art.

IV. *Aulacophycus* Hr. Flora foss. Helv. p. 111.5. *Aulacophycus pedatus* Hr. Taf. LVIII. Fig. 12.

A. fronde pedata, ramis furcatis, 1—1½ mm. latis, sulcatis, apice incrassatis.

Châtel St. Denis. Neocom.

Das Stämmchen hat 1½ mm. Breite, ist parallelsseitig und mit einer Mittelfurche versehen, die auch in den Aesten deutlich, aber da verschwindet, wo diese keulenförmig angeschwollen sind. Diese Anschwellungen enthalten wahrscheinlich die Sporen; die Furche, die von einem festen Rande eingefasst ist, leiten wir von einer inneren Höhle her. Es ist das Stämmchen zunächst fussförmig in drei Aeste gespalten, von denen der mittlere etwas schwächer ist, als die beiden seitlichen; jeder Ast ist unten in zwei ungleich lange Gabeln getheilt, während er weiter oben einfach bleibt.

V. *Nulliporites* Hr. Flora foss. Helv. p. 111.6. *Nulliporites gracilis* Reuss.

N. fronde caespitosa, sparsim ramosa, ramis elongato-fusiformibus, 1 mm. latis.

*Nullipora gracilis*, REUSS, Versteinerungen der böhm. Kreidef. II. p. 66. Taf. XVI. Fig. 4—6. OOSTER, Protoz. helvet. p. 69. Taf. XI. Fig. 23.

Obere Kreide des Opetengrabens am Thunersee (OOSTER).

Hat spindelförmige Aeste, wie *N. fusiformis*, ist aber viel kleiner und hat dünnere Stämmchen; ähnelt sehr dem *N. alpinus*. Ist uns nur aus der von Hr. OOSTER veröffentlichten Abbildung bekannt.

7. *Nulliporites granulosus* Hr. Taf. LVIII. Fig. 10. 11.

N. fronde minuta, multiramosa, ramis cylindricis, granulosis, ½ mm. latis.

HEER, Urwelt der Schweiz. p. 190. Fig. 103.

Im Knollenkalk in Marwies am Sentis, mit *Pinna* und *Exogyra Couloni*; in Ammon westlich von der Furkle (A. ESCHER VON DER LINTH. Fig. 10).

Sehr dünne, cylindrische, aussen fein gekörnte und fiedrig verästelte Stämmchen liegen in grösserer Zahl dicht beisammen.

VI. *Fucoides* Bröngn.8. *Fucoides latifrons* Hr. Taf. LVII. Fig. 1. 2.

F. fronde magna, plana, laevigata, dichotoma, ramis 10—20 mm. latis, basi angustatis.

Obere Kreide. Nordöstlich von Semsales, im Massif des Niremunt, Canton Freiburg (Fig. 1), und südlich der Wirtnerenfluh am Ganterist (Fig. 2. GILLIÉRON).

Hat die Tracht des *Halymenites flexuosus* Fisch.-Oost., die Oberfläche ist aber glatt, ohne Wärzchen.

Das Laub theilt sich bei Fig. 1 tief unten in zwei grosse Aeste, von denen jeder weiter oben nochmals sich gabelt und der mittlere weiter sich theilt. Das Laub erreicht bei der Gabelung die grösste Breite, bis 20 mm., und ist gegen den Grund zu verschmälert. Die Oberfläche ist zwar ganz glatt, trägt aber in Menge einen sehr kleinen, in feine Aeste getheilten *Chondrites*, welcher offenbar dem Tange aufgewachsen ist, wie wir diess auch bei den lebenden Tangen (so dem *Fucus nodosus*, *serratus* u. s. w.) häufig sehen. Dass er nicht zufällig dem Tange aufliegt, scheint der Umstand zu zeigen, dass wir ihn nicht neben dem Tange auf dem Stein, sondern nur auf dem Tange sehen. Er ähnelt sehr dem *Chondrites intricatulus* Hr. des Jura, ist aber zur sichern Bestimmung zu unvollständig erhalten.

Weniger gut erhalten ist die Pflanze vom Ganterist (Fig. 2) und ihre Zusammengehörigkeit mit der vorigen ist nicht ganz gesichert, einzelne Aeste haben allerdings eine Breite von 10—12 mm., andere aber nur 8 mm. Sie sind hier und da fein runzelig. Auf einem kurzen Ast bemerken wir kleine runde Wärzchen, welche in schiefe Reihe geordnet scheinen und die Sporen darstellen dürften.

9. *Fucoides friburgensis* Hr. Taf. LVII. Fig. 3.

F. fronde magna, plana, ramis aggregatis, angulo recto egredientibus, 6—9 mm. latis.

Rapatz. Niremunt bei Semsales; im Neocom (GILLIÉRON).

Es muss eine grosse Alge gewesen sein, welche aber nur sehr unvollständig erhalten ist. Das 8 mm. breite Laub sendet auf einer Seite in rechtem Winkel einen Ast aus, der am Grund 9 mm. Breite hat und auf 35 mm. Länge läuft, ohne sich zu verästeln; nahe oberhalb dieser Stelle theilt sich das Laub in weitere zwei Aeste, deren Basis aber nur erhalten ist. Es stehen demnach drei breite Aeste ganz nahe beisammen. In Grösse und den rechtwinkelig auslaufenden Aesten ähnelt die Art dem *Chondrites rectangularis* Hr. aus dem Fylsch, dieser hat aber weit aus einander stehende Aeste.

## VII. Münsteria Sternb. Hr. Flora foss. Helv. p. 116.

### 10. Münsteria cretacea Ooster. Taf. LVII. Fig. 6.

*M. fronde erecta, simplici, permagna 3 cm. lata, striis valde arcuatis, densis, margine confluentibus, tuberculatis.*

OOSTER, Protozœ helvet. p. 69. Taf. XI. Fig. 24.

Oberste Kreide des Opetengrabens am Thunersee (OOSTER); südlich vom Rothenkasten, Stockhornkette, in der obern Kreide (GILLIÉRON. Fig. 6).

Der gerade, 3 cm. breite Stamm hat eine Länge von 3 dm., ist unverästelt und oben stumpf zugerundet. Er ist von sehr dicht stehenden, bogenförmigen Streifen durchzogen, die am Rande stark herabgebogen sind und zusammen laufen, in der Mitte aber weiter von einander abstehen. Bei dem Stück vom Rothenkasten sind sie flach und glatt; bei dem von OOSTER abgebildeten Exemplar dagegen mit kleinen runden Wäzchen besetzt, welche reihenweise angeordnet sind und für die Sporen gehalten werden.

Ist viel grösser als *M. Hoessii* Stb. und steht der *M. nummulitica* Hr. sehr nahe, die Streifen sind aber viel stärker gebogen und laufen an den Seiten weiter herunter.

Das von FISCHER-OOSTER als *Münsteria Schneideriana* Gœpp. von Leyssigen am Thunersee abgebildete Bruchstück (Fucoïden p. 39. Taf. XV. Fig. 3) ist zur Bestimmung zu undeutlich. Ist viel kleiner als das von GÖPPERT (Nov. act. XIX. 2. Taf. LI. Fig. 3) abgebildete Stück und kaum dazu gehörend.

## VIII. Gyrophyllites Glock. Hr. Flora foss. Helv. p. 119.

### 11. Gyrophyllites obtusifolius Hr. Taf. LVIII. Fig. 13.

*G. foliis 11, oblongis, apice obtusis.*

HEER, Urwelt der Schweiz. p. 190. Fig. 101.

Veveyse entre Roche ob Pralay, Canton Freiburg (Zürcher Museum).

Um ein mittleres Scheibchen von 5 mm. Durchmesser stehen 11 Blätter in einem Wirtel; sie haben 10 mm. Länge bei 5 mm. Breite, sind länglich oval und vorn stumpf zugerundet. Sie scheinen ziemlich zart gewesen zu sein, indem sie nur einen wenig tiefen Eindruck bilden. Bei den meisten Blättern ist kein Mittelnerv zu sehen, bei einigen aber eine etwas verdickte mittlere Linie angedeutet.

Ist ähnlich dem *G. kwassigensis* Glocker (nov. act. acad. Leop. Carol. XIX. 2 suppl. p. 322). Diese hat aber zehn viel grössere, längere und am Grunde mehr verschälerte Blätter. Von dem *G. Theobaldi* (p. 120) unterscheidet sie die grössere Zahl der Blätter, auch sind sie schmaler und scheinen viel zarter gebaut gewesen zu sein.

### 12. Gyrophyllites Oosteri Hr. Taf. LVIII. Fig. 14.

*G. foliis octonis, lanceolatis, apice acuminatis.*

HEER, Urwelt der Schweiz. p. 190. Fig. 100. a.

Neocom von St. Denis (Berner Museum).

Ich kenne diese Art nur aus der mir vom sel. FISCHER-OOSTER mitgetheilten Abbildung. Die Blattrosette besteht aus acht Blättern, die 15 mm. lang und etwa 4 mm. breit sind. Sie sind am Grunde frei, gegen die Basis wie nach vorn verschälert und vorn ziemlich spitz. Ueber die Mitte des Blattes geht eine ganz flache, stellenweise verwischte Rippe.

### 13. Gyrophyllites pentamerus Hr. Taf. LVIII. Fig. 15.

*G. foliis 5, angustis, integerrimis, apice obtusis, 6 mm. longis.*

HEER, Urwelt der Schweiz. p. 190. Fig. 102.

Neocom von St. Denis (Berner Museum).

Nur aus den mir von FISCHER-OOSTER mitgetheilten Abbildungen bekannt. Fünf weit aus einander stehende, kleine Blättchen stehen in einem Wirtel; sie sind gegen den Grund stark verschälert, vorn stumpf zugerundet und haben eine etwas vortretende Mittellinie.

## IX. Discophorites Hr.

Caulis elongatus; folia verticillata, coriacea, angusta, cylindrica, enervia, basi in discum orbiculatum coalita.

An einem dünnen Stengel sitzen mehrere Wirtel von Blättern über einander (Fig. 16. 19). Diese sind dünn, lang und cylindrisch und lassen tiefe Eindrücke zurück, wo die braune Substanz herausgefallen. Am Grund sind diese Blätter zu einer runden flachen Scheibe verbunden. Am obersten Wirtel (Fig. 18) steht im Centrum eine Warze hervor.

Es weicht diese Gattung durch die cylindrischen, am Grunde zu einer flachen Scheibe verbundenen Blätter von Gyrophyllites sehr ab. Bei Polyphysa, einer australischen Algengattung, kommen in Wirtel gestellte hohle Aeste vor, die zum Theil in eine Scheibe ausgebreitet, doch sind dieselben eiförmig und frei und wir können sie nicht als verwandte Gattung bezeichnen. Es ist die Pflanzennatur dieser merkwürdigen Gebilde noch zweifelhaft; sie erinnern in der Tracht einigermaßen an die gestielten seesternartigen Thiere und noch mehr an die Entwicklungsstadien mancher Medusinen (so an Cyanea, Aurelia, Thamnocnidia u. a. m.). Der Umstand aber, dass mehrere, durch ziemlich lange Internodien von einander getrennte Wirtel über einander stehen und die braune Masse, welche stellenweise die tiefen Eindrücke ausfüllt, scheinen mir doch eher für eine Pflanze zu sprechen.

## 14. Discophorites angustilobus Hr. Taf. LVIII. Fig. 18. 19.

D. foliis anguste linearibus, 1 mm. latis, 30—32 mm. longis.

Neocom von St. Denis, unter der Fischschicht, Canton Freiburg (Berner und Zürcher Museum).

Fig. 19 haben wir einen dünnen Stengel mit einem zerdrückten und theilweise zerstörten untern Wirtel und einem grossen Endwirtel. Die Scheibe hat bei diesem eine Breite von etwa 1 cm; von derselben laufen mehrere Blätter aus, die bis 32 mm. Länge haben bei kaum 1 mm. Breite. Wo die organische Masse herausgefallen, bilden sie eine tiefe Rinne. Mehrere sind abgebrochen.

Bei Fig. 18 haben wir die Scheibe von oben; sie ist fast kreisrund und von derselben gehen neun sehr schmale Blätter oder Lappen aus.

## 15. Discophorites Fischeri Hr. Taf. LVIII. Fig. 16. 17.

D. foliis linearibus,  $1\frac{1}{2}$ —2 mm. latis, 10—15 mm. longis.

Gyrophyllites angustifolius, HEER, Urwelt. p. 190. Fig. 100. Monde primit. p. 236. Fig. 103. B.

Neocom von St. Denis, von derselben Stelle wie vorige Art (Berner und Zürcher Museum).

Hat bedeutend breitere, aber dabei kürzere Blätter als vorige Art.

Bei Fig. 16 haben wir drei Wirtel an dem Stengel, welche durch lange Internodien getrennt sind; bei den untern Wirteln sind nur ein paar Blätter erhalten; beim obersten, endständigen, haben wir eine etwa 9 mm. breite Scheibe und an dieser mehrere nur zum Theil erhaltene schmale Lappen. Besser erhalten ist Fig. 17. Der Stiel ist 2 mm. breit, die Scheibe hatte einen Durchmesser von etwa 1 cm., ist flach und im Centrum mit einer runden Warze versehen. Von ihr laufen zehn Lappen aus, welche 2 mm. Breite und bis 15 mm. Länge haben; sie sind parallelschief und aussen stumpf zugerundet. Wo die braune organische Substanz herausgefallen, bleibt eine ziemlich tiefe Rinne zurück wie beim Stengel.

## X. Taonurus Fisch.-Oost.

## 16. Taonurus tenuistriatus Hr. Taf. LVII. Fig. 7—10.

T. fronde vesiculari, in ectypo depressa, striis subtilibus arcuatis curvatis percursa.

In der obern Kreide südlich vom Rothekasten und östlich von der Hochmatt in der Stockhornkette; östlich von der Balmfluh im Simmenthal, am Flüsschen They nordöstlich von Semsales (GILLIÉRON).

Es fand Herr GILLIÉRON in der obern Kreide an verschiedenen Stellen einen Taonurus, welcher durch seine zarten und sehr dicht stehenden Streifen sich von den Arten des Jura und des Flysch auszeichnet, aber nicht vollständig genug erhalten ist, um ein deutliches Bild von dem Aussehen dieser Art zu geben; namentlich lässt sich nicht entscheiden, ob sie nur einen einfachen Sack darstellte, wie der T. scoparius, oder gewunden war, wie der T. flabelliformis. Bei Fig. 7 haben wir die Seitenansicht eines Stückes aus dem Oberbachthal und Noberra. Zahlreiche und dicht stehende Streifen laufen von der Basis in starken Bogen nach vorn. Einem kleinern Exemplar gehört Fig. 8 an. Bei einem Stück von Semsales (Fig. 9), das auch eine sehr stark zusammengedrückte Seitenansicht darstellt, erscheint der Rand gelappt, wie diess bei T. flabelliformis öfter der Fall ist und bei einem zweiten Stück derselben Stelle sind die Streifen gekörnt (Fig. 10), welche Körnchen wahrscheinlich von den Sporen herrühren.

## Zweite Klasse. Phanerogamæ.

### I. Zamites Brongn.

1. *Zamites* (*Dionites*) *Kaufmanni* Hr. Taf. LVIII. Fig. 21. 22.

*Z. foliis pinnatis, pinnis linearibus, apicem versus angustatis, acuminatis, oblique erecto-patentibus, alternis pro paria approximatis, rachin basi tegentibus, 5—6 nerviis, 2 mm. latis, 30—38 mm. longis.*

Vom Brandhorn an der westlichen Abdachung des Stanzerhorns; von Caplan ODERMATT in Stanz aufgefunden und mir von Prof. FR. KAUFMANN in Luzern mitgetheilt. Gehört wahrscheinlich in's Neocom.

Gehört in die Gruppe von *Dionites*, welche von SCHIMPER als besondere Gattung betrachtet wird und ist zunächst verwandt mit *Zamites* (*Dionites*) *Gœppertianus* Dunk. aus dem Wealden und dem *Z. speciosus*, *Z. borealis* und *Z. acutipennis*, welche ich aus dem Urgon von Nordgrönland beschrieben habe. Die Art des Stanzerhorn unterscheidet sich von *Z. Gœppertianus* durch die schmalen, vom Grund aus bis zur Blattmitte parallelseitigen Blattfiedern. Bei der Wealdenart sind die Fiedern aus breiter Basis allmähig verschmälert. Von den Grönländerarten ist sie durch die etwas breiteren und nach vorn von der Mitte an verschmälerten und zugespitzten Fiedern verschieden; auch scheinen diese fünf bis sechs Längsnerven zu haben, während die Grönländer nur vier. Das Blatt Fig. 21 ist aus der Spitze des Wedels. Die Fiedern sind am Grund an den Ecken abgerundet und greifen etwas über die Oberseite der Blattspindel, ohne sie ganz zu decken (Fig. 21. b schwach vergrößert). Sie sind etwas nach vorn gerichtet. Fig. 22 ist wahrscheinlich vom Grund des Blattes. Es sind nur ein paar Fiedern erhalten, welche breiter sind bei Fig. 21.

Da die Art neu und einer durch die ganze Secundärzeit verbreiteten Gattung angehört, gibt sie über das Alter der Ablagerung keinen entscheidenden Aufschluss. Da sie indessen mit Arten des Urgon und Wealden zunächst verwandt ist, dürfen wir sie wenigstens mit Wahrscheinlichkeit der untern Kreide zutheilen.

### II. Ginkgo L.

1. *Ginkgo Jaccardi* Hr. Taf. LVIII. Fig. 20.

*G. foliis palmati-partitis, lobis basin versus angustioribus, apice truncatis, leviter emarginatis, nervis numerosis, flabellato-divergentibus simplicibus.*

Im untern Aptien (mit *Pterocera pelagi*, *Toxaster oblongus*, *Cardium Forbesi* u. a.) von La Presta im Val de Travers, Canton Neuchâtel, wo der Asphalt ausgebeutet wird (Prof. JACCARD).

Steht zwar der *G. digitata* Brngn. sp. aus dem braunen Jura nahe, hat auch handförmig tief gelappte Blätter, mit vorn gestutzten und in der Mitte seicht ausgerandeten Lappen, allein die Nerven sind einfach, vorn nicht gabelig getheilt, wie diess bei der *G. digitata* und *Huttoni* der Fall ist. Durch dieses Merkmal, wie die vorn gestutzten Lappen, unterscheidet sie sich auch von *G. pluripartita* Schimp. des Wealden.

Das Blatt ist nicht ganz erhalten; es liegen drei grosse Lappen vor, vielleicht war es aber mehrlappig. Die Einschnitte reichen weit über die Mitte der Blattfläche hinab, die Lappen sind gegen den Grund zu keilförmig verschmälert, mit ziemlich geraden Seiten; vorn sind sie ziemlich gerade gestutzt, mit einer seichten Ausrandung in der Mitte. Die zahlreichen Nerven laufen aus einander und da weiter aussen keine Verästelung stattfindet, stehen sie auswärts weiter aus einander und sind überdiess viel zarter und stellenweise verwischt.

### III. Bambusium Ung.

1. *Bambusium neocomense* Hr. Taf. LVIII. Fig. 23.

*B. foliis anguste lineari-lanceolatis, 7 mm. latis, apice acuminatis, nervis tribus fortioribus, interstitialibus pluribus, subtilissimis.*

Neocom von St. Denis, Canton Freiburg, in der Fischschicht (Zürcher Museum).

Es ist ein flaches Blatt mit drei deutlich hervortretenden Längsnerven, zwischen welchen mehrere sehr zarte, nur mit der Loupe wahrnehmbare Nerven parallel nach vorn verlaufen. Es ist 6 cm. lang, stellt aber wahrscheinlich nur die Spitze eines viel längeren und 7 mm. breiten Blattes dar, das vorn in eine schmale Spitze ausläuft.

Es gehört wahrscheinlich einer grasartigen Pflanze an, deren nähere Bestimmung aber noch nicht möglich ist.



# I. EINLEITUNG.

## Fünfte Abtheilung.

# Die eocene Flora der Schweiz.

## Zweite Klasse. Phanerogamae.

### I. Zygites Krause.

1. Zygites (Hornem.) Krause, Bot. Zeit. 1848, Fig. 21, 22.

Fr. sphaerica, glabra, lignosa, interioribus nervis angustis, aculeatis. Alveae circumscriptae, alveoli pro parte apertissimi, rarius basi lignosus. 7-8 nervis, 2 mm, 10-12, 20-30 mm, longis.

Von Brasilien an der westlichen Abtheilung des Staates Bahia bei Caravelas von dem Botaniker und Arzt von Prof. Fr. Krause in Jussieu mitgetheilt. Gehört wahrscheinlich zu *Krausea*.

Gehört zu der Gruppe von *Hornem.* welche von Nees als besondere Gattung betrachtet wird und bei welcher sowohl die Zygites (Hornem.) als auch die *Zygites* von Krause, *Z. hornei* und *Z. straminea* welche sich von dem Urtum von *Hornem.* unterscheiden, habe. Die Art der *Zygites* unterscheidet sich von *Z. horneana* durch die schiefen, nach oben hin zur Basis hin sich verjüngenden Stacheln. Bei der *Zygites* sind die Stacheln nach unten hin abwärts gebogen. Die *Zygites* von Krause unterscheidet sich von *Z. horneana* durch die schiefen, nach oben hin zur Basis hin sich verjüngenden Stacheln. Bei der *Zygites* sind die Stacheln nach unten hin abwärts gebogen. Die *Zygites* von Krause unterscheidet sich von *Z. horneana* durch die schiefen, nach oben hin zur Basis hin sich verjüngenden Stacheln. Bei der *Zygites* sind die Stacheln nach unten hin abwärts gebogen.

## Erste Abtheilung.

In der 5. Tafel sind die *Zygites* von Krause dargestellt, welche sich von den *Zygites* von *Hornem.* unterscheiden durch die schiefen, nach oben hin zur Basis hin sich verjüngenden Stacheln. Bei der *Zygites* sind die Stacheln nach unten hin abwärts gebogen.

### II. Gattung.

# Die Gattung der Schweize.

Die Gattung der Schweize ist eine Gattung von *Zygites*, welche sich von den *Zygites* von *Hornem.* unterscheiden durch die schiefen, nach oben hin zur Basis hin sich verjüngenden Stacheln. Bei der *Zygites* sind die Stacheln nach unten hin abwärts gebogen.

### III. Gattung.

1. Gattung von Krause, Bot. Zeit. 1848, Fig. 21, 22.

Fr. sphaerica, glabra, lignosa, interioribus nervis angustis, aculeatis. Alveae circumscriptae, alveoli pro parte apertissimi, rarius basi lignosus. 7-8 nervis, 2 mm, 10-12, 20-30 mm, longis.

Von Brasilien an der westlichen Abtheilung des Staates Bahia bei Caravelas von dem Botaniker und Arzt von Prof. Fr. Krause in Jussieu mitgetheilt. Gehört wahrscheinlich zu *Krausea*.

Gehört zu der Gruppe von *Hornem.* welche von Nees als besondere Gattung betrachtet wird und bei welcher sowohl die Zygites (Hornem.) als auch die *Zygites* von Krause, *Z. hornei* und *Z. straminea* welche sich von dem Urtum von *Hornem.* unterscheiden, habe. Die Art der *Zygites* unterscheidet sich von *Z. horneana* durch die schiefen, nach oben hin zur Basis hin sich verjüngenden Stacheln. Bei der *Zygites* sind die Stacheln nach unten hin abwärts gebogen.

## I. EINLEITUNG.

Zum Eocen rechnen wir das Nummulitengebirge, den Flysch und den Tavigliana-Sandstein der Schweiz. So reich das erstere stellenweise an marinen Thieren ist, so arm ist es an Pflanzen. Es sind mir bislang erst 7 Arten bekannt geworden, nämlich aus dem Nummulitensandstein des Habkerenthal: der *Cylindrites convolutus* F.-O.; aus demjenigen des Niederhorns am Beatenberg: *Cystoseira helvetica* Hr., *Münsteria caprina* Hr., *M. dilatata* F.-O. und *Cylindrites depressus* F.-O.; aus dem Nummulitenkalk von Argentinien über Bovonnaz die *Münsteria nummulitica* Hr. und *Halymenites flexuosus* F.-O.

Viel häufiger finden wir Pflanzen im Flysch. Es sind uns aus demselben im Ganzen 41 Arten bekannt geworden, von welchen manche zu tausenden auftreten und stellenweise ganze Felsen erfüllen, auf deren Platten sie nicht selten zierliche kleine Sträuchlein bilden. Sie konnten daher nicht übersehen werden und bilden schon seit langer Zeit ein wichtiges Erkennungszeichen für den Flyschschiefer.

Alle Pflanzen des Flysches sind marin, 39 Arten gehören zu den Algen und zwar 6 Arten zu den Chlorospermeen (den Caulerpeen), 11 zu den Florideen und 22 zu den Tangen (Melanospermeen). Von 6 Arten ist die systematische Stellung zweifelhaft (von *Gyrophyllites*, *Taonurus* und *Helminthoida*); doch stellen auch sie wahrscheinlich Tange dar. Eine Vergleichung dieser Algenflora mit derjenigen der jetzigen europäischen Meere zeigt, dass sie sehr von derselben abweicht. Die Laminarien und Fucusarten, welche so massenhaft an den europäischen Küsten (namentlich aus dem atlantischen Ocean) ausgeworfen werden, fehlen gänzlich, und die meisten lebenden Arten, die solchen des Flysches zur Seite gestellt werden können, finden sich in den australischen und indischen Meeren; so sind die Caulerpen vorherrschend Pflanzen der tropischen und subtropischen Meere, *Hormosira* ist in Australien zu Hause und *Palæodictyon* mit der südlichen Gattung *Hydroclathrus* verwandt. Die häufigen Chondritesarten aus der Gruppe von *Ch. Targionii* und *intricatus* erinnern in der Tracht an eine Zahl weit verbreiteter Gattungen, namentlich an *Gigartina* und *Gelidium*, doch dürfte das südafrikanische *Gelidium fastigiatum* Kütz. die dem *Chondrites Targionii* Br. zunächst verwandte Art sein. Auffallend ist die grosse Zahl von Arten, denen wir keine Art aus der Lebenswelt gegenüber stellen können und darunter zum Theil höchst auffallende Formen, wie die *Tænidien* und *Münsterien* und unter diesen wieder namentlich *Münsteria bicornis*, *caprina* und *hamata*, dann die *Gyrophyllites*, *Taonurus* und *Helminthoiden*. Es ist diess um so auffallender, da wir fast alle diese Gattungen schon im Jurameere treffen, sie sich also sehr lange Zeit gehalten haben, während sie der jetzigen Schöpfung zu fehlen scheinen.

Es hatten die Flyschalgen eine sehr grosse Verbreitung. Nicht nur haben sich manche Arten, so *Chondrites affinis*, *Ch. Targionii* und *Ch. intricatus*, über das ganze Flyschgebiet der Schweiz ausgebreitet; wir finden sie auch in Bayern (Bolgen), in Oesterreich (so im Wiener Sandstein), in den Flyschschiefern an der ligurischen Küste, namentlich in der Gegend von Nervi, dann bei Nizza, im Macigno von Toscana, am Aetna (bei Randazzo) und selbst in der Krimm.

Wir haben das geologische Alter der Flyschbildung schon früher besprochen (p. 94) und sie in Uebereinstimmung mit unsern Geologen<sup>1)</sup> dem Eocen eingereiht. Mit den Kreideablagerungen unseres Landes theilt der Flysch keine einzige Art, wogegen der Lias allerdings eine Zahl nahe verwandter Formen besitzt, wie wir diess früher (p. 95) gezeigt haben. Die marine Flora des Nummulitenkalkes ist sehr wenig bekannt, doch finden wir darin 2 Arten des Flysches, nämlich *Halymenites flexuosus* und *Cylindrites convolutus*,<sup>2)</sup> auch ist das Vorkommen der Gattung *Caulinites* im Flysch des Cantons Freiburg sehr beachtenswerth, da dieselbe im Grobkalk von Paris eine grosse Rolle spielt, aus der Kreide aber gänzlich unbekannt ist. Die Anhänger der Ansicht, dass der Flysch der Kreide angehöre, haben sich von jeher voraus auf den Sandstein des Kahlenberges bei Wien berufen. Es kommen in demselben an verschiedenen Stellen Fucoiden vor, von denen 9 Species mit solchen unseres Flysch übereinstimmen; es sind darunter der *Chondrites affinis*, *Ch. Targionii*, *Ch. intricatus*, *Tænidium Fischeri* und *Münsteria Höessii*, welche als für den Flysch besonders bezeichnend zu betrachten sind. In demselben Wienersandstein fand man aber *Inoceramen*, welche zur Kreide gerechnet werden, und da man gegenwärtig noch den Thierversteinerungen bei Bestimmung des Alters einer Formation einen grösseren Werth beilegt als den Pflanzen, soll der Wienersandstein der Kreide eingereiht werden. Herr Bergrath STUR schreibt mir darüber, dass neuerdings die Schale eines *Inoceramus* von 24 cm. Durchmesser auf einer Steinplatte des ächten Wienersandsteines gefunden worden; die Schale sei zerbrochen, die dazu gehörenden Stücke liegen aber in der Nähe, daher der Bruch erst an der jetzigen Lagerstätte stattgefunden haben könne. In dem Wienersandstein sei aber auch ein nicht bestimmbarer *Ammonit* und eine *Plicatula* gefunden worden. Daraus wird geschlossen, dass der Wienersandstein nicht eocen sein könne. Mit demselben Recht könnte man aber auch umgekehrt daraus schliessen, dass die *Inoceramen* aus der Kreide in's Eocen hinaufreichen, da im Wienersandstein bei denselben eocene Pflanzen liegen. Es scheint mir aber noch eine andere Lösung des Räthsels möglich zu sein. Ich besuchte im Frühling 1851 das berühmte Schneckenlager von Caniçal auf Madeira. Auf einer schmalen Landzunge liegen die wohl erhaltenen Schneckenschalen zu Millionen in einem weichen Sande. Durch den Regen waren sie massenhaft ausgeschwemmt, so dass man ganze Wagenladungen hätte wegnehmen können. Durch die dem nahen Meere zugehenden Wasserrinnen werden diese Schalen fortwährend demselben zugeführt und werden ohne Zweifel mit den Schalenresten der jetzt in demselben lebenden Thiere in den Schlamm des Meeres eingebettet. Auf der Nordseite der Halbinsel stürzen fortwährend einzelne Partien in's Meer, so dass wohl in nicht ferner Zeit die ganze Halbinsel mit ihren unzähligen Schneckenschalen dem Meere verfallen wird. Man hat bis jetzt 36 Arten solcher fossilen Schnecken in Caniçal gesammelt, von welchen auch die zartschaligen Arten, so die zierliche *Helix Delphinula* und *H. tiarella* vortrefflich erhalten sind und zu hunderten nahe am Strande lose daliegen. Kann nun nicht zur Eocenzzeit ein ähnlicher Vorgang in der Gegend von Wien stattgefunden haben? Können nicht die *Inoceramen* in dem damals noch weichen Sande der Kreidezeit gelegen und aus diesem herausgewaschen worden sein, ohne zu zerbrechen, wie die fossilen Schnecken von Caniçal? Ich glaube Niemand, der diesen Vorgang in Caniçal gesehen hat, wird diess läugnen können, daher ich dem Wienersandstein-*Inoceramus* keine so grosse Beweiskraft zumessen kann. Aehnlich mag es sich mit den *Inoceramen* verhalten, welche man in Nordamerika in tertiären Ablagerungen gefunden hat und die auch dort dieselbe Verwirrung erzeugt haben.

Da nach dem übereinstimmenden Urtheil unserer Geologen die fucoidenführende Flyschbildung nach den Lagerungsverhältnissen jünger ist als der Nummulitenkalk, muss sie als Obereocen bezeichnet werden. Professor RENEVIER bringt sie in das unterste Tongrien, Dr. K. MAYER aber hat aus ihr eine besondere Stufe gebildet,

<sup>1)</sup> Vgl. STUDER, Geologie der Schweiz. II. p. 110 u. f. ESCHER VON DER LINTH, in meiner Biographie desselben. p. 181. 182. 189. 198. A. FAVRE, recherches géologiques dans les parties de la Savoie, du Piemont et de la Suisse, voisines du Mont-Blanc. III. p. 500 u. f. KAUFMANN, Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. XI. 1872. p. 119. 120. 160. GILLÉRON, Matériaux pour la carte géol. XII. 1873. p. 133. RENEVIER, notice sur la carte géol. Archives des sc. phys. et natur. 1877. p. 35.

<sup>2)</sup> Aus Italien erhielt ich den *Chondrites intricatus* und *Ch. Targionii* aus einem Nummulitenlager von S. Anna bei Pistoja und den *Chondrites patulus* F.-O. aus dem Obereocen von Trésignano bei Reggio (Modena). Der Macigno von Toscana enthält bekanntlich den *Chondrites Targionii* und *intricatus* in Menge; in den Kreideablagerungen Toscanas kommen auch Fucoiden vor; diese sind aber bislang noch nicht mit der nöthigen Sorgfalt untersucht worden.

welche er die ligurische nennt, da der in Ligurien weit verbreitete Macigno zu derselben gehört. Die Säugethierfauna von Maurmont, von Egerkingen und von Obergösgen, der Gyps von Montmartre bei Paris und das Bembridgelager der Insel Wight werden als gleichalterige Bildungen betrachtet.

Mit dem Flysch enge verbunden ist der Taviglianazsandstein,<sup>1)</sup> in welchem in neuerer Zeit an der Dallenfluh am Thunersee einige Pflanzenreste aufgefunden wurden. Herr OOSTER hatte aus einigen schlecht erhaltenen Mollusken geschlossen, dass dieser Sandstein dem Rät angehöre und die Reste eines dort vorkommenden Equisetum irriger Weise zu *E. Münsteri* gestellt. Ich habe die von A. ESCHER VON DER LINTH dort gesammelten Pflanzen, ebenso die in den Museen von Bern und Basel aufbewahrten Arten einer genauen Untersuchung unterworfen und das Resultat in den folgenden Blättern niedergelegt. Es sind uns bislang 7 Pflanzenarten von der Dallenfluh bekannt geworden,<sup>2)</sup> nämlich: *Equisetum limosellum* Hr.?, *Sequoia Sternbergi* Goepp. sp., *Cyperacites Dallensis* Hr., *Quercus myrtilloides* Ung., *Banksia helvetica* Hr., *Acacia Meyrati* Fisch. und *Phyllites strangulatus*. 5 dieser Arten sind bekannte tertiäre Pflanzen, daher der Taviglianazsandstein der Dallenfluh unmöglich zum Rät gehören kann und unzweifelhaft tertiär ist. 3 Arten theilt er mit dem Sandstein von Ralligen, nämlich: *Quercus myrtilloides*, *Banksia helvetica* und *Acacia Meyrati*, welche die nahe Verwandtschaft mit dieser Flora bezeugen. Ich habe von dieser Stelle in meiner Flora tertiaria 32 Arten beschrieben, welche über das tertiäre Alter dieser Ablagerung, das überdiess auch durch Thierversteinerungen bezeugt wird,<sup>3)</sup> keinen Zweifel gestatten.

Vor einigen Jahren wurden in einem Steinbruch des Val d'Illiez im Unterwallis von Professor SCHNETZLER einige fossile Pflanzen entdeckt; später haben die Herren Dr. PH. DE LA HARPE und Professor A. FAVRE dort Pflanzen gesammelt und mir zur Untersuchung übergeben. Der Steinbruch liegt zwischen Troistorrents und Morgins an dem rechten Ufer der Tine.<sup>4)</sup> Die Pflanzen sind in einem schwarzen Schiefer, der die grösste Aehnlichkeit hat mit dem eocenen Schiefer des Blattenberges im Kanton Glarus. Es sind bis jetzt in diesem Schiefer 5 Arten gefunden worden, nämlich: *Podocarpus eocenica* Ung., *Cinnamomum lanceolatum* Ung. sp., *Grevillea haringiana* Ett., *Zizyphus Ungerii* Hr. und *Sapindus Radobajanus* Ung. Von diesen finden sich die 4 erstgenannten Arten auch im Ralligensandstein, ebenso aber auch in Häring und Sotzka, die wir zum Tongrien rechnen. Es sind daher die schwarzen Schiefer des Val d'Illiez unzweifelhaft tertiär und gehören wahrscheinlich in die tongrische Stufe.

<sup>1)</sup> Vgl. STUDER, Geologie der Schweiz. II. p. 111. A. FAVRE, l. c. III. p. 500.

<sup>2)</sup> Die von Herrn OOSTER in der Protozoe abgebildeten Carpolithen der Dallenfluh kann ich nicht als Früchte erkennen. Es sind wohl grossentheils zufällige Bildungen, wofür namentlich ihre unbestimmte Form spricht. Auch Hr. Prof. BACHMANN ist derselben Ansicht.

<sup>3)</sup> Vgl. meine Flora tertiaria Helvet. III. p. 202.

<sup>4)</sup> Vgl. über die Lagerungsverhältnisse: A. FAVRE, recherches géolog. II. p. 131 und III. p. 507.

## II. BESCHREIBUNG DER ARTEN.

### I. Pflanzen des Flysch und der Nummulitenbildung.

#### Erste Klasse. Cryptogamæ.

##### Algæ.

##### Erste Familie. Caulerpeæ.

##### I. Caulerpa Lam.<sup>1)</sup>

##### 1. Caulerpa Eseri Ung. Taf. LIX. Fig. 3.

*C. fronde pinnata, pinnis alternis, distichis, approximatis, spatulato-falcatis.*

UNGER, genera et spec. pl. foss. p. 3. Iconographia plant. foss. p. 5. Taf. I. Fig. 1 (Caulerpites). SCHIMPER, Pal. végét. I. p. 158.

Im Flysch des Prättigau; die nähere Fundstätte ist mir nicht bekannt<sup>2)</sup> (Zürcher Museum). An der kalten Sense (GILLIÉRON).

Das schöne Fig. 3 abgebildete Stück stimmt mit der Pflanze vom Bolgen überein. Die seitlichen Lappen oder sogenannten Fiedern sind zweizeilig geordnet, 4—5 mm. lang, nach vorn gekrümmt, vorn stumpf zugerundet. Es ist nirgends eine Spur von Nerven oder Streifen zu sehen.

Viel kleiner ist das Fig. 3. b abgebildete Stück von der Sense, das aber sonst ganz zu dem vorigen stimmt. Aehnelt der *Caulerpa scalpelliformis* Ag., welche im indischen Ocean und in Australien vorkommt.

##### 2. Caulerpa Diesingi Ung.

*C. fronde primaria repente, ramos emittens æquilongos subunciales, simplices, papillis longis dense obtectos, unde crassiuscule cylindræci efficiuntur.*

UNGER, genera pl. foss. p. 8. Iconograph. p. 5. Taf. I. Fig. 2. SCHIMPER, Pal. végét. I. p. 159. Taf. IV. Fig. 4.

Von der Fährnern, Canton Appenzell.

Ist mir nur aus der Abbildung von UNGER bekannt. Mit den Nadelhölzern, zu denen ETTINGSHAUSEN diese Pflanze rechnet, hat sie sicher nichts gemein.

##### 3. Caulerpa arcuata Schimp.

*C. fronde e basi multifida, divisionibus pollicaribus et paulo longioribus, arcuato-recurvis, simplicibus vel apice pluripartitis, ipsis tenuibus sed papillis densissime confertis patulis incrassatis.*

SCHIMPER, Pal. végét. I. p. 159. Taf. III. Fig. 6.

Im Flysch der Fährnern (SCHIMPER).

<sup>1)</sup> Den *Caulerpites hypnoides* Brongn. (*Fucoides* Vég. foss. I. p. 84. Taf. IX bis Fig. 1. 2) habe ich übergangen. BRONGNIART gibt die Schweiz als Fundort an; es fehlt aber jede nähere Angabe der Fundstätte und der Formation, welcher diese Pflanze angehört. Ihr Schweizerbürgerrecht ist daher sehr zweifelhaft.

<sup>2)</sup> Wurde von Prof. THEOBALD gefunden; unter den Stücken seiner Sammlung sind manche als „vom Weg zum Ganei und vom Ganei“ bezeichnet, die offenbar aus dem Flysch der Umgegend von Seewis (allerdings auf dem Weg zum Ganei) kommen.

4. *Caulerpa arbuscula* Schimp. Taf. LXVIII. Fig. 12.

C. fronde inferne simplici, papillis longiusculis dense obtecta, superne in ramulos numerosos tenues eleganter incurvos ad arbusculæ modum soluta.

SCHIMPER, Pal. végét. I. p. 159. Taf. III. Fig. 1.

Im Flysch der Föhnern (SCHIMPER, und Zürcher Museum). In der untern Partie des Kesslerbaches in der Kette der Berra (GILLIÉRON).

Das Laub zeigt eine ähnliche Verästelung wie *Chondrites Targionii*, ist aber durch die zahlreichen Schuppen oder Würzchen, welche dasselbe bedecken, ausgezeichnet. Vom Kesslerbach kam mir ein wenig deutliches Stück von Hrn. GILLIÉRON zu; dagegen haben wir von der Föhnern eine ziemlich grosse Pflanze; sie ist stark verästelt, aber nur mit kurzen Zweigen versehen.

5. *Caulerpa filiformis* Sternb. Taf. LIX. Fig. 4.

C. fronde simplici filiformi flaccida, squamis lineari-lanceolatis, erecto-patentibus imbricatis.

STERNBERG, Vers. II. p. 24. Taf. XXV. Fig. 4. UNGER, gen. pl. foss. p. 9. *Caulerpites tenuis*, FISCHER-OOSTER, Fucoid. p. 32. Taf. VIII. Fig. 5.

Föhnern und Bundelberg im Simmenthal (Berner und Zürcher Museum). Tschingelalp ob dem Niederstafel westlich vom Bach, auf dem Weg zum Segnes (A. ESCHER VON DER LINTH).

Der *Caulerpites tenuis* von FISCHER-OOSTER ist nicht vom *C. filiformis* Sternb. aus dem Grobkalk von Kärnten zu unterscheiden. Sehr mit Unrecht zieht ETTINGSHAUSEN FISCHER's Abbildung zu *Sequoia Sternbergi* Gp. sp. (Sitzungsbericht der Acad. 1863. p. 448), deren Zweige eine gerade holzige Achse und viel steifere gekrümmte und in eine feine Spitze auslaufende Blätter haben.

Es ist eine zarte Pflanze mit hin und her gebogener Spindel, die ganz von den seitlichen blattförmigen Auswüchsen bedeckt ist. Diese haben eine Länge von 4—5 mm. bei circa  $\frac{1}{2}$  mm. Breite; die einen sind vorn stumpflich, andere schwach zugespitzt; sie sind am Grund dicht zusammengedrängt, vorn aber abstehend. Von Nervation oder Streifung ist nichts zu sehen.

Die lebende *Caulerpa falcata* Kütz. der dänisch-westindischen Inseln erinnert lebhaft an unsere fossile Art.

6. *Caulerpa cicatricosa* Hr. Taf. LIX. Fig. 5. 6.

C. fronde simplici, crassiuscula, stricta, squamis minutis, appressis, apice acutis.

Flysch der Föhnern (Zürcher Museum).

Hat ein ziemlich dickes Stämmchen (von  $1\frac{1}{2}$ —3 mm. Dicke), das mit kleinen, angedrückten, vorn zugespitzten Schuppen besetzt ist, die ziemlich weit aus einander stehen.

Aehnelt der *Caulerpa remotifolia* Sond. aus Tasmanien (cf. KÜTZING, Tabul. phyc. VII. Taf. IX).

## Zweite Familie. Floridæ.

II. *Chondrites* Sternb.7. *Chondrites affinis* Sternb. sp. Taf. LIX. Fig. 1. 2. Taf. LX. LXI. Fig. 7.

Ch. fronde maxima, speciosa, plana, subtilissime transversim striolata, dichotome et pinnatim ramosa, ramis infimis divaricatis, reliquis patentibus, elongatis, ramulis late-linearibus, 3—7 mm. latis, æquilatis, elongatis, obtusis.

BRONGNIART, Dict. univ. d'hist. nat. XIII. p. 161. FISCHER-OOSTER, Fucoiden. p. 53. Taf. XI. Fig. 1. *Sphærococcites affinis*, STERNBERG, Vorwelt. II. p. 28. Taf. VII. Fig. 1. *Chondrites furcatus*, SCHAFFH. geogn. Besch. Bayerns. Taf. V. Fig. 6 und Taf. VII. FISCHER-OOSTER, Fucoiden. Taf. IX. Fig. 5. 8. Taf. X. Fig. 3. 4.

Im Flysch sehr verbreitet. Föhnern (Taf. LX. Fig. 1), Bolgen (Taf. LX. Fig. 2); im Gandwald bei Seewis (Taf. LIX. Fig. 1. 2). Drusenalp. Unter dem Schattensee (Graue Hörner). Trinser Furkeli. Auf der Alp Walenbütz (Taf. LX. Fig. 4). Seeligraben beim Gurnigelbad; am Niesen. Gatafel unter der Ahornalp (Berner Museum) und N. des Chirel (GILLIÉRON); St. Jevire aux Charmettes (Professor FAVRE. Taf. LX. Fig. 3). In einem weissen Kalkmergel an der Berra, bei Schwand und Gissaz communale. Das Zürcher Museum besitzt die Art auch aus dem Wiener Sandstein und von Ghelindjik in der Krimm, wo sie Du Bois gesammelt hat.

Ist die grösste *Chondrites*-Art, welche auf den Steinplatten grosse Büsche bildet.

Es sind zwei Formen zu unterscheiden:

**Var. a. mit schmälern Aesten.**

Diese haben eine Breite von 3—5 mm. Es hat FISCHER-OOSTER diese Form als *Ch. furcatus* abgebildet (Taf. IX. Fig. 5. 8. Taf. X. Fig. 3. 4). Da aber beim *Ch. furcatus* Brongn. (Taf. V. Fig. 2. 3) die Aeste aussen keulenförmig angeschwollen und, wenigstens bei Fig. 2, büschelförmig zusammengestellt sind, können wir sie nicht mit dieser Art vereinigen. Die keulenförmig angeschwollenen Aeste mögen allerdings fertile Aeste sein, doch ist mir bei den vielen Exemplaren des *Ch. affinis*, welche ich untersucht habe, eine solche Anschwellung nie vorgekommen und ebenso wenig finden wir sie bei den Abbildungen von STERNBERG und FISCHER-OOSTER. Dieser bildet im Gegentheil ein Exemplar mit aussen etwas schmälern Aesten als ein fertiles ab (Taf. XI. Fig. 1).

Das grösste Exemplar fand ich im Gandwald bei Seewis im Prättigau (Taf. LIX. Fig. 1). Wäre die ganze Pflanze erhalten, würde sie wohl einen Busch von 20 cm. Länge und 20 cm. Breite gebildet haben. Das Laub theilt sich unten in zwei stark aus einander laufende Aeste und der rechte theilt sich wieder in zwei grosse Aeste, die sich seitlich verzweigen. Die meisten äussern Zweige bleiben einfach, sind sehr lang, flach, vorn stumpf zugerundet und 3 mm. breit. Mit der Loupe bemerkt man auf der Oberfläche der ganzen Pflanze sehr feine, schief gehende Streifen oder Ritze (Fig. 1. b vergrössert). Dieselbe Astbildung zeigt Fig. 2 auch aus dem Gandwald von Seewis, nur sind die Aeste etwas breiter, 4—5 mm. Das Laub ist mehrfach gabelig getheilt. Die Hauptäste breiten sich fast horizontal aus und sind weiter aussen fiederig verästelt, mit ziemlich dicht beisammen stehenden, 2—3 cm. langen Zweigen. Dieselbe Breite haben auch die Aeste bei den Exemplaren von der Fährnern (Taf. LX. Fig. 1), von St. Jevire (Fig. 3) und von der Ahornalp.

Die von STERNBERG aus dem Wienersandstein abgebildete Pflanze hat Aeste von derselben Breite (4—5 cm.).

**Var. b. mit breitem Aesten.**

Bedeutend grösser sind einige Exemplare aus dem Gandwald bei Seewis und von der Alp Walenbütz. Es ist Taf. LXI. Fig. 7 zwar nur ein Theil der Pflanze erhalten, doch hat sie 18 cm. Länge und die Aeste haben 6—7 mm. Breite. Das Laub ist mehrfach gabelig getheilt, die Aeste von sehr ungleicher Länge. Wie bei der vorigen ist die Oberfläche sehr fein rissig. Ein sehr ähnliches grosses Stück hat unser Museum von der Fährnern, welches FISCHER-OOSTER auf Taf. XVI. Fig. 8 seiner Abhandlung als *Halymenites flexuosus* abgebildet hat. Ein grosses, aber mehr zerbrochenes Stück mit fast ebenso breiten Zweigen fand Prof. A. ESCHER VON DER LINTH auf der Alp Walenbütz (Taf. LX. Fig. 4).

Der *Chondrites affinis* weicht durch seine Grösse von den übrigen *Chondrites*arten ab und dürfte eher zu den *Fucaceen* als zu den *Florideen* gehören. FISCHER-OOSTER hat für denselben den Namen *Phycopsis* vorgeschlagen (*Fucoiden*. p. 64). Da aber der *Chondrites inclinatus* den Uebergang zu den gewöhnlichen Formen (zu *Ch. Targionii* und Verwandten) vermittelt, ist es zweckmässiger, ihn bei *Chondrites* zu belassen, bis das Auffinden der Sporen eine genauere Feststellung der Gattung gestattet.

**8. *Chondrites rectangulus* Hr. Taf. LXI. Fig. 8.**

*C. fronde magna, plana, dichotome ramosa, ramis angulo recto egredientibus, 5 mm. latis, apice dichotomis, ramulis divergentibus.*

Im Flysch von Yberg.

Eine grosse Alge, deren Stellung unter *Chondrites* zweifelhaft ist. Sie dürfte eher zu den *Fucaceen* als zu den *Florideen* gehören. Hat ein 5 mm. breites, flaches Stämmchen, von dem im rechten Winkel ein Ast ausläuft, der in gleicher Weise wieder in zwei in rechtem Winkel aus einander laufende Zweige sich spaltet; vorn theilt sich der Zweig in zwei aus einander laufende, etwas gebogene Endzweige.

**9. *Chondrites inclinatus* Brongn. Taf. LXI. Fig. 1—6.**

*Ch. fronde majuscula, plana, bipinnatim ramosa, ramis 1½—2 mm. latis, distantibus, superne approximatis, sæpius oppositis, ramulis ultimis elongatis simplicibus, æquilatis, apice obtusis.*

BRONGNIART, Dict. univ. d'hist. nat. von d'Orbigny. Vol. XIII. p. 161. *Sphaerococites inclinatus*, STERNBERG, Vorw. II. p. 28. Taf. VIII. Fig. 2? *Chondrites Targionii*, BRONGNIART, Vég. foss. Taf. IV. Fig. 2. 3. *Chondrites furcatus inclinatus*, FISCHER-OOSTER. p. 52. Taf. X. Fig. 5. 6.

Ziemlich häufig im Flysch. Im Vorderwäggithal (Taf. LXI. Fig. 2—4); am Trinserfurekeli (Fig. 1); Spulers Alp im Vorarlberg. An der Gürbe, Gurnigel und Gundelberg im Simmenthal (FISCHER-OOSTER). Gatafel an der Ahornalp häufig (Berner Museum. Taf. LXI. Fig. 5. 6). Herr GILLÉRON sammelte die Art bei Hellstätt und W. der Pfeiffe, beim Ottenleuibald am Gurnigel, am Bühl N. der Ablentschen im Simmenthal, auf Mayersberg der Spielgärten, beim Zusammenfluss der warmen und kalten Sense und bei Bimont O. von Villarsvilard.

BRONGNIART hatte diese Art früher mit *Ch. Targionii* vereinigt, später aber davon getrennt und den von STERNBERG eingeführten Namen angenommen, obwohl die Abbildung von STERNBERG sehr mangelhaft ist und es sehr zweifelhaft lässt, ob sie wirklich hierher gehöre. FISCHER-OOSTER brachte die Art zu seinem *Ch. furcatus*. Er bildet in der Grösse eine Mittelstufe zwischen dem *Ch. Targionii* und *Ch. affinis*; er ist kleiner als der letztere, hat aber breitere Aeste als der *Ch. Targionii*.



Was ihn besonders auszeichnet, ist der verschiedene Abstand der Aeste. Während stellenweise die Aeste weit von einander abstehen, sind sie an andern Stellen sehr genähert und fast gegenständig. Wir sehen diess bei den beiden von BRONGNIART abgebildeten Pflanzen, wie bei den unserigen.

Bei Fig. 4 muss die Pflanze ziemlich gross gewesen sein. Obwohl sie nicht ganz erhalten, ist sie 9 cm. lang; die Aeste sind ebenso breit als das Stämmchen (2 mm.) und ebenso die sehr langen Seitenzweige, die meist einfach, selten nochmals in eine Gabel getheilt sind.

Fig. 5 ist von Gatafel an der Ahornalp am Niesen in einem grauen, harten Kalkstein; das Stämmchen ist stark hin und her gebogen und gabelig getheilt, die untern Aeste weiter aus einander stehend, während die der äussern Zweige dicht beisammen stehen und lang sind. Ebenso bei Fig. 6 von Gatafel. Weicht in der Tracht etwas ab, indessen zeigen auch die zwei von BRONGNIART Taf. IV. Fig. 2 und 3 abgebildeten Pflanzen eine solche gabelige Verzweigung.

10. *Chondrites Targionii* Brongn. sp. Taf. LX. Fig. 5. Taf. LXI. Fig. 9. Taf. LXII. Fig. 1—10. Taf. LXIII. Fig. 6. a. 7. 12—17.

Ch. fronde irregulariter dichotome et pinnatim ramosa, ramis alternis et oppositis, hinc inde valde approximatis,  $\frac{3}{4}$ — $1\frac{1}{2}$  mm. latis, longitudine valde inæqualibus, ramulis nonnullis prælongis, angulo acuto egredientibus, erectis, strictis.

BRONGNIART, végét. foss. p. 56. Taf. IV. Fig. 4—6. FISCHER-OOSTER, Fucoiden. p. 46. Taf. VIII. Fig. 8. a. b. SCHIMPER, Pal. végét. I. p. 170. HEER, Umwelt der Schweiz. p. 244. Taf. X. Fig. 6.

Eine der häufigsten Pflanzen im Flysch, die in manigfachen Formen auftritt, die man mit besonderen Namen belegt hat.

a. *Chondrites Targionii genuinus*. BRONGNIART, l. c. Fig. 4—6. FISCHER-OOSTER, l. c. Taf. VIII. Fig. 8. a.

Fronde majuscula, ramulis  $1$ — $1\frac{1}{2}$  mm. latis.

Ist in unserm Flysch nicht häufig, wogegen sie im Macigno Italiens in Menge sich findet. Urden in Bünden (Berner Museum. Taf. LXII. Fig. 9). Hellstätt am Gurnigel (Fig. 10), zwischen Schüpfenfluh und dem Seelibühl; Baret im Simmenthal, Muscheneck und Kesslerbach, im Massiv von Cousinbert (Fig. 8), Bimont, Gegend von Villarsvilard, Wald von Bulle, an der Berra, am Zusammenfluss der beiden Sennen (GILLIÉRON).

Taf. LXII. Fig. 8 stimmt sehr wohl zu der von BRONGNIART Taf. IV. Fig. 4 abgebildeten Pflanze. Von dem Stämmchen laufen in ziemlich spitzem Winkel lange Aeste aus, von denen die einen einfach bleiben, andere in eine Gabel sich theilen und wieder andere fiederig getheilt sind. Aeste wie Stämmchen haben eine Breite von 1 mm. und sind bis aussen parallelseitig. Dichter stehen die Aeste bei Fig. 9 und 10, zeigen aber dieselbe Form und Art der Verästelung. Bei Fig. 9 (von Urden in Bünden) haben sie  $1\frac{1}{4}$  mm. Breite und sind von sehr ungleicher Länge.

FISCHER-OOSTER hat aus den Geröllen der Gürbe eine Form abgebildet, welcher er aussen verdünnte, zugespitzte Aeste gibt. Es muss diess zufällig sein, denn die Aeste sind bei unserer Art überall gleich breit und vorn stumpf, wie diess auch BRONGNIART angibt.

b. *Chondrites Targionii arbuscula*. Ch. arbuscula, FISCHER-OOSTER, p. 47. Taf. VIII. Fig. 5.

Fronde majuscula, erecta, ramulis  $\frac{1}{2}$ —1 mm. latis.

Es ist diess weitaus die häufigste Form und mit dem Ch. intricatus die gemeinste Alge des Flysches. Wir haben sie von den Blanken ob Vadutz (Taf. LXIII. Fig. 6. a), von Dermaberg im Vorarlberg (Taf. LXIII. Fig. 14), von der Fähnern (Taf. LXII. Fig. 1. 2. Taf. LXIII. Fig. 15), Simitobel bei Wildhaus, am Luziensteig, aus dem Gandwald bei Seewis, wo sie ganze Felsen erfüllt, von Zadrein und vom Gipfel des Velan, von der Tschingelalp, vom Räticon, Dilisunaalp (Taf. LXIII. Fig. 1. 2) und Conters (Taf. LXIII. Fig. 13), von Peist und Fandey im Schalfick, von der Alp Walenbütz (Taf. LXII. Fig. 16); aus der Gegend von Einsiedeln und von Yberg; vom Hackenpass; im Tiefenbachtobel bei Gersau, vom Gurnigel (Taf. LXII. Fig. 3); Weissenburg an der Strasse zum Bad; Schieferbruch ob Mühlinen am Niesen und von Gatafel an der Ahornalp; von Agnen am Nordabfall des Thumen im Simmenthal. Von les Fegyres am Mont Corbettes, an der Veveyse (Taf. LXII. Fig. 4) häufig. Von Leysin ob Aigle, les Rouvines und Sepey im Canton Waadt. An den Voirons und Charmettes (Prof. FAVRE). Von Herrn GILLIÉRON erhielt ich diese Form: von Hellstätt, der Pfeiffe und dem Ravin der Stockweide vom Gurnigel, von Tromberg in der Niesenkette, Ebnet und Gastlosen im Simmenthal, Obergestelen und vom Ursprung des Grubenwaldbaches im Gebiet der Spielgärten, Rischwende und le Creux im

Gebiet der Berra, Wald von Bulle, Frassy und von Greyerz, Muscheneck, Massiv von Cousinbert, oberhalb der Mühlen von Broc, Canton Freiburg.

Die vollständigsten Exemplare habe ich auf Taf. LXI! Fig. 2—4 dargestellt. Fig. 2 vom Gurnigel bildet einen von unten auf verästelten Busch von 11 cm. Höhe. Das Stämmchen hat überall eine Breite von 1 mm. und ist etwas hin und her gebogen. Die Zweige laufen in halbrechtem Winkel aus und sind theils gegenständig, theils alternirend, die einen einfach, von verschiedener Länge, die andern wieder weiter fiederig verzweigt und ihre Zweiglein grossentheils einfach, einige aber gabelig getheilt. Die Zweiglein sind von derselben Breite wie das Stämmchen, aber von sehr ungleicher Länge, von 1—3 cm., ja einer ist sogar 6 cm. lang. Sie sind bis aussen ganz parallelseitig und vorn stumpf zugerundet. Dieselbe Grösse hat Fig. 2 von der Fährnern, auch hier sind die Zweige von sehr ungleicher Länge; sie sind aber in der obern Partie des Laubes dichter zusammengedrängt, fast büschelförmig. Bei Fig. 1 von der Fährnern sind einzelne Aeste herabgebogen. Bei Fig. 4 von der Veveyse sind die Zweige etwas dünner. FISCHER-OOSTER hatte dieses Stück zu seinem *Ch. longipes* gebracht und sicherlich irrthümlich angenommen, dass es aus dem Neocom komme, denn es stammt aus derselben Flyschschicht mit den übrigen Fucoïden von Fegyres.

Dieselbe Form fand Prof. ESCHER VON DER LINTH auch am Aetna bei Randazzo in Sicilien (Taf. LXI. Fig. 3); ebenso kommt sie bei Marosolo vor.

Ob das von FISCHER-OOSTER Taf. VIII. Fig. 4 links abgebildete Stück hieher gehöre, ist mir zweifelhaft. Es hat allerdings die Grösse und Tracht unserer Pflanze, allein die äussern Zweiglein sind kürzer und fast gleich lang, während sie bei Fig. 5 sehr ungleich lang sind, wie diess bei unsern Exemplaren durchgehends der Fall ist. Es bilden die sehr ungleich langen Zweige ein Hauptmerkmal des *Ch. Targionii*.

c. *Chondrites Targionii longipes*. *Ch. longipes*, FISCHER-OOSTER, Fucoïden. p. 47. Taf. IV. Fig. 1.

Fronde in inferiore parte longe nuda.

Pfeiffe und Ziegerhubel an der Gurnigelkette und Bundelberg im Simmenthal (FISCHER-OOSTER). Gatafel an der Ahornalp (Taf. LX. Fig. 5). Schwand im Massiv des Cousinbert. Flysch des Voirons (Prof. FAVRE).

Hat dieselbe Grösse wie die vorige, das Stämmchen ist aber ein Stück weit hinauf unzertheilt und erst weiter oben verästelt. Die Pflanze von Gatafel zeichnet sich durch die gabelige Theilung des Stämmchens aus.

d. *Chondrites Targionii expansus*. *Ch. expansus*, FISCHER-OOSTER. p. 47. Taf. IX. Fig. 1—3.

*Ch. caespitosus*, undique *expansus*.

Hier und da im Flysch; Elm in den Wänden des Tschingelbaches (Taf. LXIII. Fig. 4. b); Walenbützalp (Taf. LXIII. Fig. 11. 16). Raminalp mittlerer Stafel, 200 m. aufwärts von der Brücke, östlich von Elm (A. ESCHER VON DER LINTH). Fährnern, Seeligraben am Gurnigel (FISCHER-OOSTER).

Ist von Grund aus verästelt und die Zweige laufen fast strahlenförmig nach allen Richtungen aus.

Bei der Alge aus den Wänden bei Elm (Fig. 4. b) sind die Hauptäste kurz, hin und her gebogen, theils gabelig, theils fiederig verästelt, nicht ganz 1 mm. breit, die äussern Zweige sind kurz. Länger sind diese äussern Zweige bei den Exemplaren von Walenbütz (Fig. 11) und zwar von ungleicher Länge.

e. *Chondrites Targionii longirameus*. Taf. LXII. Fig. 6. 7.

*Ch. fronde erecta*, ramulis densis,  $\frac{1}{2}$  mm. latis, praelongis.

Conters im Prättigau (Fig. 7) und Mallun im Saminathal, in losen Blöcken unterhalb der Alphütten (Fig. 6).

Zeichnet sich durch die dünnen, ziemlich dicht stehenden, langen, dabei steifen, nach oben gerichteten Zweige aus.

11. *Chondrites patulus* Fisch.-Oost. Taf. LXIII. Fig. 18—24.

*Ch. fronde erecta*, pinnatim vel bipinnatim ramosa, ramis approximatis, sub angulo fere recto egredientibus, inaequilongis,  $\frac{3}{4}$ —1 mm. latis.

FISCHER-OOSTER, Fucoïden. p. 48. Taf. VIII. Fig. 6. 7.

Fährnern (Taf. LXIII. Fig. 20); am Panixerpass im Seethäli (Prof. ESCHER VON DER LINTH. Taf. LXIII. Fig. 21). Eichstalden im Simmenthal; hier die häufigste Art (Fig. 18. 19. 22—24. GILLIÉRON).

Zeichnet sich nicht allein durch die in fast rechtem Winkel auslaufenden Zweige aus, sondern auch durch die Länge dieser Zweige und dass die meisten unverästelt bleiben, wodurch die Pflanze eine andere Tracht erhält, als *Ch. Targionii arbuscula*, der sie sonst am nächsten steht.

Bei Fig. 21 vom Panixerpass sind die Aeste sehr lang, fast alle unverästelt und sehr dicht beisammen stehend; ähnlich ist Fig. 19 vom Eichstalden. Bei Fig. 23 sind ein paar Aeste weiter verzweigt und zwar laufen die Aestchen auch in rechten

Winkeln aus, das Stämmchen ist etwas hin und her gebogen; an den Stellen, wo das Aestchen ausläuft, ist es etwas nach aussen gebogen und bildet zuweilen eine schwache Zickzacklinie. Bei Fig. 22 sind die Aeste an der Insertionsstelle etwas verbreitert. Bei Fig. 24 sind die langen Aeste stark gekrümmt.

12. *Chondrites intricatus* Brongn. sp. Taf. LXIII. Fig. 1—10.

Ch. fronde subtili, caespitosa, tripinnatim ramosa, ramulis  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  mm. latis, longitudine inaequalibus, setaceis, angulo acuto egredientibus, approximatis.

STERNBERG, Vers. II. Taf. VII. Fig. 3. FISCHER-OOSTER, Fucoiden. p. 44. Taf. VIII. Fig. 1. a. b. SCHIMPER, Pal. végét. I. p. 172. HEER, Urwelt der Schweiz. p. 244. Taf. X. Fig. 1. 2. 4. Fucoides intricatus BRONGNIART, végét. foss. p. 59. Taf. V. Fig. 6. 8.

Ueberall im Flysch verbreitet.

Tritt in zwei Hauptformen auf:

a. *Ch. intricatus genuinus*. Taf. LXIII. Fig. 1—6. b.

Fronde dense caespitosa, ramulis  $\frac{1}{4}$  mm. latis.

Sehr häufig: Blanken ob Vadutz (Taf. LXIII. Fig. 6. b). Fähnern (Taf. LXIII. Fig. 2). Fandey (Taf. LXIII. Fig. 7). Gandwald bei Seewis. Zwischen Laseralp und Valens. Graue Hörner. Beim Martinsloch, Canton Glarus (Prof. ESCHER VON DER LINTH. Taf. LXIII. Fig. 3). Elm in den Wänden (Taf. LXIII. Fig. 4) und Raminalp mittlerer Stafel. Gersau im Tiefenbachtobel (Taf. LXIII. Fig. 1 auf *Halymenites minor*); beim Gätterlipass in der Gegend von Lowerz im Kalkmergelschiefer, am Rigischeideckweg und am Hinterbach, bei Buholz oberhalb Vitznau; am Südfuss des Pilatus nahe der kleinen Schliere (Prof. KAUFMANN). Von HERRN GILLIÉRON erhielt ich die Art: von Mattenberg, Hellstätt, Ottenleuibad und der Pfeiffe am Gurnigel; von der Gürbe, von Fromberg und Chiret am Hochniesen; von Orfängli, Sattenbach, Reidigerberg und Weibelsried in der Stockhornkette; vom Bäderberg und Bühl nördlich von Ablentschen im Simmenthal; vom rechten Ufer der Sarine, von Lachiat östlich von Villarsvilard, von Sucretin an der Berra, von Höll, Region des Schweinsberg, Massiv von Cousinbert, von Allires und Gissaz à Paquier, Gegend von Corbières; oberhalb der Mühlen von Broc, Massiv des Montsalvens (Fig. 5).

Bildet zierliche, kleine, oft fast kreisrunde oder halbkreisrunde Rasen auf den Steinplatten. Ist von Grund aus verästelt und die Aeste laufen in einer Ebene nach allen Richtungen aus einander. Die Aeste sind sehr dünn und gabelig oder fiederig zertheilt; sie laufen in einem ziemlich spitzen (weniger als halbrechten) Winkel aus und sind stark nach vorn gerichtet, gerade, von ungleicher Länge, meist 2—3 mm. lang, doch zuweilen 5 und 7 mm.

b. *Ch. intricatus Fischeri* Hr. Taf. LXIII. Fig. 7—10.

Fronde laxa caespitosa, ramulis  $\frac{1}{2}$  mm. latis.

Ch. aequalis, FISCHER-OOSTER. Taf. VIII. Fig. 2. Die von BRONGNIART (végét. foss. Taf. V. Fig. 3. 4) als *Fucoides aequalis* abgebildeten Pflanzen scheinen zwei verschiedenen Arten anzugehören. Es hat FISCHER-OOSTER Fig. 3 hiehergezogen, die vorn etwas angeschwollenen und längern Aeste machen diess aber zweifelhaft. Da der Name *Ch. aequalis* auf verschiedene Arten angewendet wurde, ist es am besten, ihn zu beseitigen.

Ebenso häufig als vorige Form. Blanken ob Vadutz (Taf. LXIII. Fig. 8—10). Dilisunaalp. Gandwald bei Seewis. Fandey in Bünden, Fähnern, Schlierenbach, Hinterwäggi, Graue Hörner, Tschingelalp, Canton Glarus, Mühlenen am Niesen. Les Fegyres am M. Corbettes (Berner und Zürcher Museum). Charmettes nördlich von Vallonet in der Gegend von Evian (Prof. FAVRE). Von HERRN GILLIÉRON erhielt ich diese Form: vom Gurnigel, aus dem Simmenthal (Eichstalden und Pfaffenried), von der Stockhornkette (Altenhaus bei Jaun), von Bimont bei Villarsvilard, Gissaz à Paquier, Wald von Bulle, Pont de Broc, La Deforidaz, Essert du chêt und Ravin über Semsales, Canton Freiburg.

Ist etwas grösser als der eigentliche *Ch. intricatus* und bildet lockere, mehr aufgelöste Rasen.

Bei Taf. LXIII. Fig. 9 gehen die Aeste auch nach allen Seiten aus einander. Die Aeste haben aber eine Breite von  $\frac{1}{2}$  mm. und erreichen zum Theil eine Länge von 15 mm. Ebenso bei Fig. 8. Bei einem Hauptast haben wir hier fiederig gestellte, ziemlich dicht beisammen stehende, lange Zweige. Fig. 10 bildet den Uebergang zur gewöhnlichen Form, indem hier die Zweige zarter sind; sie laufen auch nach allen Richtungen aus einander.

Im Nummulitenlager von St. Anna bei Pistoja sehen wir neben *Ch. Targionii* auch Reste des *Ch. intricatus*; sie sind aber stark zerstückelt, so dass nicht zu ermitteln, ob sie Rasen gebildet haben.

c. *Ch. intricatus flexilis*. *Ch. flexilis*, FISCHER-OOSTER, Fucoiden. p. 45. Taf. VIII. Fig. 3.

*Ch. ramulis ad dichotomias paullum curvatis*.

In den Geschieben der Gürbe (Berner Museum).

Ist sehr zart wie *Ch. intricatus genuinus*, das Laub ist wiederholt gabelig getheilt und die Gabeln sind spitzbogenförmig gebogen, die äussersten Aestchen etwas bogenförmig gekrümmt.

13. *Chondrites caespitosus* Fisch.-Oost. sp. Taf. LX. Fig. 6.

*Ch. fronde caespitosa, multipartita, pinnata, ramulis abbreviatis, 1—1½ mm. latis, obtusis*.

*Sphaerococcites caespitosus*, FISCHER-OOSTER, Fuc. p. 56. Taf. XII. Fig. 6. 7.

In den Geschieben der Gürbe (FISCHER-OOSTER); östlich von der Spitze des Bäderberges im Simmenthal (Taf. LX. Fig. 6. GILLIÉRON).

Die Pflanze bildet einen dichten Rasen und zeichnet sich durch die dicht stehenden, kurzen, vorn ganz stumpf zugerundeten Aeste aus. Diese Aeste haben eine Breite von 1—1½ mm. bei einer Länge von 3—4 mm.; sie entspringen in ziemlich offenem Winkel. Es stimmt unsere Pflanze mit FISCHER'S Abbildung überein, nur ist sie viel vollständiger erhalten und zeigt, dass sie zu *Chondrites* gehöre. ETTINGSHAUSEN hat sie sehr mit Unrecht mit *Sphaerococcites alcornis* vereinigt.

### III. *Sphaerococcites* Sternb.

14. *Sphaerococcites alcornis* Fisch.-Oost. sp.

*Sph. fronde caespitosa, flabellatim multipartita, plana, pinnatim lobata, lobis abbreviatis, obtusis, inaequilatis, laceratis*.

*Sphaerococcites carpathicus*, ETTINGSHAUSEN, Sitzungsberichte der Wiener Academie. XLVIII. 1. 1863. p. 466. Taf. II. Fig. 1—5.  
*Zonarites alcornis*, FISCHER-OOSTER l. c. p. 33. Taf. VII. Fig. 6. 7.

In den Geschieben der Gürbe und von der Fählern (FISCHER-OOSTER).

Bildet etwa 2 Zoll hohe, dicht vielstengelige Rasen, mit von Grund aus fast fächerförmig aus einander laufenden, flachen Aesten, deren Seiten nicht parallel und stellenweise eingeschnitten gelappt sind. Sie erreichen zuweilen eine Breite von 8—10 mm.

Dieselbe Art hat C. v. ETTINGSHAUSEN aus dem Wienersandstein als *Sph. carpathicus* abgebildet. Er zieht den *Sph. reticularis* F.-O. sp. aus den Liasschiefern zu dieser Art, von welcher sie nicht nur durch Grösse, sondern auch durch ganz andere Bildung der Aeste gänzlich verschieden ist.

### IV. *Nulliporites*.

15. *Nulliporites tertarius* Hr. Taf. LXVI. Fig. 9.

*N. fronde caespitosa, valde ramosa, ramulis abbreviatis, angulo acuto egredientibus, 1 mm. latis, cylindricis vel subclavatis*.

Südöstlich von Part-Dieu, Canton Freiburg (GILLIÉRON). Im Gebiet der Berra.

Eine Steinplatte ist dicht mit den zerbrochenen Aesten dieser Alge bedeckt. Fig. 9 habe ich nur einen Theil derselben dargestellt. Die Pflanze bildete wahrscheinlich dichte Rasen und war sehr stark verästelt. Die Aeste, welche höchstens 1 mm. Dicke erreichen, sind kurz, 2—6 mm. lang, in der Mitte meist etwas angeschwollen und zuweilen Andeutungen von Querstreifen zeigend. Sie sind stark gewölbt und zeigen keine Kohlenrinde.

Unterscheidet sich von *N. gracilis* durch die viel dichter beisammen stehenden kurzen Zweige.

16. *Nulliporites montanus* Hr. Taf. LXVI. Fig. 7. 8.

*N. fronde sparsim ramosa, ramis elongatis, cylindricis, 1—1½ mm. latis*.

Nordöstlich vom Mättenberg (GILLIÉRON).

Auf ein paar Sandsteinplatten treten cylindrische, aber nur 1—1½ mm. dicke, sparsam verästelte Schnüre hervor. Die Aeste entspringen theils in fast rechten, theils in halbrechten Winkeln, sind lang, cylindrisch und zeigen stellenweise Spuren von Querstreifen.

Unterscheidet sich von der vorigen Art durch die viel weiter aus einander stehenden längern Aeste.

## V. Delesserites Sternb.

Frons membranacea, sessilis vel stipitata, foliacea, nervo medio percursa, integra vel divisa.

## 17. Delesserites Escheri Fisch.-Oost.

D. fronde lobata, lobis elongato-oblongis, apice obtusis, nervo medio simplici.

FISCHER-OOSTER, Fucoiden. p. 66. Taf. XVI. Fig. 7.

Fähnern (FISCHER-OOSTER).

Von einem schmalen, geflügelten Stengelchen gehen blattartige Lappen aus, die schmal, länglich und vorn stumpflich sind; sie sind 3 mm. breit und bis 20 mm. lang, ganzrandig und haben einen deutlichen Mittelnerv. FISCHER-OOSTER vergleicht die Art mit Delesseria hypoglossum und D. ruscifolia.

## Dritte Familie. Fucaceæ.

## VI. Cylindrites Gœpp.

## 18. Cylindrites convolutus Fisch.-Oost. Taf. LXV. Fig. 4. 5.

C. fronde compresso-cylindrica, 7—8 mm. lata, circinatim involuta, laevigata.

FISCHER-OOSTER, Fucoiden. p. 58. Taf. XV. Fig. 1.

Im Nummulitensandstein des Habkerenthales (FISCHER-OOSTER). In dem hellgrau glänzenden talkigen Schiefer von Seewis, unterhalb des Dorfes (HEER).

Bei dem von FISCHER-OOSTER abgebildeten Stück bilden die 8 mm. breiten, ganz paralleseitigen, schwach gewölbten Stengel mehrfache Windungen, die sich nicht berühren; sie stellen eine Ellipse dar mit einem grössern Durchmesser von 14 und einem kleinern von 9 cm.

Mehr zusammengedrückt sind die Exemplare von Seewis (Fig. 4. 5). Sie haben aber auch eine Breite von 8 mm. und stellen einfache, stark gewundene und aussen stumpf zugerundete Bänder dar.

## 19. Cylindrites compressus Fisch.-Oost.

C. fronde erecta, simplici, compressa, fere anticipite, striis longitudinalibus rugosa.

FISCHER-OOSTER, Fucoiden. p. 50. Taf. XV. Fig. 2.

Nummulitensandstein des Niederhorn, oberhalb Beatenberg am Thunersee (F.-O.).

Ein etwa zollbreiter Stengel mit unregelmässigen Längsfalten.

## 20. Cylindrites montanus Hr. Taf. LXVIII. Fig. 11.

C. fronde serpentina, sparsim dichotome ramosa, ramis cylindricis, 1½ mm. latis, liberis.

Allires östlich von Corbières und nordwestlich von Buntengabel (GILLIÉRON). Flysch.

Ist sehr ähnlich dem C. vermicularis von Ganei, bildet auch lange, cylindrische, verästelte Stengelchen; diese sind aber schmaler und stärker hin und her gewunden, geschlängelt und die Aeste nicht unter sich verschmolzen. Fig. 11 ist von Allires, tritt sehr stark aus dem Gestein hervor, ist glatt; die Aeste entspringen in fast rechtem Winkel.

## 21. Cylindrites Zickzack Hr. Taf. LXVIII. Fig. 10.

C. fronde simplici cylindrica, flexuosa, 1 mm. lata.

Les Alpettes, Canton Freiburg, im Flysch (GILLIÉRON).

Das dünne Stengelchen ist vielfach nach entgegengesetzten Seiten in stumpfen Winkeln gebrochen und stellt daher eine regelmässige Zickzacklinie dar; die Aussenseite jedes Bogenwinkels tritt etwas hervor. Die Oberfläche ist gekörnt, was aber vielleicht vom Stein herrührt. Es liegen mehrere ganz gleich gebildete Stücke auf derselben Steinplatte.

Bei mehreren Arten der australischen Gattung Blossvillea sind die Aeste stellenweise in sehr ähnlicher Art zickzackförmig gebogen, so bei B. dumosa Desc. und B. campylocoma Kütz. (cf. KÜTZING, Tab. phycol. X. Taf. LXXIII und LXXXI); vielleicht stellen daher diese zickzackförmigen, cylindrischen Körper die Aeste einer ähnlichen Pflanze dar.

## VII. Palæodictyon Hr. Flora foss. Helv. p. 118.

Diese schon unter den Jurapflanzen angeführte Gattung (p. 118) ist im Flysch nicht selten und bildet auf flachen Steinplatten ein zierliches Netzwerk. Bei *P. magnum* sind es ziemlich breite, flache Bänder, bei den übrigen Arten zarte, flache Fäden, welche in manigfacher Weise verschlungen sind und ein so polymorphes Netzwerk darstellen, dass es schwer hält, seine Formen zu bestimmen.

22. *Palæodictyon magnum* Hr. Taf. LXIV. Fig. 9.

*P. fasciolis* 3 mm. latis, valde curvatis, hinc inde confluentibus, areas magnas, rotundatas includentibus.

Flyschschiefer der Walenbützalp (Zürcher Museum). Am Goldbach. Simmenthal (GILLIÉRON).

Fig. 9 stellt eine grosse Pflanze dar, welche von 3 mm. breiten Bändern gebildet wird. Sie sind hin und her gebogen und durch ganz stumpf zugerundete Buchten von einander getrennt. Sie schliessen stellenweise runde, grosse Felder völlig ein, während an andern Stellen die Aeste wohl sich zusammen biegen, ja zuweilen hackenförmig gekrümmt sind, ohne aber zu verschmelzen.

Aus dem Simmenthal liegt mir nur ein unvollständiges und daher nicht ganz sicher bestimmtes Exemplar vor. Die 3—4 mm. breiten Bänder bilden Schlingen, doch sieht man nicht, ob sie geschlossen sind.

23. *Palæodictyon singulare* Hr. Taf. XLIII. Fig. 21. Taf. LXIV. Fig. 5—8.

*P. filis*  $\frac{1}{2}$ —1 mm. latis, valde flexuosis, areas elongatas includentibus, areolis exterioribus 3—4 mm. latis.

HEER, *Urwelt der Schweiz*. p. 245. Taf. X. Fig. 10. *Phycosiphon incertum*, FISCHER-OOSTER?, *Fucoiden*. Taf. XV. Fig. 4.

Am Falknis (Taf. XLIII. Fig. 21. A. ESCHER VON DER LINTH). Mayenberg (Fig. 7) und Obergestelen. Spielgärten im Simmenthal (Fig. 5), nördlich von Weibelsriedt (Fig. 6). Schwandkette der Berra und la Trême nördlich de la Part-Dieu im Massiv des Niremout. GILLIÉRON.

Die unzweifelhaften Flysch-Lokalitäten des Berner Oberlandes, an welchen HERR GILLIÉRON neuerdings diese merkwürdige Art aufgefunden hat, zeigen, dass auch die Stelle am Falknis, wie diess ESCHER vermuthet hat, dem Flysch und nicht dem Lias zugehört. Die von HERRN GILLIÉRON aufgefundenen Stücke sind wichtig, da sie noch stellenweise die schwarze Kohlenrinde zeigen und so die Pflanzennatur dieser Gebilde beweisen. Diese Kohlenrinde kommt nur den Fäden zu, während sie den von den Fäden umschlossenen Feldern fehlt.

Bei Taf. LXIV. Fig. 5 schliessen sich die schlangenförmig gewundenen und lange Schlingen bildenden Fäden nicht zu geschlossenen Feldern zusammen, wohl aber ist diess bei Fig. 6—8 und besonders bei Taf. XLIII. Fig. 21 der Fall. Hier erscheinen die Schlingen wie Aeste des Netzes; sie sind durch sehr weite, runde, zum Theil fast hufeisenförmige Buchten von einander getrennt.

24. *Palæodictyon textum* Hr. Taf. XLIII. Fig. 18—20. Taf. LXIV. Fig. 1—4.

*P. filis*  $\frac{1}{4}$  mm. latis, valde flexuosis, areas polymorphas includentibus, areolis exterioribus  $1\frac{1}{2}$ —2 mm. latis, apice obtuse rotundatis.

HEER, *Urwelt der Schweiz*. p. 245.

Am Falknis (Taf. XLIII. Fig. 20), Walenbützalp (Taf. LXIV. Fig. 2. A. ESCHER VON DER LINTH). Gründel zwischen Einsiedeln und Iberg (Fig. 3). Zimmerboden und am Goldbach im Simmenthal (Fig. 4. GILLIÉRON). Ormond (Fig. 1).

Der vorigen Art zwar ähnlich, die Fäden sind aber zarter und die von ihnen eingeschlossenen Felder noch unregelmässiger, die äussern schmaler und mehr hin und her gebogen.

Auf einigen Platten sehen wir nur die geschlängelten, hin und her gewundenen und einzelne Schlingen bildenden Fäden (so Fig. 2. 3), welche wie eine Hieroglyphenschrift erscheinen. Ich hatte diese früher als *P. scriptum* getrennt. Wir haben aber Uebergänge zu dem eigentlichen *P. textum*, bei welchem die Schlingen ganz schmale, sehr unregelmässige Felder einschliessen (Taf. XLIII. Fig. 18—20). Solche Uebergänge haben wir bei Fig. 1 und 4.

Bei Taf. XLIII. Fig. 20 vom Falknis haben wir bei Fig. 20. b zahlreiche, feine, sehr stark hin und her gebogene Fäden, die ein ganz dichtes, welliges Netzwerk bilden; bei Fig. 20. a bilden die Fäden ziemlich lange, schmale Schlingen, die ein schmales Feld einschliessen; diese Schlingen sind durch runde Buchten von einander getrennt. Aehnlich ist Fig. 18 und 19, welche von Ghelindjik in der Krimm stammen und von DUBOIS dort gesammelt wurden.

VIII. *Cystoseira* Ag.

Frons ramosa, plana, pinnata, ramis vesiculis (aërocystis) innatis plerumque concatenatis instructis; apothecia tuberculosa, tuberculis pertusis.

25. *Cystoseira helvetica* Hr. Taf. LXIX. Fig. 7.

C. fronde robusta, aërocystis siliquæformibus, elongatis, 4—5 mm. latis, in ramulos angustos productis.

In der Nummulitenbildung des Niederhorns, Canton Bern (Apotheker LEHMANN).

Ist sehr ähnlich der *Cystoseira Hellii* Ung. von Radoboj (Chloris protog. Taf. XXXIX. Fig. 1), hat aber grössere, namentlich breitere Luftbehälter, an deren Spitze verzweigte Aeste sind. Die Pflanze liegt in einem grobkörnigen Gestein und ist schlecht erhalten. Sie muss von ansehnlicher Grösse gewesen sein. Die Aeste tragen lange, in Kammern abgetheilte Luftbehälter, sehr ähnlich denen der *Cystoseira (Halidrys) siliquosa*, und wie bei den lebenden Arten folgen auf die Luftbehälter dünne Aeste, die bei *a* ziemlich lang sind. Die Luftbehälter bei *b* sind deutlich in Kammern abgetheilt, während wir bei *a* keine Querwände sehen; dagegen bemerken wir hier zahlreiche, runde Wäzchen, welche sehr wahrscheinlich die Früchte darstellen.

IX. *Hormosira* Endl. Harvey.

Frons ramosa, articulata; ramulis sterilibus angustis, fertilibus moniliformibus, conceptaculis globosis.

Das Laub ist in schmale, verästelte und gegliederte Aeste getheilt, welche aussen eine Reihe viel grösserer, kugelig Sporenbehälter tragen. Diese rosenkranzartig an einander gereihten Sporenbehälter geben der Pflanze die Tracht der *Corallina Halimeda* Ung. (Chloris. p. 127. Taf. XXXIX. Fig. 7), bei der aber die Glieder rigider sind und die dünnen Zweige fehlen. Es kann unsere Pflanze keine *Corallina* sein, da sie keine Spur einer Kalkrinde, wohl aber eine starke Kohlenrinde zeigt. Derselbe Grund spricht gegen *Halimeda* und der derbe Bau der Wandung gegen die *Griffithien*, von denen die *Gr. grandis* Kütz. sonst in ihrer Tracht an unsere Pflanze erinnert. Noch mehr ist diess aber der Fall bei *Hormosira Banksii* Desc. (cf. HARVEY, Phycolog. australica. III. Taf. CXXXV) und *H. pumila* Kütz. (tab. phycol. X. Taf. IV). Bei dieser australischen Gattung haben wir auch ein derbes, scharf gegliedertes Laub, die äussern Glieder sind bei der *Hormosira pumila* von derselben Grösse und auch rund und dicht gedrängt. Sie enthalten bei den *Hormosiren* auch die Sporen, die aussen am Laub als kleine Wäzchen erscheinen. Wir dürfen daher wohl die fossile Pflanze dieser in den australischen Meeren häufig vorkommenden und zu den *Fucaceen* gehörenden Gattung zutheilen.

26. *Hormosira moniliformis* Hr. Taf. LXVII. Fig. 8—16.

H. fronde parvula, ramulis sterilibus 1—1½ mm. latis, linearibus, evidenter articulatis; conceptaculis globosis 2½—4 mm. latis.

Flysch. Zwischen Rossberggatter und Fähnern (Zürcher Museum. Taf. LXVII. Fig. 15, vergrössert 15. b); les Fegyres, Canton Freiburg, mit *Taonurus flabelliformis* (Berner Museum. Fig. 16, vergrössert 16. b); Muscheneck im Massiv von Cousinbert (Fig. 10). Rischwende in der Berrakette, Canton Freiburg (GILLIÉRON. Fig. 8. 9. 13. 14); östlich der Berra (Fig. 11. 12).

Ich kannte früher nur die Fig. 15 und 16 dargestellten Stücke, die einfache, 1—1½ mm. breite, scharf gegliederte Faden darstellen, mit gleich langen, fast quadratischen Gliedern. Die Stücke von Fegyres haben eine braune, derbe Rinde und sind in der Mitte etwas eingedrückt. Viel instruktiver sind die von Herrn GILLIÉRON gesammelten Stücke, welche Fig. 8—14 dargestellt sind. Fig. 11 von der Berra zeigt uns das sterile, in Gabeläste getheilte und deutlich gegliederte Laub; bei Fig. 14 sind die Glieder länger, parallelogrammisch, sie haben nur eine Breite von 1—1½ mm., daneben aber liegt eine Reihe von Zellen oder Gliedern, die 3½ mm. Breite haben; sie sind an den Seiten gerundet, an der Verbindungsstelle dagegen fast geradwandig; bei Fig. 8—10. 12. 13 dagegen sind diese grossen Zellen oder Glieder fast kreisrund; sie bilden einen tiefen Eindruck und dicke Kohlenrinde und dürften wohl im Leben kugelig und von derber Beschaffenheit gewesen sein. Sie haben meist einen Durchmesser von 3 mm., selten bis 4 mm. oder nur 2 mm. Es sind mehrere (bis 6 und 7) solcher kugelig Körperchen schnurförmig an einander gereiht; an einzelnen derselben bemerkt man kleine, runde Wäzchen, welche sehr wahrscheinlich die Stellen darstellen, wo die Sporen sitzen (Fig. 8. 9), daher wir diese kugeligen Körperchen als Sporenbehälter bezeichnen dürfen. Die Anordnung der Sporen in denselben ist nicht klar.

Auf allen Steinplatten haben wir neben den Sporenbehältern die dünnern Aestchen des sterilen Laubes und in ein paar Fällen (Fig. 8. 9) ist der Zusammenhang zwischen denselben nicht zweifelhaft.

X. *Tænidium* Hr. Flora foss. Helv. p. 117.

27. *Tænidium Fischeri* Hr. Taf. LXVII. Fig. 1—7.

T. fronde flabellato-ramosa, ramis 5—7 mm. latis, complanatis, evidenter annulatis, tæniæformibus, articulis brevibus.

*Münsteria annulata*, SCHAFHÄUTL, geogn. Untersuchungen des südbayerischen Alpengebirges. Taf. VIII. Fig. 9. FISCHER-OOSTER, Fucoiden. p. 37. Taf. VII. Fig. 3. 4. *Fucoides helveticus*, BRUNNER, Mittheilungen der Berner naturforsch. Gesellschaft. 1848. p. 14? (Ohne Beschreibung; BRUNNER spricht von der dachziegelförmigen Stellung der einzelnen nierenförmigen Blättchen, was nicht zu unserer Pflanze passt.)

Flysch. Drusenalp (Prof. A. ESCHER. Taf. LXVII. Fig. 4). Waag im Wäggethal (Fig. 3). Gatafel an der Ahornalp am Niesen (Fig. 2. 5. 6). Seeligraben beim Gurnigelbad, Föhnern und Schiefer am obern Horngrien (FISCHER-OOSTER); östlich des Bäderberges im Simmenthal und am Ursprung der Serine (GILLIÉRON. Fig. 1).

Ein schönes Stück fand ESCHER VON DER LINTH auf der Drusenalp am Rætikon, wo es mit *Chondrites Targionii arbuscula* zusammen auf einer Steinplatte liegt (Fig. 4). An einer Stelle scheinen mehrere Bänder von einem Punkte auszugehen. Sie haben eine Breite von 6—7 mm. und sind sehr deutlich geringelt. Die Glieder haben eine Länge von 2—3 mm., sie sind also doppelt so breit als lang. Die Scheidewand bildet eine schwach gebogene Linie; an derselben ist der Rand etwas eingebogen.

Die Stücke von Gatafel liegen in einem harten Kalkstein und sind viel stärker zusammengedrückt. Bei Fig. 2 und 7 sind die Querstreifen schwach und die Einschnürungen am Rande sind gering. Bei Fig. 7 haben wir kurze, auswärts etwas verdickte, sehr stumpf zugerundete Aeste. Bei Fig. 5 sind die Glieder sehr scharf abgesetzt und die Scheidewände wohl in Folge einer Verschiebung gebogen oder schief stehend, während bei Fig. 6 die Scheidewände ganz wagrecht sind und als starke Querrippen hervortreten. An einer Stelle ist die Querwand oval; offenbar ist sie hier umgefallen und zeigt uns ihre ganze Fläche. Darnach bildete *Tænidium* lange Röhren, welche durch feste Querwände in eine Menge von kurzen Kammern abgetheilt waren; von Schuppen, von denen FISCHER-OOSTER spricht (Fucoiden p. 37) kann aber hier keine Rede sein.

Das grösste Stück wurde von Herrn GILLIÉRON am Bäderberg gefunden (Taf. LXVII. Fig. 1). Es bildet einen grossen Rasen mit nach verschiedenen Richtungen auslaufenden Aesten. Leider ist die Pflanze stark zerdrückt und theilweise durch Steinmasse bedeckt, so dass die Art der Verästelung nicht klar vorliegt; doch sieht man, dass stellenweise die Aeste gegenständig sind.

Es haben SCHAFHÄUTL und FISCHER-OOSTER sehr mit Unrecht unsere Flyschart mit der *Keckia annulata* Glocker (nov. act. Leop. Carol. XIX. suppl. 2. Taf. IV. Fig. 1. 2) zusammengestellt und ihnen sind dann ETTINGSHAUSEN, SCHIMPER und auch ich gefolgt. Eine genauere Vergleichung unserer Pflanze mit derjenigen des sächsischen Quadersandsteines zeigt aber, dass sie nicht nur spezifisch, sondern selbst generisch verschieden ist. Die *Keckia annulata* Glocker ist eine *Münsteria*, welche der *M. Hoessii* viel näher steht, als dem *Tænidium Fischeri*; sie hat viel unregelmässige, meist fast halbmondförmige, an den beiden Seiten häufig zusammenlaufende Querstreifen oder Querrunzeln, wie die *M. Hoessii*. Dann ist die ganze Pflanze viel grösser; in der von GLOCKER gegebenen Abbildung hat der Stamm eine Dicke von fast 2 cm. und die Aeste 10—12 mm. und dieselbe Grösse hat auch die von E. VON OTTO aus dem Quadersandstein von Malter abgebildete Pflanze (cf. Additamenta zur Flora des Quadergebirges. Taf. I). ETTINGSHAUSEN spricht bei dieser Pflanze von breiten, schuppenförmigen Blättern und stellt sie deshalb zu *Caulerpites* (foss. Algen des Wiener Sandsteines. p. 462) und SCHIMPER ist ihm darin gefolgt. Ich gestehe, dass ich nichts von solchen Blättern sehen kann, denn diese Querrunzeln oder Querrunzeln kann man doch keine Blätter nennen, und am wenigsten können die Querstreifen des *Tænidium Fischeri* (der *Münsteria annulata* Fisch.-Oost.) dazu berechnen.

Ein sehr ähnliches Gebilde hat MASSALONGO als *Caulinites Catuli* beschrieben (reliquie della Flora eocenica del monte Pastello. p. 7), das sich aber durch die Warzen unterscheidet, welche zwischen den Querstreifen auftreten. Sehr ähnlich ist auch der *Corallinites Micheloti* Wat. (Plant. foss. de Paris. Taf. 5), der vielleicht zur vorliegenden Art gehört.

XI. *Münsteria* Sternb. Hr. Flora foss. Helv. p. 116.

Es hat C. VON ETTINGSHAUSEN die *Münsteria Hoessii* Sternb., *M. flagellaris* Sternb., *M. geniculata* Sternb., *M. Oosteri* F.-O. und *M. hamata* F.-O. zu Einer Art vereinigt, während FISCHER-OOSTER diese Formen auf drei verschiedene Subgenera von *Münsteria* vertheilt hat. Da wir bei ETTINGSHAUSEN keine befriedigende Begründung seiner Zusammenziehung dieser so auffallend verschiedenen Pflanzenformen finden, kann ich seiner Ansicht nicht beipflichten. Sie unterscheiden sich nicht allein in der Grösse, die allerdings variirt, sondern auch in der Art ihrer Verästelung, in der Form der Endäste und in der Streifenbildung. Wir können sie darnach, nach FISCHER'S Vorgang, nach Ausschluss von *Tænidium*, in mehrere Gruppen bringen.



Erste Gruppe. *Eumünsteria* F.-O.

Frons transversim striata, striis subtilibus, creberrimis, subrectis, interruptis.

Die Querstreifen sind meist nicht durchgehend und erscheinen nur als feine, sehr dicht stehende Eindrücke. Als Typus dieser Gruppe bezeichnet FISCHER die *Münsteria clavata* Sternb. (*Fucoides encœlioides* Brgn.) aus dem lithographischen Kalk von Sohlenhofen.

28. *Münsteria flagellaris* Sternb. Taf. LXVI. Fig. 4. 5.

M. fronde dichotoma, 3—5 mm. lata, ramis sub angulo acuto patentibus, apicem versus incrassatis, striis transversis tenuibus, densis.

STERNBERG, Flora der Vorwelt. II. Taf. VIII. Fig. 3. SCHIMPER, Pal. végét. I. p. 195. FISCHER-OOSTER, Fucoiden. p. 36.

Fähnern (F.-O.); Fucoidenschiefer über dem Kieselkalk hinter Stocken im Wäggithal (Fig. 4). Südöstlich der Grönegg am Gurnigel (Fig. 5. GILLIÉRON). Im Sandstein des Gurnigel und der Region des Cousinbert sind cylindrische, 4 mm. breite, verästelte Gebilde, welche Spuren von Querstreifen zeigen, nicht selten und scheinen zur vorliegenden Art zu gehören.

Das Fig. 4 abgebildete Stück stimmt in der Grösse des hin und her gebogenen Stengels, wie in den feinen und sehr dicht stehenden Streifen ganz mit der Abbildung von STERNBERG, nur fehlen die aussen etwas keulenförmig angeschwollenen Aeste, welche abgebrochen sind. — Bei dem Stück von der Grönegg haben wir dieselbe feine, dicht stehende Querstreifung; das erhaltene Stengelstück ist aber nicht verästelt und umgebogen. Es ist stark gewölbt und hat 5 mm. Breite.

29. *Münsteria caprina* Hr. Taf. LXV. Fig. 1.

M. fronde compresso-cylindrica, 15—25 mm. lata, simplici, valde arcuata, transversim rugulosa obsolete striata.

*Cylindrites convolutus major*, FISCHER-OOSTER, Fucoiden. p. 58. Taf. XVI. Fig. 1.

Im Nummulitensandstein des Niederhorns oberhalb Beatenberg am Thunersee (FISCHER-OOSTER); im Kühllaugraben bei Beatenberg (CARL RISOLD).

Ist durch die beträchtlichere Grösse und die Quersfurchen von dem *Cylindrites convolutus*, zu dem FISCHER die Art gerechnet, verschieden. Ich erhielt zahlreiche Stücke von Herrn Oberförster RISOLD in Beatenberg. Nach seiner Mittheilung liegen diese hornförmigen Gebilde zahlreich in dem dortigen braunen, brüchigen Schiefer und lassen sich ziemlich leicht vom Gestein loslösen. Der breitere Durchmesser der meist zusammengedrückten abgelösten Stücke schwankt zwischen 15 und 25 mm., während der schmale Durchmesser meist 6—12 mm. beträgt; einzelne Stücke sind indessen fast cylindrisch. Im Leben waren sie daher wahrscheinlich cylindrisch und zwar scheinen sie eine cylindrische Röhre gebildet zu haben. Wir haben nämlich aussen eine dünne, glänzende Rinde und im Muttergestein, in welchem sie liegen, ist öfter eine schwarze Kohlenrinde zurückgeblieben. Das Innere dagegen ist durchgehends von derselben Steinmasse ausgefüllt, welche das umgebende Gestein bildet. Es bildete daher die Pflanze wahrscheinlich lange, schneckenlinig eingerollte Röhren, die später mit Steinmasse ausgefüllt wurden, und je nachdem diess mehr oder weniger vollständig statt hatte, sind sie cylindrisch geblieben oder mehr oder weniger platt gedrückt worden. Die Aussenrinde zeigt deutliche Querstreifen und Querrippen, doch sind sie sehr unregelmässig und unterbrochen und erscheinen mehr als unregelmässige Querrunzeln. Erinnert dadurch lebhaft an *Münsteria Höessii*.

Das grosse, von FISCHER-OOSTER auf Taf. XVI. Fig. 1 abgebildete Stück bildet fast einen Halbkreis, der einen Durchmesser von 23 cm. hat. Ein ähnliches Stück, das einem Ziegenhorn ähnlich sieht, erhielt ich von Herrn RISOLD und ist auf Taf. LXV. Fig. 1 abgebildet.

Wie mir Herr RISOLD mittheilt, nennen die Bergleute von Beatenberg diese sonderbaren, kreisförmig gebogenen Gebilde „Steinmark“ und brauchen sie gegen Rheumatismen, indem sie dieselben in der Tasche nachtragen oder in die Bettstellen legen.

Zweite Gruppe. *Keckia*. Gl.

Frons cylindrica, striis transversalibus semilunaribus, vel valde curvatis, margine conniventibus.

30. *Münsteria nummulitica* Hr. Taf. LXIX. Fig. 4.

M. fronde cylindrica, 3 cm. lata, transversim evidenter confertissime striata, striis arcuatis margine convergentibus.

Im Nummulitenkalk von Argentine (Museum von Lausanne). In der Stockweid im Sihlthal (Zürcher Museum).

Es liegen bei dem Exemplar von Argentine zwei Stücke, welche vielleicht nur die Aeste einer grossen Pflanze sind, beisammen. Sie sind von sehr dicht stehenden, scharf hervortretenden, bogenförmigen Streifen durchzogen, die je zu zwei am Rande sich verbinden und zusammenlaufen. Erinnert in der Art der Streifung an *Taonurus*. Von der *M. cretacea* unterscheiden sie nicht allein der Mangel der Würzchen, sondern auch die viel flachern Bogenlinien der Querstreifen, die am Rande nicht so weit hinabgezogen sind und in anderer Weise zusammen laufen.

Das Stück von der Stockweid hat dieselbe Grösse und Streifung, doch sind die Streifen mehr verworren und undeutlicher. Die gestreifte Partie ist ringsum von einem 6 mm. breiten, hellern Band umgeben. An derselben Stelle sind keine anderweitigen Petrefakten gefunden worden.

31. *Münsteria Höessii* Sternb. Taf. LXVI. Fig. 6. Taf. LXIX. Fig. 3.

*M. fronde valida, cylindrica, 10—17 mm. lata, dichotoma, ramis angulo acuto patentibus, apicem versus paullum incrassatis, striis transversis valde arcuatis.*

STERNBERG, Flora der Vorwelt. II. Taf. VI. Fig. 4. Taf. VII. Fig. 3. FISCHER-OOSTER, Fucoiden. p. 38. Taf. VII. Fig. 3. Taf. XVI. Fig. 4. SCHIMPER, Pal. végét. I. p. 195.

Im Flysch. Fähnern, Iberg im Wäggithal (Taf. LXIX. Fig. 3). Vom Mättenberg, Gurnigel (Taf. LXVI. Fig. 6) und Schweinsberg, Massiv des Cousinbert, Canton Freiburg (GILLIÉRON). Im Flyschsandstein des Gebietes der Berra kommen an verschiedenen Stellen cylindrische, verästelte und quergestreifte Körper vor, von denen die grössern zu *Münsteria Höessii*, die kleinern zu *M. flagellaris* gehören dürften, aber zur sicheren Bestimmung zu schlecht erhalten sind.

Die Art variirt in Grösse. Das von FISCHER-OOSTER auf Taf. VII. Fig. 3 dargestellte Stück hat Stengel von 10 mm. Breite, ebenso das von STERNBERG in Taf. VII. Fig. 3 abgebildete Stück, wogegen Taf. XVI. Fig. 4 von FISCHER 12 mm. Breite hat und Taf. XVI. Fig. 5 sogar 17 mm. Dieselbe Breite hat auch das von uns in Taf. LXIX. Fig. 3 abgebildete Stück. Es wechseln hier hellere, schmalere Bogen mit breitem, dunkel gefärbten, die am Rande zusammenlaufen. Taf. LXVI. Fig. 6 vom Mättenberg liegt auf einer Sandsteinplatte, hat eine Länge von 18 cm. bei 1 cm. Breite und zeigt keine Aeste. Die bogenförmigen Querstreifen sind wohl deutlich ausgedrückt, doch seicht. Ein ebenso grosses Stück liegt in einem rauhen Sandstein aus der Region des Schweinsberges; dieses besitzt aber einen starken Seitenast.

Ist sehr ähnlich der *Münsteria (Keckia) annulata* Glocker (nov. act. ac. Leop. Carol. XIX. 2. Suppl. Taf. IV), diese hat aber dichter stehende, hin und her gebogene Aeste und stärker nach vorn gewölbte Querstreifen. Jedenfalls steht sie dieser Art viel näher als der *M. flagellaris*, *hamata* und *geniculata*.

32. *Münsteria dilatata* Fisch.-Oost.

*M. caule cylindrico, leviter compresso, 20—23 mm. lato, transversim striato; hinc inde incrassato.*

FISCHER-OOSTER, Fucoiden, p. 39. Taf. II.

Im Nummulitensandstein der Ralligstöcke und des Niederhorns im Norden des Thunersees (FISCHER-OOSTER).

Ein grosser cylindrischer, schwach zusammengedrückter Stengel, dessen Aussenseite von um denselben herum laufenden Furchen und Reifen rauh ist. Stellenweise erweitert sich der Stengel zu einer breiten, mit Höckern überdeckten Fläche.

Die Stellung dieser Art bei *Münsteria* ist zweifelhaft.

Dritte Gruppe. *Hydrancylus* Fisch.-Oost.

*Frons cylindrica, plerumque compressa, ramosa; ramis apice incurvatis, vel flabellari-dilatatis, striis transversalibus sursum curvatis, sinuosis, falciformibus.*

33. *Münsteria geniculata* Sternb. Taf. LXVI. Fig. 3.

*M. fronde dichotoma, ramis divaricatis, ultimis subflabelliformibus, inciso-lobatis, lobis rotundatis, obtusis, striis tenuissimis, sinuosis sursum arcuatis.*

STERNBERG, Flora der Vorwelt. II. Taf. VI. Fig. 3. FISCHER-OOSTER, Fucoiden. p. 40. Taf. VII. Fig. 2. *Münsteria Oosteri*, FISCHER, l. c. Taf. IV. Fig. 2. Taf. VII. Fig. 1.

Im Flysch. Fähnern und in den hellgrauen Mergelkalkgeröllen der Gürbe (FISCHER-OOSTER und Zürcher Museum).

Ist ausgezeichnet durch die aussen verbreiterten und in runde, stumpfe Lappen gespaltenen Aeste. Die Streifen sind zart, stehen sehr dicht beisammen und sind stark gebogen.

34. *Münsteria hamata* Fisch.-Oost.

*M. fronde plana, simpliciter ramosa, ramis ultimis 25 mm. latis, recurvatis, involutis, apice obtusis, striis transversis obsolete, confluentibus.*

FISCHER-OOSTER, Fucoiden. p. 41. Taf. V.

Fähnern, Gerölle der Gürbe und des Bantschibaches bei Bad Weissenburg (Berner Museum).

Eine grosse, über einen halben Fuss hohe Pflanze mit 2—3 cm. dickem Stengel, an dessen Seite ein dicker, kurzer, aussen ganz stumpf zugerundeter Ast hervortritt; oben theilt sich der Stengel in zwei grosse, aus einander laufende und hornförmig zurückgekrümmte Aeste, die aussen etwas angeschwollen und ganz stumpf zugerundet sind. Die Querstreifen treten wenig deutlich hervor und bilden am Rande verschmelzende Bogen.

Die Stellung bei Münsteria ist noch zweifelhaft.

Was Herr OOSTER in der Protozoe helvetica Taf. VIII. Fig. 4 als Münsteria sp. von Fegyres abgebildet hat, ist kaum ein Pflanzenrest.

#### Vierte Gruppe.

Frons cylindrica, simplex, utroque fine circinatim involuta.

35. Münsteria bicornis Hr. Taf. LXVI. Fig. 1. b und 2.

M. fronde simplici, valde flexuosa utrinque circinatim involuta, striis transversis obsoletis.

Im Flysch. Rütigatter zur Waag im Sihlthal (A. ESCHER VON DER LINTH). Nordöstlich der Berra, Canton Freiburg (GILLIÉRON).

Die ansehnliche Pflanze liegt in einem grauen, feinkörnigen Sandstein und tritt mit starker Wölbung basreliefartig aus demselben hervor. Sie ist unverästelt, stellt eine grosse Schlinge dar, deren beide Enden nach auswärts schneckenlinig eingerollt sind, wodurch die Pflanze ein höchst eigenthümliches Aussehen erhält, das mit einem grossen, verschnörkelten A verglichen werden kann. Der Stengel ist cylindrisch und hat eine Breite von 1 cm. Hier und da bemerkt man undeutliche Querrippen und zwischen denselben flache Furchen. Deutlicher treten diese bei einem zweiten Exemplar hervor, welches mit der Helminthoida appendiculata auf einer Steinplatte liegt (Fig. 1. b).

Ein ähnliches Gebilde hat Herr OOSTER in der Protozoe helvetica Taf. VIII. Fig. 2 von Fegyres abgebildet. Es hat auch einen an beiden Enden eingerollten Stengel; die Windungen gehen aber hier einwärts, während bei unserer Pflanze auswärts.

#### XII. Halymenites Sternb. Hr.<sup>1)</sup> Flora foss. Helv. p. 117.

36. Halymenites flexuosus Fisch.-Oost. Taf. LXIV. Fig. 10.

H. fronde magna compressa elongata, simpliciter ramosa, ramis 10—15 mm. latis, verrucosis.

FISCHER-OOSTER, Fucoiden. p. 55. Taf. XIII. Fig. 1. H. rectus, FISCHER-OOSTER. l. c. Taf. XIII. Fig. 2. H. incrassatus, FISCHER-OOSTER, l. c. p. 65. Taf. XVI. Fig. 3. Halymenites Oosteri, ETTINGSHAUSEN, Fucoiden des Wienersandsteins. p. 465.

Im Flysch der Fähnern; im Gersuertobel; im Seeligraben beim Gurnigelbad und im Habkerthal (FISCHER-OOSTER); Reidigenberg in der Stockhornkette (GILLIÉRON). Bei Semsales. Im Nummulitenkalk von Argentin (Museum von Lausanne).

Eine grosse Pflanze mit dickem Stengel und langen Aesten, die bald gerade (H. rectus F.-O.), bald aber hin und her gebogen sind. Sie haben eine Breite von 10—15 mm., sind theils parallelseitig, theils stellenweise verschmälert oder auch stark angeschwollen. Diese letztere Form nannte FISCHER-OOSTER H. incrassatus.

Die Pflanze aus dem Nummulitenkalk von Argentin (Fig. 10) stimmt völlig mit der des Flysches überein und zwar mit dem H. flexuosus F.-O. im engern Sinne. Die Aeste sind am Grunde etwas verschmälert und erreichen eine Breite von 14 mm. Sie sind platt gedrückt und mit zahlreichen, rundlichen, etwa 2 mm. breiten Wäzchen bedeckt, welche für die Sporangien genommen werden.

Nach obiger Darstellung sind also von dieser Art drei Formen zu unterscheiden:

- a. ramis subflexuosis. H. flexuosus F.-O.
- b. ramis rectis. H. rectus F.-O.
- c. ramis hinc inde inflatis. H. incrassatus F.-O.

37. Halymenites minor Fisch.-Oost. Taf. LXIII. Fig. 1.

H. fronde cylindrica, 3—4 mm. lata, simpliciter ramosa, sporangiis minimis punctiformibus dense repleta.

FISCHER-OOSTER, Fucoiden. p. 56 und 65. Taf. XIII. Fig. 3. Taf. XVI. Fig. 2.

Im Flysch des Teufenbachtobels ob Gersau (Zürcher Museum) und Gurnigelkette im Seelibad (F.-O.).

Hat viel kleinere Stengel und Aeste als vorige Art und viel kleinere, punktförmige, dabei aber dichter stehende Sporangien. Die von FISCHER-OOSTER Taf. XVI. Fig. 2 abgebildete Pflanze ist ziemlich stark verästelt, doch sind diese Aeste einfach, nicht weiter verzweigt, cylindrisch oder etwas keulenförmig angeschwollen. Sie sind ganz dicht mit kleinen, punktförmigen Wäzchen besetzt.

<sup>1)</sup> Den Halymenites dubius, FISCHER-OOSTER, Fucoiden. p. 66, habe ich als sehr zweifelhafte Art weggelassen.

38. *Halymenites lumbricoides* Hr. Taf. LXIV. Fig. 11. 12.

*H. fronde cylindrica*, 2—4 mm. lata, simplici, flexuosa, sporangiis densissime repleta.

Im Flysch der Fährern (Fig. 11) und im Gandwald bei Seewis (Fig. 12).

Hat die Grösse der vorigen Art, bildet aber sehr lange und unverästelte, hin und her gewundene, überall gleich breite Stengel. Die Stücke von Seewis sind unverästelt und variieren in Dicke zwischen 2 und 4 mm. Ein Stück ist etwa 13 cm. lang und erscheint ganz dicht mit rundlichen Körnchen erfüllt. Aehnlich sind die Stücke der Fährern (Fig. 11), deren Dicke zwischen 2 und 3 mm. variirt; sie sind bis 11 cm. lang, obwohl weder Basis noch Spitze vorliegt. Ein einziges Stück zeigt einen kurzen Seitenast. Das Ende ist etwas keulenförmig angeschwollen. Auch diese Stücke der Fährern sind ganz dicht mit Würzchen besetzt, welche etwas in die Breite gezogen sind (Fig. 11. b vergrössert).

## Incertæ sedis.

XIII. *Gyrophyllites* Glock.39. *Gyrophyllites Rehsteineri* Fisch.-Oost. spec. Taf. LXIX. Fig. 1.

*G. foliis 10, basi cuneatis, apice obtuse rotundatis.*

*Sargassites Rehsteineri*, FISCHER-OOSTER, *Fucoiden*. p. 34. Taf. XIII. Fig. 5.

Im Flysch der Fährern (Berner Museum).

Das mir von Herrn Prof. BACHMANN freundlichst zugesandte Original des *Sargassites Rehsteineri* Fisch.-Oost., das ich auf Fig. 1 abgebildet habe, hat mich überzeugt, dass diese Pflanze mit *Sargassum* nichts gemein hat und zu *Gyrophyllites* gehört. Steht dem *G. Theobaldi* Hr. sehr nahe, hat aber 10 Blätter im Wirtel. Auch der *G. obtusifolius* Hr. des Neocom ist sehr ähnlich, hat aber 11 schmalere Blätter. Die Blätter sind nur zum Theil erhalten, aber deutlich in einen Wirtel, um einen centralen Punkt gestellt. Die vollständig erhaltenen Blätter hatten eine Länge von 18 mm. und eine grösste Breite von 8 mm. Diese fällt ausserhalb der Mitte; vorn sind sie stumpf zugerundet, gegen die Basis keilförmig verschmälert. Die Art, wie sie an der Achse befestigt waren, ist nicht ersichtlich, da die mittlere Partie verdeckt ist. Neben der Blattrosette liegt ein gekrümmter Stengel, der vielleicht den Stiel derselben bildet.

Was FISCHER-OOSTER (*Fucoiden*. Taf. XIII. Fig. 4) als *Sargassites Studeri* abgebildet hat, ist ein sehr zweifelhaftes Gebilde, das jedenfalls nicht zu *Sargassites* gehören kann.

40. *Gyrophyllites galioides* Hr. Taf. LXIX. Fig. 2.

*G. foliis denis (?) anguste lanceolatis, apice acuminatis.*

Flysch. Bäret im Simmenthal (GILLIÉRON).

Die Taf. LXIX. Fig. 2 dargestellte Pflanze ist leider sehr zerdrückt und die Blätter grossentheils zerstört, doch sieht man, dass diese in drei Wirteln an einem ziemlich dicken Stengel befestigt waren. Sieht sehr ähnlich dem *G. Oosteri* Hr., doch scheinen 10 Blätter im Wirtel zu stehen, diese sind schmäler als bei *G. Oosteri* und zeigen keine Spur einer Mittelrippe.

Am besten erhalten ist der oberste Wirtel, von welchem ein neben dem Stiel liegendes Blatt in seiner ganzen Länge vorliegt; es hat 13 mm. Länge bei 3 mm. Breite und ist vorn in eine Spitze verschmälert. Die übrigen Blätter sind vorn abgebrochen.

XIV. *Taonurus* Fisch.-Oost.41. *Taonurus flabelliformis* Fisch.-Oost. Taf. LXV. Fig. 2. 3.

*T. fronde vesiculari spiraliter contorta, costis crassiusculis, arcuatim curvatis percursa.*

FISCHER-OOSTER, *Fucoiden*. p. 41. Taf. I. Fig. 6. *Protozoe helvetica*. p. 26. Taf. V, VI, VII, VIII. Fig. 1. Taf. X. Fig. 5. *Zoophycos Brianteus* und *Z. Villæ Mass.*?

Flysch. Am Seeligraben und Ziegerhubel, am Gurnigel, am Nordfuss der Schüpfenfluh und an der Muscheneck, Region des Burgerwald, Massiv von Cousinbert (GILLIÉRON); im Sandstein der Fegyres (FISCHER-OOSTER. Taf. LXV. Fig. 3); Flysch sous Supella près Châtel St. Denis (RENEVIER. Taf. LXV. Fig. 2).

Ist zwar dem *Taonurus scoparius* sehr ähnlich, aber durch die spiralige oder schafhornartige Drehung der Blase ausgezeichnet, wie diess schon auf p. 121 erwähnt ist.

Es hat Herr OOSTER in der *Protozoe* zahlreiche und gute Abbildungen dieser Art gegeben, daher ich auf diese verweisen kann.

Ein Blick auf diese Abbildungen wie auf Taf. LXV. Fig. 2 und 3 zeigt uns, wie verschieden die Ansicht dieser Pflanze je nach der Lage, in der sie in die Steinmasse gekommen, ist, so dass es sehr schwer hält, sich ein klares Bild vom Aussehen derselben zu verschaffen.

Taf. LXV. Fig. 2 zeigt die Pflanze von unten her zusammengedrückt; wir haben die Basis mit der Ansatzstelle, welche einen dicken Stiel andeutet. Von demselben gehen nach allen Richtungen starke Rippen aus, die vielfach verästelt sind.

Fig. 3 haben wir die Pflanze von oben her zusammengedrückt; in der Mitte ist sie vertieft; um diese vertiefte Stelle, gleichsam den Umbo, herum ist sie spiralg gebogen. Wir haben uns die Sache so vorzustellen, dass die horn- oder sackförmige Pflanze um eine mittlere, vertiefte und hohle Stelle spiralg herumgewunden ist. Nur so können wir Fig. 3 deuten; ebenso Taf. VI. Fig. 2, 3 und Taf. V. Fig. 4, 5 der *Protozœ helvetica*. Bei unserer Fig. 3 läuft eine obere Partie unzweifelhaft über eine untere hin, dieselbe bedeckend. Da auf der Unterseite dieser 15 mm. dicken Steinplatte genau unter Fig. 3 dieselbe Zeichnung sich wiederholt, ist es sehr wahrscheinlich, dass die Windung durch die Steinmasse sich fortsetzt, so dass diese Pflanze eine doppelte schneckenförmige Windung zeigen würde.

Es ist schwer zu sagen, wie mit diesen schneckenförmig gewundenen Pflanzen die langen, wie Straussenfedern aussehenden Stücke zu combiniren sind, die in Taf. V. Fig. 2, Taf. VI. Fig. 1, 4 und Taf. VIII. Fig. 1 der *Protozœ helvetica* dargestellt sind. Wir müssen annehmen, dass die Säcke oder Hörner zuweilen sehr verlängert und stellenweise mit grossen Auswüchsen versehen waren. Auch hier haben wir, wie bei *Taonurus scoparius*, breite, bogenförmige Rippen und Streifen; es treten diese aber meistens stärker hervor als bei der Jura-Art.

Der *Zoophycus Villæ* und *Brianteus* Mass. gehören wahrscheinlich zur vorliegenden Art. Endgültig kann darüber nur eine genaue Vergleichung vollständig erhaltener Exemplare entscheiden. Nach einzelnen Bruchstücken ist diese Art nicht zu bestimmen.

## XV. Helminthoida Schafh.

*Corpúscula funiculiformia, prælonga, cylindrica vel depressa, simplicia, multoties recurvatim inflexa, gyris parallelis, approximatis.*

Es ist noch zweifelhaft, ob diese sonderbaren Gebilde dem Pflanzen- oder Thierreiche angehören. Ich habe in der Urwelt der Schweiz (p. 245) die Ansicht vertreten, dass es die Wohnungen von Meerwürmern gewesen, in welche sich eine härtere, mehr kalkhaltige Ausfüllungsmasse gelagert habe. Es spricht dafür der Umstand, dass nie eine Spur von organischer Substanz bemerkt wird und im Meere zahlreiche lange Würmer vorkommen. Andererseits ist freilich auffallend, dass nicht selten diese Bänder oder Schnüre sich überkreuzen oder in verschiedenster Richtung durch einander laufen. Noch mehr aber spricht gegen diese Deutung die neuerdings von Hrn. GILLIÉRON entdeckte *H. appendiculata*. Die Schlingenbildung ist wie bei der *H. crassa*, die eigenthümlichen Anhängsel an den Beugungsstellen der Schlingen lassen sich aber bei obiger Annahme nicht erklären.

Ein Blick auf die Taf. LXVI. Fig. 1 und Taf. LXVIII zeigt uns die Form dieser eigenthümlichen Gebilde. Am häufigsten sind die auf Taf. LXVIII abgebildeten Formen. Sie stellen lange, einfache Schnüre dar, welche in der Regel als flache Rippen aus dem Gestein hervorstehen und eine ziemlich tiefe Furche zwischen sich einschliessen. Vom Niesen sah ich ein Stück aus dem Berner Museum (Fig. 5), bei welchem die cylindrischen, soliden Schnüre frei da liegen, indem das sie umgebende Gestein grossentheils verschwunden ist. Hier überzeugen wir uns, dass die Schnüre keine Röhren bilden, indem sie im Querschnitt aus einer ganz gleichartigen Masse (ohne Rinde) bestehen.

Bei den am besten erhaltenen Exemplaren sehen wir, dass die Schnur an einem Ende spiralg gebogen ist und einen ovalen Raum umschliesst; das andere Ende schlägt sich in einer stumpfen Schlinge nach aussen um und läuft der vorhergehenden Windung parallel in entgegengesetzter Richtung und biegt sich dann in gleicher Weise wieder nach aussen um, eine neue Schlinge bildend, die nach der andern Seite verläuft. Diese Umbiegungen und Schlingenbildungen wiederholen sich vielmal und so entstehen diese labyrinthförmigen Gebilde mit parallelen, an beiden Enden umgebogenen und meist dicht beisammen stehenden Rippen.

Es sind diese Helminthoiden für den eocenen Flysch bezeichnend. Sie finden sich fast überall mit den *Fucoiden* in denselben Schichten.

Herr Prof. FR. KAUFMANN hat in den Beiträgen zur geologischen Karte der Schweiz, Rigi und Molassengebiet der Schweiz, auf Taf. VI. Fig. 6 einen langen, cylindrischen Körper, der im Innern einen cylindrischen, mit Querstreifen versehenen Kern einschliesst, als *Helminthoida tæniata* abgebildet. Derselbe kann aber nicht zu *Helminthoida* gebracht werden und gehört wohl dem Thierreich an. Ich erhielt ganz ähnliche Gebilde von Herrn GILLIÉRON aus dem Flysch des Cantons Freiburg.

### 42. *Helminthoida crassa* Schafh. Taf. LXVIII. Fig. 1—5.

*H. funiculis*  $1\frac{1}{2}$ —4 mm. latis, parte interna circinatim convolutis, parte externa inflexis.

SCHAFHÄUTL, geognostische Untersuchungen des südbayerischen Alpengebirges. p. 142. Taf. IX. Fig. 11. HEER, Urwelt der Schweiz. p. 246.

Flysch des Sihlthales (Fig. 2, 3. a) Blangg, Canton Schwyz. Gleck ob Luziensteig (Fig. 4). Tiefenbachtobel bei Gersau. Gandwald bei Seewis. Schieferbruch bei Mühlinen am Niesen. Weissenburg. Vallonet und Mt. Bénant südöstlich von Evian, La chapelle d'abondance; ponte de la chaux, les Allinges südlich von Thonon (Prof. FAYRE). Herr GILLIÉRON fand die Art: auf dem Niesen, in der Kette der Spielgärten (Obergestelen), in der Stockhornkette (südöstlich des Marchzahn), im Simmenthal (Bühl nördlich der Ablentschen) und auf dem Bäderberg; im Seeligraben, südöstlich der Grönegg, Berrakette.

Die Schnüre oder Rippen haben eine Breite von  $1\frac{1}{2}$ —4 mm. Die Windungen sind sehr lang, meistens 4—5 mm. von einander entfernt, zuweilen mehr oder weniger aus einander gerissen; diese nannte SCHAFHÄUTL *Helminthoida irregularis* (l. c. p. 142. Taf. IX. Fig. 10).

43. *Helminthoida labyrinthica* Hr. Taf. LXVIII. Fig. 6—9.

*H. funiculis*  $\frac{1}{2}$ —1 mm. latis, gyris plerumque valde approximatis.

HEER, *Urwelt der Schweiz*. p. 246. Taf. X. Fig. 12.

Wäggethal (Fig. 6); Sihlthal (Fig. 3. b. 9); Drusenalp; Fandey in Bünden (Fig. 7). Gandwald, Gilieila bei Seewis. Walenbützalp (Fig. 8). Tiefenbachtobel bei Gersau. Weissenburg. Vallonet, Charmettes (Prof. FAVRE). Herr GILLIÉRON sammelte die Art auf dem Niesen und Frommberg; am Mayenberg in der Kette der Spielgärten, Ablentschen und Bäderberg; südlich von Jaun.

Die Schnüre haben meist nur eine Breite von  $\frac{3}{4}$  mm. und sind viel enger gewunden als bei *H. crassa*; indessen kommen auch weitere Windungen vor, wie Fig. 9 zeigt. Diese bilden einen Uebergang zu *H. crassa*, daher die Selbständigkeit dieser Art zweifelhaft ist.

44. *Helminthoida appendiculata* Hr. Taf. LXVI. Fig. 1. a.

*H. funiculis* 2 mm. latis, cylindricis, multoties recurvatim inflexis, geniculatis, geniculis appendiculatis.

Im Flysch, nordöstlich der Berra, Canton Freiburg (GILLIÉRON).

Ist an den Enden in ähnlicher Weise umgebogen, wie *H. crassa*, hat aber an der Umbiegungsstelle einen 1—3 cm. langen Anhängsel, welcher diese Art sehr auszeichnet.

Der cylindrische, schnurförmige Körper hat eine Breite von 2 mm. Wenn wir vom obern Ende anfangen, ist die Schnur zuerst in einer starken Schlinge umgebogen und läuft nach rechts, dann bildet sich eine zweite Schlinge und biegt sich nach links; diese Schlingenbildung wiederholt sich an dem vorliegenden Stück achtmal. Die Schnur läuft überall ein Stück weit über die Schlinge hinaus und bildet an derselben einen Anhängsel oder Stiel.

## Zweite Klasse. Phanerogamæ.

### Monocotyledones.

#### Najadeæ.

#### I. *Caulinites* Brongn.

Rhizoma plus minus ramosum, foliorum cicatricibus tenuibus circumcingentibus, radicum rotundatis notatum. Caules ramosi, foliorum cicatricibus approximatis notati, partim foliorum residuis laceris filiformibus tecti. Folia elongata, basi amplexicaulia, nervis longitudinalibus numerosis.

SCHIMPER, *Pal. végét.* II. p. 452.

Ist sehr ähnlich der Gattung *Caulinia* Dec. (*Posidonia* Koen.), welche im Mittelmeer und indischen Ocean in der Seichtwasserzone vorkommt.

1. *Caulinites friburgensis* Hr. Taf. LXIX. Fig. 5. 6. a.

*C. caule cylindrico*, 9—12 mm. crasso, cicatricibus foliorum valde approximatis transversis notato.

Nordöstlich der Berra, Canton Freiburg (GILLIÉRON).

In einem grauen Flyschsandstein der Berra liegen mehrere cylindrische Stengel beisammen, deren Dicke von 9—12 mm. variirt (Fig. 5). Sie sind von zahlreichen von Furchen eingefassten Querrippen durchzogen, die fast wagrecht laufen oder doch nur schwach gebogen sind; an ein paar Stellen gehen Wurzelasern von denselben aus und an ein paar andern Stellen bezeichnen runde Narben den Ort, wo solche befestigt waren. Bei dem Fig. 6. a dargestellten Stück bemerken wir an der Seite schmale, fadenförmige Anhänge, welche wahrscheinlich den Schuppen entsprechen, welche bei *Caulinia* die untern Partien des Stengels bekleiden. Von den Blättern haben wir nur bei Fig. 6. a an der Spitze des Stengels einige Reste.

Ist sehr ähnlich dem *Caulinites Wateleti* Brongn. (WATELET, plantes fossiles du Bassin de Paris. p. 82. Taf. XXI) aus dem Grobkalk von Paris. Die Stengel haben dieselbe Dicke, dieselben dicht beisammen stehenden und stark hervortretenden Blattnarben, nur verlaufen diese bei unserer Art in mehr gerader Linie, während sie bei *C. Wateleti* meistens einen flachen Bogen bilden.

2. *Caulinites crassus* Hr. Taf. LXIX. Fig. 6. b.

*C. caule cylindrico, flexuoso, 3 cm. lato, cicatricibus abbreviatis, arcuatis.*

An derselben Stelle wie vorige Art.

Es liegt nur der Abdruck vor. Zeichnet sich von der vorigen Art durch die Dicke des Stengels und die nicht durchlaufenden, mehr gebogenen Blattnarben aus; vielleicht gehört sie aber doch als Rhizom zu derselben. Der dicke Stamm war schlangenförmig gebogen; am obern Ende stehen die Blattnarben (die Abdrücke derselben) sehr dicht beisammen und haben eine querelliptische Form.

## II. Pflanzen des Tavigliana-Sandsteines der Dallenfluh und des schwarzen Schiefers des Val d'Illier.

### Equisetaceæ.

1. *Equisetum limosellum* Hr.? Taf. LXIX. Fig. 8—16.

HEER, Flora tert. Helvet. I. p. 44. III. p. 157. Taf. CXLIV. Fig. 20—30.

Dallenfluh (Zürcher, Berner und Basler Museum).

*Equisetum*reste gehören zu den häufigsten Vorkommnissen im Taviglianasandstein der Dallenfluh, aber noch wurde kein einziges Stück mit der wohl erhaltenen Scheide gefunden; alle Exemplare der Sammlungen von Bern, Zürich und Basel haben nackte Stengel und nur bei Taf. LXIX. Fig. 16 haben wir einen Pflanzenrest, der von einer Scheide herrühren dürfte. Herr OOSTER hat die Art als *E. Münsteri* Sternb. bestimmt (Protozœ helvet. II. p. 31. 37). Diese Bestimmung kann aber nicht richtig sein, da *E. Münsteri* viel tiefer gefurchte Stengel besitzt, welche, wie SAPORTA (Flore jurassique I. p. 234) sich passend ausdrückt, wie cannelirte Säulen aussehen, während das Dallenfluh-*Equisetum* ganz flache Rippen hat. Das *E. Münsteri* hat ferner grosse, breite Scheidenzähne. Viel ähnlicher ist die Art dem *Equisetum limosellum* Hr. (Flora tertiaria Helv. III. p. 157. Taf. CXLIV. Fig. 20—30); die Stengel haben dieselbe Dicke, ähnliche Streifung und neben dem Stengel liegt bei Fig. 8 ein Wurzelknollen, der in seiner Grösse und kugeligen Form mit den Knollen des *E. limosellum* übereinstimmt (Flora tert. Helv. I. c. Fig. 27. b). Bei dieser Art haben wir sehr schmale, borstenförmige Scheidenzähne (cf. I. c. Fig. 22). Solche sehen wir auch bei einem Stück der Dallenfluh, wenigstens glaube ich Fig. 16 so deuten zu sollen, obwohl die Scheide zerrissen, und kein Stengel in der Nähe liegt. Die Zähne sind 15 mm. lang und sehr schmal, borstenförmig. Dessen ungeachtet stelle ich die Art der Dallenfluh mit einem Fragezeichen zu *E. limosellum*, da es nicht ganz sicher ist, dass die Blattscheide zu den Stengeln gehört. Es fehlen die Blattscheiden auch den Stücken des Berner Museums und die von Herrn OOSTER in der Protozœ gegebenen Zeichnungen stellen die Knoten nicht richtig dar; so glaubt man auf Taf. VII. Fig. 20 der Protozœ eine Scheide zu sehen; es ist aber keine solche vorhanden, wie Fig. 9 unserer Tafel zeigt, welche dasselbe Stück darstellt, und ähnlich verhält es sich mit Fig. 18 der Protozœ. Es ist diess ein langer, 8 mm. breiter Stengel, seine Internodien haben eine Länge von 22 mm.; er ist von etwa 8 flachen Rippen durchzogen. Von der Scheide ist nichts erhalten.

Die Dicke der Stengel variirt von 6—14 mm. An der Aussenrinde haben wir 7—12 flache Rippen; bei Fig. 10 haben wir deren 7, die  $1\frac{1}{2}$  mm. Breite haben, bei Fig. 8 dagegen sind deren 11 von 1— $1\frac{1}{2}$  mm. Breite. Wo die äussere Rinde abgefallen, hat der Stengel viel dichter beisammen stehende Streifen (Fig. 9. 11. 12). An den Knoten bemerken wir zuweilen einen Kranz von kleinen, runden Wärcchen (Fig. 10. 14). Bei Fig. 10 stehen sie an der Seite der Rippe, bei Fig. 14 auf der Mitte derselben. Fig. 15 ist wahrscheinlich ein Stück des Rhizomes.

## Coniferae.

2. *Sequoia Sternbergi* Gæpp. spec. Taf. LXIX. Fig. 17. 18.

HEER, Flora foss. arctica I. p. 140. Araucarites Sternbergi Gæpp. HEER, Fl. tert. Helv. I. p. 55. UNGER, foss. Flora von Sotzka. Taf. XXIV. Fig. 1—14. Taf. XXV. Fig. 1—7. ETTINGSHAUSEN, Flora von Hæring. Taf. VII. Fig. 1—10. Taf. VIII. Fig. 1—12.

Dallenfluh (Zürcher Museum).

Es wurden zwar nur ein paar stark zusammengedrückte Zweiglein gefunden, die aber wohl zu *S. Sternbergi* stimmen. Die Blätter sind nach vorn gekrümmt, am Grund herablaufend, vorn zugespitzt.

3. *Podocarpus eocenica* Ung. Taf. LXX. Fig. 13.

HEER, Flora tert. Helv. I. p. 52. Taf. XX. Fig. 3.

Trois Torrent (Prof. FAVRE).

Das Fig. 13 abgebildete Blatt stimmt sehr wohl zu denen von Ralligen und Sotzka. Es hat eine Breite von 7 mm., ist gegen den Grund verschmälert und mit einem kurzen Stiel versehen. Es war lederartig, hat einen starken Mittelnerv, aber keine Spur von Seitennerven, wodurch es von dem sehr ähnlichen Blatt der *Grevillea hæringiana* zu unterscheiden ist.

Ob Fig. 10. b hierher gehöre, ist zweifelhaft. Es zeichnet sich dieser Blattrest durch den viel längeren Stiel aus und erinnert darin an *Andromeda*, ist aber zur sichern Bestimmung zu unvollständig erhalten.

## Cyperaceae.

4. *Cyperacites Dallensis* Hr. Taf. LXX. Fig. 2.

*C. foliis* 5 mm. latis, medio acute carinatis, utrinque nervis 4.

Dallenfluh.

Ein Cyperaceenblatt von 5 mm. Breite mit scharfem mittlerem Kiel und jederseits vier Längsnerven. In der Zahl dieser Nerven stimmt es zu *C. paucinervis*, HEER, Flora tert. Helv. p. 79, hat aber viel breitere Blätter, daher die Nerven weiter aus einander stehen.

## Cupuliferæ.

5. *Quercus myrtilloides* Ung. Taf. LXIX. Fig. 19—22.

UNGER, Iconogr. p. 38. Taf. XVIII. Fig. 17—20. HEER, Flora tert. Helv. II. p. 48. Taf. LXXV. Fig. 10—16.

Dallenfluh.

Es wurden zwar nur Blattpfetzen gefunden, die aber zur vorliegenden Art stimmen. Fig. 20. 22 sind derb lederartige, ganzrandige Blätter, die gegen den Grund verschmälert sind und eine starke Mittelrippe haben, von der zarte, bogenförmig nach vorn geneigte Secundarnerven ausgehen. Sie sind sehr ähnlich den Blättern von Ralligen, die ich in meiner Tertiär-Flora Fig. 13 und 14 abgebildet habe. Grösser ist das Blattstück Fig. 21, das aber dieselbe Form und Nervation hat.

Fig. 19 weicht durch die stärkere Verschmälernng am Grunde ab und es ist noch zweifelhaft, ob dieser Blattpfetzen hierher gehöre.

## Polygoneae.

## Aularthrophyton Mass.

*Caules ramosi, articulati, articulis inæqualibus, cylindricis, margine superiori denticulato.*

MASSALONGO hat seine Gattung auf mehrfach verästelte und deutlich gegliederte Pflanzen gegründet, welche er in grösserer Zahl aus der eocenen Ablagerung des Monte Colle (in der Nähe des Mt. Bolca) erhielt. Mit den Abbildungen, die er gibt, stimmt unsere Pflanze von La Broie (Canton Waadt) völlig überein. Sie ist mit alternirenden Aesten versehen, welche scharf gegliedert sind und deren Glieder dieselbe Länge und Breite haben. Bei unsern Pflanzen sind aber die Glieder solid und haben eine dicke Kohlenrinde zurückgelassen, müssen daher holzig gewesen sein. MASSALONGO gibt unrichtig an, dass nur der Markkörper durch Querscheidewände abgegliedert sei, während, wie diess seine Abbildungen unverkennbar zeigen, die Gliederung auch aussen an den Zweigen deutlich hervortritt und durchgeht.

Eine genauere Untersuchung unserer Pflanze zeigt, dass die Glieder nicht gerade abgeschnitten sind; der Vorderrand ist immer etwas ausgeschweift und läuft an einer Stelle in einen kleinen stumpfen Zahn aus. Es ist diess eine Bildung, wie wir sie bei den Chenopodiaceen mit gegliedertem Stengel (bei *Anabasis*, *Salicornia* und *Halocnemum*) treffen, bei welchen die kleinen



schuppenförmigen Blätter an diesen Stellen befestigt sind. Diese sieht man nun allerdings an der fossilen Pflanze nicht, wahrscheinlich, weil sie abgefallen sind. Wir halten daher diese Pflanze für eine Chenopodiacee mit gegliedertem Stengel und Aesten, wie bei obigen Gattungen, aber auch die verwandte Familie der Polygoneen zeigt uns im *Polygonum platycladus* gegliederte Zweige, welche an dieselbe erinnern.

6. *Aularthrophyton formosum* Mass. Taf. LXX. Fig. 1.

A. caule lignoso, ramoso, ramis inferioribus 6, superioribus 3—4 mm. latis, erectis, strictis, longitrorsum striatis.

MASSALONGO, Fl. fossile del M. Colle nella provincia Veronese. VI Vol. mem. del Instituto Venet. 1857. p. 7. SCHIMPER, Pal. végét. II. p. 522.

La Broie près de Maraçon, Canton Waadt (Museum Zürich).

Das schöne Fig. 1 abgebildete Stück hat 1 dm. lange alternirende Zweige, die sehr deutlich gegliedert sind. Die meisten Glieder haben eine Breite von 4 mm., während die Länge derselben zwischen 5 und 10 mm. schwankt. Sie sind der Länge nach mit einigen Streifen oder Falten versehen, am Vorderrand etwas ausgeschweift und mit einem stumpfen kleinen Zahn versehen. MASSALONGO hat denselben übersehen, daher er seinen Abbildungen fehlt, indessen ist er auf Taf. III. Fig. 2 und 3 wenigstens angedeutet.

Laurineæ.

7. *Cinnamomum lanceolatum* Ung. sp.? Taf. LXX. Fig. 14. 15. a.

HEER, Flora tert. Helv. II. p. 86.

Bei Morgins, Val d'Illyer.

Es wurden ein paar Blattreste dieser Art im Val d'Illyer gefunden, die aber zur sichern Bestimmung nicht vollständig genug erhalten sind. Bei Fig. 14 haben wir ein schmales, nach vorn stark verschmälertes Blatt, bei welchem die gegenständigen langen Seitennerven hoch oben angesetzt sind; bei Fig. 15. a ist das Blatt grossentheils zerstört.

Proteaceæ.

8. *Banksia helvetica* Hr. Taf. LXX. Fig. 3—5.

HEER, Flora tert. Helv. II. p. 98. Taf. XCVII. Fig. 44—48.

Dallenfluh.

Das Fig. 3 (vergrössert Fig. 3. c) dargestellte kleine Blatt war offenbar steif lederartig, in der Mitte 6½ mm. breit, gegen die Basis allmähig verschmälert, ganzrandig, mit starkem Mittelnerv, wogegen auch mit der Loupe keine Seitennerven zu sehen sind.

Es stimmt in Grösse und Form ganz zu ein paar Blättchen, die im Ralligensandstein gefunden wurden und Fig. 4 und 5 abgebildet sind; aber auch in Rochette wurde ein ähnliches Blatt gefunden, das ich in der Flora tertiaria Taf. CI. Fig. 26. g abgebildet und irrthümlicher Weise zu *Andromeda protogaea* gezogen hatte (cf. III. Bd. p. 187).

Sehr wahrscheinlich zu derselben Art gehört auch das von ETTINGSHAUSEN in seiner Flora von Hæring Taf. XII. Fig. 17 abgebildete Blättchen, das er zu *Santalum osyrium* gezogen hat.

Neben dem Blatt (Fig. 3) liegt bei *b* ein brauner, linsenförmiger Körper, der mit der Schmalseite nach oben gekehrt ist. Er ähnelt der Frucht von *Banksia* und liegt ganz in derselben Weise in dem Stein, wie die fossile *Banksien*-Frucht, welche ich in der Monde primitif p. 404. Fig. 173 abgebildet habe. Sie hat eine Breite von 13 mm., auf der schmalen Seite 4 mm.

9. *Grevillea hæringiana* Ettiingsh. Taf. LXX. Fig. 15. b.

HEER, Flora tert. Helv. III. p. 186. Taf. CLIII. Fig. 29—31.

Steinbruch unterhalb Morgins, Val d'Illyer (Dr. PH. DE LA HARPE).

Die Blätter sind grösser als die von Hæring, welche ETTINGSHAUSEN (Taf. XIV. Fig. 9—14) abgebildet hat, stimmen aber auch in dieser Beziehung mit den Blättern von Ralligen überein. Taf. LXX. Fig. 15. b hat eine Länge von 13 cm. bei 7 mm. Breite und ist sowohl gegen den Grund wie gegen die Spitze allmähig verschmälert. Der Mittelnerv ist stark, wogegen die Seitennerven sehr zart und grossentheils verwischt sind; doch sieht man, dass sie in etwa halbrechtem Winkel auslaufen und gegen den Rand sich biegen.

**Sapindaceæ.**10. *Sapindus radobojanus* Ung. Taf. LXX. Fig. 16.

*S. foliis plurijugis, foliolis brevipetiolatis, lanceolato-linearibus, subfalcatis, basi rotundatis, inæquilateralibus, coriaceis, nervo medio distincto, nervis secundariis subtilissimis subparallelis, confertis.*

UNGER, Sylloge plant. foss. III. p. 51. Taf. XVII. Fig. 12.

Im Schiefer von Morgins.

Ein einzelnes Fiederblättchen, das sehr wohl zu dem schönen, zusammengesetzt gefiederten Blatt stimmt, das UNGER von Radoboj abgebildet hat. Ist aber auch dem *S. falcifolius* ähnlich. Der Blattrand ist ungezähnt, die Basis etwas ungleichseitig und zugerundet, der Stiel sehr kurz, die Blattfläche etwas sichelförmig gebogen, fast parallelseitig und nach vorn nur wenig verschmälert. Die Secundarnerven sind sehr zart, dichter und paralleler gestellt als bei *S. falcifolius*, indessen sehr verwischt.

**Rhamneæ.**11. *Zizyphus Unger* Hr. Taf. LXX. Fig. 9. 10. b. 11. 12.

HEER, Flora tert. Helv. III. p. 74. Taf. CXXII. Fig. 25. 26.

In den schwarzen Schiefen von Morgins im Val d'Illier, Canton Wallis; im Steinbruch  $\frac{1}{2}$  Stunde unter Morgins, 1 Stunde unter Trois Torrent.

Es ist diess die häufigste Pflanze in den Schiefen des Val d'Illier. Sie wurde zuerst von Herrn Prof. SCHNETZLER entdeckt; später hat sie Dr. PH. DE LA HARPE dort gefunden. Die Blätter sind zwar grösser als die von Ralligen und von Luzern, welche ich in der Flora tertiaria III. Taf. CXXII. Fig. 25 abgebildet habe, stimmen aber in der Form, Nervation und Bezahnung so wohl mit denselben überein, dass sie zu derselben Art gehören müssen. Das Blatt ist unterhalb der Mitte am breitesten, nach vorn und auch gegen den Grund verschmälert. Die zwei grossen Seitennerven sind grundständig, laufen dem Rande fast parallel und reichen weit nach vorn. Die feinere Nervation ist nicht erhalten. Es müssen aber die obern Secundarnerven viel zarter gewesen sein als die grundständigen, da diese sehr deutlich hervortreten. Der Rand ist gekerbt. Die Zähne stehen weit aus einander und sind durch seichte Buchten von einander getrennt. Sie stehen wenig hervor und sind stumpflich, gegen den Blattgrund hin sich verlierend.

Beim *Zizyphus Unger* von Ralligen und Luzern stehen die Zähne etwas dichter, ebenso bei den meisten Blättern von Hæring, doch ist davon kein Speziesunterschied abzuleiten, denn in Hæring kommen ebenfalls Blätter vor mit solchen seichten, weiter aus einander stehenden Zähnen (cf. ETTINGSHAUSEN, Hæring. Taf. XXV. Fig. 30. 31. 36. 39), von denen namentlich Fig. 39 sehr wohl zu unsern Blättern passt. Bei dem *Zizyphus vetustus* Hr. (von der Alumbay und vom Mt. Bolca) sind die Zähne mehr nach vorn gerichtet und die obern Secundarnerven treten viel stärker hervor, während die basalen relativ weniger; auch laufen diese nicht so straff nach vorn. Von *Zizyphus Dryadum* Ung. sp. unterscheiden sich unsere Blätter durch ihre Verschmälung am Grund, von *Z. paradisiacus* Ung. sp. (Daphnogene) durch die kürzern Blattstiele und die Bezahnung, indem bei dieser die Zähne stumpfer sind und weiter aus einander stehen; ein freilich schwacher Unterschied, so dass diese beiden Arten sich jedenfalls sehr nahe stehen. Die Blätter, welche SAPORTA von Aix abgebildet hat (Taf. XII. Fig. 6. A. B) stimmen mehr zu *Z. paradisiacus* als zu *Z. Unger*, namentlich Fig. 6. A.

**Leguminosæ.**12. *Leguminosites valdensis* Hr. Taf. LXX. Fig. 8.

*L. foliis subcoriaceis, parvulis, breviter ovalibus, inæquilateralis, nervo medio firmo, nervis secundariis subtilissimis arcuatis.*

Im Steinbruch unter Nerinches bei Monthey (Prof. RENEVIER).

Ein kleines, glänzend schwarzes und im Leben wahrscheinlich ziemlich lederartiges Blatt, das in der Form zwar dem Blatt des *Rhamnus brevifolius* sehr ähnlich sieht, aber eine ungleichseitige Basis hat; diese sowohl wie der starke Mittelnerv und die zarten Seitennerven sprechen für ein Leguminosenblatt. Sehr ähnlich sind *Leguminosites sclerophyllus* und *L. Fischeri* von Ralligen, doch sind diese Blätter länger und die Secundarnerven etwas anders gerichtet; auch *L. effossus* vom Hohen Rhonen kann in Betracht kommen, bei dem aber die beiden Blattseiten in der Breite noch mehr verschieden sind. Das Blatt hat eine Länge von 17 mm. bei einer Breite von 12 mm., ist in der Mitte am breitesten und an beiden Enden stumpf zugerundet. Es ist ganzrandig, hat einen starken Mittelnerv, aber sehr zarte, in einem Bogen gegen den Rand laufende Seitennerven, die aussen in Bogen verbunden sind.

Das Blatt liegt in einem ganz ähnlichen schwarzen Schiefer, wie die Blätter des Val d'Illier.

13. *Acacia Meyrati* Fisch.-Oost. Taf. LXX. Fig. 6, vergrössert Fig. 7.

HEER, Flora tert. Helv. III. p. 130. Taf. CXL. Fig. 15. b.

Dallenfluh (Museum Basel).

Ein einzelnes Blättchen, das zwar etwas grösser ist als das von Ralligen in meiner Tertiärflora abgebildete Blättchen, aber ganz dieselbe Form hat. Es ist länglich, 22 mm. lang und in der Mitte 5 mm. breit, gegen beide Enden gleichmässig verschmälert, vorn stumpflich, mit deutlichem, aber ziemlich dünnem Mittelnerv und sehr zarten Secundarnerven, die nur auf der linken Seite erkennbar sind; sie stehen ziemlich weit aus einander, sind aussen stark gebogen und nach vorn gekrümmt.

14. *Phyllites strangulatus* Hr. Taf. LXIX. Fig. 23.

*Ph. lanceolatus*, basin versus sensim angustatus, lateribus profunde incisus.

Dallenfluh.

Ein kleines, 8 mm. breites Blatt, das gegen den Grund allmähig verschmälert ist und vorn jederseits einen tiefen Einschnitt zeigt, der bis zur Mittelrippe hinabreicht und so den erhaltenen Theil des Blattes in zwei Partien trennt, von denen die obere am Grund zugerundet ist. Da das Blatt vorn abgebrochen ist, bleibt es zweifelhaft, ob nicht weiter oben mehrere Lappen folgen würden. Der Mittelnerv ist deutlich, dagegen sind keine Seitennerven zu erkennen. Gehört vielleicht zu *Myrica* (*Comptonia*).

### NACHWORT.

Dieses Werk hat durch das viele neue Material, welches aufgefunden wurde, in Text und Zahl der Tafeln einen grössern Umfang erhalten, als ursprünglich beabsichtigt war. Da es alle bislang in der Schweiz aufgefundenen fossilen Pflanzen von der Kohlenperiode an bis zum Miocen enthält, schliesst es sich an meine Flora tertiaria Helvetiae an und bildet mit dieser zusammen ein Ganzes, welches die gesammte fossile Flora der Schweiz darzustellen sucht. Damit schliesse ich dieses Werk ab, will aber nicht unterlassen, Allen, welche dasselbe durch ihre Mithülfe unterstützt haben, meinen wärmsten Dank zu sagen. Wird mir Lust und Kraft zur Arbeit erhalten, gedenke ich später in einem Appendix zur Flora tertiaria die seit Herausgabe derselben neu entdeckten miocenen Pflanzen der Schweiz zu veröffentlichen.

# ERKLÄRUNG DER TAFELN.

## Taf. I.

- Fig. 1—5. *Sphenopteris acutiloba* Sternb. Von Taninge. Fig. 2. 3 vergrößert.
- " 1. b. *Cordaites principalis* Germ. sp.
- " 6. *Sphenopteris trifoliolata* Brongn. Taninge.
- " 7. *Sphenopteris Haidingeri* Ett. Von Colombe.
- " 8. *Sphenopteris nummularia* Gutb. Combaz d'Arbignon.
- " 9. *Sphenopteris tenella* Brongn. Combaz. Fig. 10 vergrößert.
- " 10. *Sphenopteris Bronnii* Gutb. Combaz.
- " 12—16. *Cordaites principalis* Germ. sp. Fig. 12. b. c. 13. 14. 15. 16 vergrößert. Taninge.
- " 17. *Cordaites principalis* Germ. sp. Von Alesse. (Auf der Tafel ist das Blatt irrtümlich als *C. borassifolius* bezeichnet.)
- " 18. *Cordaites palmæformis* Göpp sp. Von Alesse.

## Taf. II.

- Fig. 1—7. *Neuropteris flexuosa* Brongn. Fig. 1 mit Fruchthäufchen von M. du Fer. Fig. 2. 3 von Servoz. Fig. 5. 7 var. *tenuifolia* Br. vom M. du Fer. 7. b Blattspindel.
- " 8—10. *Neuropteris Leberti* Hr. Brayaz d'Arbignon.

## Taf. III.

- Fig. 1—3. *Neuropteris flexuosa* Brongn. Arbignon.
- " 4. 5 *N. flexuosa tenuifolia*. Arbignon.
- " 6—8. *Neuropteris Loshii* Brongn. Arbignon.
- " 9. *Neuropteris Leberti* Hr. Arbignon.
- " 10. *Neuropteris auriculata* Brongn. Arbignon.
- " 11. *Odontopteris Brardii* Brongn. Von Petit cœur.

## Taf. IV.

- Fig. 1—3. *Neuropteris heterophylla* Brongn. Fig. 1 und 3 Arbignon. Fig. 2. a Wedelspitze vom M. du Fer. Fig. 2. b var. *N. Bronniarti* Sternb.
- " 4—6. *Neuropteris gigantea* Brongn. Fig. 4 vom M. du Fer. Fig. 5. 6 von Posettes.
- " 7—9. *Neuropteris flexuosa* Brongn. Fig. 7. 8 M. du Fer. Fig. 9 Posettes.
- " 10—13. *Neuropteris flexuosa tenuifolia*. Fig. 10. 11. 13 M. du Fer. Fig. 12 var. *brevifolia* vom M. du Fer.

## Taf. V.

- Fig. 1. *Neuropteris gigantea* Brongn. Arbignon.
- " 2. 3. *Neuropteris flexuosa* Brongn. Fig. 2 M. du Fer. Fig. 3 Posettes.
- " 4. *Neuropteris heterophylla* Brongn. M. du Fer. Fig. 4. b von Morcles. Fig. 4. c vergrößert.
- " 5. *Callipteris valdensis* Hr. Von Salvan.
- " 6. a. *Neuropteris microphylla* Brongn. Taninge.

- Fig. 6. b. *Odontopteris alpina* Sternb.
- " 7. 8. *Cyclopteris flabellata* Brongn. Fig. 7 Petit cœur. Fig. 8 Arbignon.
- " 9. *Pinnularia* von Taninge.

## Taf. VI.

- Fig. 1—9. *Neuropteris microphylla* Brongn. Fig. 1. 5 Arbignon. Fig. 2—4. 6. 7. 8 Taninge. Fig. 9 M. du Fer.
- " 10. 11. *Neuropteris Soretii* Brongn. Fig. 10 Petit cœur. Fig. 11 Arbignon.
- " 12. 13. *Neuropteris acutifolia* Brongn. Fig. 12 Arbignon. Fig. 13 Col de Balme.
- " 14. 15 *Odontopteris alpina* Sternb. Arbignon.
- " 16. *Cyclopteris trichomanoides* Brongn. Arbignon.
- " 17. *Cyclopteris lacerata* Hr. Arbignon.
- " 18—21. *Neuropteris auriculata* Brongn. Fig. 18—20 von Taninge. Fig. 21 von Arbignon.
- " 22. *Neuropteris montana* Hr. Fig. 23 vergrößert. Alesse.
- " 24. *Cyclopteris ciliata* Hr. Arbignon.

## Taf. VII.

- Fig. 1—7. *Odontopteris Brardii* Brongn. Fig. 1. 5. 6. 7 von Petit cœur. Fig. 2 Outre Rhone. Fig. 3. 4 Servoz. Fig. 3. b und 4. b vergrößert.
- " 8. *Odontopteris Studeri* Hr. Petit cœur. Fig. 8. b vergrößert.
- " 9. *Dictyopteris neuropteroides* Gutb. Petit cœur.

## Taf. VIII.

- Fig. 1—4. *Cyatheites arborescens* Brongn. sp. Fig. 1. 2 von Petit cœur. Fig. 2. b vergrößert mit den Fruchthäufchen. Fig. 3. 4 vom Col de Balme. Da nach GRAND EURY nur wenige sternförmig gestellte Sporangien den Sorus bilden, gehört die Art zu *Asterocarpus*; aber auch der *Cyatheites Miltoni*, *C. pulcher* und *C. Decandollianus* sollen dieselbe Fruchtbildung haben. Es dürfte daher die ganze Gattung *Cyatheites* mit *Asterocarpus* zu vereinigen sein.
- " 5. 6. *Cyatheites Miltoni* Artis sp. Fig. 5 Outre Rhone. Fig. 6 Entre Mont, mit den Fruchthäufchen. Fig. 6. b vergrößert.
- " 7. *Cyatheites pulcher* Hr. Petit cœur.
- " 8. *Cyatheites oreopteridius* Schlotth. sp. Von Huez. Fig. 8. b vergrößert.
- " 9. a. *Cyatheites Candollianus* Brongn. Petit cœur. Fig. 9. b vergrößert. Fig. 9. c *Cyclopteris*.

## Taf. IX.

- Cyatheites Miltoni polymorphus* von Petit cœur.

## Taf. X.

- Fig. 1. 2. *Cyatheites Miltoni* Art. sp. Fig. 1 Arbignon. Fig. 1. b vergrössert.  
 „ 3—5. *Cyatheites pennæformis* Brongn. Von Combaz d'Arbignon. Fig. 3. b vergrössert. Fig. 5. b fertiles Fiederchen vergrössert.  
 „ 6. *Pecopteris Pluckenetii* Schloth. sp. Arbignon.

## Taf. XI.

- Fig. 1. 2. *Cyatheites dentatus* Brongn. sp. Von Arbignon. Fig. 1 grosse Blattspindel. Fig. 2. b vergrössert.

## Taf. XII.

- Fig. 1—5. *Cyatheites dentatus* Brongn. sp. Von Tanninge. Fig. 3. b vergrössert.  
 „ 6. 7. *Alethopteris Lamuriana* Hr. La Mure. Fig. 7. b vergrössert.  
 „ 8. 9. *Pecopteris Serlii* Brongn. Fig. 8 aus einem erratischen Block. Fig. 9 von der Stangalp.  
 „ 10. a. *Pecopteris Grandini* Brongn. Morele.  
 „ 10. b. *Neuropteris heterophylla* Brongn.

## Taf. XIII.

- Fig. 1—5. *Asterocarpus pteroides* Brongn. sp. Von Colombe. Fig. 5. b fertiles Fiederchen nach GEINITZ.  
 „ 6. 7. *Cyatheites Miltoni* Art. sp. Colombe.

## Taf. XIV.

- Fig. 1—5. *Pecopteris Pluckenetii* Schloth. sp. Fig. 1. 4 Arbignon. Fig. 1. b vergrössert. Fig. 2 Petit cœur. Fig. 3 Servoz. Fig. 5 Petit cœur.  
 „ 6. *Sphenopteris nummularia* Gutb. Arbignon. Fig. 6. b. c. vergrössert.

## Taf. XV.

- Fig. 1. 2. *Pecopteris nervosa* Brongn. Tanninge. Fig. 1. b. c. vergrössert.  
 „ 3. *Pecopteris muricata* Schloth. sp. Tanninge.  
 „ 4. *Pecopteris Pluckenetii* Schloth. sp. Tanninge.  
 „ 5. *Tæniopteris montana* Hr. Von Dorenaz. Fig. 5. b vergrössert.

## Taf. XVI.

- Fig. 1. *Sigillaria elongata* Brongn. Mano bei Lugano.  
 „ 2. *Sigillaria Dournaisii* Brongn. Aus einem erratischen Block.  
 „ 3. 4. *Sigillaria tessellata* Brongn. Fig. 3 Chapelle de N. D. des Neiges. Fig. 4 von Mano bei Lugano.  
 „ 5. *Sigillaria rhomboidea* Brongn. Servoz.  
 „ 6. 7. *Lepidodendron Selaginoides* Sternb. Fig. 6 Gorge de Trient. Fig. 7 Posettes am Col de Balme.  
 „ 8. *Lepidodendron Sternbergi* Brongn. Arbignon.  
 „ 9. *Stigmara* von Tanninge.

## Taf. XVII.

- Fig. 1. a. *Lepidophyllum trigeminum* Hr.  
 „ 1. b. 2. *Lepidophyllum caricinum* Hr. Petit cœur. Fig. 3 Outre Rhone. Fig. 4 Tanninge. Fig. 4. b vergrössert.  
 „ 5. *Lepidophyllum trigeminum* Hr. Colombe. Fig. 5. b vergrössert.  
 „ 6. *Lepidophyllum Leberti* Hr. Arbignon.  
 „ 7. *Lepidophyllum trilineatum* Hr. Servoz.  
 „ 8. *Lepidophyllum lineare* Brongn. Alesse.  
 „ 9. *Lepidophyllum setaceum* Hr. Croix de Boët.  
 „ 10. *Distrigophyllum bicarinatum* Lindl. sp. Alesse.  
 „ 11. *Antholithes Favrei* Hr. Posettes.

- Fig. 12. 13. *Cordaites microstachys* Gold. Fig. 12 Arbignon. Fig. 12. b vergrössert.  
 „ 14—17. *Cordaites borassifolius* Sternb. sp. Fig. 14 Alesse. Fig. 14. b vergrössert. Fig. 15 Arbignon. Fig. 16 Alesse. Fig. 17 Croix de Boët; vergrössert.  
 „ 18. *Cordaites crassinervis* Hr. Arbignon.  
 „ 19. 20. *Carpolithes disciformis* Sternb. Arbignon.  
 „ 21. *Carpolithes Candollianus* Hr. Tanninge.

## Taf. XVIII.

- Fig. 1. *Asterophyllites rigidus* Sternb. sp. Servoz.  
 „ 2. 3. *Asterophyllites anthracinus* Hr. Fig. 2 Col de Balme. Fig. 3 Petit cœur.  
 „ 4. *Asterophyllites Saussurii* Hr. Tanninge. Fig. 4. a. b. d die Fruchtföhren; e. f. g Zweige; h vergrössert.  
 „ 5. *Lepidodendron Sternbergii* Brongn. Tanninge.  
 „ 6. *Lepidodendron Veltheimianum* Sternb. ? Outre Rhône.  
 „ 7. *Lepidophyllum anceps* Hr. Petit cœur.  
 „ 8. 9. *Walchia piniformis* Schloth. sp. Fig. 8 M. du Fer. Fig. 9 Col de Balme.

## Taf. XIX.

- Fig. 1. 2. *Asterophyllites equisetiformis*. Fig. 1 Arbignon. Fig. 1. b Servoz. Fig. 2 Petit cœur. Fig. 2. b Fruchtstand nach Prof. WEISS; vergrössert.  
 „ 3. *Asterophyllites longifolius* Sternb. sp. Arbignon.  
 „ 4. 5. *Annularia longifolia* Brongn. Arbignon.  
 „ 6—10. *Annularia brevifolia* Brongn. Fig. 6. 7. 8 Arbignon. Fig. 8. b Blatt vergrössert. Fig. 9 Colombe. Fig. 10 Outre Rhône.  
 „ 11—14. *Sphenophyllum erosum* Lindl. Outre Rhone. Fig. 13. b vergrössert. Fig. 14 Colombe. Fig. 14. b var. *Saxifragæfolium* Sternb. Colombe.  
 „ 15. *Sphenophyllum emarginatum* Brongn. Arbignon. Fig. 15. b vergrössert.  
 „ 16. *Sphenophyllum Schlotheimii* Brongn. Arbignon.

## Taf. XX.

- Fig. 1—4. *Calamites Cistii* Brongn. Fig. 1. 2 La Mure. Fig. 3 von Psychagnard. Fig. 4 Mano bei Lugano.  
 „ 5. *Calamites approximatus* Schloth. Aus einem erratischen Block.

## Taf. XXI.

- Fig. 1. *Calamites Studeri* Hr. Tanninge.  
 „ 2. *Lepidophloyos crassicaulis* Corda sp. Markkörper (*Artisia Sternbergia*); Torrent de Pœzieu. Arbignon.  
 „ 3. *Calamostachys*. Schematische Darstellung nach Prof. WEISS.  
 „ 4. *Annularia*. Ebenfalls.  
 „ 5. *Macrostachys*.

## Taf. XXII.

- Fig. 1. *Walchia piniformis* Schloth. sp. Col de Balme.  
 „ 2. *Walchia filiciformis* Schloth. sp. Val Trompia.  
 „ 3. *Carpolithes clypeiformis* Gein. Arbignon.

## Taf. XXIII.

- Fig. 1—12. *Bactryllium canaliculatum* Hr. Fig. 1 natürliche Grösse, die übrigen vergrössert. Schambelen.  
 „ 13. *Bactryllium Meriani* Hr.; vergrössert. Ob Vandans.  
 „ 14—21. *Bactryllium Schmidii* Hr. Fig. 14—20 vergrössert. Fig. 21 natürliche Grösse. Vorarlberg.  
 „ 22—24. *Bactryllium deplanatum* Hr.; vergrössert.  
 „ 25—32. *Bactryllium striolatum* Hr.; vergrössert.  
 „ 33. *Bactryllium giganteum*; natürliche Grösse.  
 „ 34—37. *Chondrites prodromus* Hr. Alvierthal.  
 „ 38. *Cylindrites cæspitosus* Hr. Aus dem Muschelkalk von Mühligen.

## Taf. XXIV.

- Fig. 1. *Danaëopsis marantacea*. Fig. 1. b. c vergrößert. Neue Welt. Fig. 1. d Sporangien von Hemmiken. Fig. 1. e vergrößert.  
 „ 2. *Tæniopteris angustifolia*. Von der neuen Welt. Fig. 3 von der Moderhalde. Fig. 3. b vergrößert.  
 „ 4—6. *Asterocarpus Meriani* Brongn. sp. Fig. 6. b. c. d vergrößert. Moderhalde.  
 „ 7—12. *Pecopteris augusta* Hr. Fig. 8. b. 9. b. 10. b. 11. b vergrößert. Neue Welt an der Birs.  
 „ 13. *Pecopteris gracilis* Hr. Fig. 13. b vergrößert. Moderhalde.  
 „ 14. *Sphenopteris Birsina* Hr. An der Birs.

## Taf. XXV.

- Fig. 1. 2. *Pecopteris triasica* Hr. Hemmiken.  
 „ 3. *Camptopteris serrata* Kurr. Hemmiken.  
 „ 4—6. *Clathropteris reticulata* Kurr. Hemmiken.  
 „ 7. *Clathrophyllum Meriani* Hr. Fig. 7. b vergrößert. Neue Welt.  
 „ 8. 9. *Pecopteris Steinmülleri* Hr. Neue Welt.  
 „ 10—12. *Pecopteris Rüttimeyeri* Hr. Fig. 12. b vergrößert. Hemmiken.

## Taf. XXVI.

- Fig. 1—3. *Equisetum arenaceum* Jæg. sp. Fig. 1. b Fruchtlähre. Fig. 2 Durchschnitt. Fig. 3 Wurzeln.  
 „ 4. 5. *Rhabdophyllum pachyrachis* Schk. sp. Hemmiken.  
 „ 6. 7. *Equisetum trompianum* Hr. Fig. 6 Fruchtlähre vergrößert. Fig. 7 Stengeldurchschnitt. Val Trompia.

## Taf. XXVII.

- Fig. 1—5. *Equisetum arenaceum* Jæg. sp. Fig. 1 Stengelspitze. Fig. 2 Basis des Stengels. Fig. 3 Rhizom mit Knollen. Fig. 4 Stengelstück mit Astansatz. Fig. 5 Stück der Fruchtlähre. Fig. 5. b vergrößert.  
 „ 6—9. *Equisetum platyodon* Brongn. Fig. 9. b *Chrysomelites Rothenbachi*. Fig. 9. c. vergrößert. Neue Welt.  
 „ 10. *Equisetum Mougeoti* Brongn. sp. Buntsandstein von Rheinfelden.

## Taf. XXVIII.

- Fig. 1. *Equisetum arenaceum* Jæg. sp. Stammstück von Ormelingen, dessen Rinde an einer Stelle abgefallen, wo der *Calamites arenaceus* Jæg. erscheint.  
 „ 2. Stengeldurchschnitt von Ormelingen. Fig. 3 Seitenansicht.  
 „ 4. Zähne. Fig. 5 Aststück aus der neuen Welt.  
 „ 6. Rhizom von Hemmiken. Fig. 7 Querschnitt aus der neuen Welt.  
 „ 8. *Equisetum platyodon* Brongn. Neue Welt.

## Taf. XXIX.

- Fig. 1—14. *Equisetum Mytharum* Hr. Fig. 6. 7. 8. 9. 10 vergrößert. Mythen.  
 „ 15—29. *Equisetum triphyllum* Hr. Mythen.  
 „ 30. 31. *Baiera furcata* Hr. Neue Welt.  
 „ 32. *Chauliodites helveticus* Hr. Fig. 32. b vergrößert. Mythen.

## Taf. XXX.

- Fig. 1. *Schizoneura Meriani* Brongn. sp. Moderhalde.  
 „ 2. *Schizoneura paradoxa* Schimp. Von Hemmiken.  
 „ 3. a. *Pterophyllum pulchellum* Hr. Fig. 3. b *Voltzia heterophylla* Br. Zapfenschuppe. Fig. 3. c. d *Equisetum Schœnleini*. Fig. 3. c. c vergrößert. Fig. 3. e *Tæniopteris angustifolia*; von der Moderhalde.

- Fig. 4. a. *Pterophyllum Meriani* Brongn. Fig. 4. b *Widdringtonites Keuperianus*. Fig. 5 vergrößert. Fig. 4. c *Baiera furcata* Hr.  
 „ 6. *Voltzia heterophylla brevifolia* Brongn., aus dem Muschelkalk von Schinznach. Fig. 6. b Zapfenschuppe aus der neuen Welt.  
 „ 7. 8. *Pterophyllum longifolium* Brongn. Neue Welt.  
 „ 9. *Pterophyllum Meriani* Brongn. Moderhalde.  
 „ 10. *Bambusium Imhoffi* Hr. Fig. 10. b viermal vergrößert. Neue Welt.  
 „ 11. Gehört wahrscheinlich zu *Voltzia*; das breitere Blättchen links stellt wohl die Bractea dar. Neue Welt.

## Taf. XXXI.

- Pterophyllum Jägeri* Brongn. Fig. 1. 3. 4 aus der neuen Welt. Fig. 1. b vergrößert.  
 Fig. 2. Von Asp.

## Taf. XXXII.

- Fig. 1. 2. *Pterophyllum Jägeri* Brongn. Fig. 1 vom Passwang. Fig. 2 aus der neuen Welt.  
 „ 3. *Pterophyllum Greppini* Hr. Neue Welt. Fig. 3. b vergrößert.

## Taf. XXXIII.

- Pterophyllum longifolium* Brongn. Fig. 1. 2. 3. 5. Aus der neuen Welt.  
 Fig. 4. Von Ormelingen.  
 „ 6. Theil eines Zapfens von *Equisetum arenaceum*. Von Hemmiken.  
 „ 7. Männlicher Blütenstand.  
 „ 8. Niederblattschuppe von Hemmiken.

## Taf. XXXIV.

- Fig. 1—8. *Pterophyllum brevipenne* Kurr. Fig. 1. 4. 5. 6. 7 von Asp. Fig. 2. 3 aus der neuen Welt.  
 „ 9. 10. *Pterophyllum Meriani* Brongn. Fig. 9 von der Moderhalde. Fig. 10 neue Welt.

## Taf. XXXV.

- Pterophyllum longifolium* Brongn. Neue Welt. Fig. 1. 2 Blätter. Fig. 3 Stamm.

## Taf. XXXVI.

- Fig. 1. *Pterophyllum longifolium*. Neue Welt.  
 „ 2. Basis des Blattes.  
 „ 3. *Pterophyllum brevipenne* Kurr. Neue Welt.  
 „ 4. 5. *Baiera furcata* Hr. Fig. 5. b Staubblätter der männlichen Blüten? Fig. 4. b Blattstück vergrößert. Neue Welt.  
 „ 6. 7. *Pterophyllum pulchellum*. Fig. 6 Fruchtblätter mit den Samen. Neue Welt.

## Taf. XXXVII.

- Fig. 1. *Merianopteris augusta* Hr. Fig. 2. 3 fertile Wedelstücke. Fig. 2. b. 3. b vergrößert. Neue Welt.

## Taf. XXXVIII.

- Fig. 1—6. *Bernoullia helvetica* Hr. Neue Welt. Fig. 1—4 fertile Wedelstücke. Fig. 5 sterile und fertile Fiederchen. Fig. 1. b. c vergrößert. Fig. 6 steriler Wedel. Fig. 6. b Fiederstück vergrößert.  
 „ 7. 8. *Merianopteris augusta*.  
 „ 9. *Pecopteris gracilis* Hr. Fig. 9. b vergrößert. Neue Welt.  
 „ 10. 11. *Equisetum arenaceum* Jæg. sp. Fig. 10. a. b Fruchtzapfen. Fig. 10. c Sporensäcke. Fig. 10. d Fragment

- des Stammes beim Knoten. Fig. 10. e Aeste des Rhizomes. Neue Welt. Fig. 11 Zapfenschuppen mit den Schleudern, vergrössert.
- Fig. 12. Carpolithes Greppini Hr. Fig. 12. b vergrössert. Neue Welt.
- „ 13. Same von Pterophyllum. Fig. 13. b vergrössert. Neue Welt.
- „ 14. Amentum von Voltzia? Neue Welt.

## Taf. XXXIX.

- Fig. 1. Sphaerococites Schambelinus Hr. Insektenschicht der Schambelen.
- „ 2—16. Chondrites bollensis Ziet. sp. Fig. 2 vom Bernhardtthal. Fig. 3 vom Col de Madelaine. Fig. 4 untere Belemniten-schicht von Petit cœur. Fig. 5 Col des Encombres. Fig. 6 Liasschiefer von Alperschon. Fig. 7 Randen. Fig. 8. 9 Ch. bollensis minor vom Randen. Fig. 10 Balmfluh (Weissenstein) in den Murchisoniaeschichten. Fig. 11. 12 Ch. bollensis caespitosus vom Stockhorn. Fig. 13 Ch. bollensis elongatus von der Alp Baldavano ob Mendrisio im cal. ammonif. rosso. Fig. 14. a aus dem untern braunen Jura des Kts. Aargau. Fig. 14. b Fucoides teniatus. Fig. 15. a Chondrites bollensis caespitosus, Posidonienschiefer der Schambelen. Fig. 15. b Fucoides Moeschii. Fig. 16 Chondr. bollensis minor, Weissgändlistock.

## Taf. XL.

- Fig. 1—7. Chondrites bollensis. Fig. 1. a Ch. bollensis elongatus. Erpettes. Fig. 1. b Ch. liasinus. Fig. 2. a Ch. bollensis elongatus. Erpettes. Fig. 3 Ch. bollensis minor. Ganei. Fig. 4 Ch. bollensis caespitosus. Ganei. Fig. 5. a Fucoides Moeschii. Fig. 5. b Ch. bollensis minor, aus der Betznau. Fig. 6 Fuc. Moeschii. Fig. 6. b Ch. bollensis minor, aus der Betznau. Fig. 7. a Fuc. Moeschii? Fig. 7. b Ch. bollensis minor. Braunwald.
- „ 8. Chondrites bollensis minor vom Dent de Lys.
- „ 9. Chondrites liasinus. Weinberge von Spiez.
- „ 10. Chondrites liasinus. Ganei.
- „ 11. Fucoides Moeschii von Frick.
- „ 12. a. Fucoides Moeschii. Fig. 12. b Chondrites liasinus. Posidonienschiefer der Schambelen.

## Taf. XLI.

- Fig. 1—6. Chondrites liasinus Hr. Fig. 1. 2. 3 Schambelen, Insektenschicht. Fig. 4 Runse von Forenzi, Fuipiano V. Imagna, nahe unter oder über Ammonites Bucklandi. Fig. 5. 6 vom Ziegergrath im Lias zwischen Flumser und Mulser Alp.
- „ 7. 8. Chondrites divaricatus Fisch. Fig. 7 Piz Padella. Fig. 8 Boll.
- „ 9—12. Chondrites æmulus Hr. Fig. 9. 10 von Menveraud. Fig. 11 Oberbuchsiten bei Hemicidaris crenularis. Fig. 12 Virgulatusschichten der Kostracherstrasse.
- „ 13—16. Chondrites setaceus Hr. Fig. 13. 16 Oxford der Frête de Saille. Fig. 14. 15 Grenairon.
- „ 17—19. Chondrites Renevieri Hr. Fig. 17. 18 Frête de Saille. Fig. 18. b. 19 Grenairon.
- „ 20—23. Chondrites inæqualis Hr. Fig. 20 Pass zwischen Rothenbrunn und Hüttlerthal (Vorarlberg), zunächst nördlich vom Dolomit denselben scheinbar mit steilem Südfall unterteufend. Fig. 21. 22 Matten, Südseite des Neuenen-Jura. Fig. 23 Calloviens von Grenairon.
- „ 24. Chondrites Garnieri Sap. Oxford von Grand Coudon.

## Taf. XLII.

- Fig. 1. Confervites Padellæ Hr. Piz Padella.
- „ 2—9. Chondrites filiformis Fisch. Fig. 2. 3. 4. 5 Piz Padella. Fig. 6 Col des Encombres. Fig. 7 Bernhardthal mit Lias Ammoniten. Fig. 8 Baldrovana. Fig. 9 Sous les Erpettes (Niremont).

- Fig. 10. Chondrites brevrameus Fisch. Vom Hochmad.
- „ 11. 12. Chondrites divaricatus Fisch.-Oost. Von Ganei. Fig. 11. d Ch. intricatulus Hr.
- „ 13—16. Chondrites alpestris Hr. Von Ganei.
- „ 17. Chondrites filicinus Sap. Vom Moleson.
- „ 18—21. Chondrites intricatulus Hr. Ganei. Fig. 18 auf Ch. bollensis aufsitzend. Fig. 21. b vergrössert.
- „ 22. 23. Fucoides rigidus Hr. Unterster Lias der Schambelen.
- „ 24. Fucoides procerus Hr. Schambelen.

## Taf. XLIII.

- Fig. 1—12. Nulliporites hechingensis Quenst. sp. Fig. 1 von Egerkingen aus der Bank des Pygurus Blumenbachi. Fig. 2. 3. 4 Tunnel von Baden. Fig. 5 Kiesgrube bei Möhlin. Fig. 6 vom Schilt, Ct. Glarus, aus der Birnenstorferschicht. Fig. 7 obere Grenze der Birnenstorferschichten bei Büren, östlich von Gansingen. Fig. 8 von Oberbuchsiten. Fig. 9 var. argoviensis von Oberbuchsiten. Fig. 10 von Villingen. Fig. 11 von Birnenstorf (Aargau). Fig. 12 aus dem Tithon von Niederried am Brienersee. Fig. 12. b Chondrites intricatulus Hr.
- „ 13. Nulliporites alpinus Hr. Vom Urnerboden gegen die Mährenberge. Fig. 13. b vergrössert.
- „ Fig. 13. c Diablerets, eboulement. Oxford.
- „ 14. Nulliporites liasinus Hr. Vom Bad Leuk.
- „ 15. Nulliporites angustus Hr. Bargaen am Randen, obere Effingerschichten, wohlgeschichteter Kalk von Quenstedt.
- „ 16. Chondrites Dumortieri Sap. Oxford von Châtel St. Denis.
- „ 17. Palæodictyon alpinum Hr. Vom Ziegergrath.
- „ 18—20. Palæodictyon textum Hr. Fig. 18. 19 von Ghelindjik in der Krimm. Fig. 20 vom Falknis.
- „ 21. Palæodictyon singulare Hr. Falknis.
- „ 22. Münsteria antiqua Hr. Unterster Lias der Schambelen. Fig. 22. b vergrössert.
- „ 23. 24. Chara Jaccardi Hr.

## Taf. XLIV. Von Ganei.

- Fig. 1—3. Theobaldia rætica Hr. Fig. 1. a steriler Thallus. Fig. 1. b fertile Aeste. Fig. 2 vergrössert. Fig. 3 steriler Thallus.
- „ 1. c. Confervites alpinus Hr. Fig. 2. b vergrössert.
- „ 4—6. Theobaldia minor Hr. Fig. 6 steriler Thallus.
- „ 7—14. Theobaldia circinalis Hr. Fig. 7—10 fertile Aeste. Fig. 11—14 steriler Thallus.
- „ 15. a. Theobaldia circinalis. Fig. 15. b Theobaldia rætica.

## Taf. XLV. Von Ganei.

- Fig. 1—5. Gyrophyllites Theobaldi Hr.
- „ 6. Gyrophyllites multiradiatus Hr.
- „ 7. 8. Gyrophyllites pusillus Hr.
- „ 9. 10. b Tænidium serpentinum Hr.
- „ 10. a. 11. Halymenites minutus Hr. Fig. 10.\* b. c. d vergrössert.
- „ 12. 13. Cylindrites vermicularis Hr.
- „ 14. Cylindrites lumbricalis Kurr. sp. von Ganei.
- „ 15. C. lumbricalis Langii von Lommiswyl, Ct. Solothurn.

## Taf. XLVI.

- Fig. 1—4. Gyrochorte comosa Hr. Fig. 1. 2 von der Betznau. Fig. 3 von Aselfingen. Fig. 4 vom Spitzmeilen.
- „ 5—7. Gyrochorte vermicularis Hr. Fig. 5 von der Betznau. Fig. 6. 7 vergrössert.
- „ 8. Gyrochorte ramosa Hr. Opalinusthon des Frickberges.
- „ 9. Cylindrites rimosus Hr. Unterer Lias der Schambelen.
- „ 10. Cylindrites lumbricalis Kurr. sp. Bucklandikalk der Schambelen.
- „ 11. Cylindrites Cartieri Hr. Weisser Jura von Oberbuchsiten.

## Taf. XLVII.

- Fig. 1. 2. *Helminthopsis magna* Hr. Ganei.  
 " 3—5. *Helminthopsis labyrinthica* Hr. Ganei.  
 " 6. *Helminthopsis intermedia* Hr. Ganei.

## Taf. XLVIII.

- Fig. 1. *Taonurus scoparius* Thioll. sp. var. *ferrum equinum* Hr. Von Arveyes.  
 " 2. *Taonurus scoparius* Thioll. sp.  
 " 3. *Taonurus procerus* Hr. Von Arveyes. Fig. 4 vergrössert.  
 Fig. 5 von der Kaiseregg.

## Taf. XLIX.

- Fig. 1. *Taonurus Marioni* Sap. Les Prés sous Arveyes.  
 " 2—4. *Taonurus scoparius* Thioll. sp. Les Fares bei Gryon.  
 Fig. 3. 3. b. 4 in halber natürlicher Grösse.  
 " 5. Junges Exemplar; Kopie aus SAPORTA'S Flore jur.

## Taf. L.

- Fig. 1. *Tænidium Gillieroni* Hr. Le Creux S. von Charmey.  
 " 2. *Tænidium convolutum* Hr. Mont Salvens.  
 " 3. *Taonurus scoparius* Thioll. sp. Von Broc, Ct. Freiburg.  
 " 4. *Chondrites distans* Hr. Ganei.  
 " 5. *Chondrites La Harpii* Hr. Von Bouveret.  
 " 6. *Chondrites ganeiensis* Hr. Von Ganei.  
 " 7—9. *Chondrites Savii* Zigno. Von Ganei.  
 " 10. *Aulacophycus sulcatulus* Hr. Von Bouveret.

## Taf. LI.

- Fig. 1. *Sphenopteris Choffatiana* Hr. Fig. 2 vergrössert. Bei Champagnole.  
 " 3. *Sphenopteris Renggeri* Hr. vergrössert. Unterer Lias der Schambelen.  
 " 4. *Pecopteris osmundoides* Hr. Schambelen.  
 " 5. *Pecopteris arcinervis* Hr. Fig. 5. b dreimal vergrössert. Schambelen.  
 " 6. *Pecopteris debilis* Hr. dreimal vergrössert. Schambelen.  
 " 7. *Pecopteris Schambelina* Hr. Fig. 7. b vergrössert.  
 " 8. *Phlebopteris affinis* Schk. dreimal vergrössert. Schambelen.  
 " 9. *Sagenopteris Charpentieri* Hr. Von Bex. Fig. 9. b vergrössert.  
 " 10. *Sagenopteris gracilis* Hr. Schambelen. Fig. 10. b vergrössert.  
 " 11. 12. *Dietyophyllum Nilssoni* Brongn.? Schambelen.  
 " 13. *Ctenopteris cycadea* Brongn. sp. Col de la Madelaine. Fig. 13. b Schambelen.  
 " 14. *Ctenopteris Laharpii* Hr. Bex.  
 " 15—23. *Equisetum liasinum* Hr. Aus der Schambelen. Fig. 17 Blattscheiden. Fig. 17. b vergrössert. Fig. 18. 19 Blattscheiden. Fig. 20. 20. b Stengel. Fig. 21—23 Stengeldurchschnitte.  
 " 24. Von Tarasp.  
 " 25. 26. *Equisetum veronense* Zigno? Vom Bommerstein.  
 " 27. *Equisetum spec.* aus dem Astartien von Oberbuchsiten.

## Taf. LII.

- Fig. 1. *Zamites formosus* Hr. Mont Risoux.  
 " 2—8. *Zamites Feneonis* Brongn. Fig. 2 von Dänikon. Fig. 3—5 von Dorche. Fig. 6—8 von Châtelneuf bei Champagnole.

## Taf. LIII.

- Fig. 1. *Zamites Renevieri* Hr. Von Vuargny.

## Taf. LIV.

- Fig. 1. 2. *Zamites Renevieri* Hr. Vuargny.  
 " 3. *Zamites Feneonis* Brongn. Von Locle. Fig. 3. b vergrössert.

- Fig. 4—8. *Zamites gracilis* Kurr. Fig. 4. 5 natürliche Grösse vom Hochmad. Fig. 6 vergrössert. Fig. 7 kleine Form. Fig. 8 vergrössert.  
 " 9. 10. *Pterophyllum acutifolium* Kurr.? Schambelen.  
 " 11. 12. *Nilssonia argoviensis* Hr. Schambelen.  
 " 13. 14. *Cycadites rectangularis* Brauns. Fig. 13 aus SAPORTA, Fl. jur. Fig. 14 Schambelen.  
 " 15. *Cycadites valdensis* Hr. Bex.

## Taf. LV.

- Fig. 1. 2. *Cylindropodium liasinum* Schimp. sp. Schambelen.  
 " 3. *Cylindropodium globosum* Hr. Schambelen.  
 " 4—6. *Bambusium liasinum* Hr. Fig. 4 Blatt. Fig. 4. b vergrössert. Fig. 5. 6 Rohr. Schambelen.  
 " 7. 8. *Zosterites tenuistriatus* Hr. Schambelen.

## Taf. LVI.

- Fig. 1. *Pachyphyllum peregrinum* Lindl. sp. Schambelen.  
 " 2. *Pachyphyllum Meriani* Hr. Von Bubendorf, Ct. Basel.  
 " 3. 4. *Pinites Schambelinus* Hr.  
 " 5. *Thuites fallax* Hr. Schambelen.  
 " 6. 7. *Thuites Oosteri* Hr. Hochmad. Fig. 7 vergrössert.  
 " 8. *Thuites Itieri* Sap. sp. Von Vuargny.  
 " 9. *Widdringtonites alpinus* Hr. Vom Hochmad. Fig. 9. b vergrössert.  
 " 10. 11. *Widdringtonites Bachmanni* Hr. Vom Hochmad. Fig. 10. b. 11. b vergrössert.  
 " 12. *Widdringtonites liasinus* Kurr. sp. Von Tremettaz. Fig. 12. b vergrössert.  
 " 13. *Cheirolepis Escheri* Hr. Schambelen.  
 " 14. 15. *Leprospermum Thurmanni* Hr. Fig. 14 von der Seite. Fig. 15 von Oben. Von Delsberg im Callovien-Mergel.  
 " 16. 17. *Leprospermum Kobianum* Hr. Fig. 16 von Oben. Fig. 16. b vergrössert. Fig. 17 von der Seite. Delsberg.  
 " 18—20. *Cycadeospermum sulcatum* Hr. Fig. 20 restaurirt. Delsberg.  
 " 21. 22. *Cycadeospermum Choffatianum* Hr. Fig. 21 von der Seite. Fig. 22 von Oben. Delsberg.  
 " 23—25. *Cycadeospermum parvulum* Hr. Fig. 24 vergrössert von Oben. Fig. 25 vergrössert von der Seite. Delsberg.  
 " 26. 27. *Cycadeospermum Ivernoisi* Thurm. sp. Fig. 26 von der Seite. Fig. 27 von Oben. Delsberg.  
 " 28. 29. *Laffonia helvetica* Hr. Von Beggingen.

Herr Apotheker LAFFON in Schaffhausen hat im gelblich-weissen, wahrscheinlich den Wangenschichten (Dicerattien) angehörenden kreideartigen Kalk eines Steinbruches oberhalb Beggingen, links an der Fahrstrasse, die auf den Randen führt, diesen eigenthümlichen fruchtartigen Körper gefunden, den ich in Fig. 28 von der schmalen Seite, Fig. 29 von der Breitseite dargestellt habe. Der Körper hat eine Länge von 11 cm., ist spindelförmig, an einem Ende zugrundet, am andern aber in einen am Grunde eingeschnürten Fortsatz verlängert. Dieser ist von feinen Querrunzeln wie chagriniert. Drei Rippen laufen über die Mitte und gehen auch in diesen Fortsatz hinauf, denselben bis an's Ende durchziehend. An der schmalen Seite (Fig. 28) haben wir auch drei am Grund convergirende Rippen, welche zwei Felder einschliessen, die von zahlreichen parallelen, schief gegen die Mittelrippe gestellten feinen Streifen durchzogen sind.

Dieser Körper scheint eine mit feinen Querstreifen versehene Hülle gehabt zu haben, von welcher einzelne Partien erhalten sind. Die organische Substanz hat sich nicht erhalten und von einer Kohlenrinde ist keine Spur zu sehen.

Die eigenthümliche Skulptur dieses merkwürdigen Gebildes scheint mir dasselbe von der Pflanzenwelt auszuschliessen, dagegen finden wir dieselbe bei den festen Hornschalen der grossen Eier von Rochen und Hayen. Ich besitze eine solche von fast derselben Grösse aus der Nordsee, deren Seiten ein ebenfalls von Rippen eingefasstes Feld einnehmen, das in gleicher Weise von feinen Querstreifen durchzogen ist. Ich vermüthe daher, dass unser Körper vom Randen von der



Ei-Hornschale eines rochen- oder hayartigen Thieres herrühre und will ihn als *Laffonia helvetica* bezeichnen. Der Name soll an den Herrn Apotheker LAFFON, den gründlichen Kenner der Flora Schaffhausens und fleissigen Sammler der Versteinerungen des Randen erinnern.

## Taf. LVII.

- Fig. 1. 2. *Fucoides latifrons* Hr. Fig. 1 nordöstlich von Semsales, Massiv des Niremont. Fig. 2 südlich der Wirtnerenfluh.  
 " 3. *Fucoides friburgensis* Hr. Neocom von Rapatz.  
 " 4. 5. *Chondrites serpentinus* Hr. Fig. 4 Sattel S.-S.-O. von Jaun. Fig. 5 Weibelsried.  
 " 6. *Münsteria cretacea* Oost. Südlich vom Rothenkasten.  
 " 7—10. *Taonurus tenuistriatus* Hr. Fig. 7 zwischen Münchenberg und Nobarra. Fig. 8 Petitmont. Fig. 9. 10 nordöstlich von Semsales.  
 " 11. *Caulerpa Lehmanni* Hr. Neocom des Bendling.

## Taf. LVIII.

- Fig. 1—7. *Chondrites neocomensis* Hr. Fig. 1 aus dem Neocom des Justithales. Fig. 2. 7 vom östlichen Ausläufer der Ruprecht-Mähren. Fig. 3 Neocom vom Châtillon de Tavernes. Fig. 4—6 zwischen Stocken und Alplithal.  
 " 8. *Chondrites serpentinus* Hr. Châtillon de Tavernes.  
 " 9. *Sphaerococcites Meyrati* Fisch.-Oost. Neocom; Merver sous Argentine.  
 " 10. 11. *Nulliporites granulosus* Hr. Fig. 10 Neocom von Markwies am Sentis. Fig. 11 Ammon westlich vom Furkeli.  
 " 12. *Aulacophycus pedatus* Hr. Neocom von Châtel St. Denis.  
 " 13. *Gyrophyllites obtusifolius* Hr. id.  
 " 14. *Gyrophyllites Oosteri* Hr. id.  
 " 15. *Gyrophyllites pentamerus* Hr. id.  
 " 16. 17. *Discophorites Fischeri* Hr. id.  
 " 18. 19. *Discophorites angustilobus* Hr. id.  
 " 20. *Ginkgo Jaccardi* Hr. Unteres Aptien von La Presta, Ct. Neuchâtel.  
 " 21. 22. *Zamites Kaufmanni* Hr. Brandhorn bei St. Jacob am Stanzerhorn. Fig. 21. b vergrössert.  
 " 23. *Bambusium neocomense* Hr. Châtel St. Denis in der couche à poissons.

## Taf. LIX.

- Fig. 1. 2. *Chondrites affinis* Sternb. sp. Aus dem Gandwald bei Seewis. Fig. 1. b vergrössert.  
 " 3. *Caulerpa Eseri* Ung. Prättigau. Fig. 3. b von der Sense.  
 " 4. *Caulerpa filiformis* Sternb. Von der Fährnern.  
 " 5. 6. *Caulerpa cicatricosa* Hr. Fährnern.

## Taf. LX.

- Fig. 1—4. *Chondrites affinis* Sternb. sp. Fig. 1 von der Fährnern. Fig. 2 vom Bolgen. Fig. 3 von St. Jevire aux Charmettes. Fig. 4 Alp Walenbütz.  
 " 5. *Chondrites Targionii longipes*. Gatafel, Ahornalp.  
 " 6. *Chondrites caespitosus* Fisch.-Oost. Bäderberg im Simmenthal.

## Taf. LXI.

- Fig. 1—6. *Chondrites inclinatus* Sternb. sp. Fig. 1 vom Trinserfurekeli. Fig. 2—4 aus dem Wägghthal. Fig. 5. 6 von Gatafel am Niesen.  
 " 7. *Chondrites affinis* var. Gandwald bei Seewis.  
 " 8. *Chondrites rectangulus* Hr. Von Iberg, Ct. Schwyz.  
 " 9. *Chondrites Targionii arbuscula* von Randazzo am Aetna.

## Taf. LXII.

- Fig. 1—7. *Chondrites Targionii arbuscula*. Fig. 1. 2 Fährnern. Fig. 3 Gurnigel. Fig. 4 Fegyres Veveyse. Fig. 5 ob Vadutz. Fig. 6. 7 var. *longirameus*. Fig. 6 von Mallun. Saminathal. Fig. 7 Conters in Bünden.

- Fig. 8—10. *Chondrites Targionii* Brongn. Fig. 8 aus der Berrakette, Ct. Freiburg. Fig. 9 von Urden in Bünden. Fig. 10 vom Gurnigel.

## Taf. LXIII.

- Fig. 1—6. b. *Chondrites intricatus* Brongn. Fig. 1 von Gersau, auf Halymenites minor aufsitzend. Fig. 2 Fährnern. Fig. 3 am Nordabhang des Martinslochpasses. Fig. 4. a in den Wänden der Tschingelalp, Ct. Glarus. Fig. 4. b Ch. *Targionii expansus*. Fig. 5 von den Mühlen von Broc, Ct. Freiburg. Fig. 6. a Ch. *Targionii arbuscula*. Fig. 6. b Ch. *intricatus* von der Blanken ob Vadutz.  
 " 7. *Chondrites intricatus* von Fandey in Bünden.  
 " 8—10. *Chondrites intricatus Fischeri*. Blanken ob Vadutz.  
 " 11. *Chondrites Targionii expansus* Fisch.-Oost. Walenbützalp, Ct. St. Gallen.  
 " 12. *Chondrites Targionii arbuscula*. Räticon, Nordseite, Alp Dilisuna, Westseite südlich vom Serpentin.  
 " 13—15. *Chondrites Targionii arbuscula*. Fig. 13 von Conters in Bünden. Fig. 14 von Dermaberg, Mittelberg im Vorarlberg. Fig. 15 Fährnern.  
 " 16. 17. *Chondrites Targionii expansus*. Walenbützalp.  
 " 18—24. *Chondrites patulus* Fisch.-Oost. Fig. 18. 19. 22 bis 24 von Eichstalden im Simmenthal. Fig. 20 von der Fährnern. Fig. 21 vom Panixerpass im Seethali, Ct. Glarus.

## Taf. LXIV.

- Fig. 1—4. *Palaeodictyon textum* Hr. Fig. 1 Ormond. Fig. 2 Walenbützalp. Fig. 3 Gründel zwischen Einsiedeln und Iberg. Fig. 4 vom Zimmerboden im Simmenthal.  
 " 5—8. *Palaeodictyon singulare* Hr. Fig. 5 Obergestelen, Spiegelgarten. Fig. 6 Weibelsried. Fig. 7 Meyenberg. Fig. 8 Weissenburg.  
 " 9. *Palaeodictyon magnum* Hr. Walenbütz.  
 " 10. *Halymenites flexuosus* Fisch.-Oost. aus dem Nummulitenkalk von Argentine.  
 " 11. *Halymenites lumbricoides* Hr. Fährnern. Fig. 11. b vergrössert. 12. Gandwald bei Seewis?

## Taf. LXV.

- Fig. 1. *Münsteria caprina*. Vom Beatenberg.  
 " 2. 3. *Taonurus flabelliformis* Fisch.-Oost. Fig. 2 Flysch sous Supella bei Châtel St. Denis. Fig. 3 von Fegyres.  
 " 4. 5. *Cylindrites convolutus* Fisch.-Oost. Von Seewis.

## Taf. LXVI.

- Fig. 1. a. *Helminthoida appendiculata* Hr. Von der Berra.  
 " 1. b. 2. *Münsteria bicornis* Hr. Von der Berra.  
 " 3. *Münsteria geniculata* Sternb. Geröll der Gürbe.  
 " 4. 5. *Münsteria flagellaris* Sternb. Fig. 4 hinter Stocken, Wägghthal. Fig. 5 Grönegg am Gurnigel.  
 " 6. *Münsteria Hoessii* Hr. Vom Mättenberg, Gurnigel.  
 " 7. 8. *Nulliporites montanus* Hr. Vom Mättenberg.  
 " 9. *Nulliporites tertarius* Hr. Part-Dieu, Ct. Freiburg.

## Taf. LXVII.

- Fig. 1—7. *Tænidium Fischeri* Hr. Fig. 1 östlich des Bäderberges im Simmenthal. Fig. 2 Gatafel am Niesen. Fig. 3 Waag im Wägghthal. Fig. 4 Drusenalp am Räticon. Fig. 5—7 Gatafel.  
 " 8—16. *Hormosira moniliformis* Hr. Fig. 8—14 von der Berra. Fig. 15 von der Fährnern. Fig. 15. b vergrössert. Fig. 16. c von Fegyres. Fig. 16. d vergrössert.

## Taf. LXVIII.

- Fig. 1—5. *Helminthoida crassa* Schafh. Fig. 1 Val Crevoux. Fig. 2. 3. a Sihlthal. Fig. 4 Gleck ob Luziensteig. Fig. 5 vom Niesen.



	Pag.		Pag.		Pag.
Chondrites liasinus Hr.	106	†Cyperites protogæus Hr.	129	Helminthoida labyrinthica Hr.	168
† — longipes Fisch.	156	Cystoseira helvetica Hr.	161	† — tæniata Kaufm.	167
— neocomensis Hr.	142			Helminthopsis intermedia Hr.	116
— patulus Fisch.	156	<b>D</b>		— magna Hr.	116
— prodromus Hr.	67	Danæopsis marantacea Pr. sp.	71. 90	— labyrinthica Hr.	116
— rectangulus Hr.	154	Delesserites Escheri Fisch.	159	†Himantholithes tæniatus Fisch.	113
— Renevieri Hr.	109	Dictyophyllum Nilssoni Brgn. sp.	127	Hormosira moniliformis Hr.	161
— Savii Zigno	109	Dictyopteris neuropteroides Gutb.	36		
† — scoparius Thioll.	122	†Dioonites Kurri Schimp.	129	<b>L</b>	
— serpentinus Hr.	142	Discophorites angustilobus Hr.	145	Laffonia helvetica Hr.	178
— setaceus Hr.	108	— Fischeri Hr.	145	Leguminosites valdensis Hr.	172
† — tæniatus Kurr.	113	Distrigophyllum bicarinatum Lindl.	39	Lepidodendron crenatum Sternb.	37
— Targionii Brgn.	155			† — dichotomum Sternb.	37
Cinnamomum lanceolatum Ung.	171	<b>E</b>		† — elegans Brgn.	37
†Clathraria liasina Schimp.	133	†Equisetites acutus Pr.	74	† — larinum Sternb.	40
Clathrophyllum Meriani Hr.	73	† — arenaceus Jæg.	74	— ornatissimum Sternb.	37
Clathropteris reticulata Kurr.	73	† — Bronnii Sternb.	74	— selaginoides Sternb.	37
Confervites alpinus Hr.	103	† — cuspidatus Pr.	74	— Veltheimianum Sternb.	37
— Padellæ Hr.	103	† — Schoenleinii Sternb.	74	Lepidophyllum anceps Hr.	39
†Convallarites erectus Brgn.	78	Equisetum arenaceum Jæg. sp.	74. 90	— caricinum Hr.	38
† — nutans Brgn.	78	— columnare Brgn.	74	— Leberti Hr.	38
Cordaites borassifolius Sternb.	54	— liasinum Hr.	128	— lineare Brgn.	39
— crassinervis Hr.	56	— limosellum Hr.	169	— setaceum Hr.	38
— microstachys Gold.	55	† — Meriani Brgn.	78	— trigeminum Hr.	38
— palmæformis Gœpp. sp.	56	— Mougeotii Brgn. sp.	77	— trilineatum Hr.	39
— principalis Germ. sp.	55	— Mytharum Hr.	76	Lepidophoyos crassicaulis Corda sp.	40
†Cressidopteris Schœnleiniana Pr.	71	— platyodon Brgn.	76. 90	— larinum Sternb. sp.	40
Ctenopteris cycadea Brgn. sp.	125	— Schœnleini Hr.	76	†Lepidostrobus variabilis Lindl.	37
— Laharpæi Hr.	125	— triphyllum Hr.	77	Leprospermum Kobianum Hr.	134
†Cupressites liasinus Kurr.	135	— Trompianum Hr.	76	— Thurmanni Hr.	133
Cyatheites arborescens Schloth. sp.	27	— veronense Zigno	128	†Lycopodiolithes piniformis Schloth.	57
— Candollianus Brgn. sp.	28	<b>F</b>		†Lycopodites Bronnii Sternb.	57
— dentatus Brgn. sp.	30	†Filicites arborescens Schloth.	27	† — falcifolius Hr.	57
— Miltoni Artis sp.	28	† — muricatus Schloth.	34	† — piniformis Brgn.	57
— oreopteridius Schloth. sp.	30	†Flabellaria borassifolia Sternb.	54	<b>M</b>	
— pennæformis Brgn. sp.	28	† — principalis Germ.	55	†Mantellia cylindrica Brgn.	133
— pulcher Hr.	29	†Fucoides friburgensis Hr.	143	†Marantoidea arenacea Jæg.	71
† — Pluckenettii Weiss	34	† — hechingensis Quenst.	111	Merianopteris augusta Hr.	88
— villosus Brgn. sp.	30	† — intricatus Brgn.	157	†Münsteria annulata Schafh.	162
†Cyathocarpus arborescens Weiss	27	— latifrons Hr.	143	— antiqua Hr.	116
† — Candollianus Weiss	28	— Mœschii Hr.	113	— bicornis Hr.	165
† — dentatus Weiss	30	— rigidus Hr.	113	— caprina Hr.	163
†Cycadeoidea cylindrica Ung.	133	— tæniatus Kurr. sp.	113	— cretacea Oost.	144
Cycadeospermum Choffatianum Hr.	134	† — Targionii Brgn.	155	— dilatata Fisch.	164
— Ivernoisi Thurm. sp.	135	<b>G</b>		— flagellaris Sternb.	163
— parvulum Hr.	134	†Galium sphenophylloides Zenk.	51	— geniculata Sternb.	164
— sulcatum Hr.	134	Ginkgo Jaccardi Hr.	146	— hamata Fisch.	164
†Cycadites palmatus Sternb.	54	Grevillea hœringiana Ett.	171	— Hœssii Sternb.	164
† — procerus Hr.	133	Gyrochorte comosa Hr.	119	— nummulitica Hr.	163
— rectangularis Brauns	129	— ramosa Hr.	119	<b>N</b>	
— valdensis Hr.	129	— vermicularis Hr.	119	Neuropteris acutifolia Brgn.	19
†Cyclopteris auriculata Sternb.	19	†Gyrophyllites angustifolius Hr.	145	† — alpina Sternb.	26
— ciliata Hr.	17	— galioides Hr.	166	— auriculata Brgn.	19
— flabellata Brgn.	18	— multiradiatus Hr.	120	† — Brongniarti Sternb.	23
— lacerata Hr.	17	— obtusifolius Hr.	144	— cordata Brgn.	19
— trichomanoides Brgn.	17	— Oosteri Hr.	144	— flexuosa Brgn.	20
†Cylindrites arteriæformis Gœpp.	141	— pentamerus Hr.	144	— gigantea Brgn.	22
— cæspitosus Hr.	67	— pusillus Hr.	120	— heterophylla Brgn.	23
— Cartieri Hr.	115	— Rehsteineri Hr.	166	— Leberti Hr.	22
— compressus Hr.	159	— Theobaldi Hr.	120	— Loshii Brgn.	23
— convolutus Hr.	159	<b>H</b>		— microphylla Brgn.	24
† — dædaleus Gœpp.	141	Halymenites flexuosus Fisch.	165	— montana Hr.	22
† — Langii Hr.	115	† — incrassatus Fisch.	165	— rotundifolia Brgn.	24
— lumbricalis Kurr. sp.	115	— lumbricoides Hr.	166	† — Rüttimeyeri Hr.	70
— montanus Hr.	159	— minor Fisch.	165	† — tenuifolia Brgn.	21
— rimosus Hr.	115	— minutus Hr.	118	† — Villiersi Brgn.	19
— vermicularis Hr.	115	† — rectus Fisch.	165	Nilssonia argoviensis Hr.	130
— Zickzack Hr.	159	Helminthoida appendiculata Hr.	168	† — Kirchmeriana Gœpp.	130
Cylindropodium liasinum Schimp. sp.	133	— crassa Schafh.	167	†Nœggerathia palmiformis Gœpp.	56
— globosum Hr.	133			Nulliporites alpinus Hr.	112
Cyperacites Dallensis Hr.	170			— angustus Hr.	112
†Cyperites bicarinatus Lindl.	39				

	Pag.
Nulliporites argoviensis Mœsch.	112
— fusiformis Fisch.	112
— gracilis Reuss.	143
— granulatus Hr.	143
— hechingensis Quenst. sp.	111
— liasinus Hr.	112
— montanus Hr.	158
— tertiaris Hr.	158

## O

Odontopteris alpina Sternb. sp.	26
— Brardii Brgn.	25
— Studeri Hr.	25
†Osmundites pectinatus Jæg.	79
†Otozamites gracilis Schimp.	132

## P

Pachyphyllum Meriani Hr.	137
— peregrinum Lindl. sp.	137
†Palaeocyparis Itieri Sap.	136
Palaeodietyon alpinum Hr.	118
— magnum Hr.	160
† — scriptum Hr.	160
— singulare Hr.	160
— textum Hr.	160
†Pecopteris arborescens Brgn.	27
— arcinervis Hr.	126
— augusta Hr.	69
† — Beaumontii Brgn.	26
† — Candolleana Brgn.	28
† — Cyathea Brgn.	28
— debilis Hr.	126
— Defranci Brgn.	35
† — dentata Brgn.	30
— gracilis Hr.	70. 90
— Grandini Brgn.	33
† — Lamuriana Hr.	32
† — macrophylla Brgn.	71
† — Meriani Brgn.	68
† — Miltoni Br.	28
— muricata Schloth.	33
— nervosa Brgn.	33
† — Nestleriana Brgn.	35
† — oreopteridius Brgn.	30
— osmundoides Hr.	125
† — pennaeformis Brgn.	28
† — platyrhachis Brgn.	27
— Pluckenetii Schloth. sp.	34
† — plumosa Brgn.	30
† — polymorpha Brgn.	29
† — pteroides Brgn.	31
† — pulchra Hr.	29
— Rüttimeyeri Hr.	70
— schambelina Hr.	126
— Serlii Brgn.	32
— Steinmülleri Hr.	70
— triasica Hr.	69
† — villosa Brgn.	30
Phlebopteris affinis Schk.	126
† — Nilssoni Brgn.	126
† — polyodioides Hr.	126
†Phycosiphon incertum Fisch.	160
Pinites schambelinus Hr.	137
†Poacites carinatus Brgn.	39
Podocarpus eocenica Ett.	170
†Pteris Grandini Ett.	33

	Pag.
† Pteris Serlii Ett.	33
Pterophyllum acutifolium Kurr.	129
† — Blumii Schk.	83
— brevipenne Kurr.	82
— Greppini Hr.	83
— Jägeri Brgn.	79
† — Kurrii Schimp.	80
— longifolium Brgn.	80
— Meriani Brgn.	82
— pulchellum Hr.	83
†Pterozamites brevipennis Bornem.	82
† — Jägeri Bornem.	79
† — longifolius Bornem.	80
†Pycnophyllum borassifolium Brgn.	54
† — principale Schimp.	55

## Q

Quercus myrtilloides Ung.	170
---------------------------	-----

## R

†Rhabdocarpus Candolleanus Hr.	58
† — disciformis Weiss.	58
Rhacophyllum pachyrhachis Schk. sp.	74
†Rotularia asplenioides Sternb.	53
† — cuneifolia Sternb.	53
† — saxifragæfolia Sternb.	53

## S

†Sagenaria crenata Brgn.	37
† — Veltheimiana Pr.	37
Sagenopteris Charpentieri Hr.	127
— gracilis Hr.	127
Sapindus radobojanus Ung.	172
Schizoneura Meriani Brgn. sp.	78
— paradoxa Schimp.	78
†Schizopteris pachyrhachis Schk.	74
†Sclerophyllina furcata Hr.	84
Sequoia Sternbergi Gœpp. sp.	170
Sigillaria Brardii Brgn.	42
— Defranci Brgn.	42
— Durnaisii Brgn.	41
† — elegans Brgn.	41
— elongata Brgn.	42
† — hexagona Brgn.	41
— lepidodendrifolia Brgn.	42
— notata Brgn.	41
— rhomboidea Brgn.	41
— Schlotheimiana Brgn.	41
— striata Brgn.	42
— tessellata Brgn.	41
Sphaerococcites aleicornis Fisch.	158
† — caespitosus Fisch.	158
† — carpathicus Ett.	158
— Meyrati Fisch.	142
— reticularis Fisch.	110
† — Savii Zigno.	109
— schambelinus Hr.	110
†Sphenophyllum dentatum Brgn.	53
— emarginatum Brgn.	53
— erosum Lindl.	53
† — saxifragæfolium Sternb.	53
— Schlotheimii Brgn.	52
Sphenopteris acutiloba Sternb.	15
— birsina Hr.	68
— Bronnii Gutb.	16
— Choffatiana Hr.	124
— Haidingeri Ett.	17

	Pag.
†Sphenopteris irregularis Gein.	14
— latifolia Brgn.	17
— nummularia Gutb.	14
— Renggeri Hr.	124
† — Rössertiana Hr.	68
— Schlotheimii Sternb.	16
— tenella Brgn.	16
— tridaetylites Brgn.	16
— trifoliolata Brgn.	14
†Sternbergia approximata Brgn.	40
Stigmatica ficoides Brgn.	43
†Strangerites marantacea Bornem.	71

## T

Tænidium convolutum Hr.	117
— Fischeri Hr.	162
— Gillieronii Hr.	117
— serpentinum Hr.	117
†Tæniophycus liasicus Schimp.	113
Tæniopteris angustifolia Schk.	72
— montana Hr.	35
† — marantacea Pr.	71
Taonurus flabelliformis Fisch.	166
† — liasinus Fisch.	122
— Marioni Sap. sp.	123
— procerus Hr.	123
— scoparius Thioll. sp.	122
— tenuistriatus Hr.	145
†Thaumatopteris marantacea Schk.	71
Theobaldia circinalis Hr.	114
— minor Hr.	114
— rætica Hr.	114
Thuites fallax Hr.	136
— Itieri Sap. sp.	136
— Oosteri Hr.	136

## U

†Ulodendron minus Lindl.	78
--------------------------	----

## V

Voltzia heterophylla Schimp.	85
------------------------------	----

## W

Walchia filiciformis Schl. sp.	58
— piniformis Schl. sp.	57
Widdringtonites alpinus Hr.	136
— Bachmanni Hr.	136
— keuperianus Hr.	86
— liasinus Kurr. sp.	135

## Z

Zamites Feneonis Brgn.	130
— formosus Hr.	131
— gracilis Kurr.	132
— Kaufmanni Hr.	146
† — Moreau Sap.	131
— Renevieri Hr.	131
Zizyphus Ungerii Hr.	172
†Zonarites reticularis Fisch.	110
† — schambelinus Hr.	110
†Zoophycos brianteus.	123. 166
† — ferrum equinum Hr.	122
† — flabelliformis Oost.	166
† — procerus Hr.	123
† — scoparius Hr.	122
† — Villæ Mass.	166
Zosterites tenuistriatus Hr.	138





W. Kraus, Radegger & Co. in Winterthur.

Fig: 1-6. Sphenopteris acutiloba. 6. Sph. trifoliolata. 7. Sph. Haidingeri. 8. Sph. nummularia. 9-10. Sph. tenella. 11. Sph. Bronnii. 1.b. 12-16. Cordaites principalis  
17. C. borassifolius. 18. C. palmeiformis.



Lith. Anstalt v. Wurster, Bandegger & Co. in Winterthur

Fig. 1-7. *Neuropteris flexuosa* Stb. Fig. 8-10. *Neuropteris Leberti*



Wurster, Fandegger & Winterton

Fig 1-3. *Neuropteris flexuosa*. 4-5. *N. flexuosa tenuifolia* 6-8. *N. Loshii*. 9. *N. Leberti*. 10. *N. auriculata* 11. *Odontopteris Brardii*.

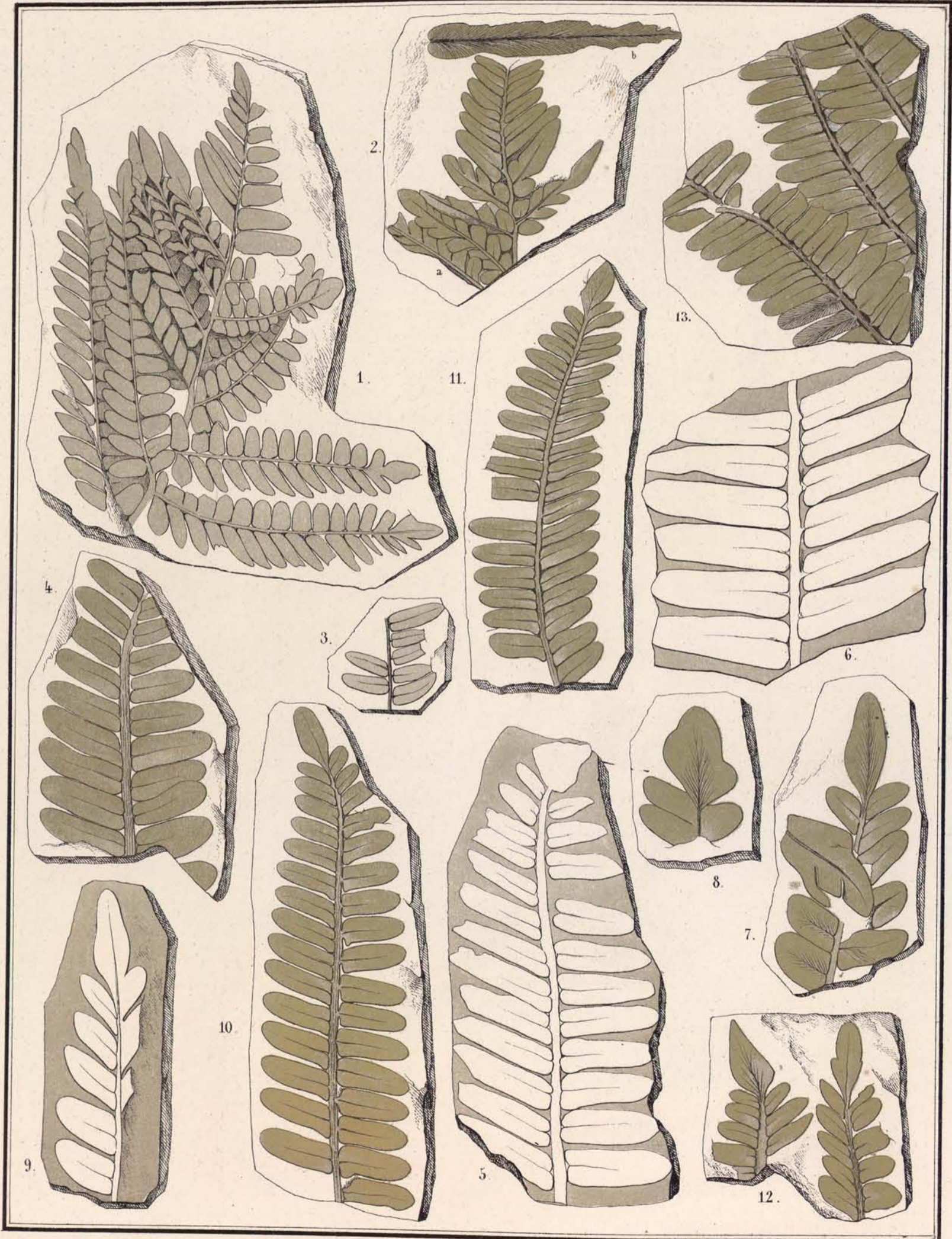
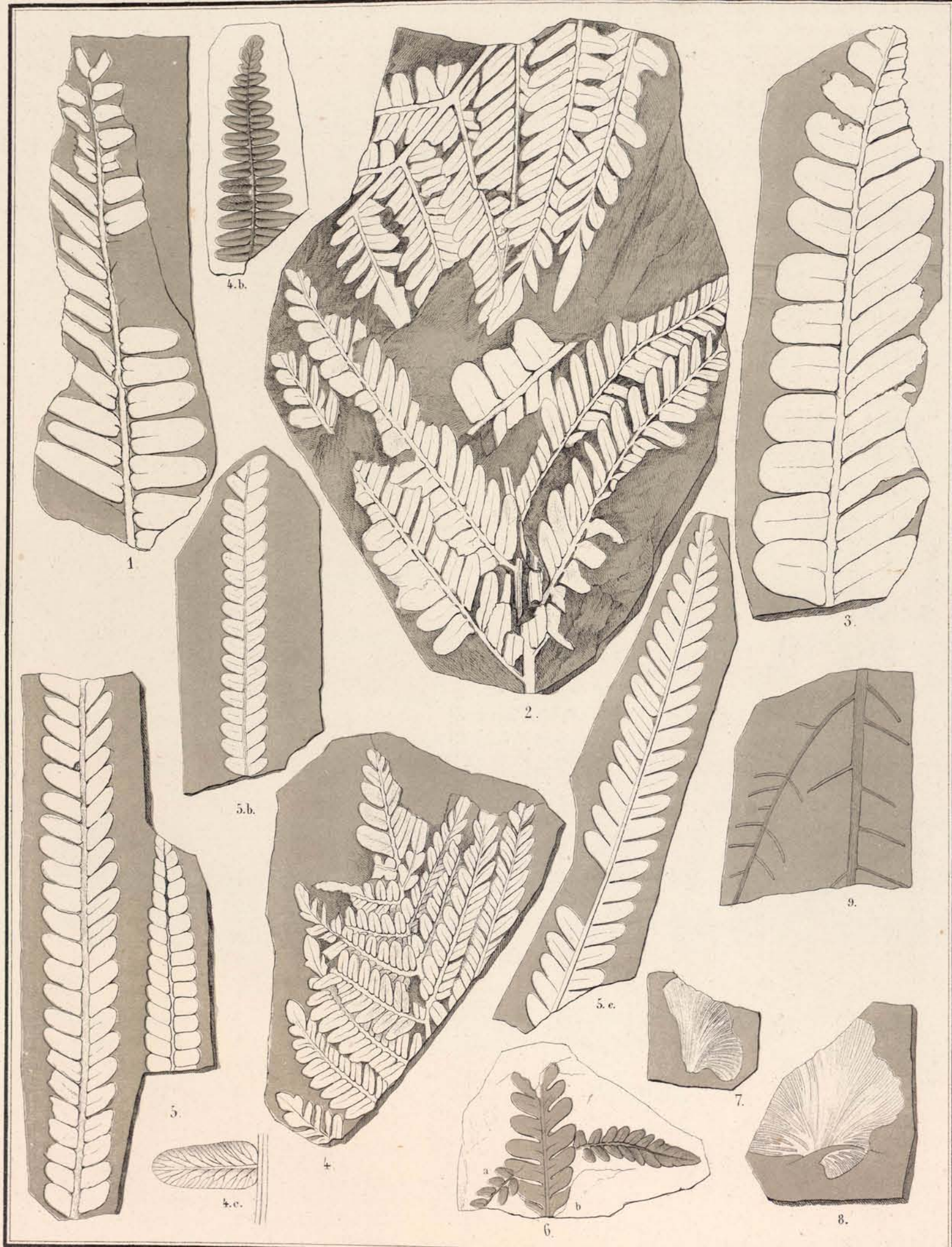


Fig. 1-3. *Neuropteris heterophylla*. Br. 4-6. *N. gigantea*. Br. 7-9. *N. flexuosa*. 10-13. *N. flexuosa tenuifolia*.

lith. Anstalt v. Wurster, Randegger & Co. in Winterthur.





Lith. Anstalt v. Wurster, Bamberg & C. in Wm. L. Hartung

Fig. 1. *Neuropteris gigantea* Fig. 2. 3. *Neuropteris flexuosa* Fig. 4. *Neuropteris heterophylla* Fig. 5. *Callipteris valdensis*. Fig. 6.a. *Neuropteris microphylla*.  
 Fig. 6. b. *Odontopteris alpina*. Fig. 7. 8. *Cyclopteris flabellata*. Fig. 9. *Pinnularia*.



Fig. 1-9. *Neuropteris microphylla*. 10, 11. *N. Soretii*. 12, 13. *N. acutifolia*. 14-15. *Odontopteris alpina*. 16. *Cyclopteris trichomanoides*. 17. *C. lacerata*. 18-21. *Neuropteris auriculata*. 22, 23. *N. montana*. 24. *C. ciliata*.

Wurster, Ranzegger & C. in Winterthur.

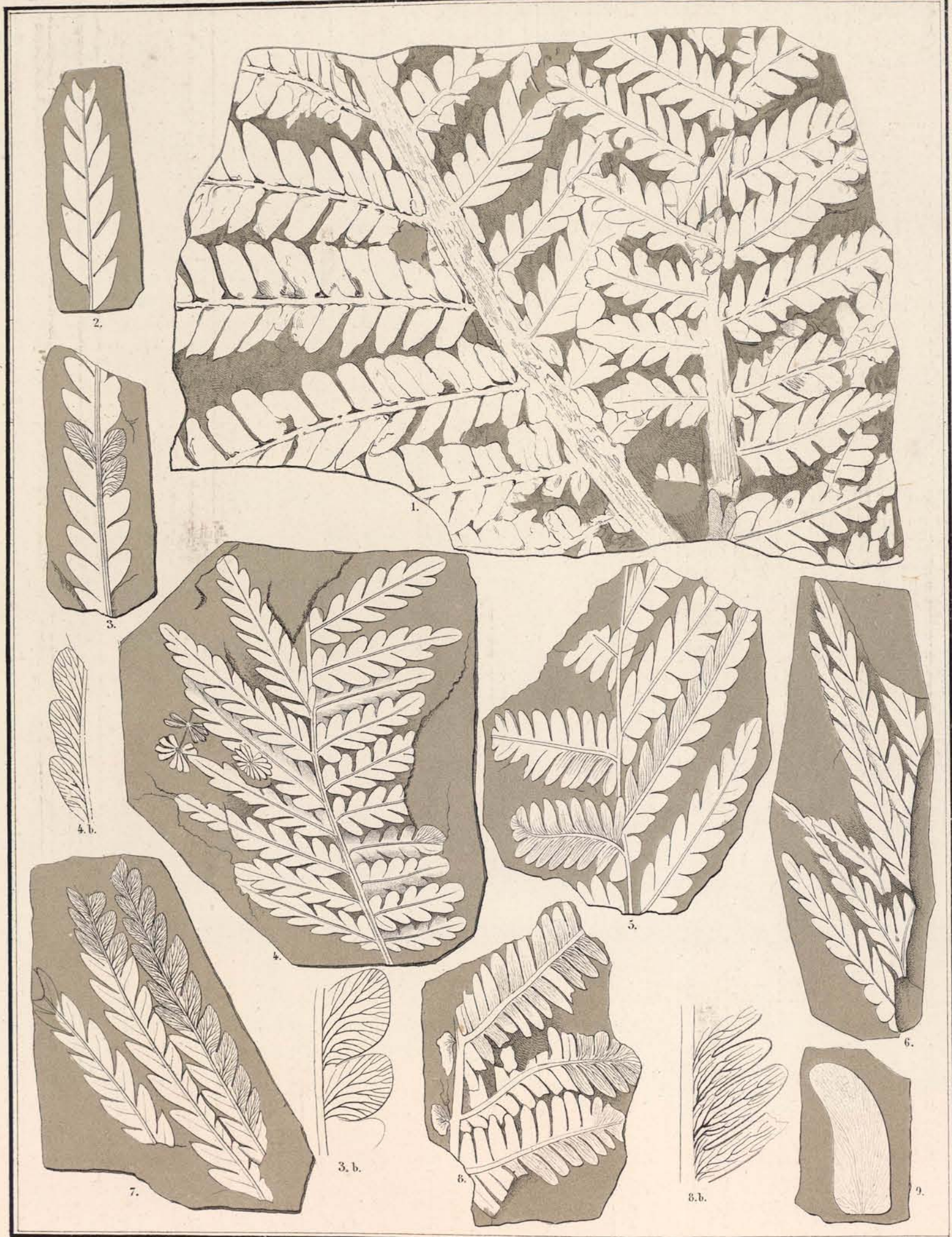


Fig 1-7 *Odontopteris Brardii*. 8. *O. Studeri*. 9. *Dietyopteris neuropteroides*.

Wurster, Rindögger & U. in Wimmer's Jahrb.

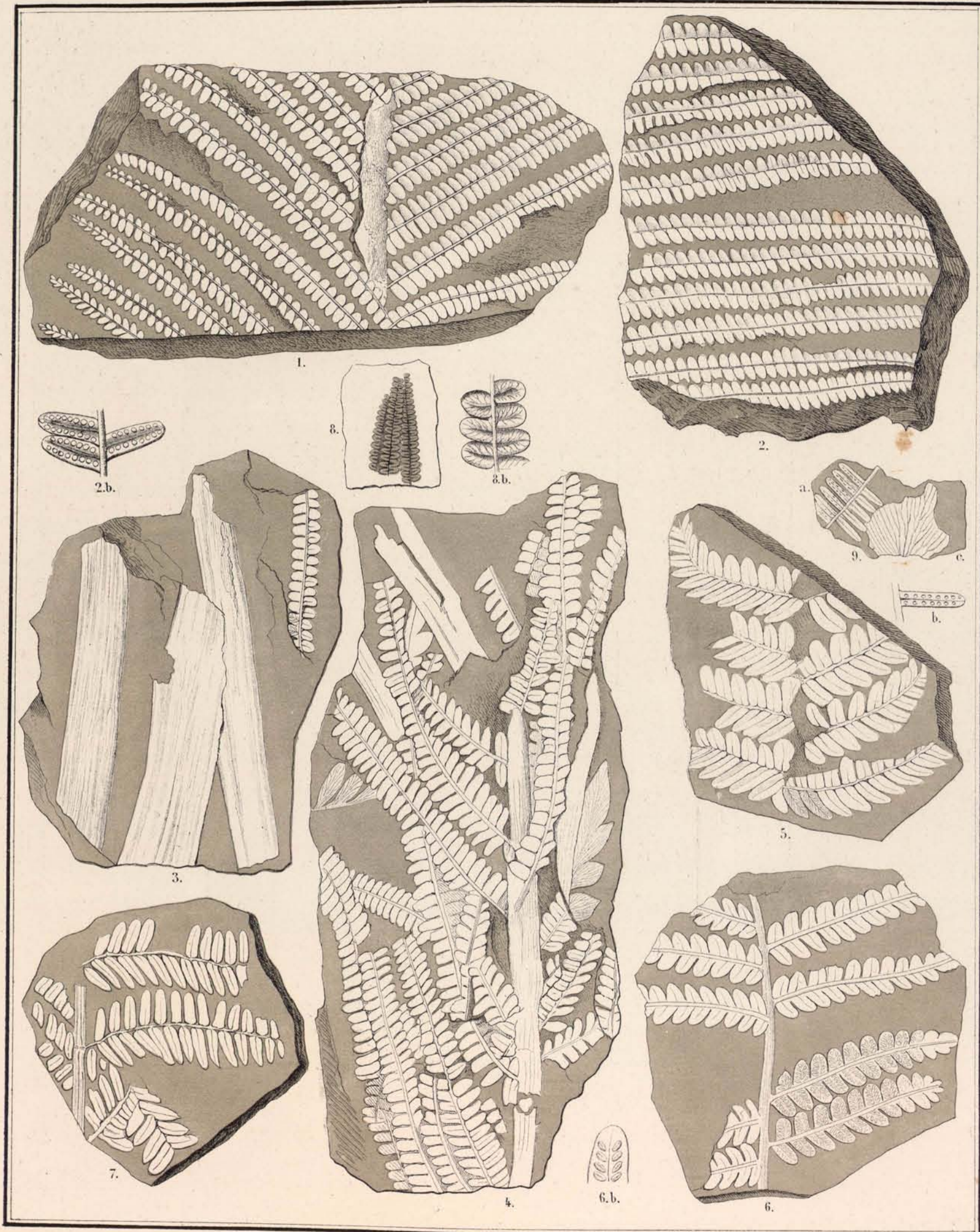
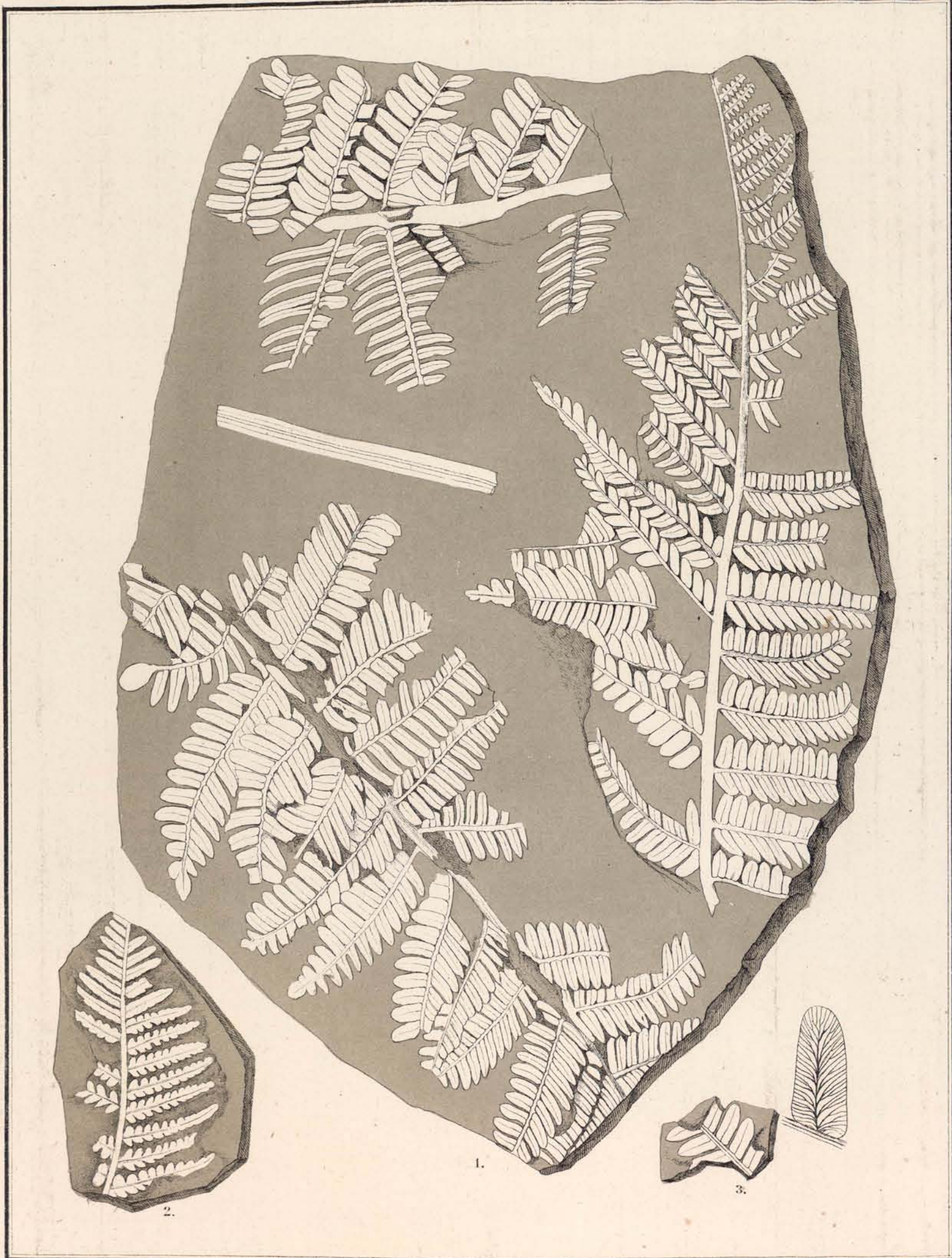


Fig 14. Cyatheites arborescens. 5.6. C. Miltoni. 7. C. pulcher. 8. C. oreopteridius. 9. C. Candollianus.

Wienster, Panzger & Co. in Winterthur.



*Cyathites Miltoni polymorphus.*

Lith. Anstalt v. Wagner & Debes, Bonn.

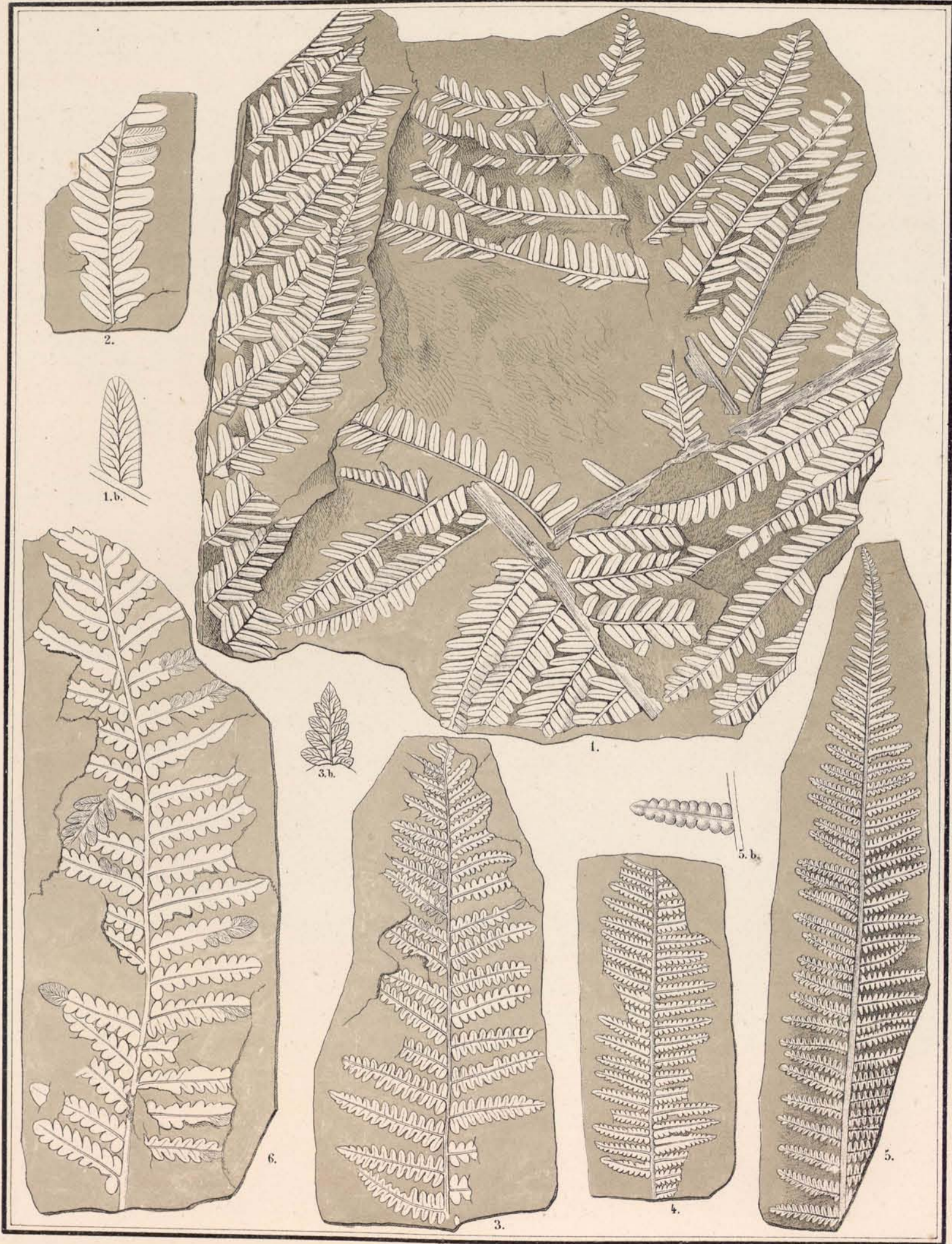
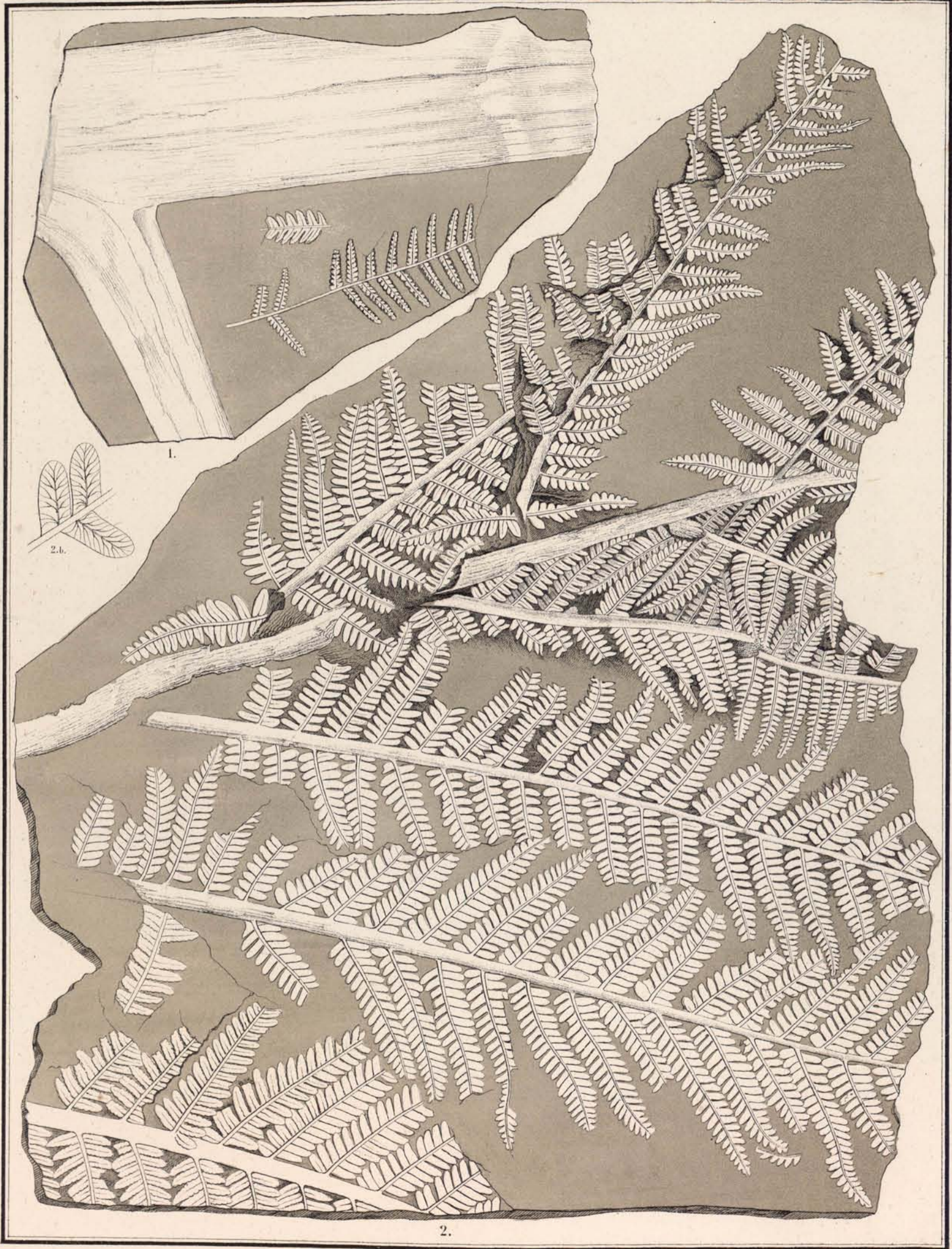


Fig. 1, 2. *Cyatheetes Miltoni*. 3, 4, 5. *C. pennaeformis*. 6. *Pecopteris Pluckenetii*.

Lith. Anst. v. Wurster, Sandeggstr. 6. in Winterthur.



*Cyatheites dentatus.*

Lith. Austriak. v. Wurster. F. v. W. & C. in Wien. 1841.

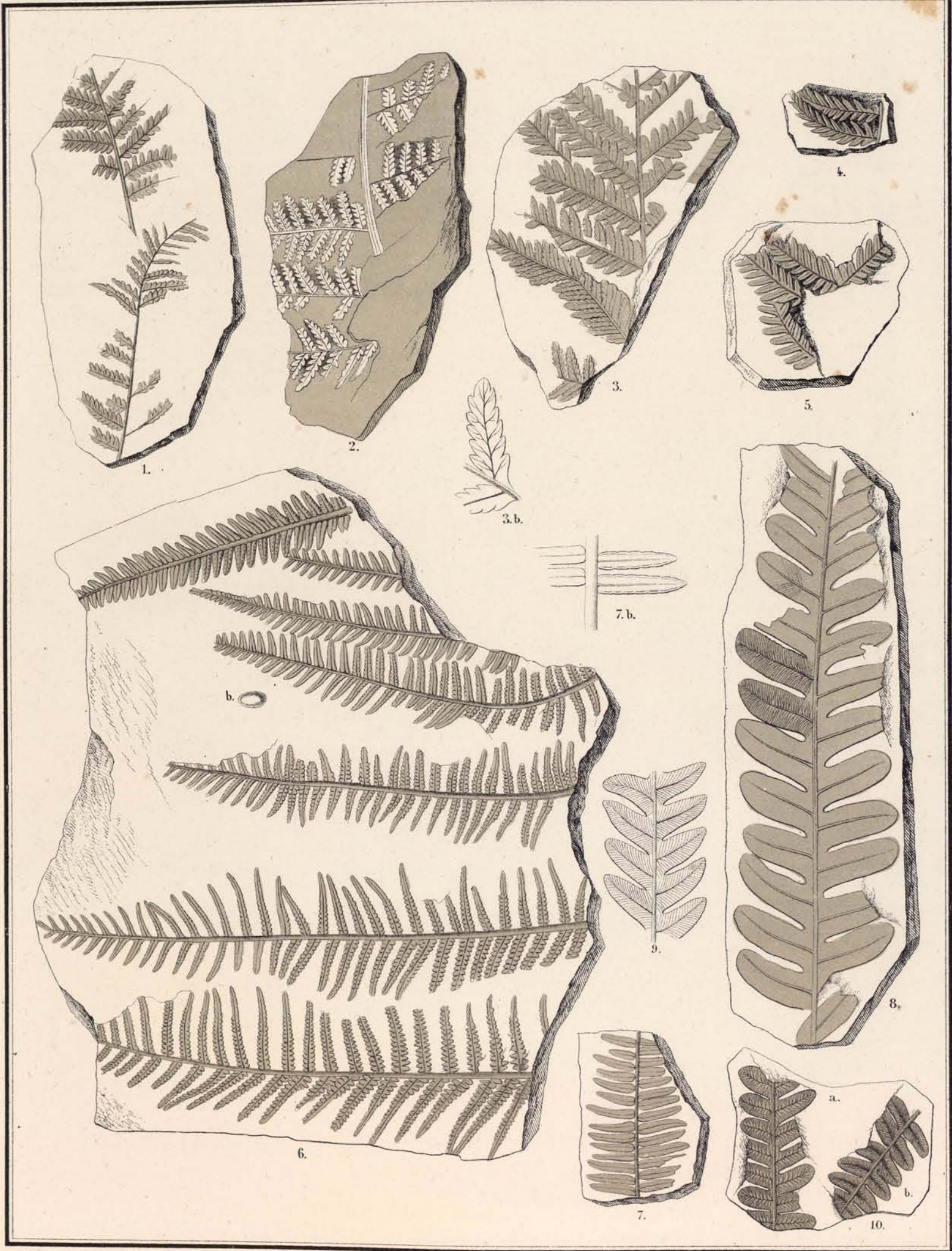


Fig. 1-5. *Cyatheites dentatus*. 6, 7. *Alethopteris Lamuriana*. 8, 9. *Pecopteris Serlii*. 10. a. *P. Grandini*. 10. b. *Neuropteris heterophylla*.

Lith. Anst. v. Wurster, Randegger & Co. in Winterthur.



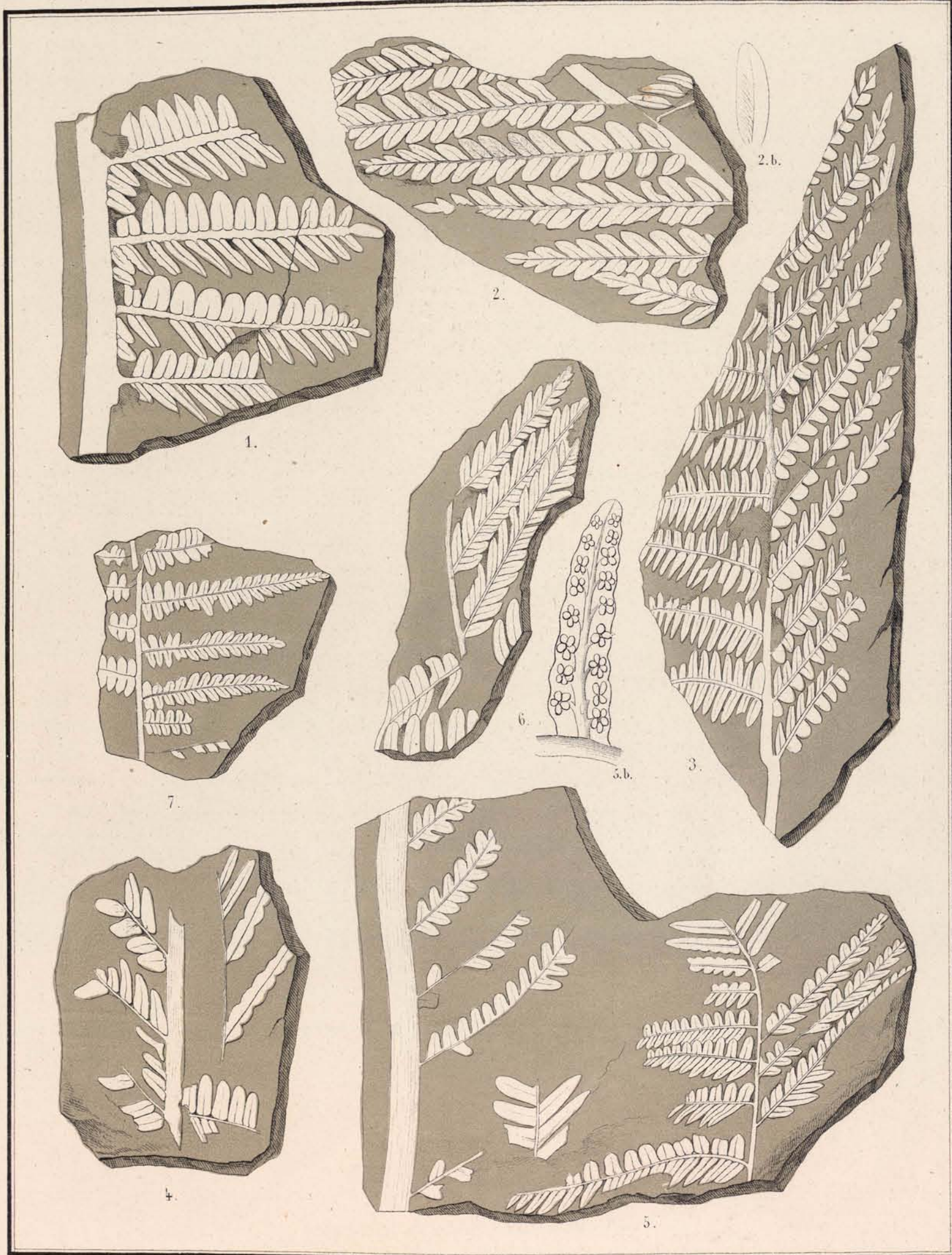
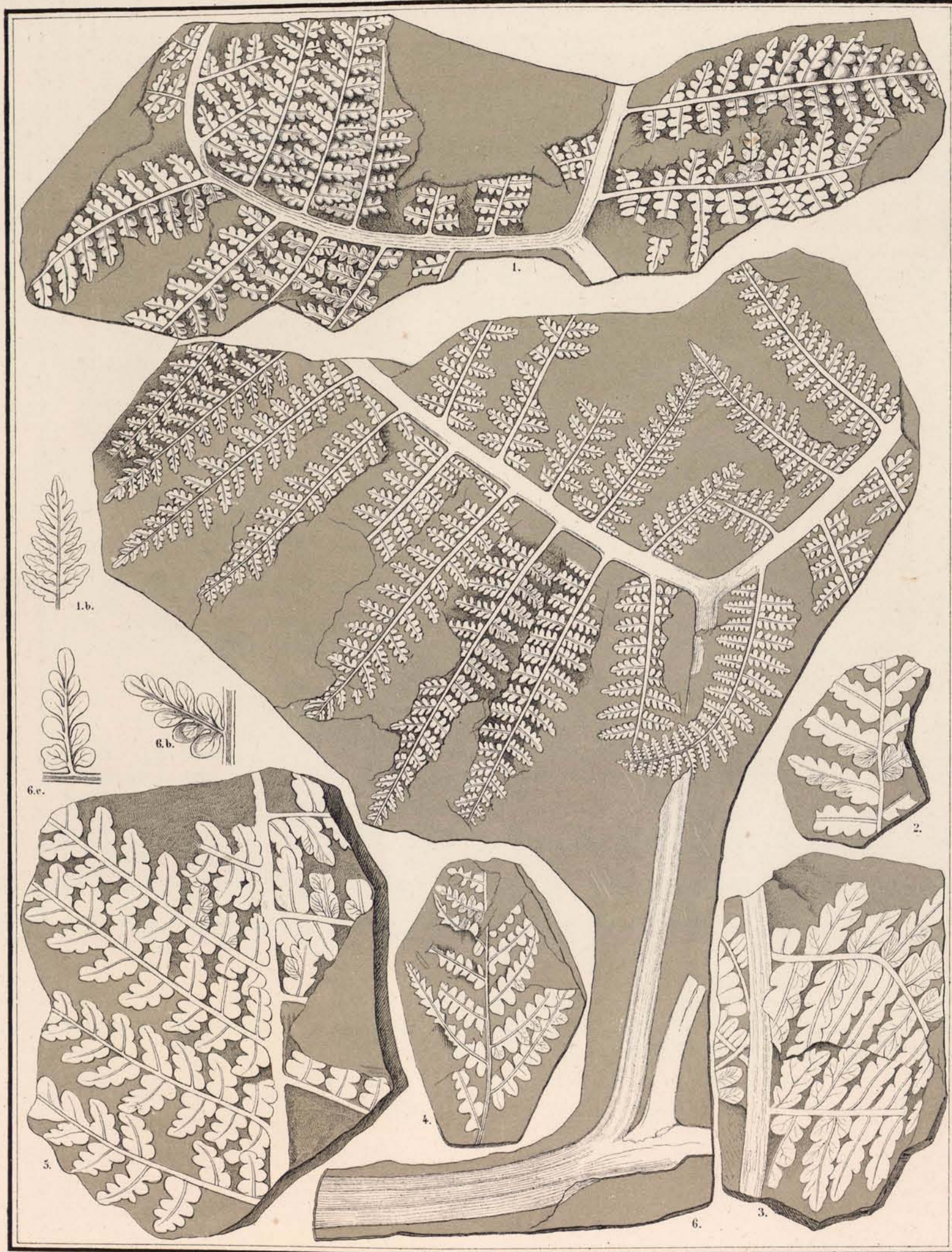


Fig. 1-5. *Asterocarpus pteroides*. 6, 7. *Cyatheites Miltoni*.

Lith. Anstalt v. Wurzen, Ranegger & Co. in Wien, 1841.



Lith. Anst. v. Wagner, Zool. Garten, u. v. W. Wagner

Fig. 1-5. *Pecopteris Pluckenetii*. 6. *Sphenopteris nummularia*.



Lith. Anstalt v. Wurster, Randegger & Co. in Winterthur.

Fig. 1.2. *Pecopteris nervosa*. 3. *P. muricata*. 4. *P. Plukenetii*. 5. *Taeniopteris montana*.

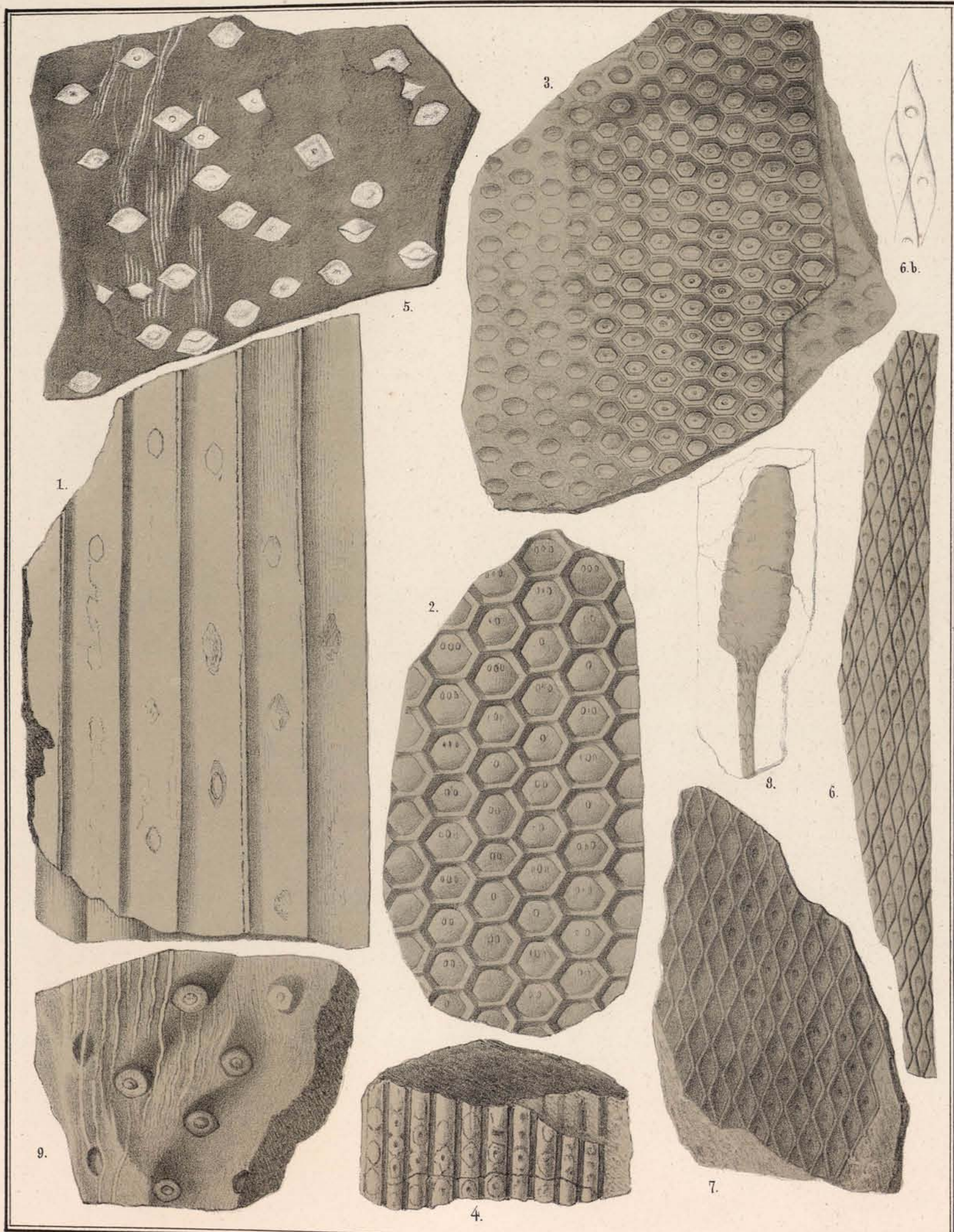


Fig. 1. *Sigillaria elongata*. 2. *S. Dournaisii*. 3. 4. *S. tessellata*. 5. *S. rhomboidea*. 6. 7. *Lepidodendron selaginoides*. 8. *L. Sternbergi*. 9. *Stigmaria*.



Lith. Anst. v. W. u. A. R. R. in Winterthur.

Fig 1, b. 2, 3, 4. *Lepidophyllum caricinum*. 1. a. 5. *L. trigeminum*. 6. *L. Leberti*. 7. *L. trilineatum*. 8. *L. lineare*. 9. *L. setaceum*. 10. *Distrigophyllum bicarinatum*. 11. *Antholithes Favrei*. 12, 13. *Cordaites microstachys*. 14-17. *C. borassifolius*. 18. *C. crassinervis*. 19, 20. *Carpolithes disciformis*. 21. *C. Candollianus*.

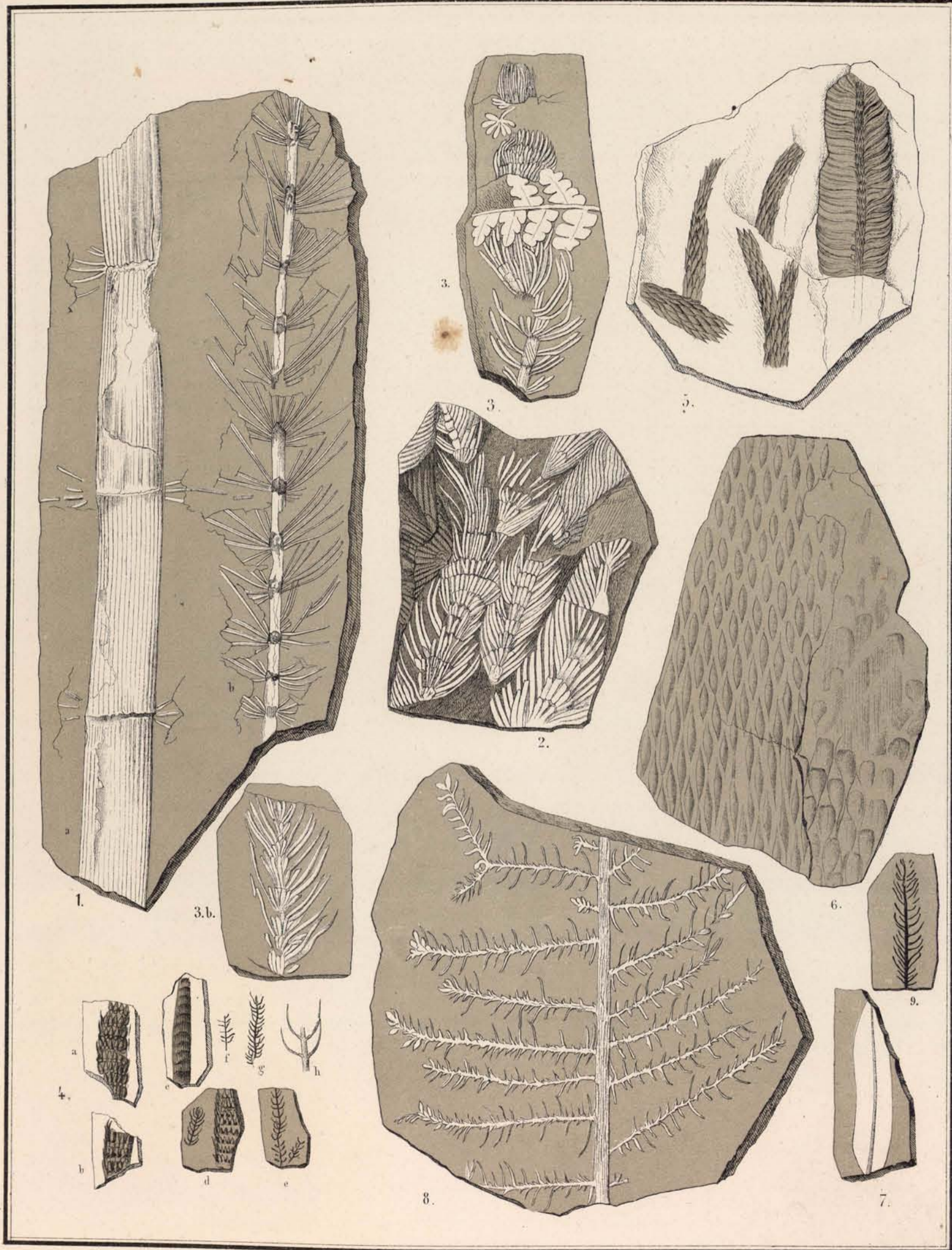


Fig. 1. *Asterophyllites rigidus*. 2. 3. *A. anthracinus*. 4. *A. Saussurii*. 5. *Lepidodendron Sternbergi*. 6. *L. Veltheimianum*. 7. *Lepidophyllum anceps*. 8. 9. *Walcchia piniformis*.

Lith. Anstalt v. Würten, Koenigsstr. 12 in Stuttgart.



Lith. Anst. v. Wurster, Sandegger & Co. in Winterthur.

Fig. 1. 2. *Asterophyllites equisetiformis*. 3. *A. longifolius*. 4. 5. *Annularia longifolia*. 6.-10. *A. brevifolia*. 11-14. *Sphenophyllum erosum*. 15. *Sph. emarginatum*. 16. *Sph. Schlotheimii*.

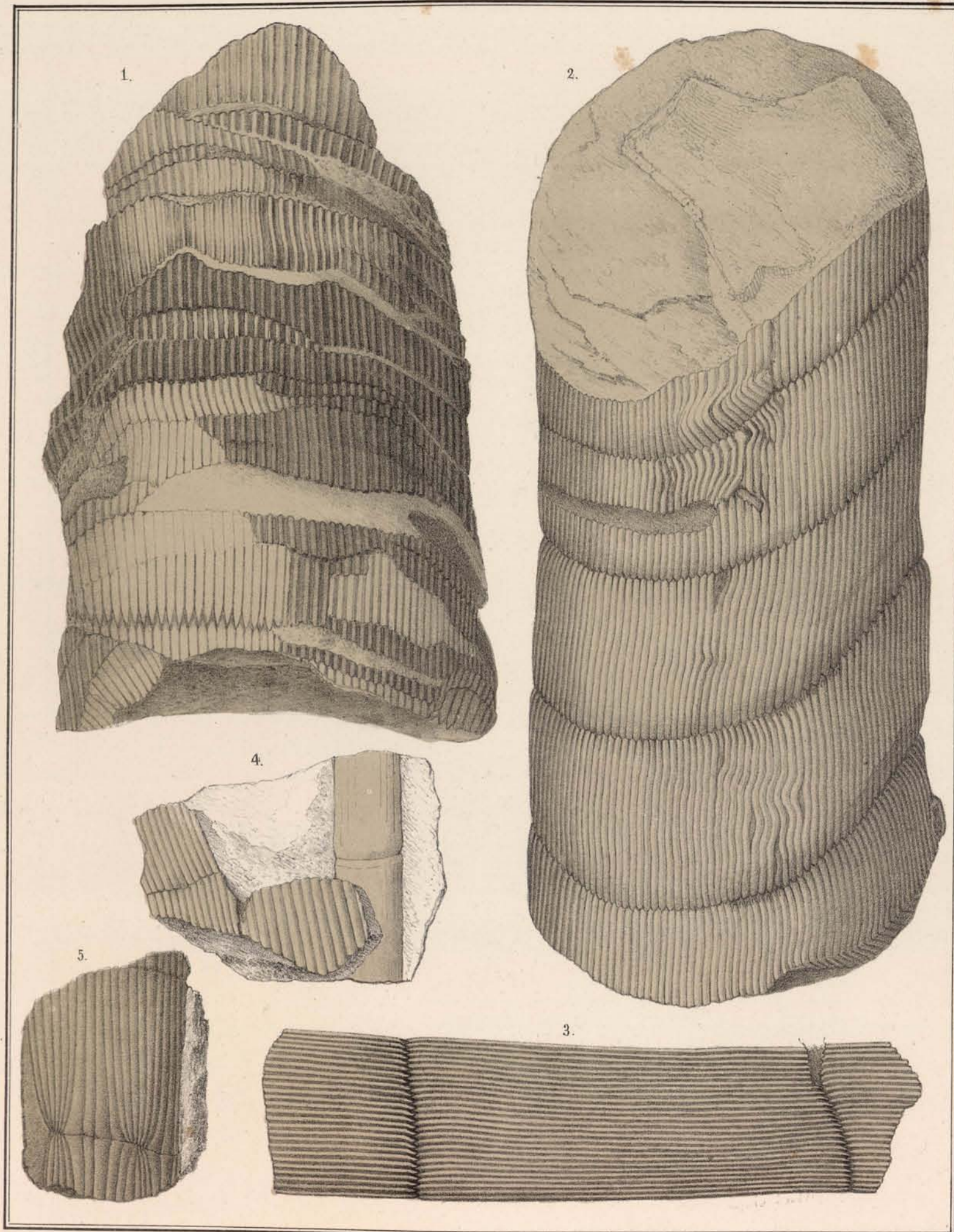


Fig. 1-4. *Calamites Cistii*. 5. *C. approximatus*.

Lith. Anst. v. Wurster-Randegger & Co. Winterthur.



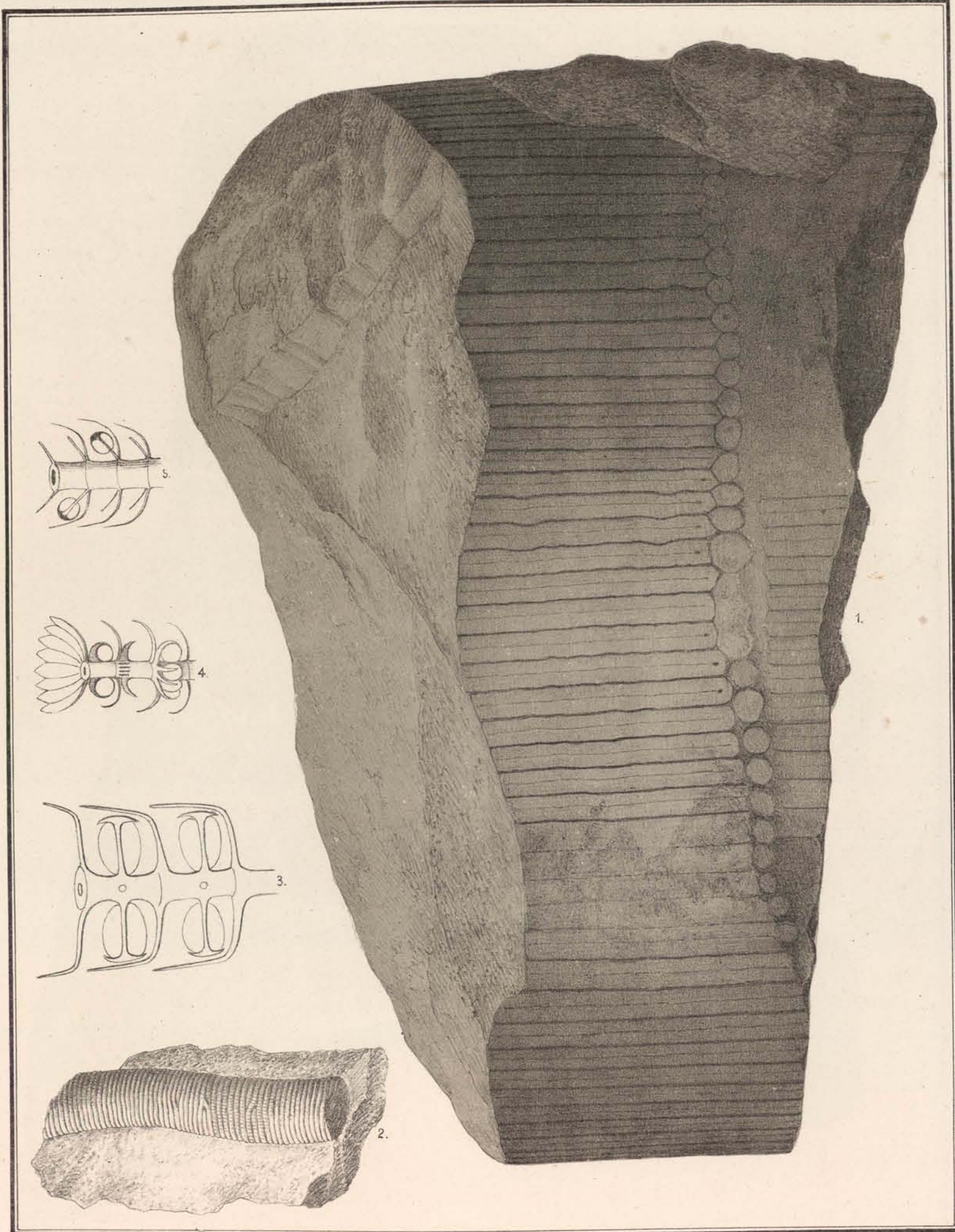
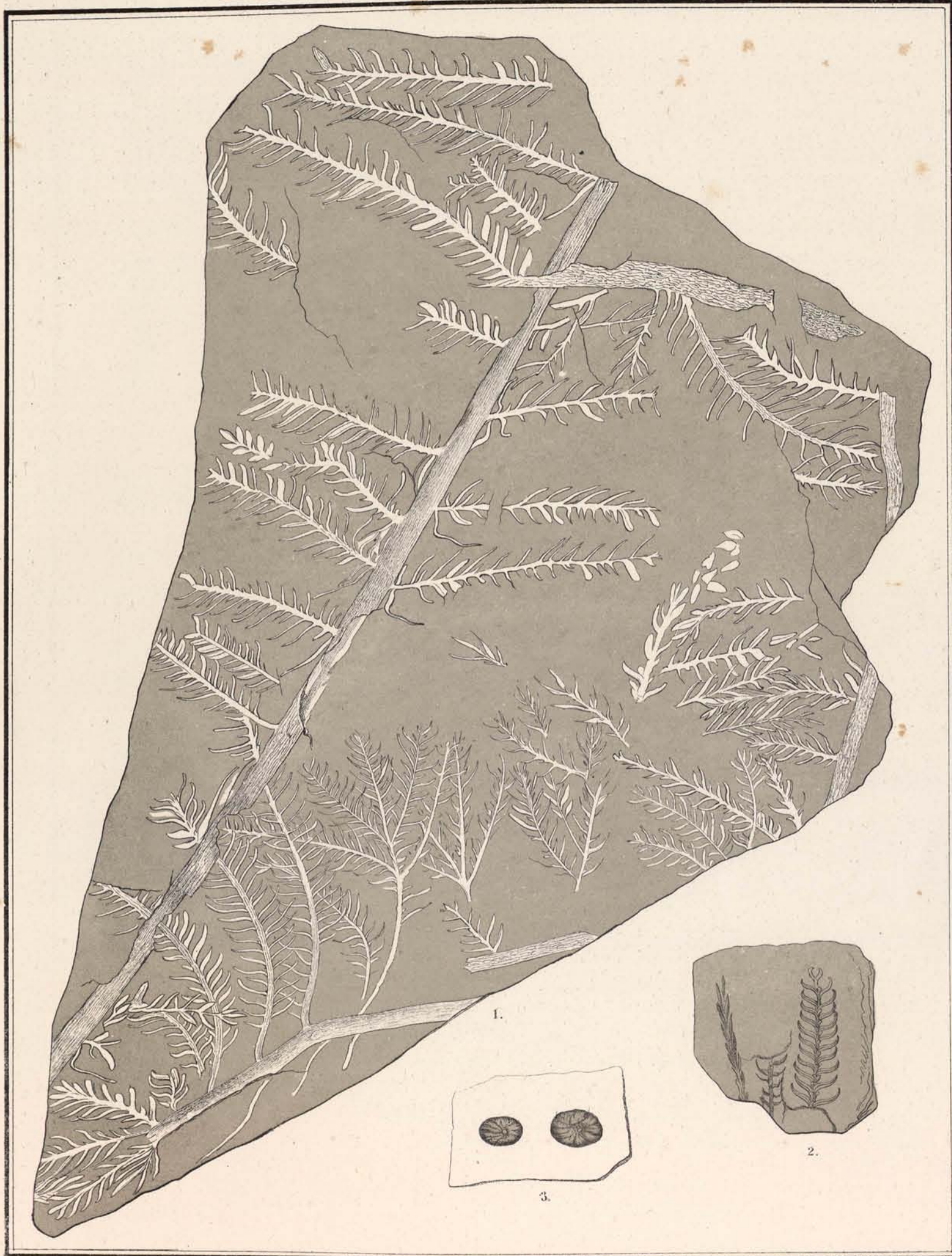


Fig. 1. Calamites Studeri. 2. Lomatophlojos. 3. Calamostachys. 4. Annularia. 5. Macrostachys.

Lith. Anst. v. Wurster-Randegger & Co. Winterthur.



Lith. Anstalt v. Wurster, Randegger & C<sup>o</sup> in Winterthur.

Fig. 1. *Walchia piniformis*. 2. *W. filiciformis*. 3. *Carpolithes clypeiformis*.

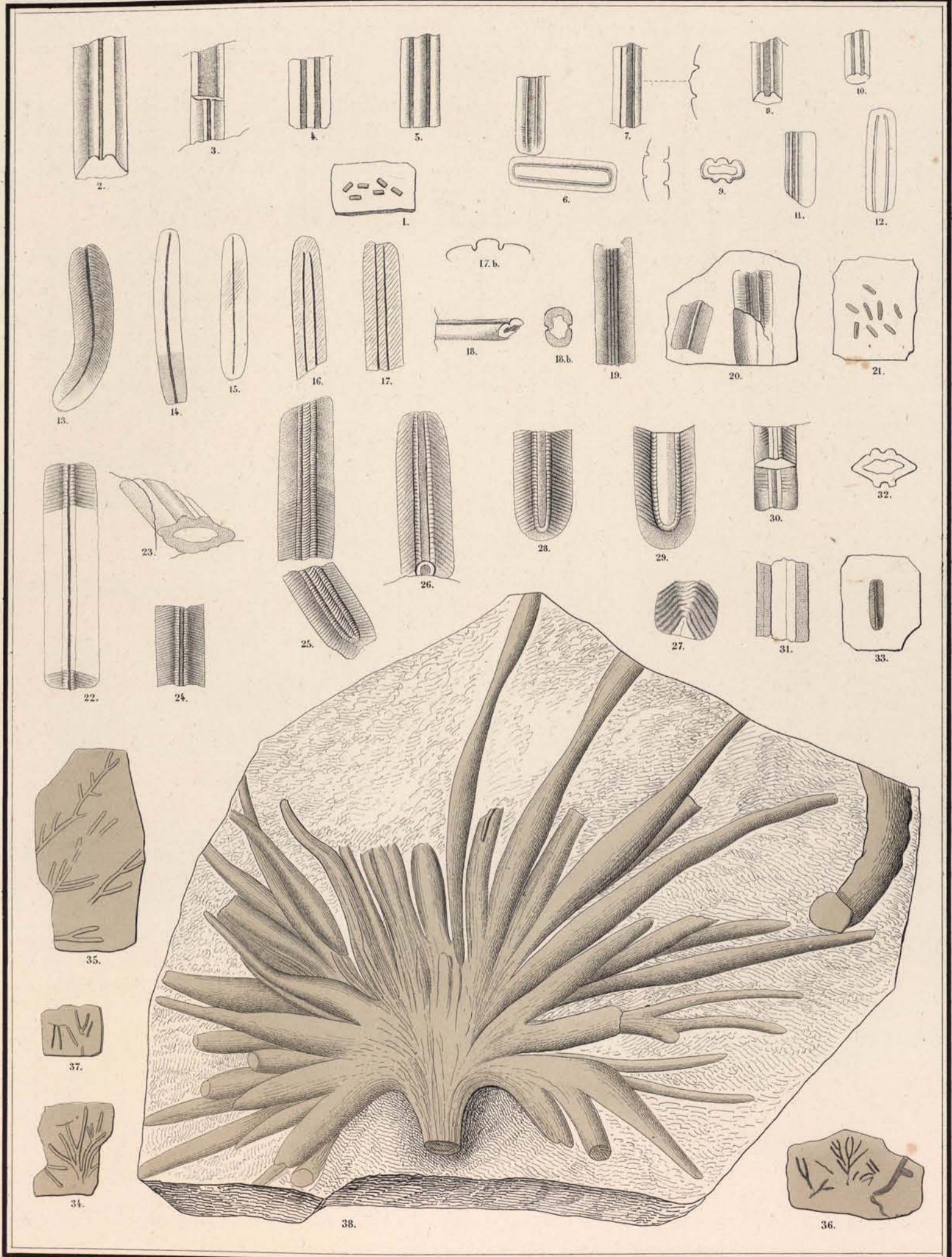
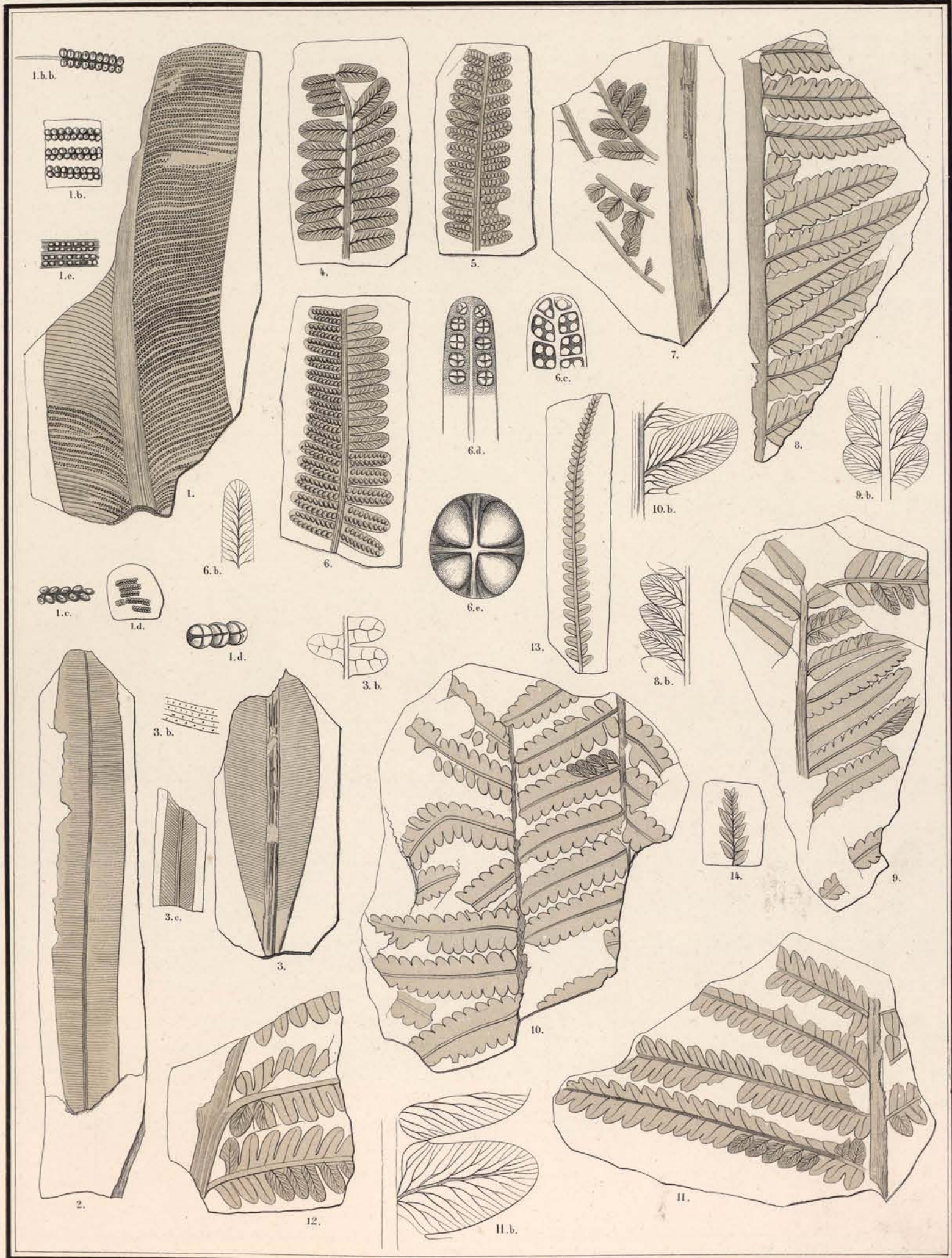


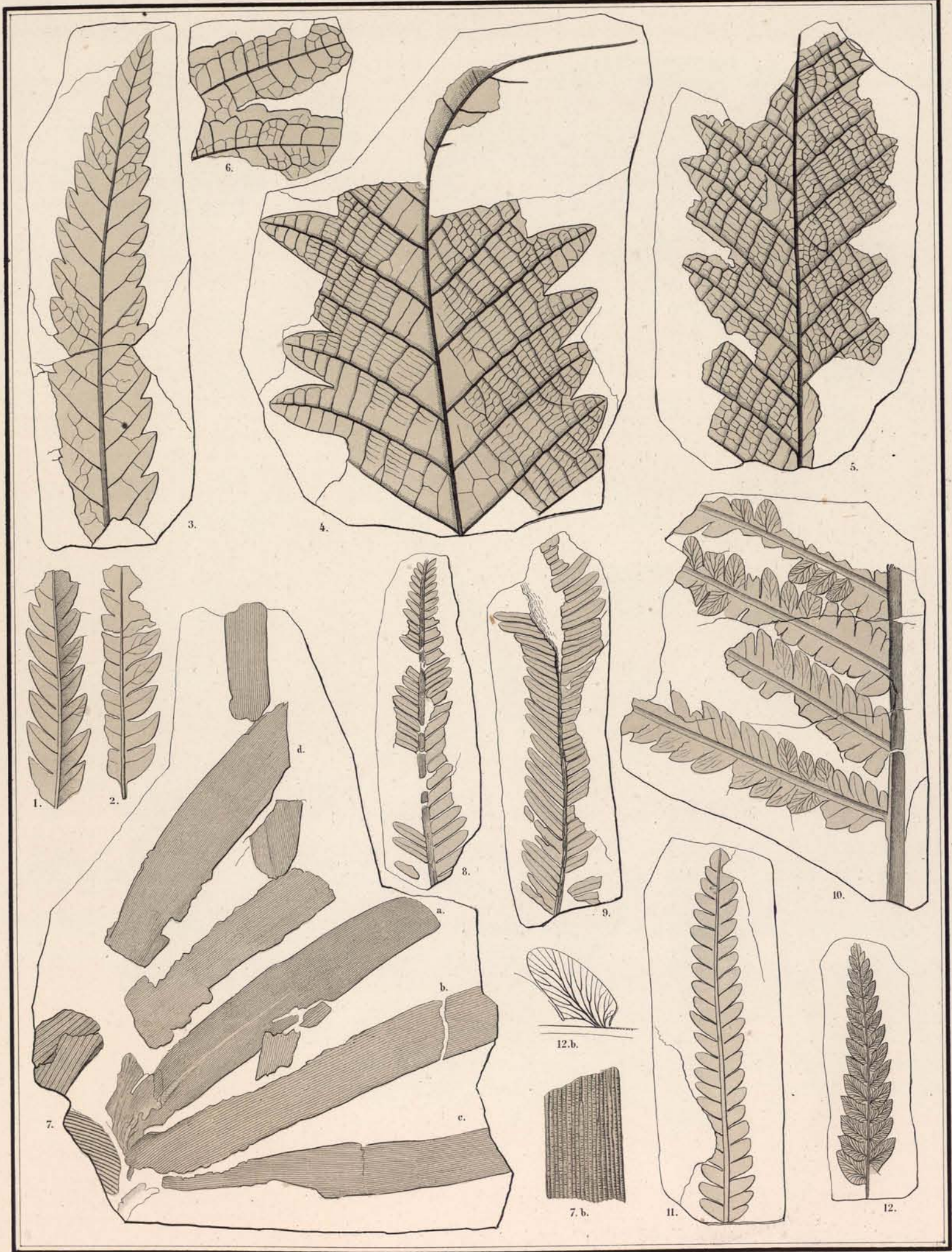
Fig. 1.-12. *Bactryllium canaliculatum*. 13. *B. Meriani*. 14.-21. *B. Schnüdi*. 22.-24. *B. deplanatum*. 25.-32. *B. striolatum*. 33. *B. giganteum*. 34.-37. *Chondrites prodromus*. 38. *Cylindrites caespitosus*.

Wurster, Randegger & C<sup>o</sup> in Winterthur



Wurster, Bandegger & C. Winterthur

Fig. 1. *Danaeopsis marantacea*. 2. 3. *Taeniopteris angustifolia*. 4.-6. *Asterocarpus Meriani*. 7.-12. *Pecopteris angusta*. 13. *P. gracilis*. 14. *Sphenopteris Birsina*.



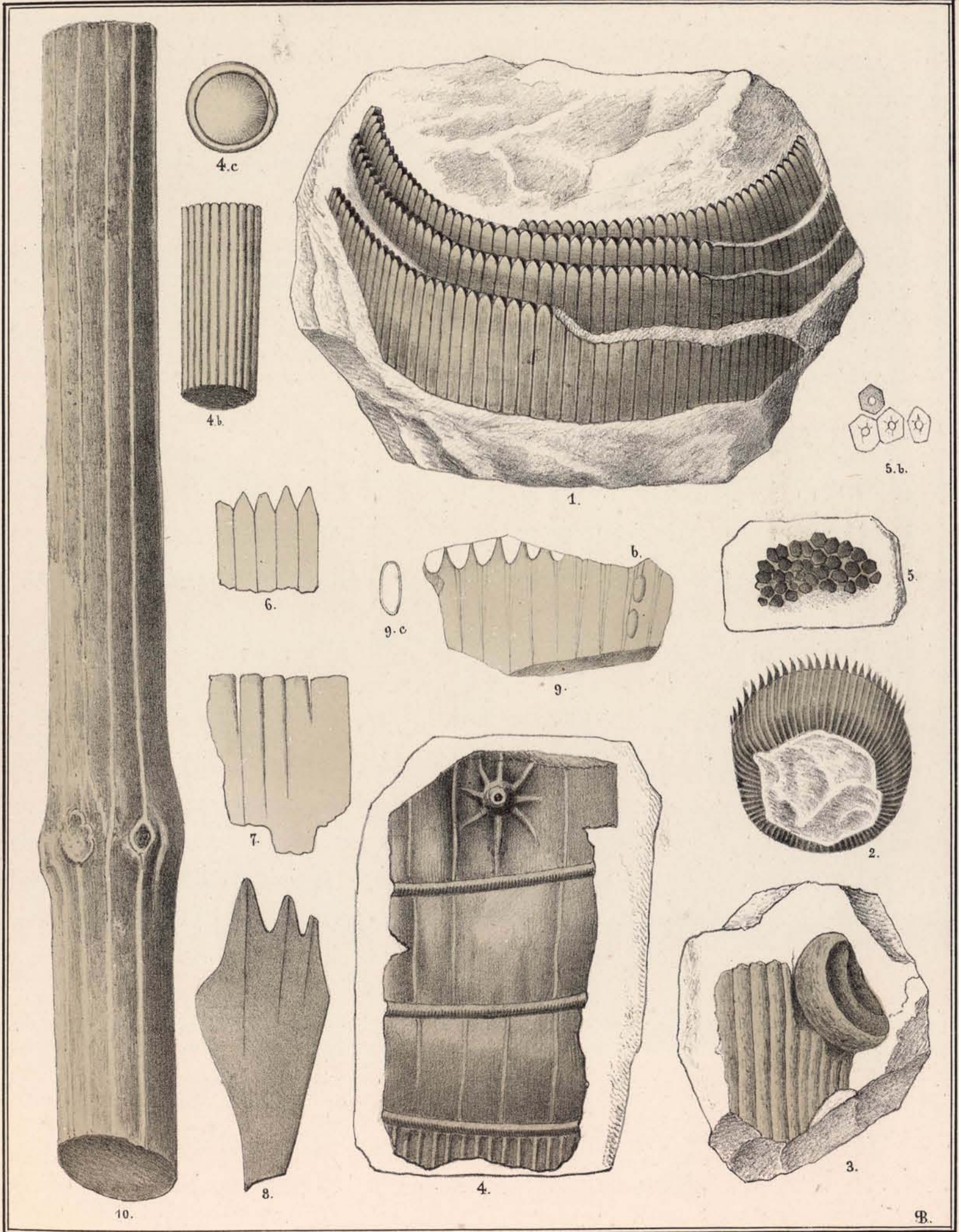
Wurster, Randegger & Co. Winterthur.

Fig. 1. 2. *Pecopteris triasica*. 3. *Camptopteris serrata*. 4. 5. 6. *Clathropteris reticulata*. 7. *Clathrophyllum Meriani*. 8. 9. *Pecopteris Steinmülleri*. 10-12. *P. Rutimeyeri*.



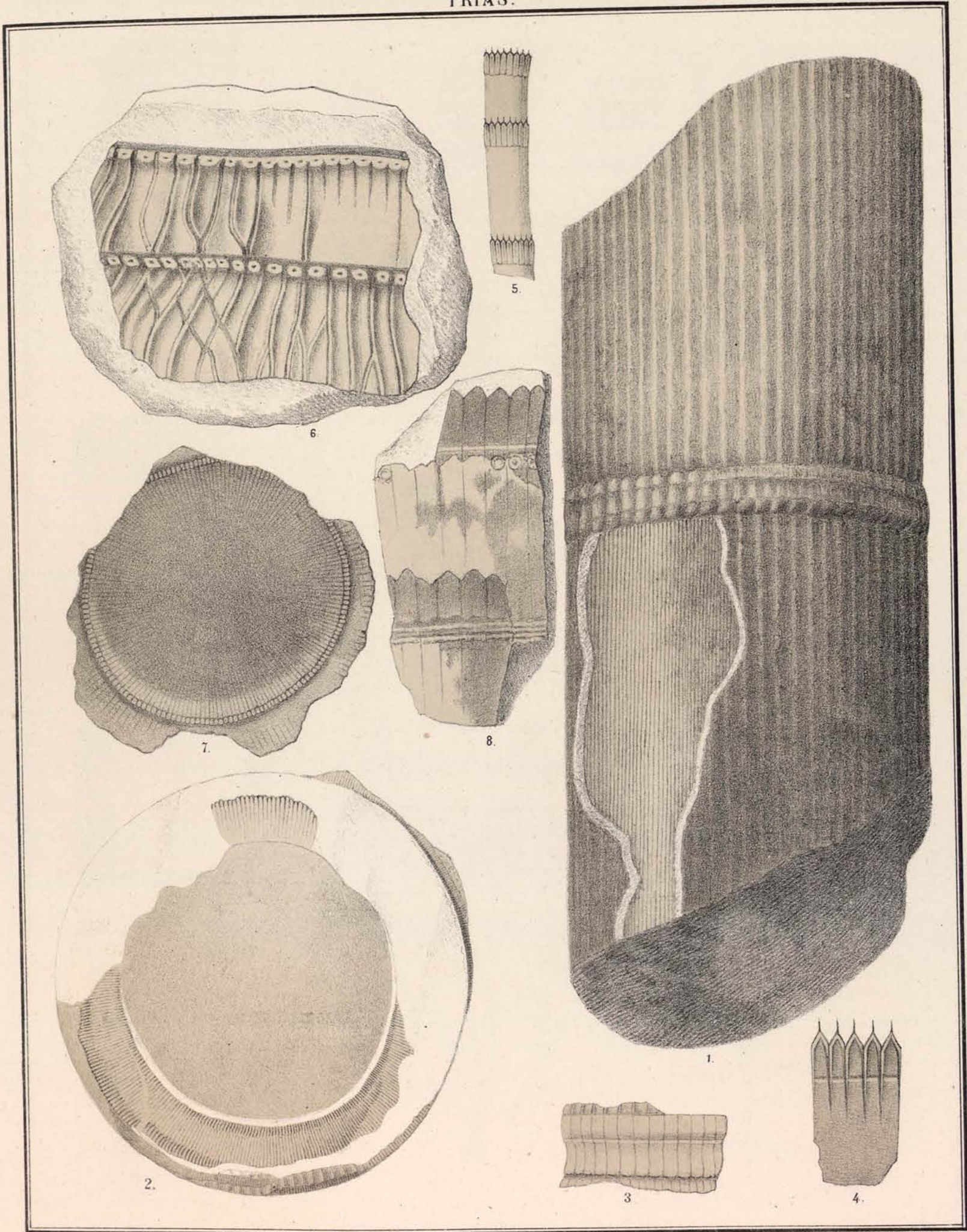
Fig. 1-3. *Equisetum arenaceum* 4-5. *Rhabdophyllum pachyrachis*. 6-7. *Equisetum Trompianum*.

Wurster Handegger & Co. in Winterthur.



Figur: 1 - 5. *Equisetum arenaceum*. 6 - 9. *E. platyodon*. 9. b. c. *Chrysolites Rothenbachi* 10. *Equisetum Mougeoti*.

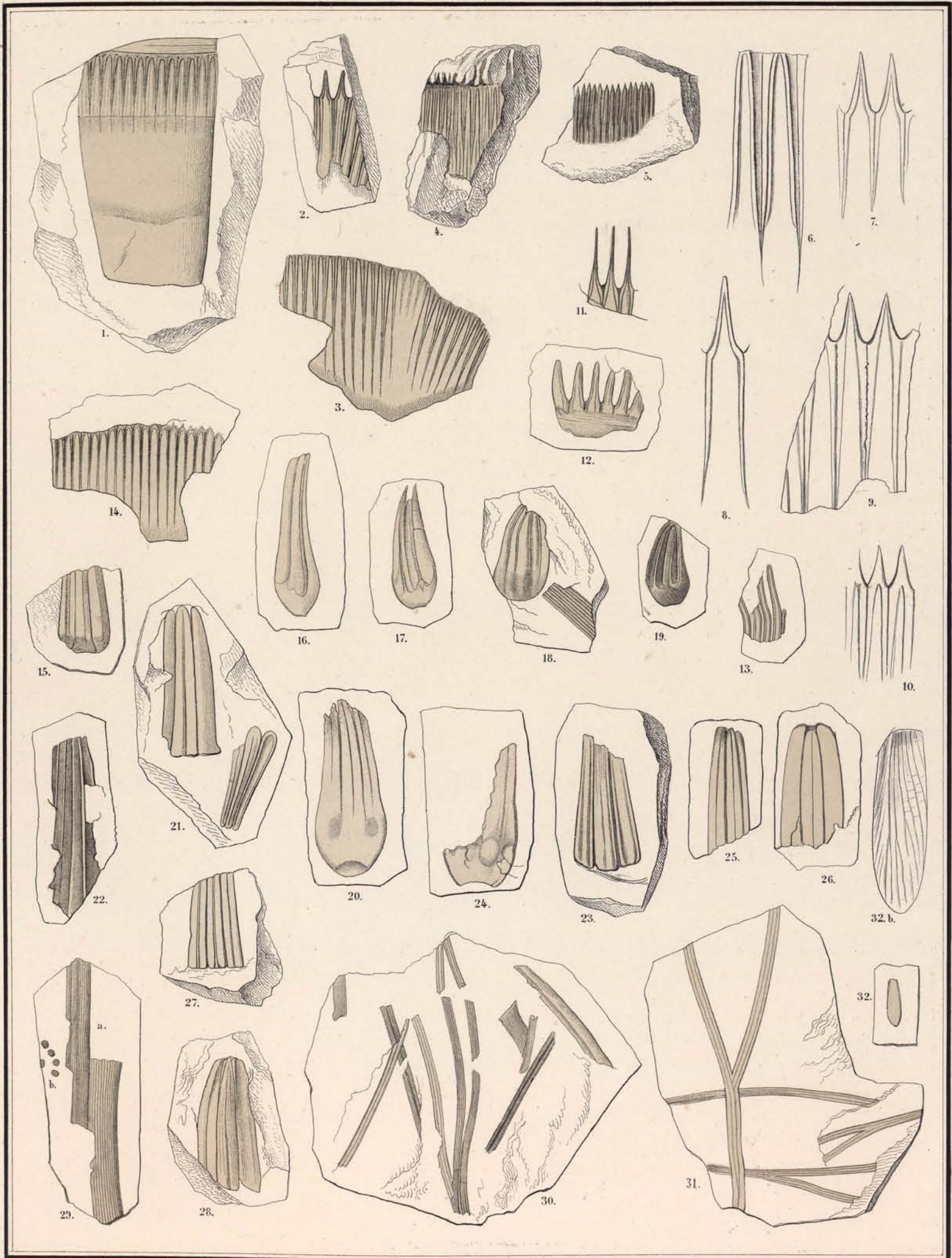
Wurster, Handegger & Co. in Winterthur



Wurster-Randegger & C. Winterthur.

1-7. Equisetum arenaceum. 8. E. platyodon.





Wurster, Bandegger & C<sup>o</sup> Winterthur

Fig. 1-14. *Equisetum Mytharum*. 15-29. *E. triphyllum*. 30. 31. *Baiera firecata*. 32. *Chauliodites helveticus*.

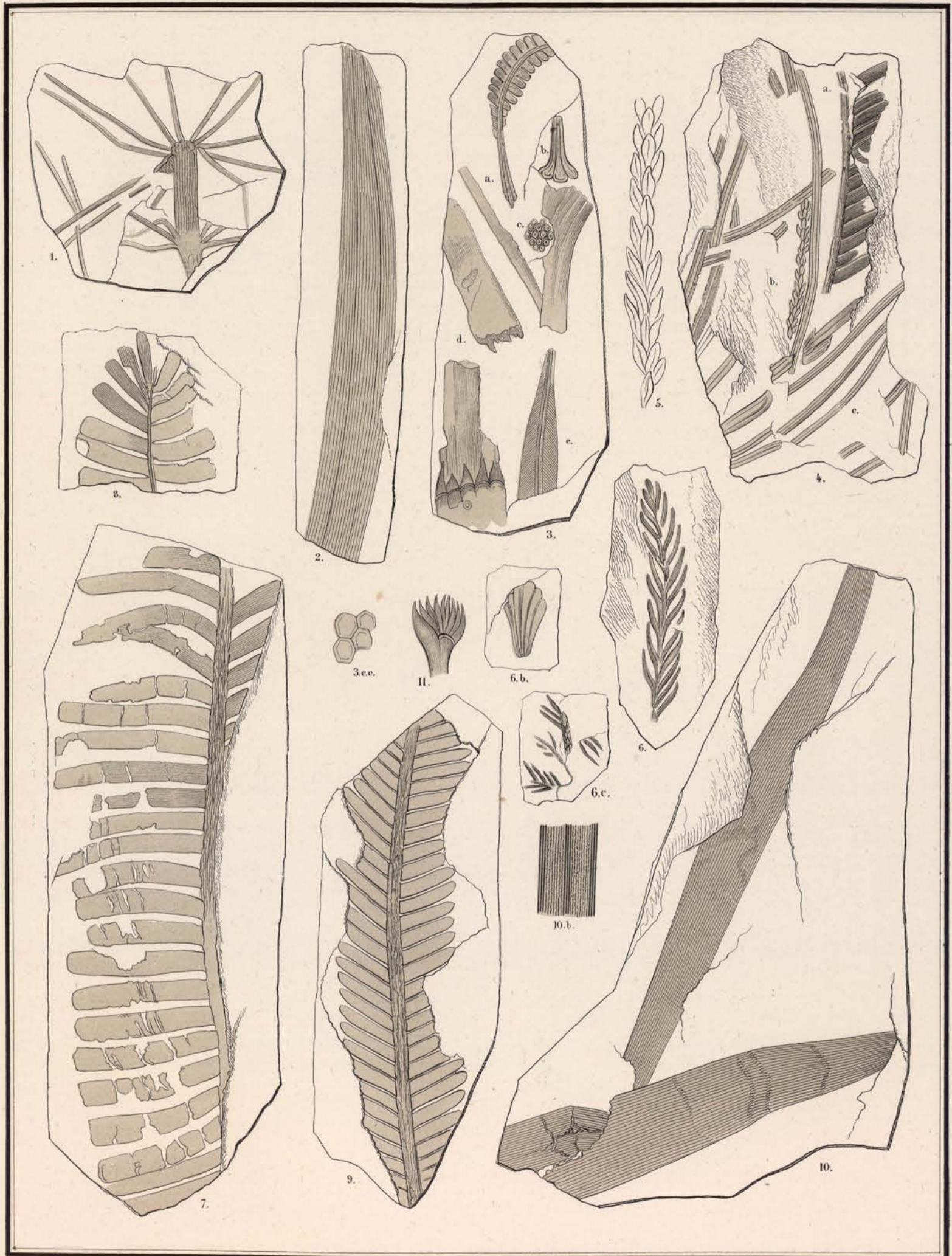
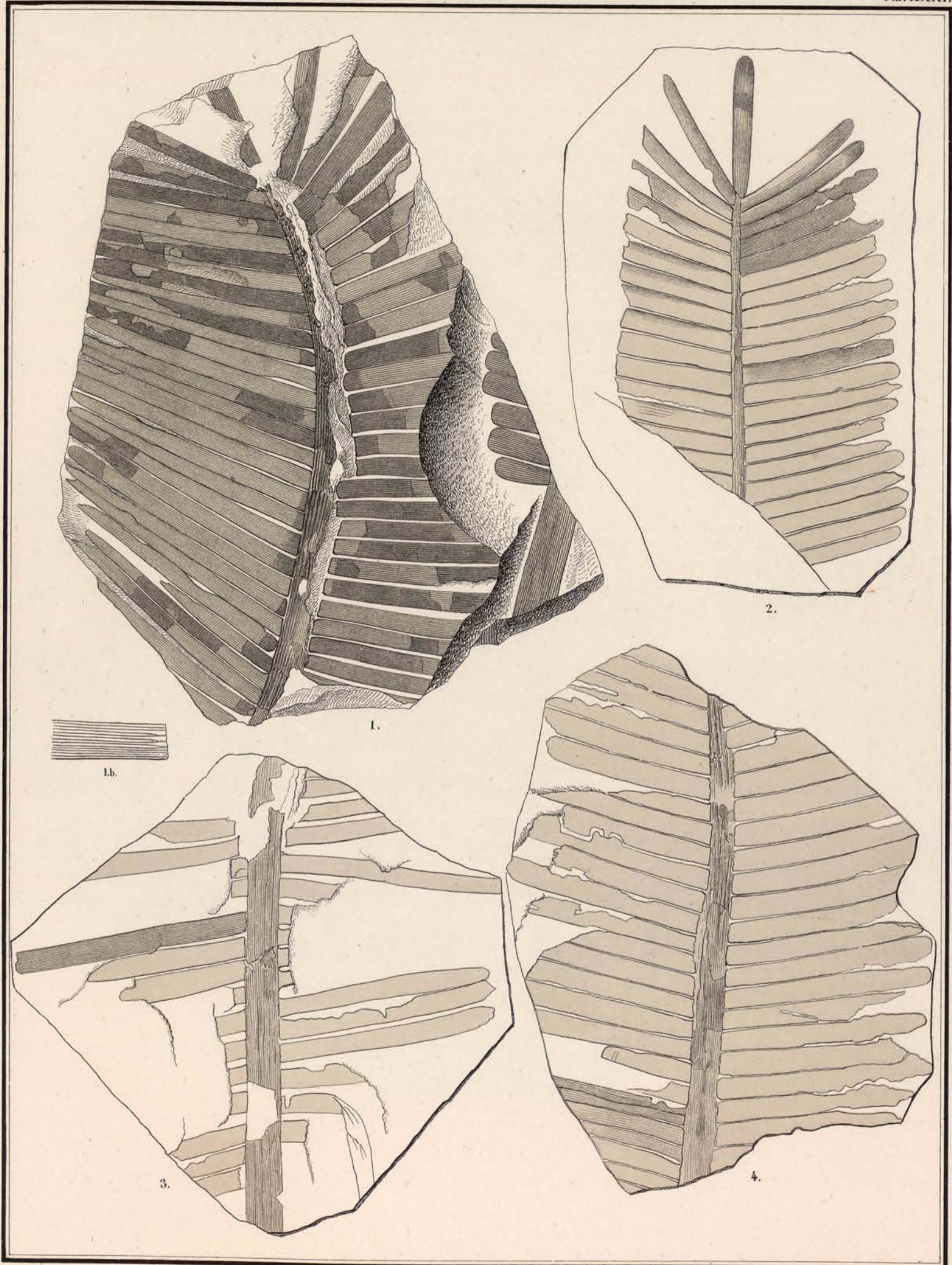


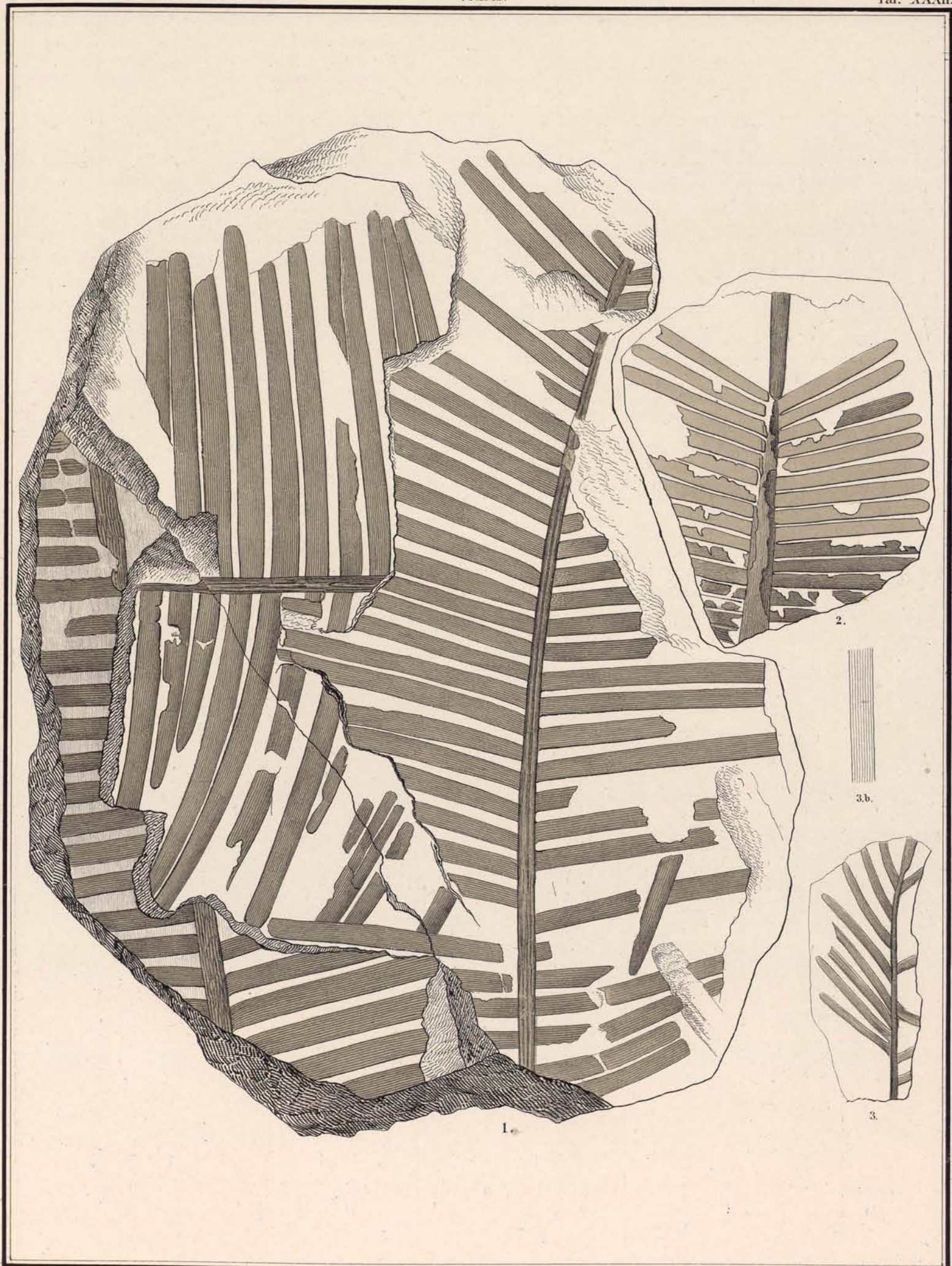
Fig. 1. *Schizoneura Meriani*. 2. *Sch. paradoxa*. 3. c. d. *Equisetum Schönleini*. 3. e. *Taeniopteris angustifolia*. 3. a. 4. a. 9. *Pterophyllum Meriani*. 3. b. 6. *Voltzia heterophylla*. 4. b. 5. *Widdringtonites Keuperianus*. 4. c. *Baera furcata*. 7. 8. *Pterophyllum longifolium*. 9. *P. Meriani*. 10. *Bambusium Imholti*.

Wurster, Bandlger & C. Winterthur



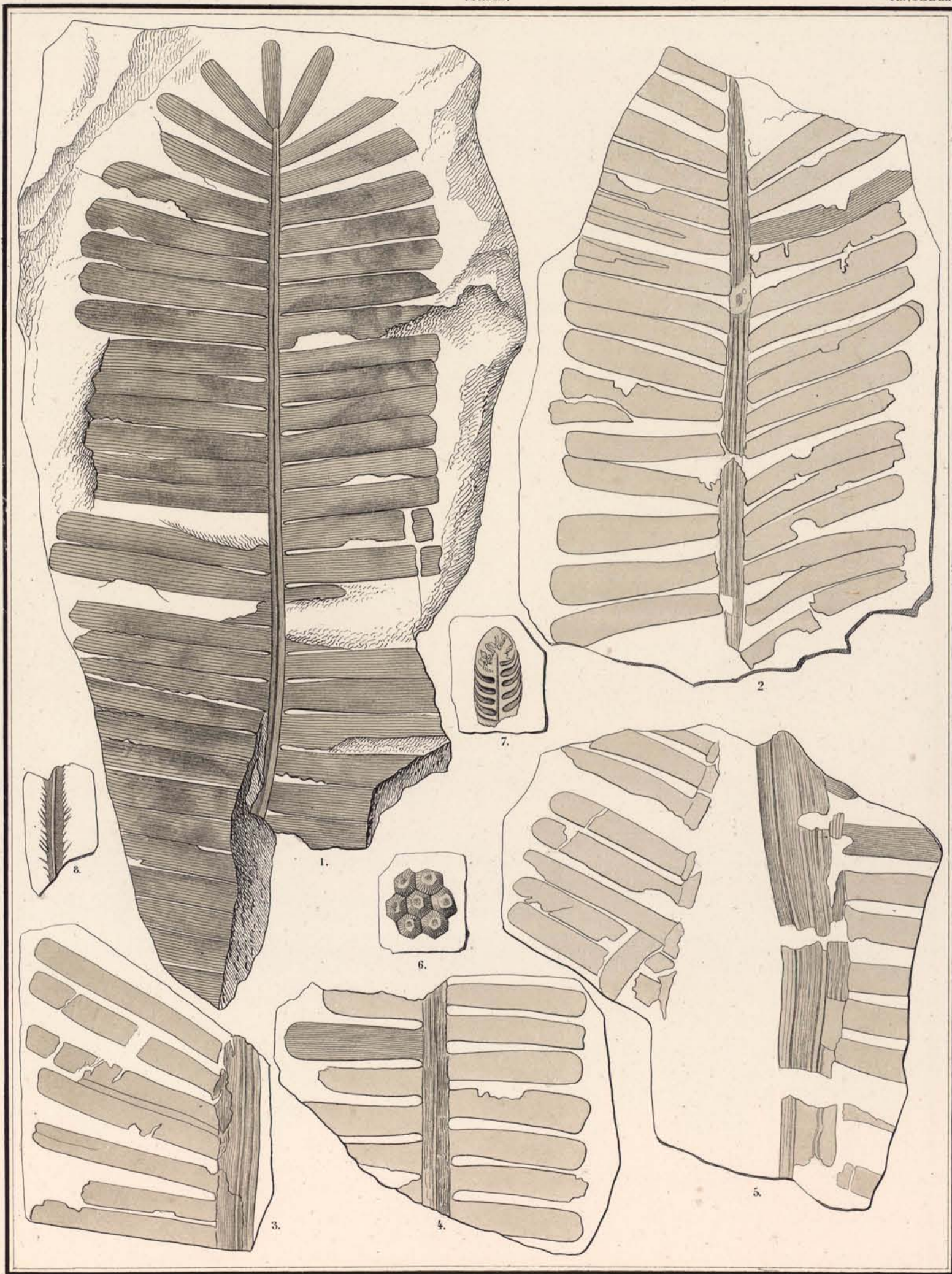
Worster, Randegger & C<sup>o</sup>, Winterthur.

*Pterophyllum Jaegeri* Br.



Wurster, Randegger & Co. Winterthur

Fig. 1. 2. *Pterophyllum Jaegeri* Br. 3. Pl. Greppini.



*Pterophyllum longifolium.*

Wurster, Randegger & C<sup>o</sup> Winterthur.

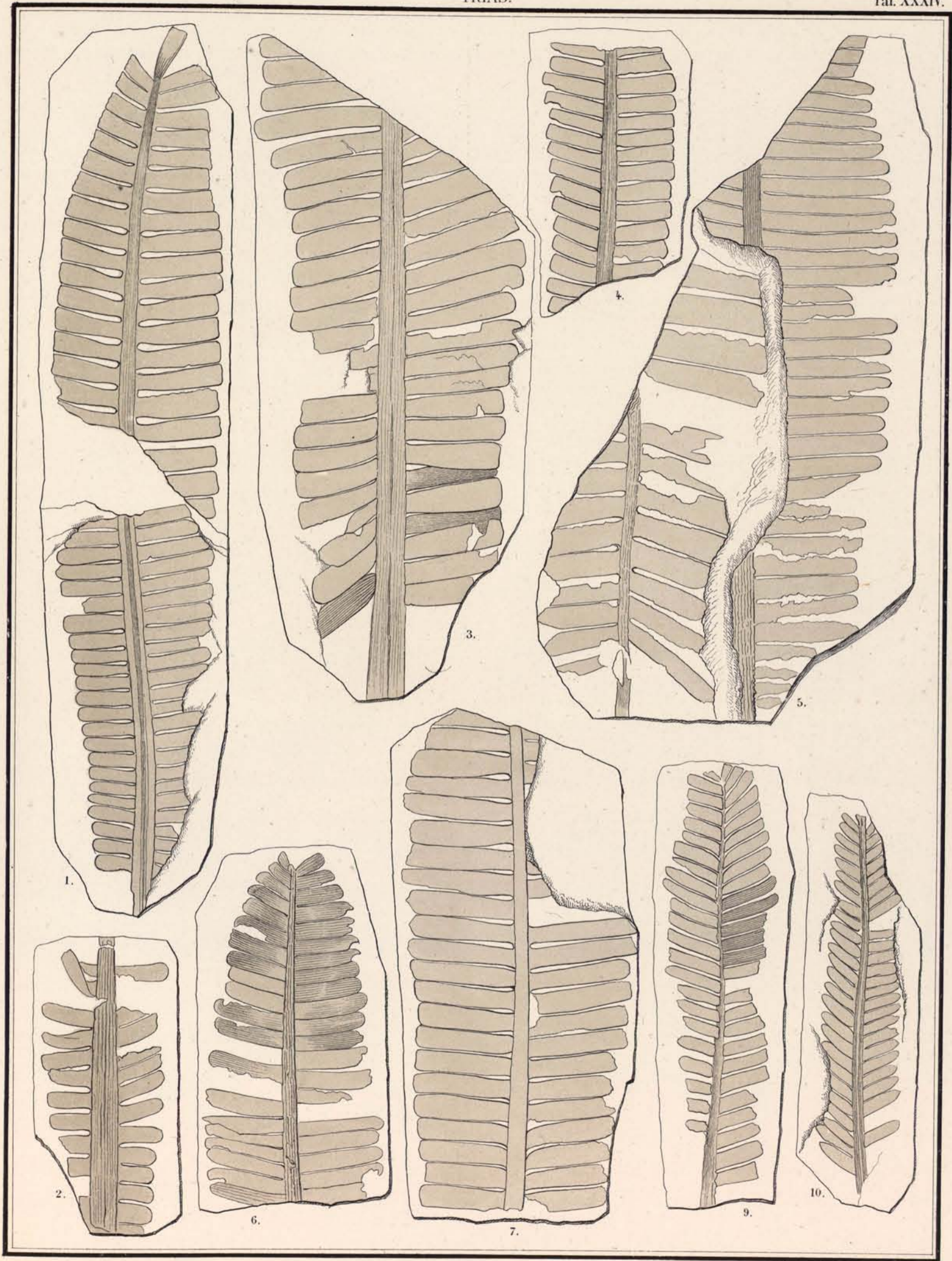
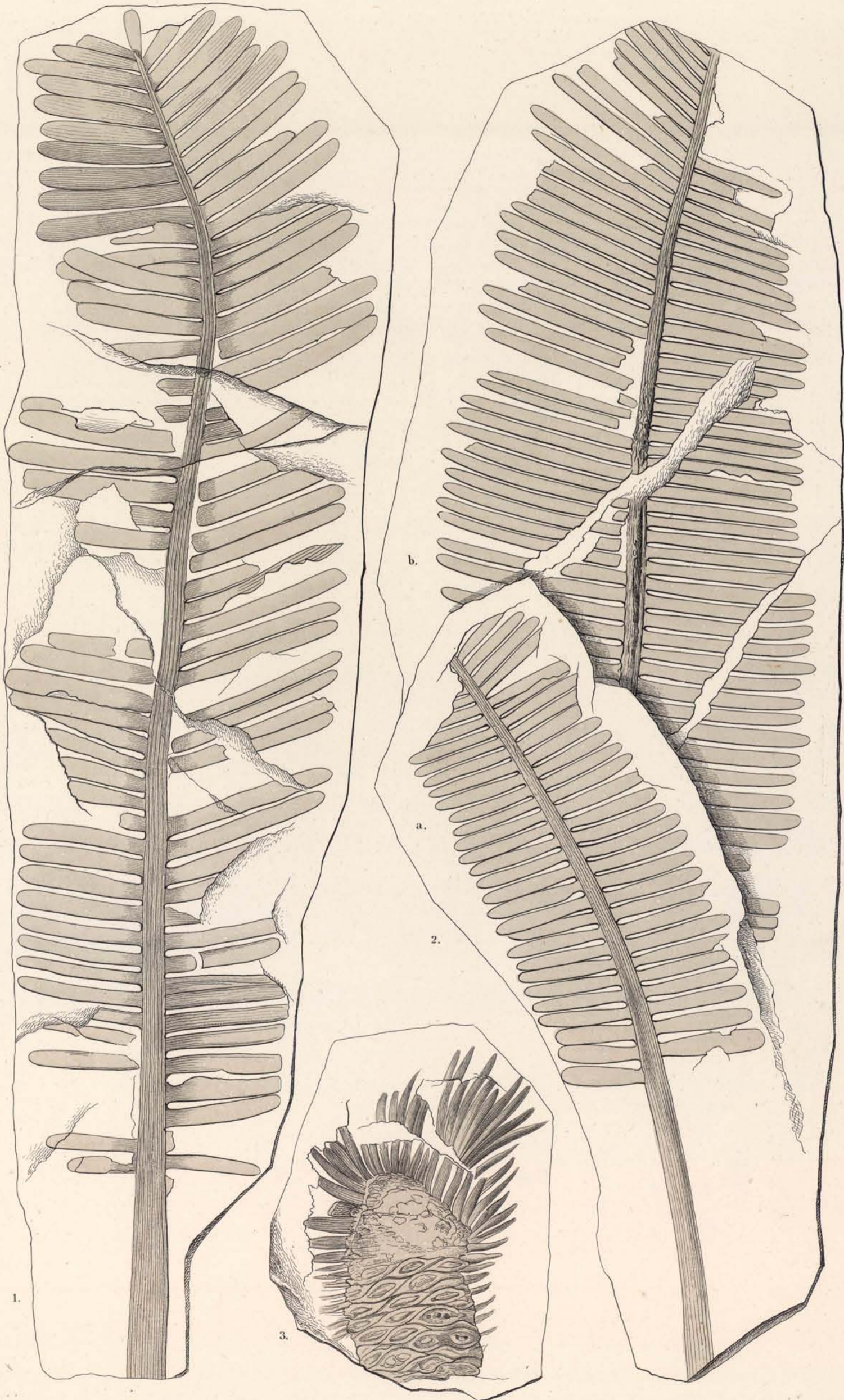


Fig. 1-8. *Pterophyllum brevipenne*. 9-10. *Pt. Meriani*.

Wurster, Randegger & C<sup>o</sup> Winterthur



*Pterophyllum longifolium.*

Wurster, Randegger & C<sup>o</sup> in Winterthur.

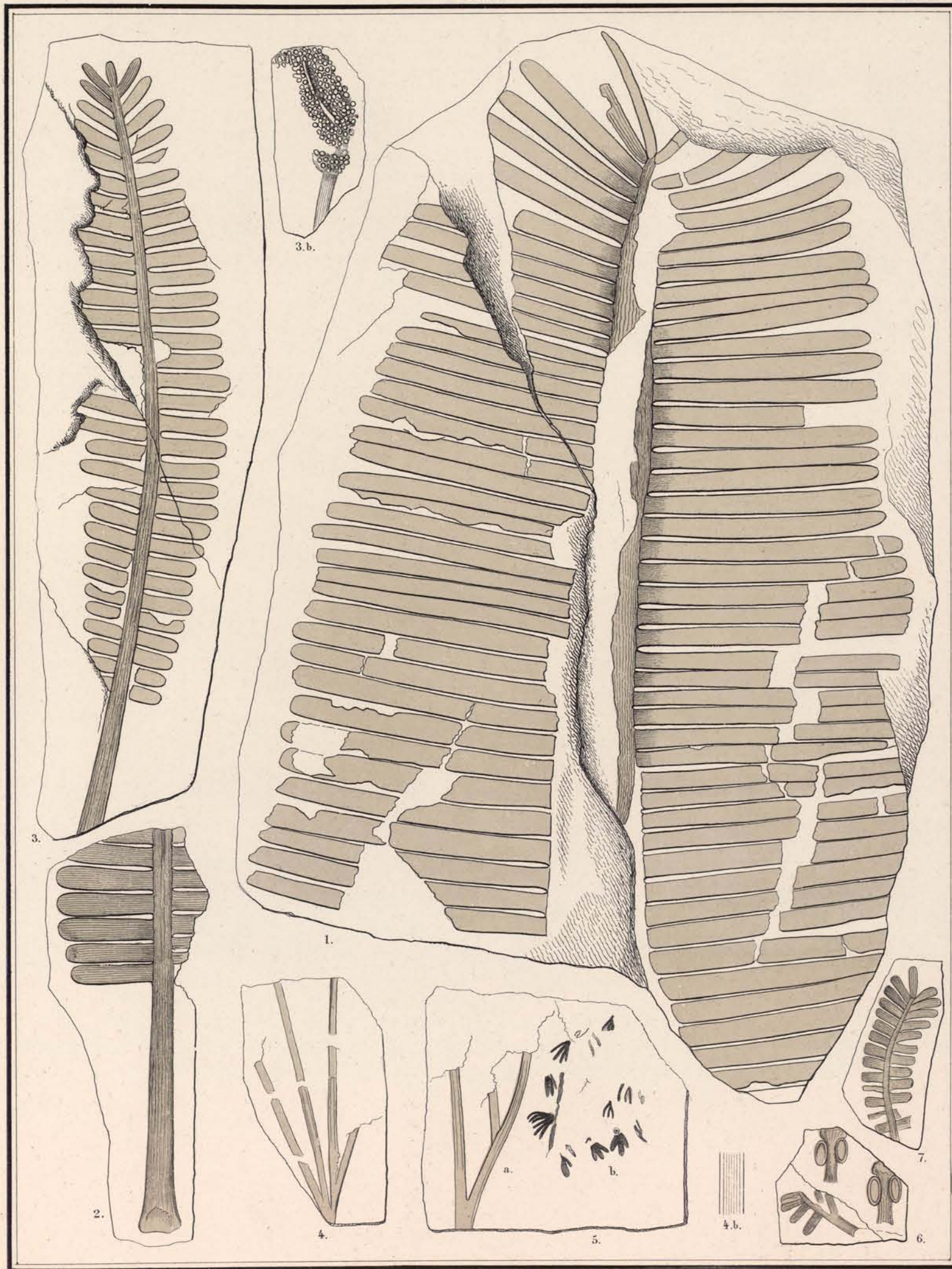
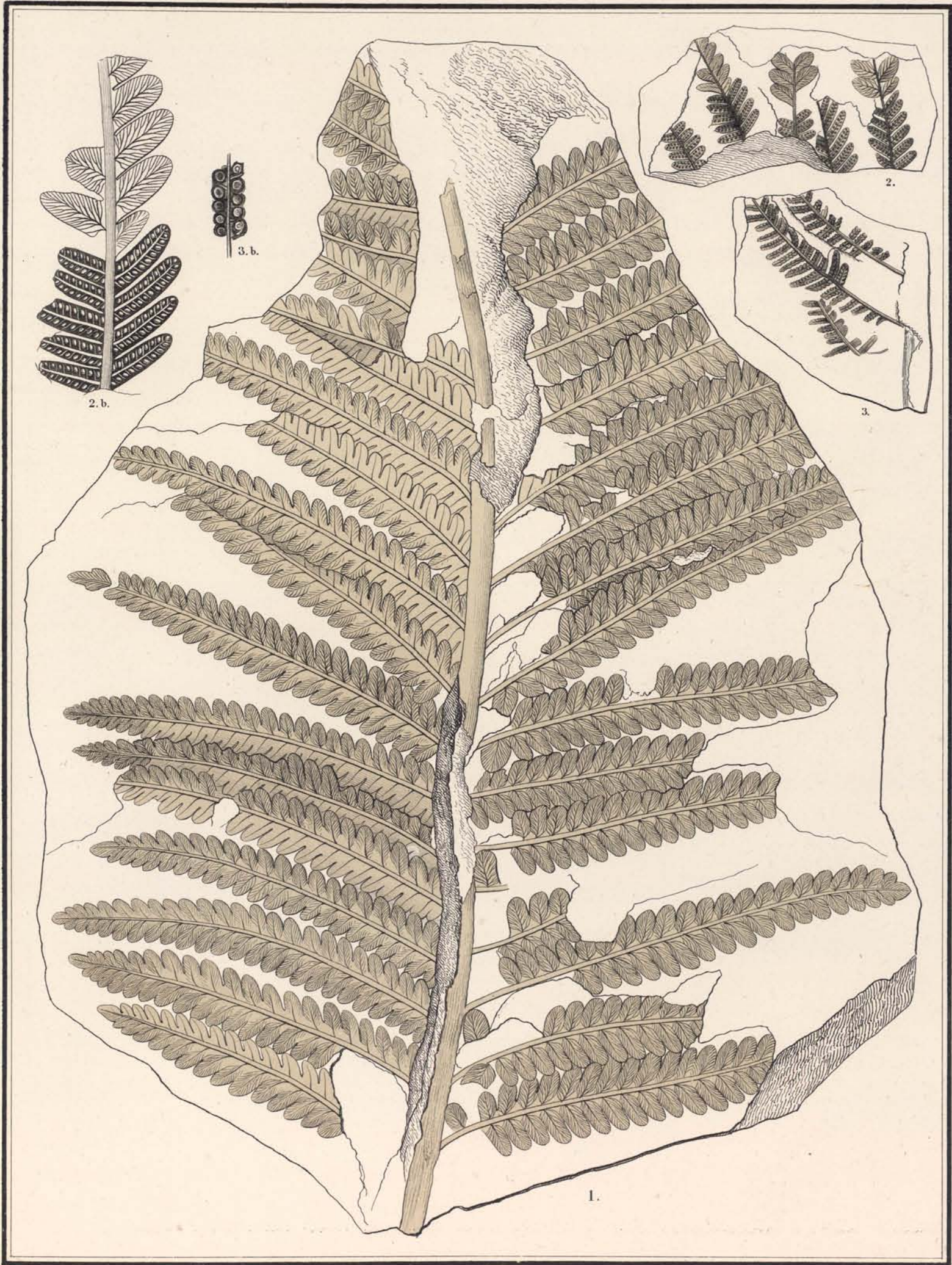


Fig. 1-2. *Pterophyllum longifolium*. 3. *Pt. brevipenne*. 4-5. *Baiera furcata*.  
6. 7. *Pterophyllum pulchellum*.

Wurster, Ruedegger & C<sup>o</sup> in Winterthur.





*Merianopteris augusta.*

Wurster, Fossilpflanzen in Winterthur.



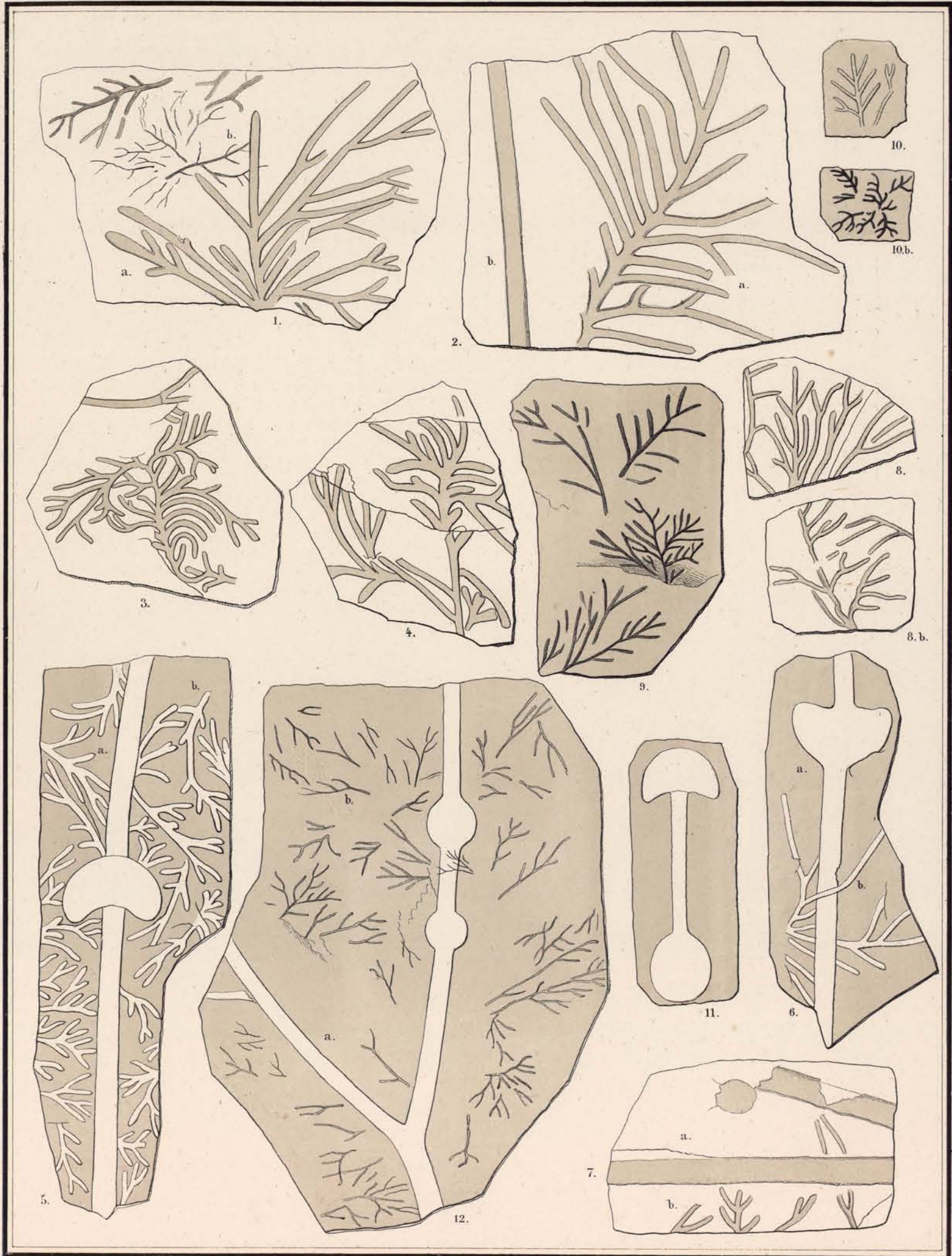
Warster, Eandegger & C. in Vinterthur

Fig. 1-6. *Bernoullia helvetica*. 7. 8. *Merianopteris augusta*. 9. *Pecopteris gracilis*. 10. 11. *Equisetum arenaceum*. 12. *Carpolithes Greppini*.



Wurster, Randegger & C<sup>o</sup> in Winterthur

Fig. 1. Sphaerococites Schambelinus. 2-16. Chondrites bollensis. 14. b. Fucoides taeniatus.



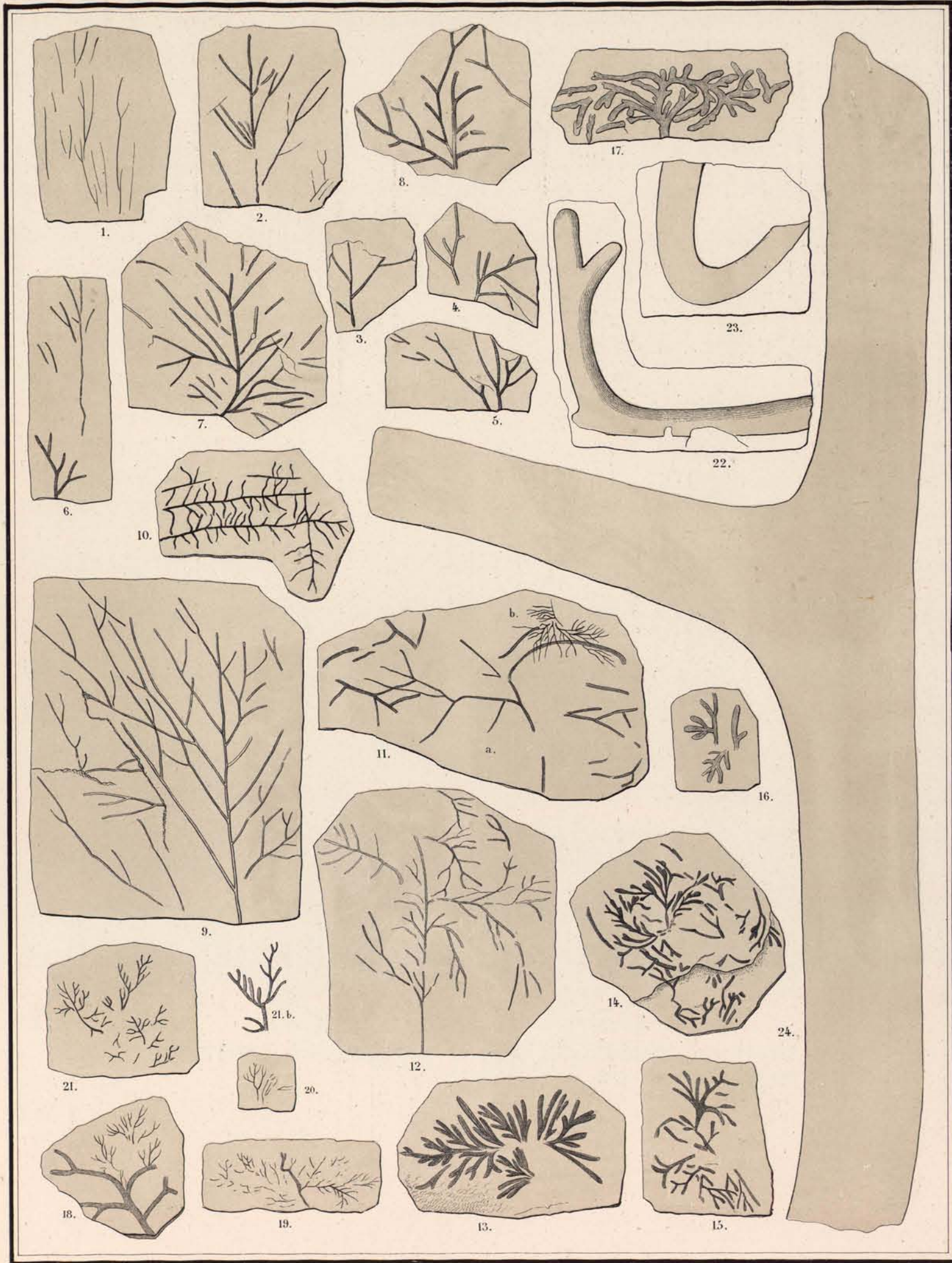
Wurster, Randegger & C<sup>o</sup> in Winterthur.

Fig. 1.a. 2.a. Chondrites bollensis elongatus. 3. 5. 6. 7. 8. Ch. bollensis minor. 4. Ch. bollensis caespitosus. 1. b. 9. 10. 12. b. Ch. lasinus. 5. a. 6. a. 7. a. 11. 12. a. Fucoides Moeschii



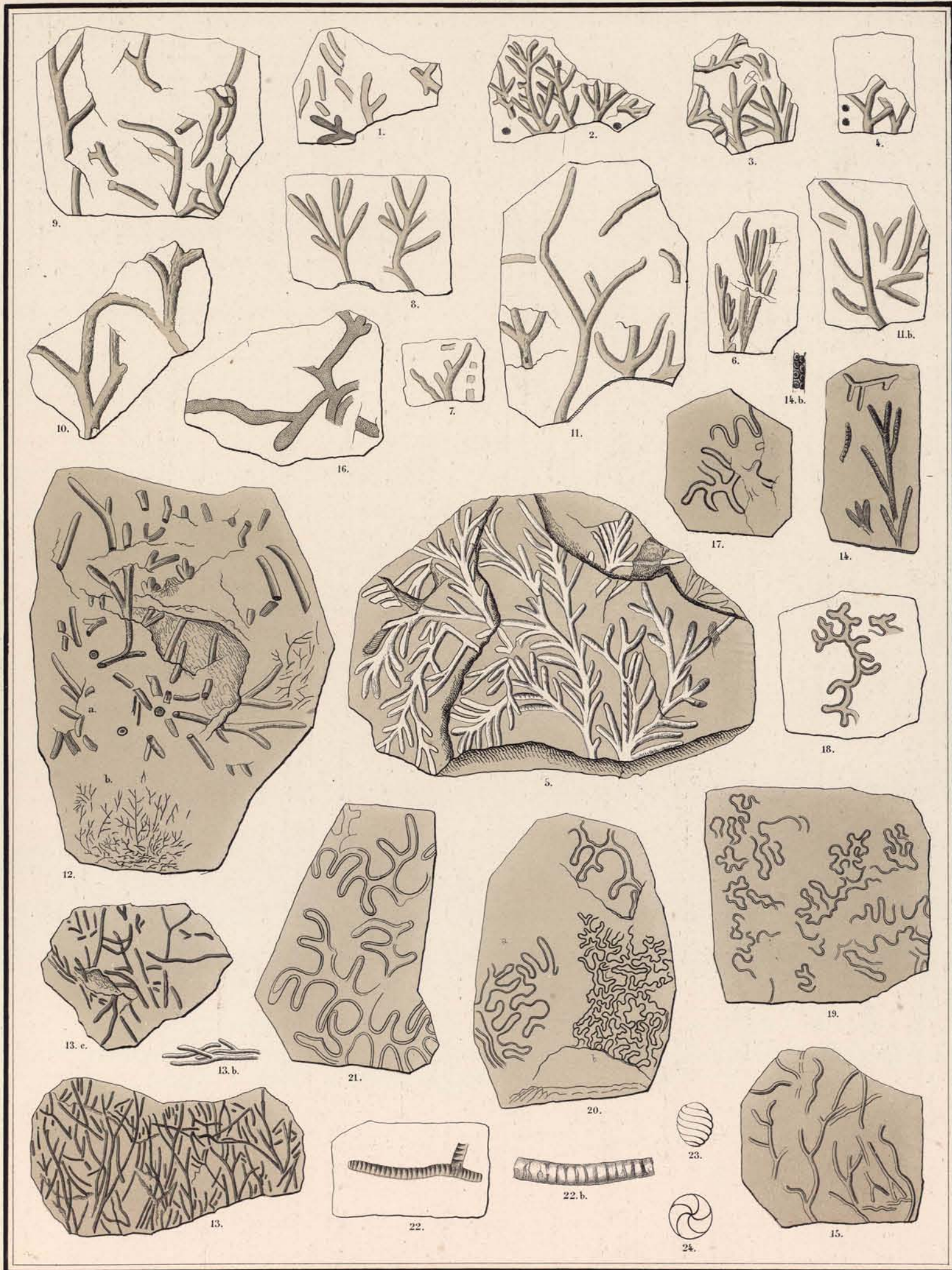
Wurster, Randegger & Co in Winterthur

Fig. 1-6. Chondrites liasinus. 7. 8. Ch. divaricatus. 9.-12. Ch. aemulus. 13.-16. Ch. setaceus. 17.-19. Ch. Renevieri. 20.-23. Ch. inaequalis. 24. Ch. Garnieri.



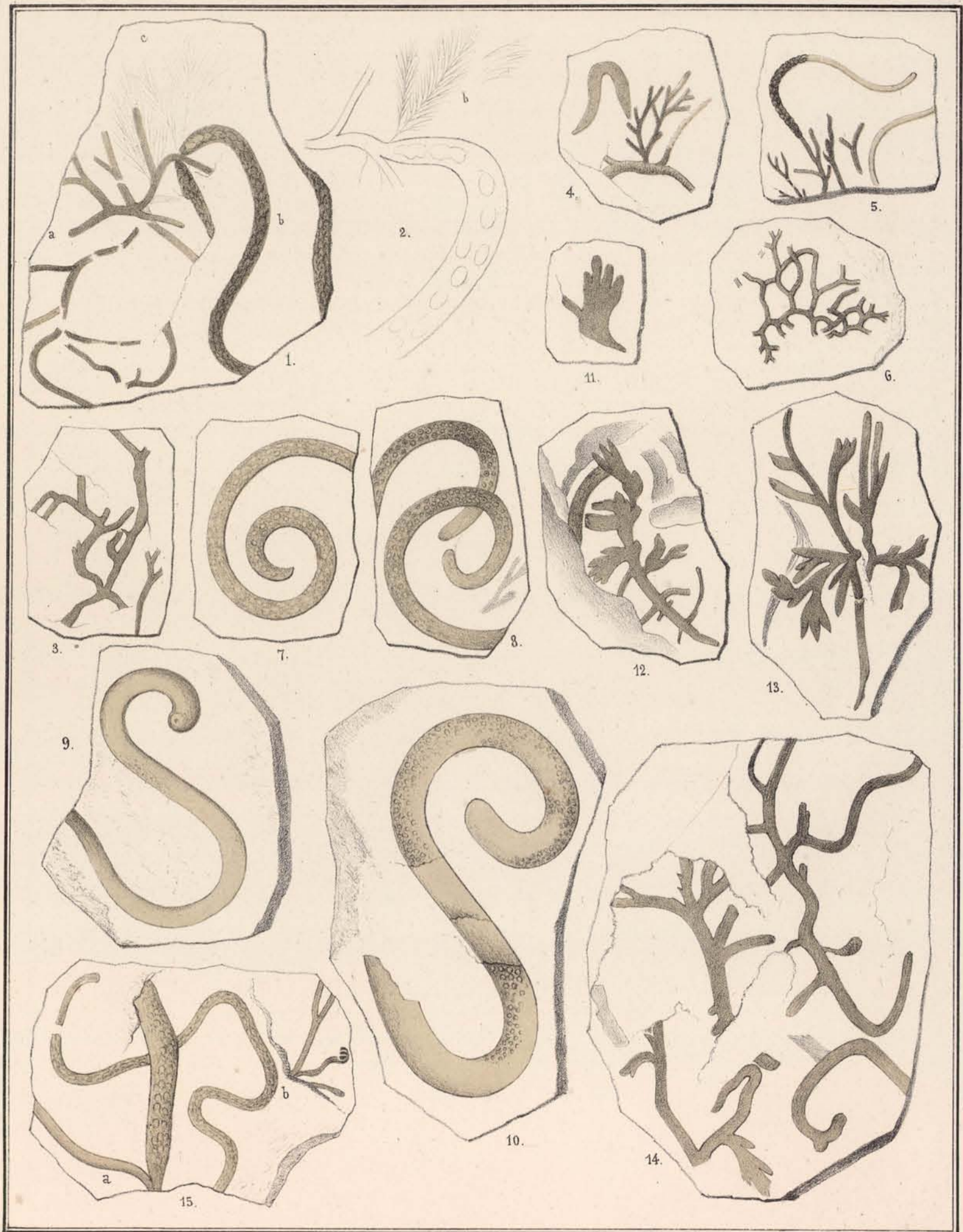
Wurster, Bandegger & Co in Winterthur

Fig. 1. Confervites Padellae. 2-9. Chondrites filiformis. 10. Ch. brevirameus. 11, 12. Ch. divaricatus. 13-16. Ch. alpestris. 17. Ch. filicinus. 18-21. Ch. intricatus. 22, 23. Fucoides rigidus. 24. F. procerus.



Wurster, Randegger & Co in Winterthur.

Fig. 1-12. *Nulliporites hechingensis*. 13. *N. alpinus*. 14. *N. liasinus*. 15. *N. angustus*. 16. *Chondrites Dumortieri*. 17-20. *Palaeodictyon textum*.  
21. *P. singulare*. 22. *Keckia antiqua*. 23, 24. *Chara Jaccardi*.



1- 3. *Theobaldia raetica*. 4- 6. *Th. minor*. 7- 14. 15. a. *Th. circinalis*. l. c. *Confervites alpinus*.

Wurstler, Hansegger & Co in Winterthur.



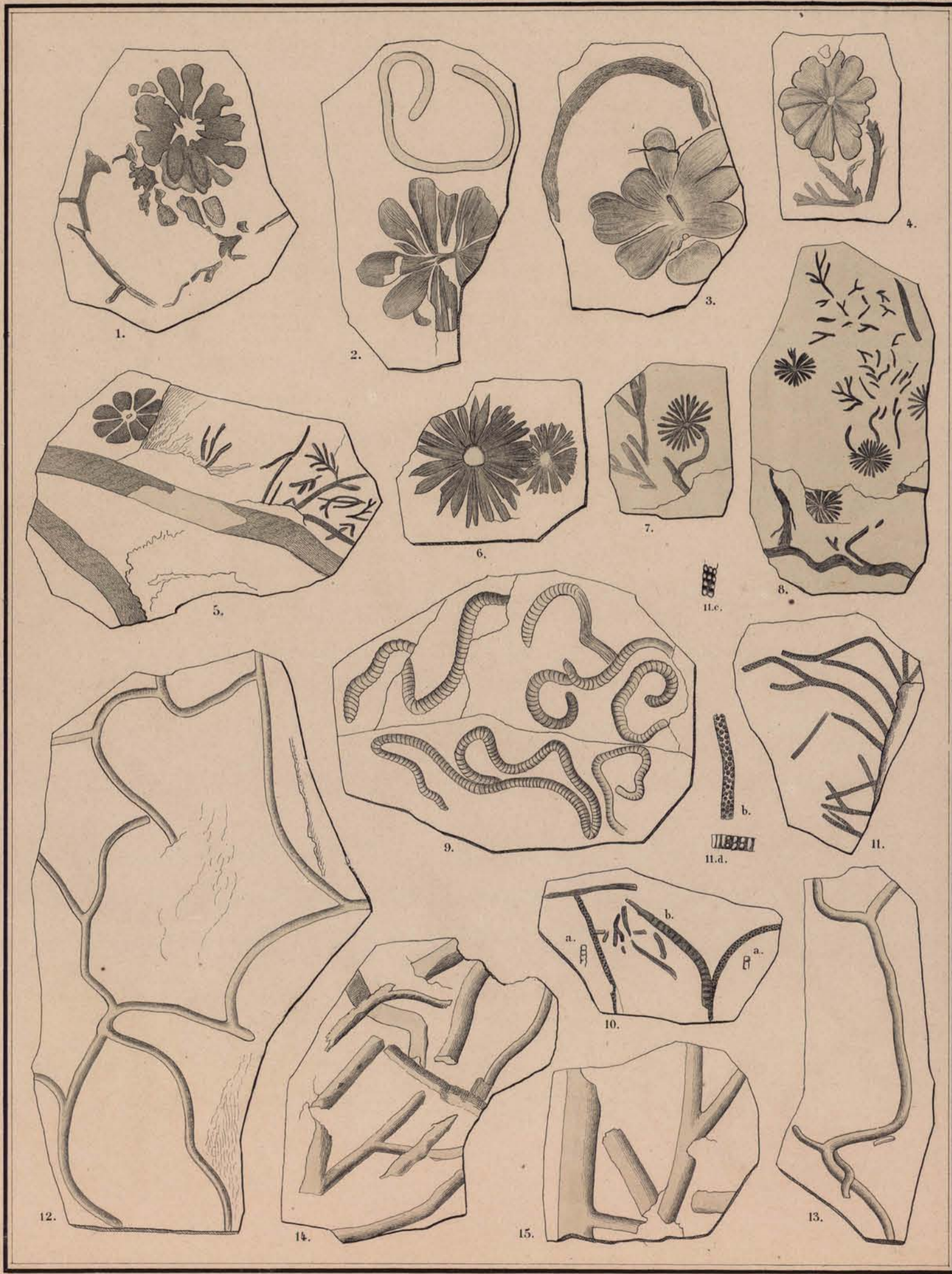


Fig. 1-5. *Gyrophyllites Theobaldi*. 6. *G. multiradiatus*. 7. 8. *G. pusillus*. 9. 10. *Taenidium serpentinum*. 10. 11. *Halymenites minutus*. 12. 13. *Cylindrites vermicularis*. 14. 15. *C. lumbricalis*.

Wurster, Randegger & C<sup>o</sup> in Winterthur.

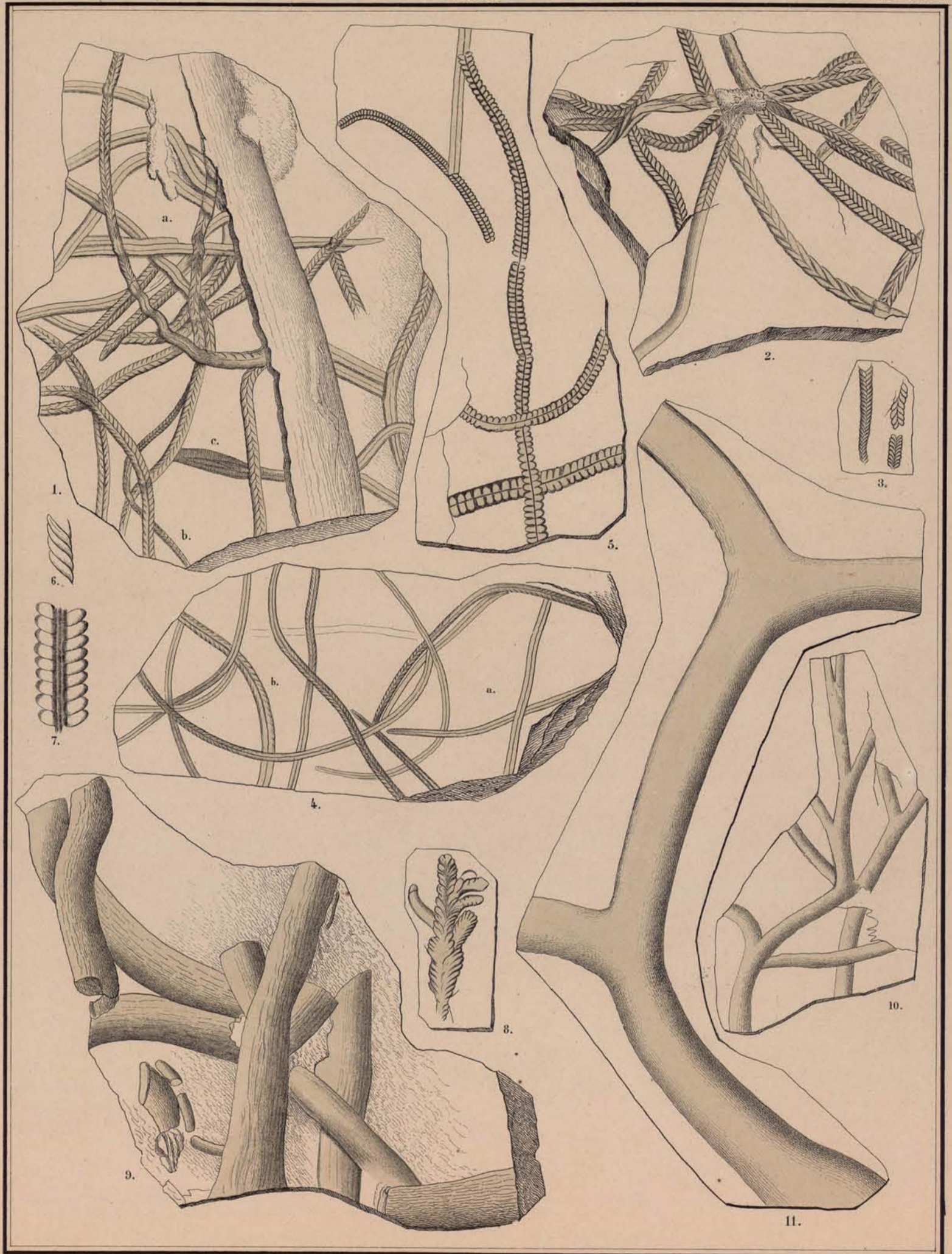


Fig. 1-4. *Gyrochorte comosa*. 5-7. *G. vermicularis*. 8. *G. ramosa*. 9. *Cylindrites rimosus*. 10. *C. lumbricalis*. 11. *C. Cartieri*.

Wurster, Randegger & C<sup>o</sup> in Winterthur

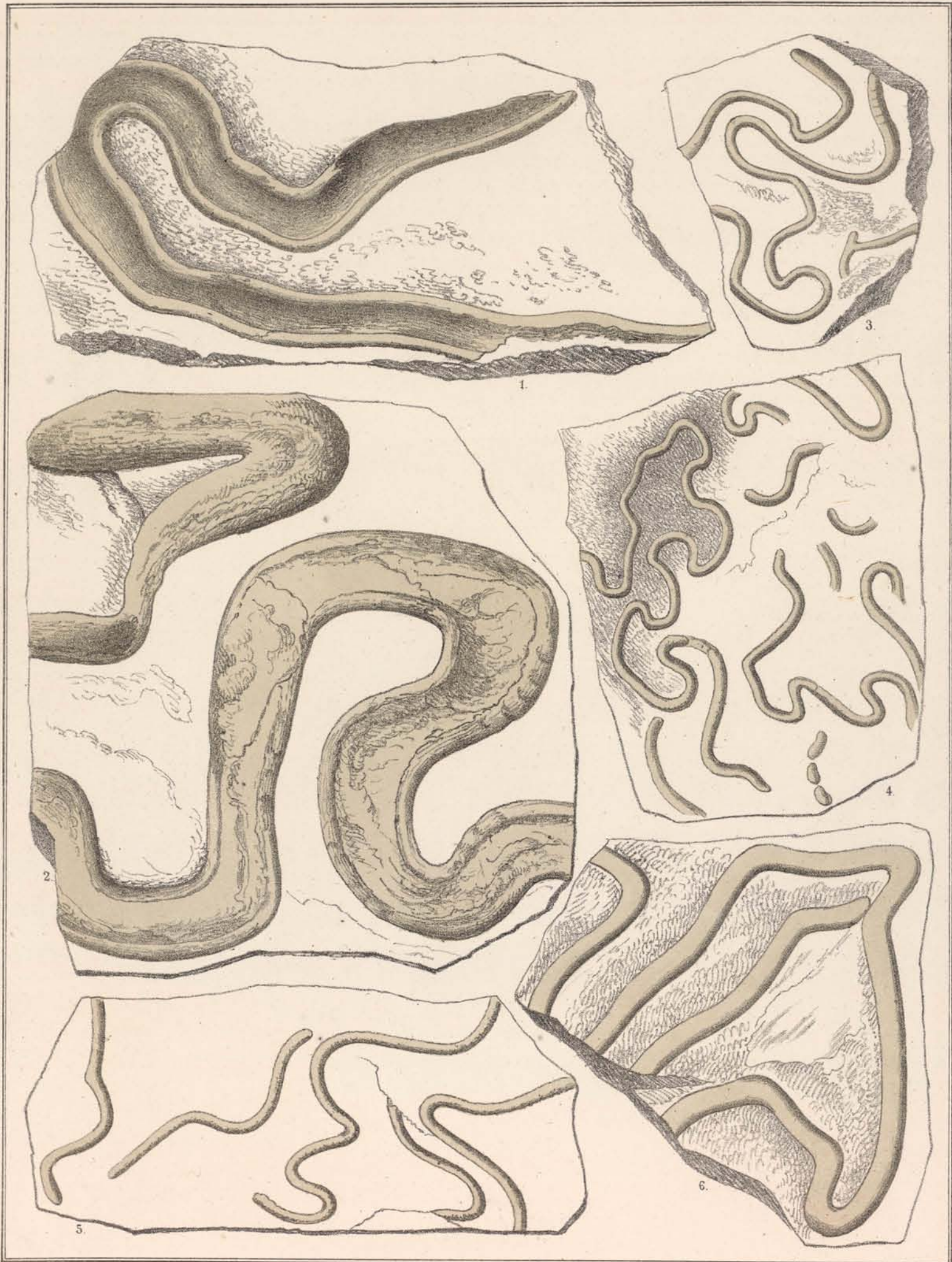
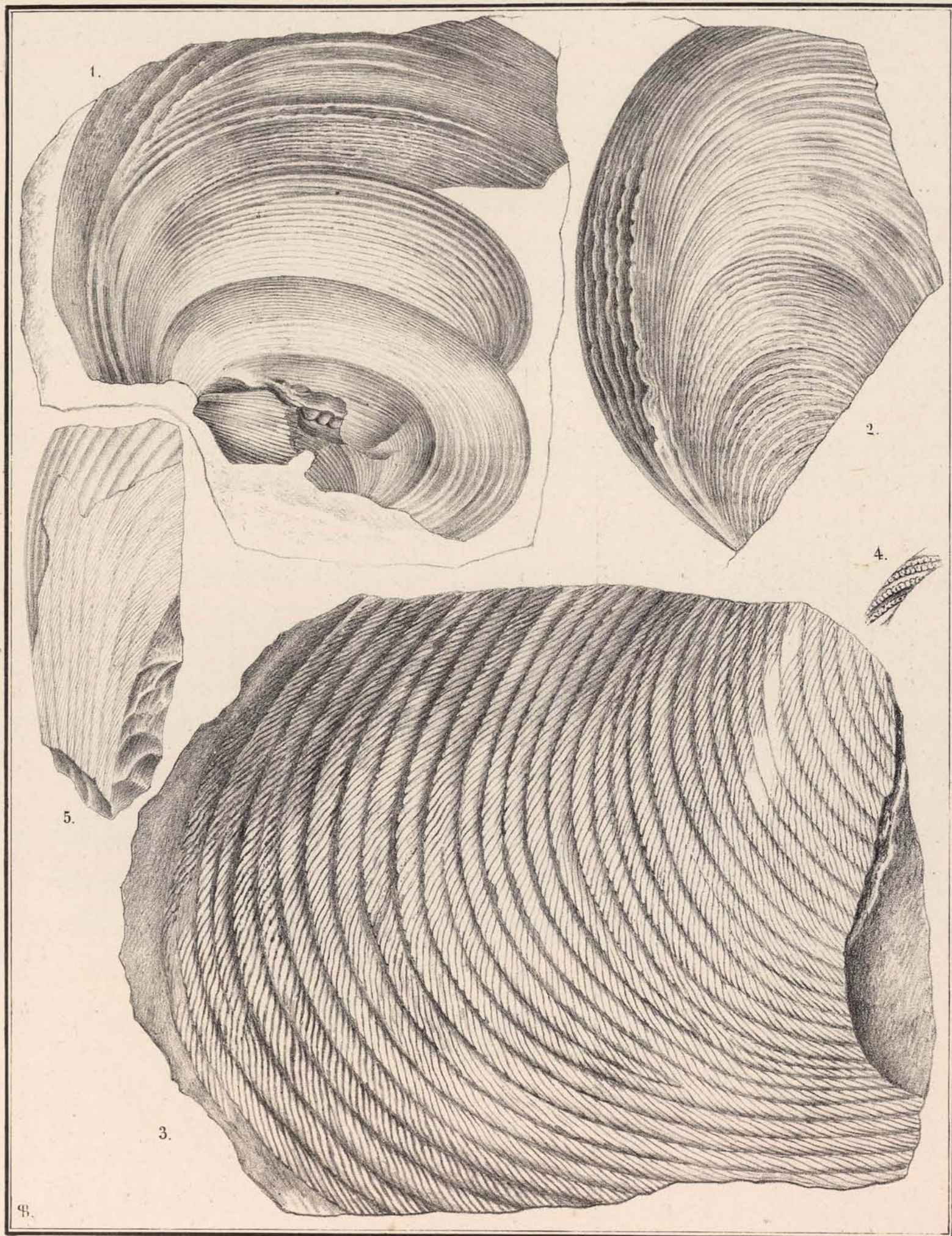


Fig. 1-2. *Helminthopsis magna*. 3-5. *H. labyrinthica*. 6. *H. intermedia*.



1-2. *Taonurus scoparius*. 3-5. *T. procerus*.

Wurster-Randegger & C<sup>s</sup> in Winterthur.



Fig 1. *Taonurus Marioni*. 2-5 *T. scoparius*.

Wurster, Randegger & C<sup>o</sup> in Winterthur.



Wurstler, Rindögger & C<sup>o</sup> in Winterthur.

Fig. 1. *Taenidium Gillieronii*. 2. *T. convolutum*. 3. *Taonurus scoparius*. 4. *Chondrites distans*. 5. *Ch. La Harpii*. 6. *Ch. ganeiensis*. 7-9. *Ch. Savii*. 10. *Aulacophycus sulcatulus*.

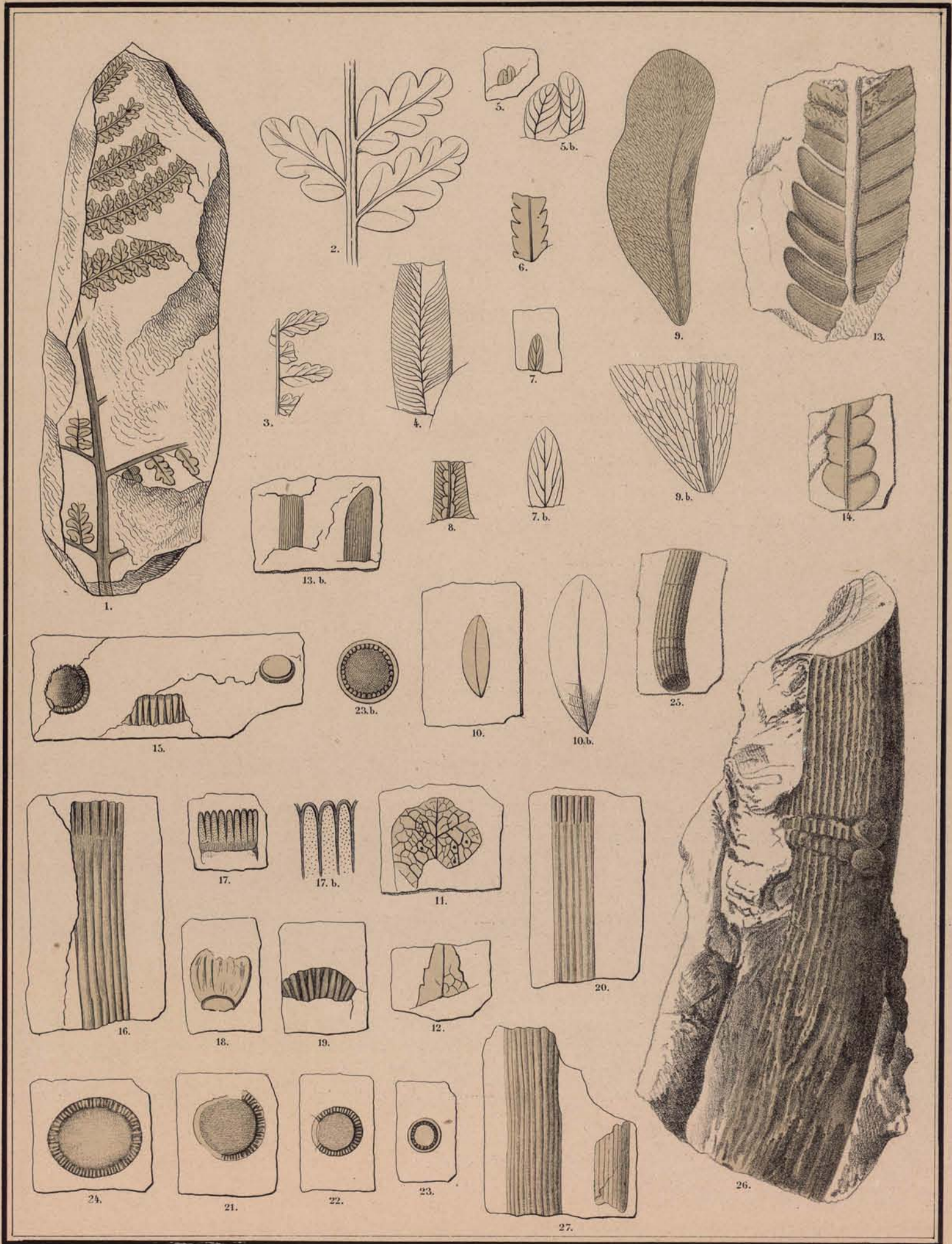


Fig. 1. 2. *Sphenopteris Choffatiana*. 3. *Sph. Renggeri*. 4. *Pecopteris osmundoides*. 5. *P. arcinervis*. 6. *P. debilis*. 7. *P. Schambelina*. 8. *Phlebopteris affinis*. 9. *Sagenopteris Charpentieri*. 10. *S. gracilis*. 11. 12. *Dietyophyllum Nilssoni*. 13. *Ctenopteris cycadea*. 14. *Cl. Laharpii*. 15.-24. *Equisetum liasinum*. 25. 26. *E. veronense*.

Wurster, Ruedegger & Co. Winterthur

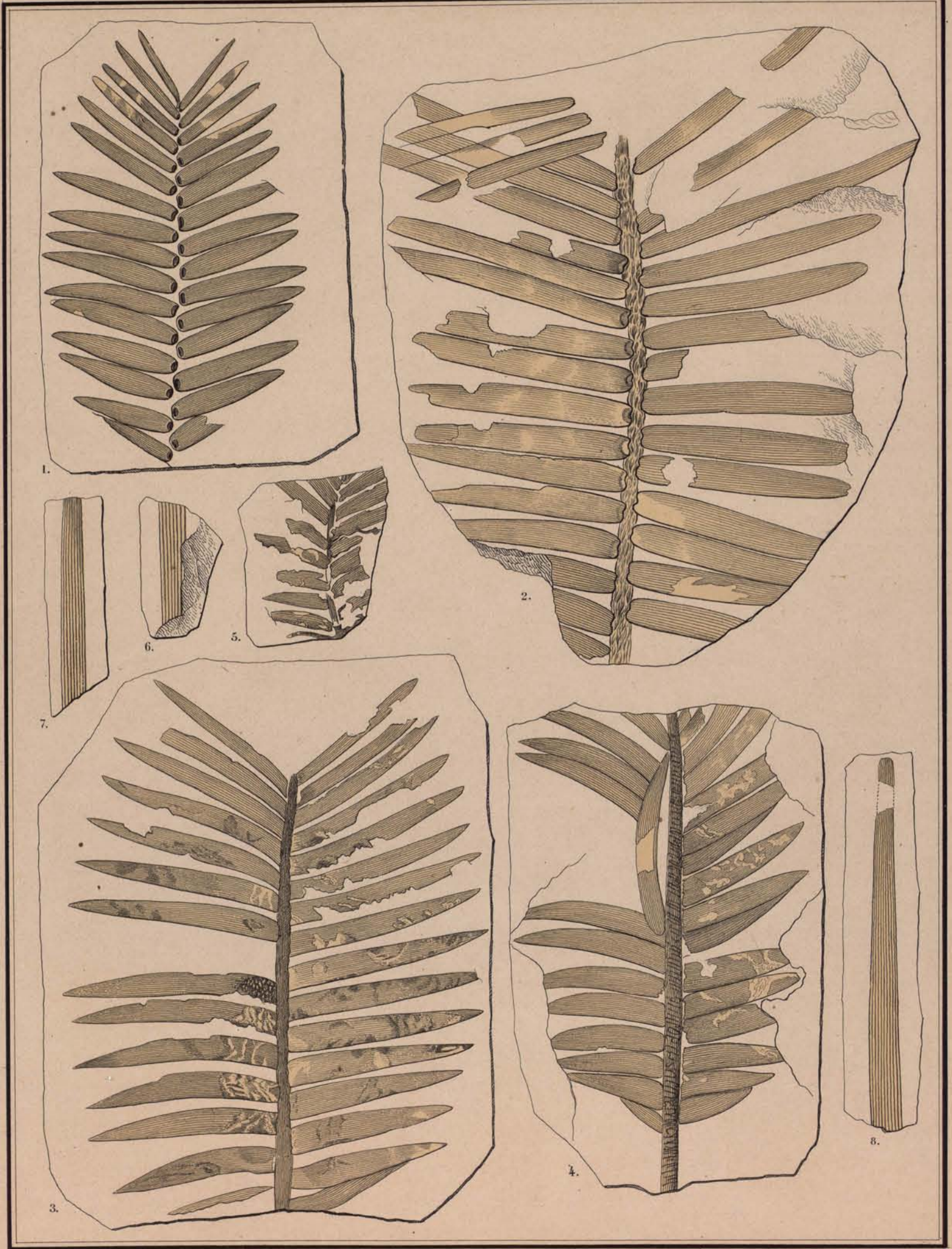


Fig. 1. *Zamites formosus*. 2-8. *Z. formosus* Br.

Wursten, Handegger & Co. in Winterthur.





Zamites Renevieri.

Wurster-Randegger & C: Winterthur.

B.

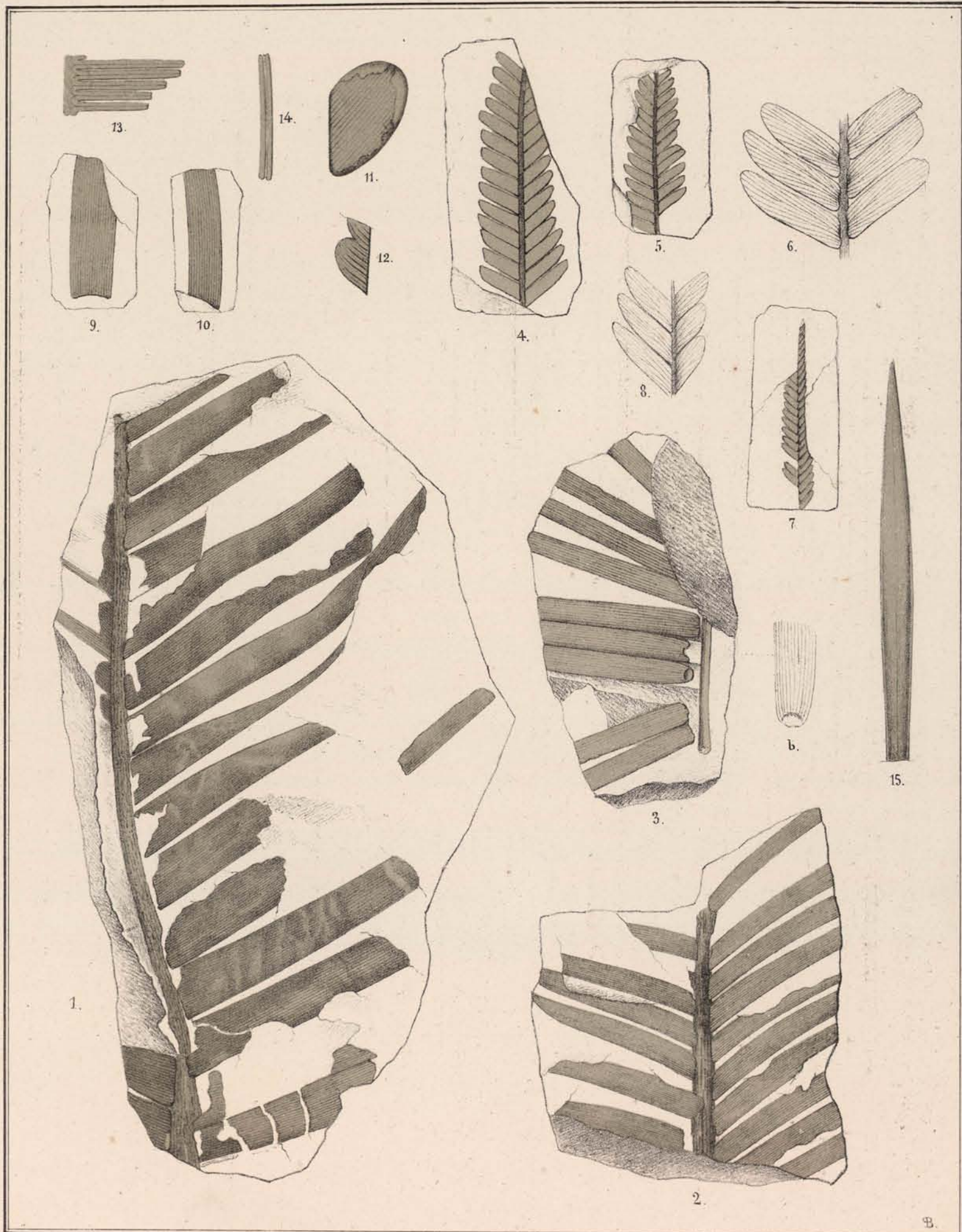


Fig. 1. 2. *Zamites Renevieri*. 3. *Z. Feneonis*. 4-8. *Z. gracilis*. 9. 10. *Pterophyllum acutifolium*.  
 11. 12. *Nilssonia argoviensis*. 13. 14. *Cycadites rectangularis*. 15. *C. valdensis*.

Wurster, Randegger & Co in Winterthur.

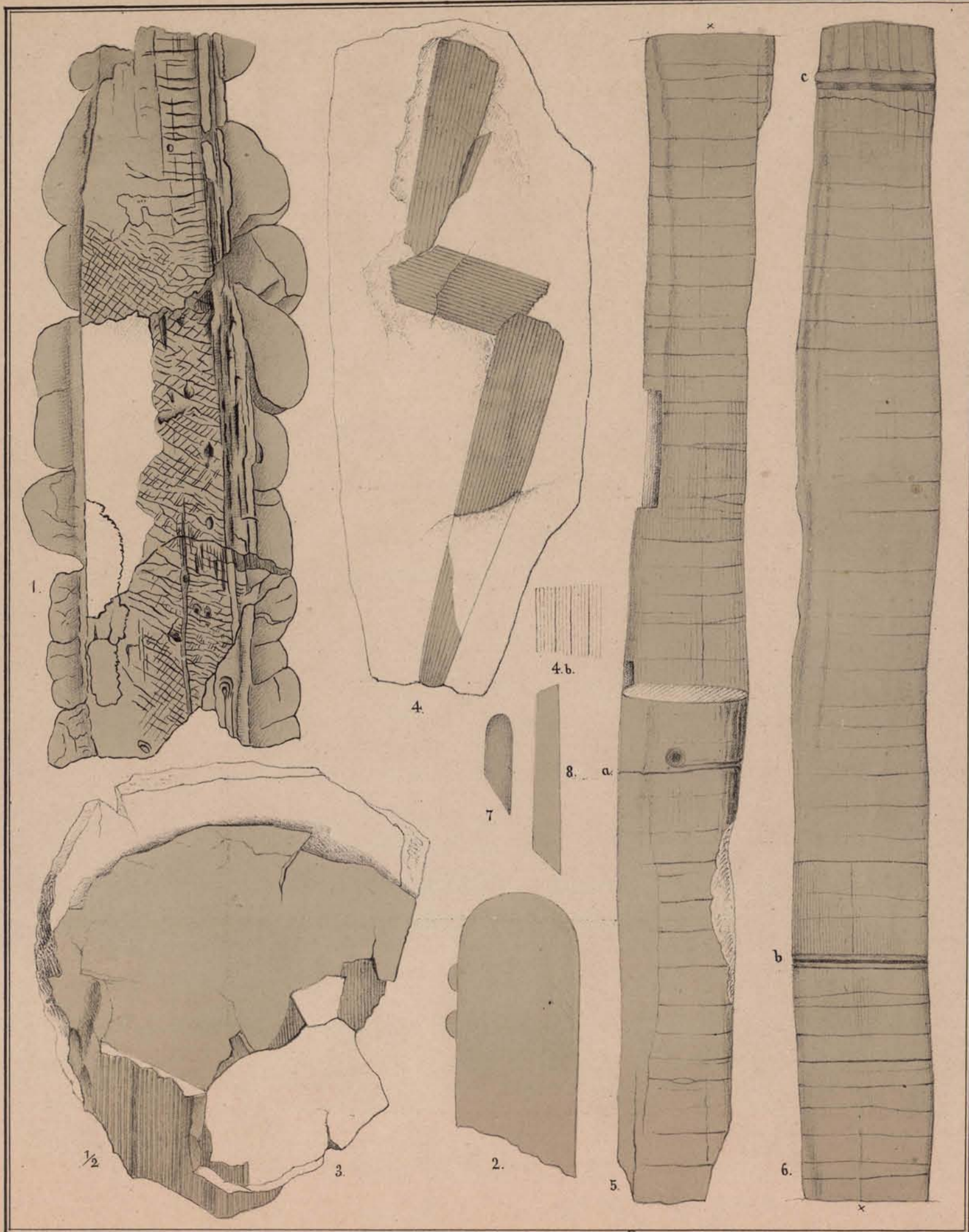


Fig. 1. 2. *Cylindropodium liasinum*. 3. *C. globosum*. 4-6. *Bambusium liasinum*. 7. 8. *Zosterites tenuestriatus*.

Wurster, Randegger & Co. in Winterthur.



Fig. 1. *Pachyphyllum peregrinum*. 2. *P. Meriani*. 3. 4. *Pinites Schambelinus*. 5. *Thuites fallax*. 6. 7. *Th. Oosteri*. 8. *Th. Itieri*. 9. *Widdringtonites alpinus*. 10. 11. *W. Bachmanni*. 12. *W. liasinus*. 13. *Cheirolepis Escheri*. 14. 15. *Leprospermum Thurmanni*. 16. 17. *L. Kobianum*. 18.-20. *Cycadeospermum sulcatum*. 21. 22. *C. Choffatianum*. 23.-25. *C. parvulum*. 26. 27. *C. Ivernoisi*. 28. 29. *Lassonia helvetica*.

Wurster, Sandegger & C<sup>o</sup> Winterthur.



Fig. 1. 2. *Fucoides latifrons*. 3. *F. friburgensis*. 4. 5. *Chondrites serpentinus*. 6. *Münsteria cretacea*. 7.-10. *Taonurus tenuistriatus*.  
II. *Caulerpa Lehmanni*.

Wurster, Sandegger & C<sup>s</sup> Winterthur

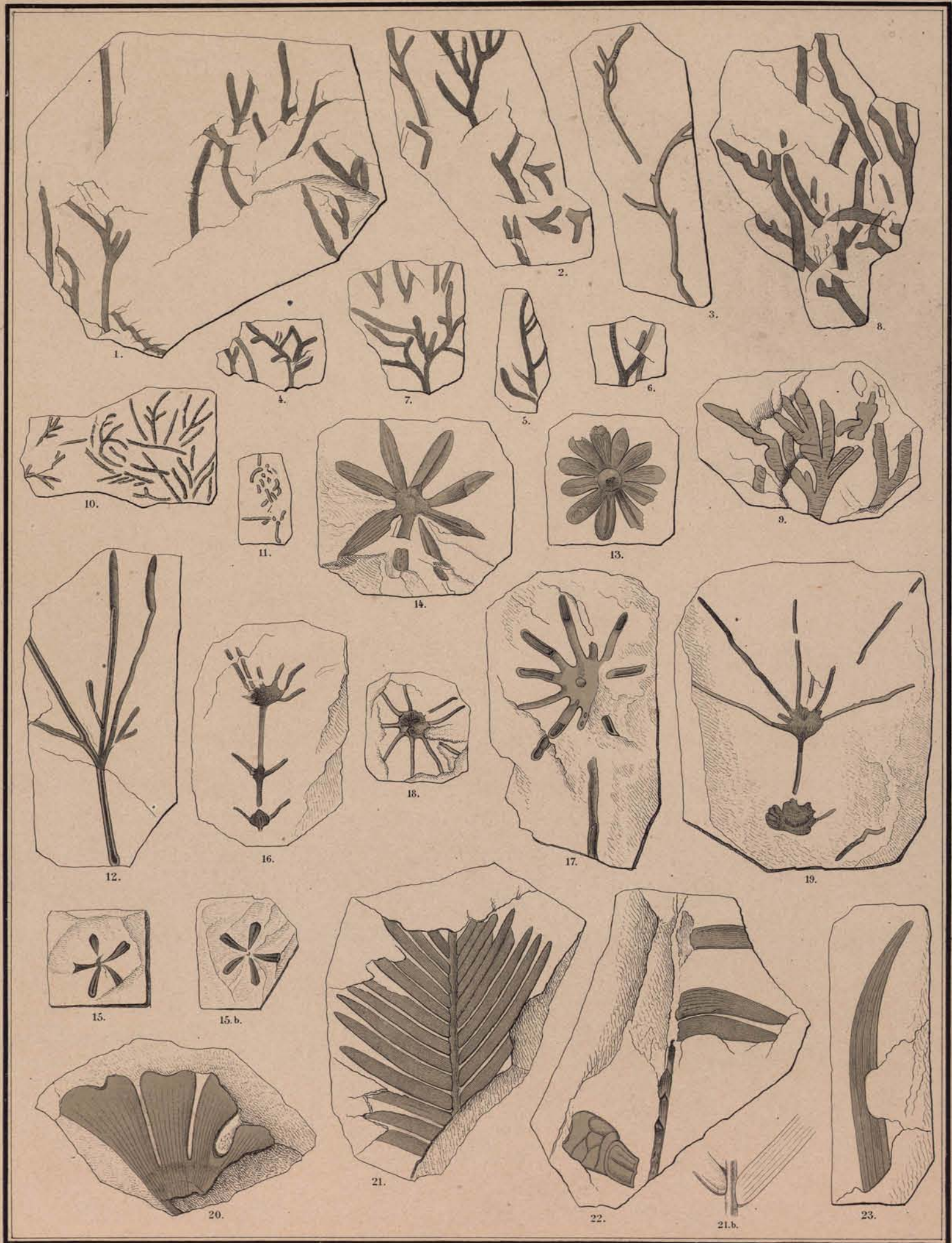
Wurster, Randegger & C<sup>o</sup> Winterthur

Fig 1-7. *Chondrites neocomensis*. 8. *Ch. serpentinus*. 9. *Sphaerococites Meyrati*. 10. 11. *Nulliporites granulosus*. 12. *Aulacophycus pedatus*. 13. *Gyrophyllites obtusifolius*. 14. *G. Oosteri*. 15. *G. pentamerus*. 16. 17. *Discophorites Fischeri*. 18. 19. *D. angustilobus*. 20. *Ginkgo Jaccardi*. 21. 22. *Zamites Kaufmanni*. 23. *Bambusium neocomense*.

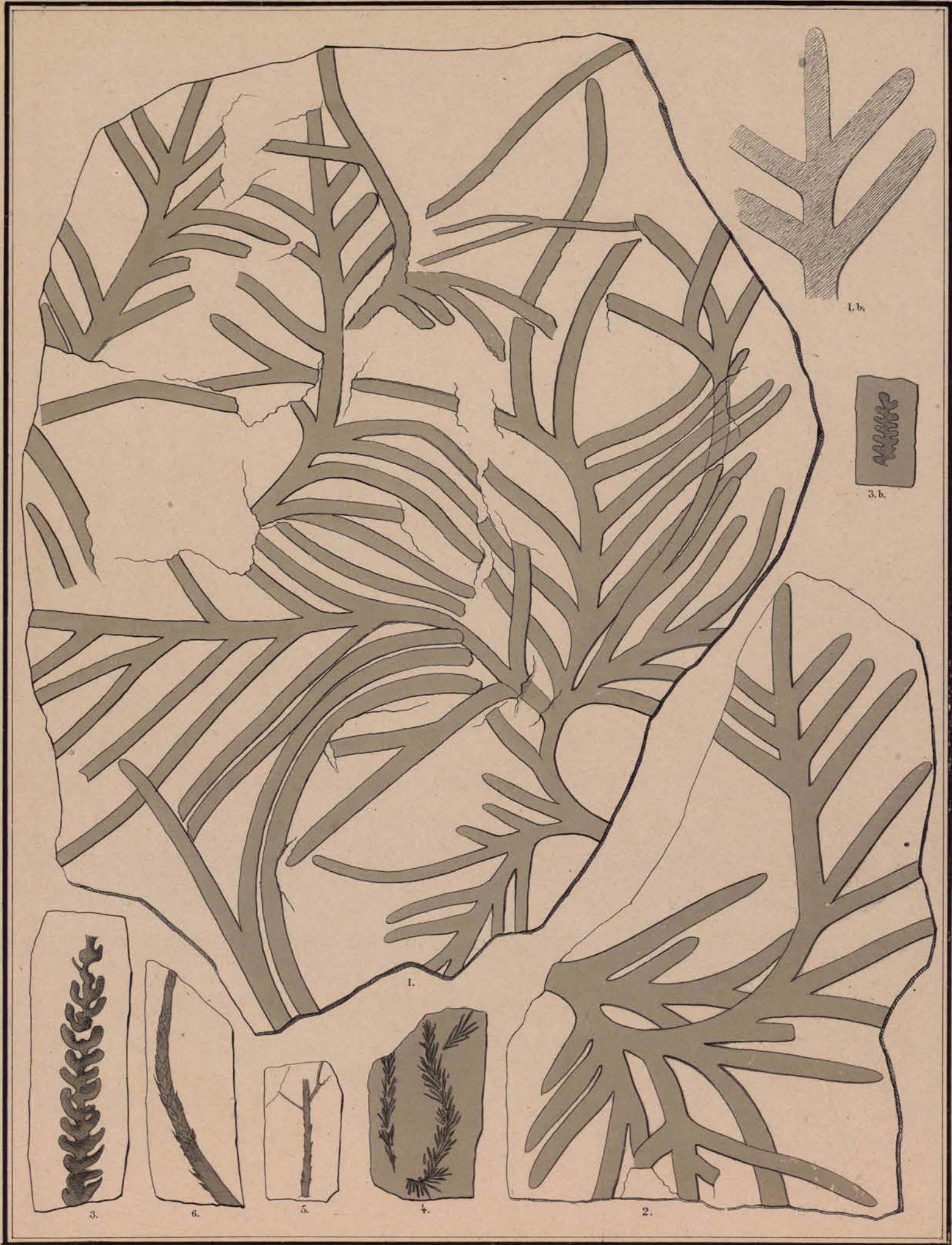


Fig. 1. 2. *Chondrites affinis*. 3. *Caulerpa Eseri*. 4. *C. filiformis*. 5. 6. *C. cicatricosa*.

Wurster, Randegger & Co. Winterthur

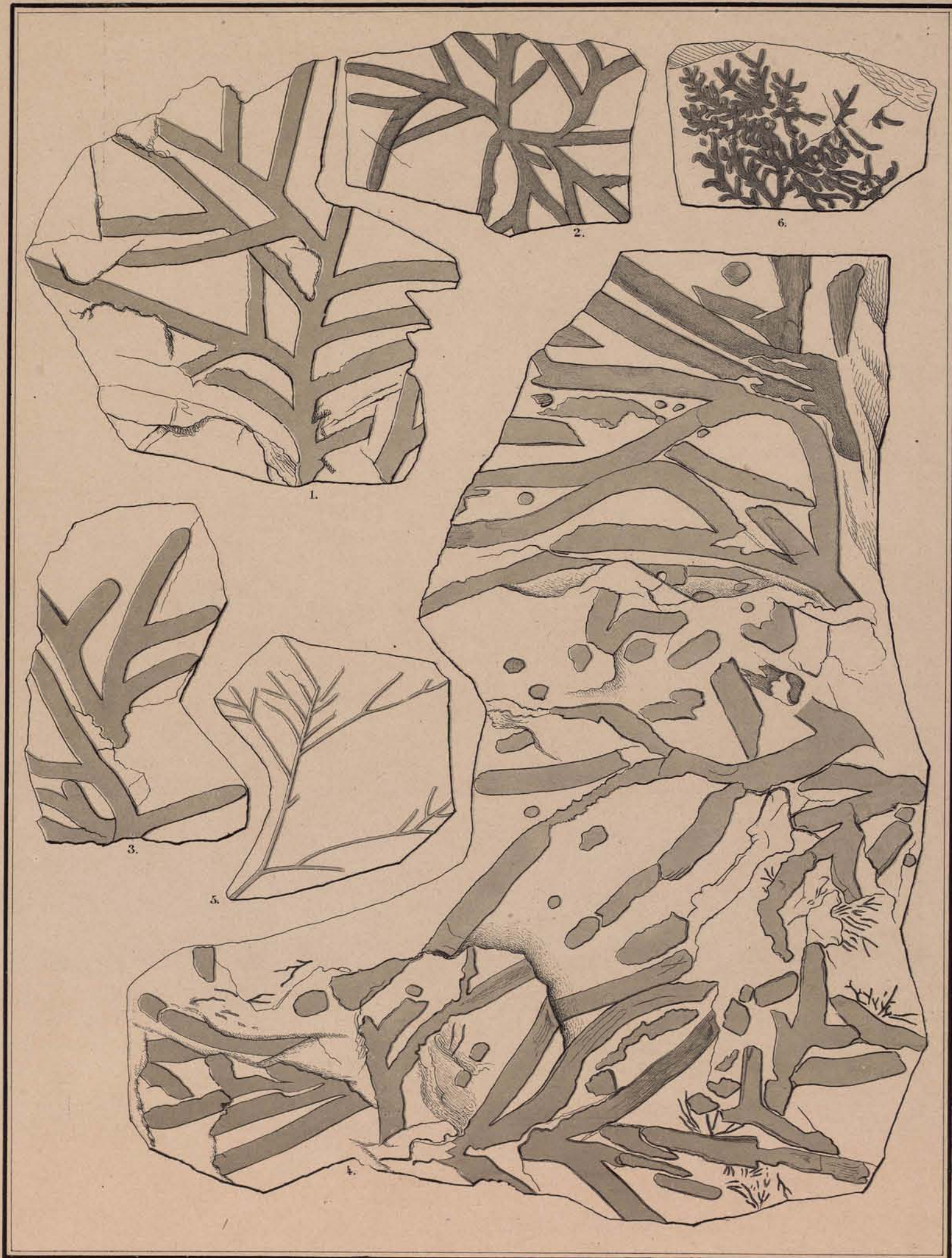


Fig. 1.-4. Chondrites affinis. 5. Ch. Targionii longipes. 6. Ch. caespitosus.

Wurster, Ranegger & C<sup>o</sup> Winterthur.



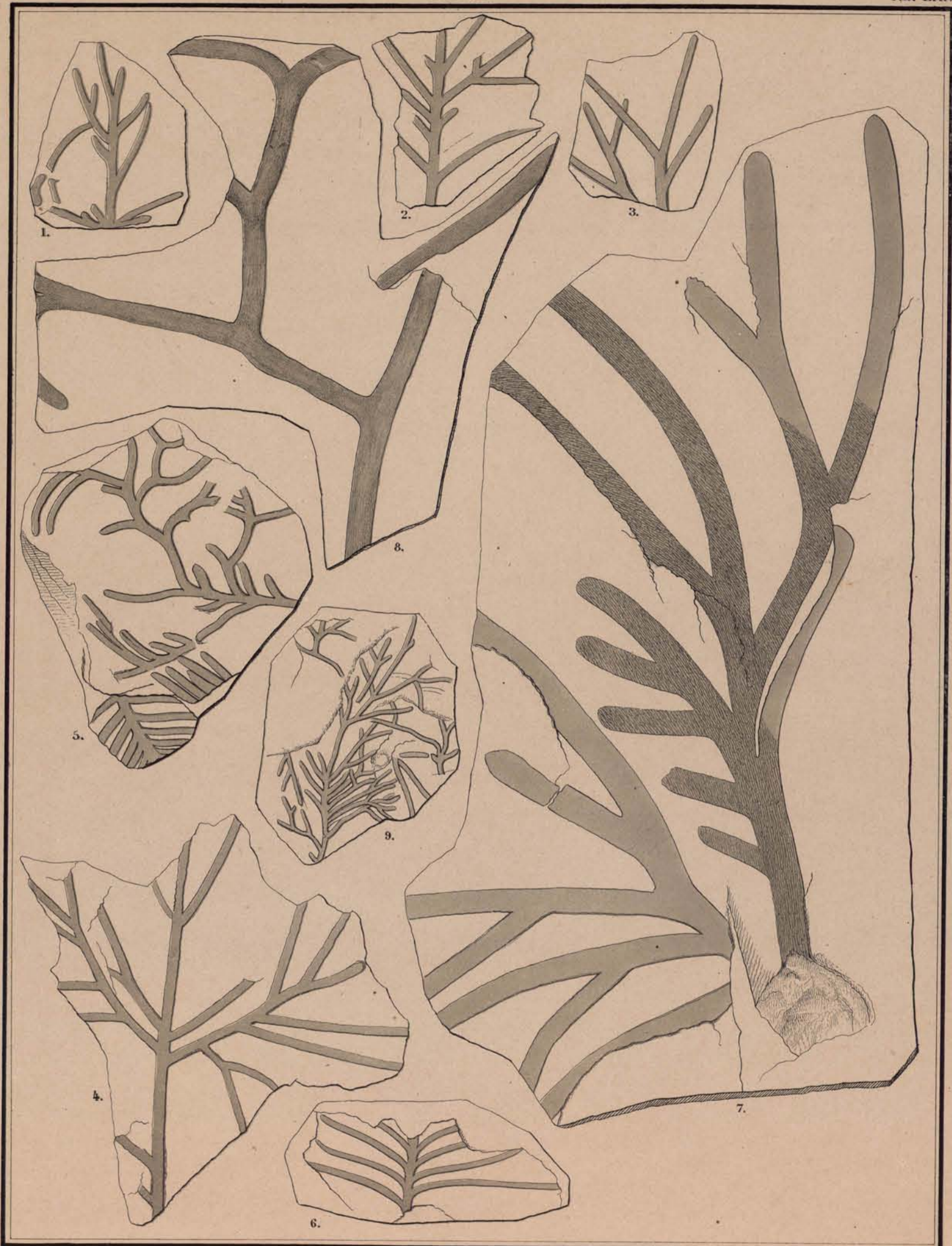


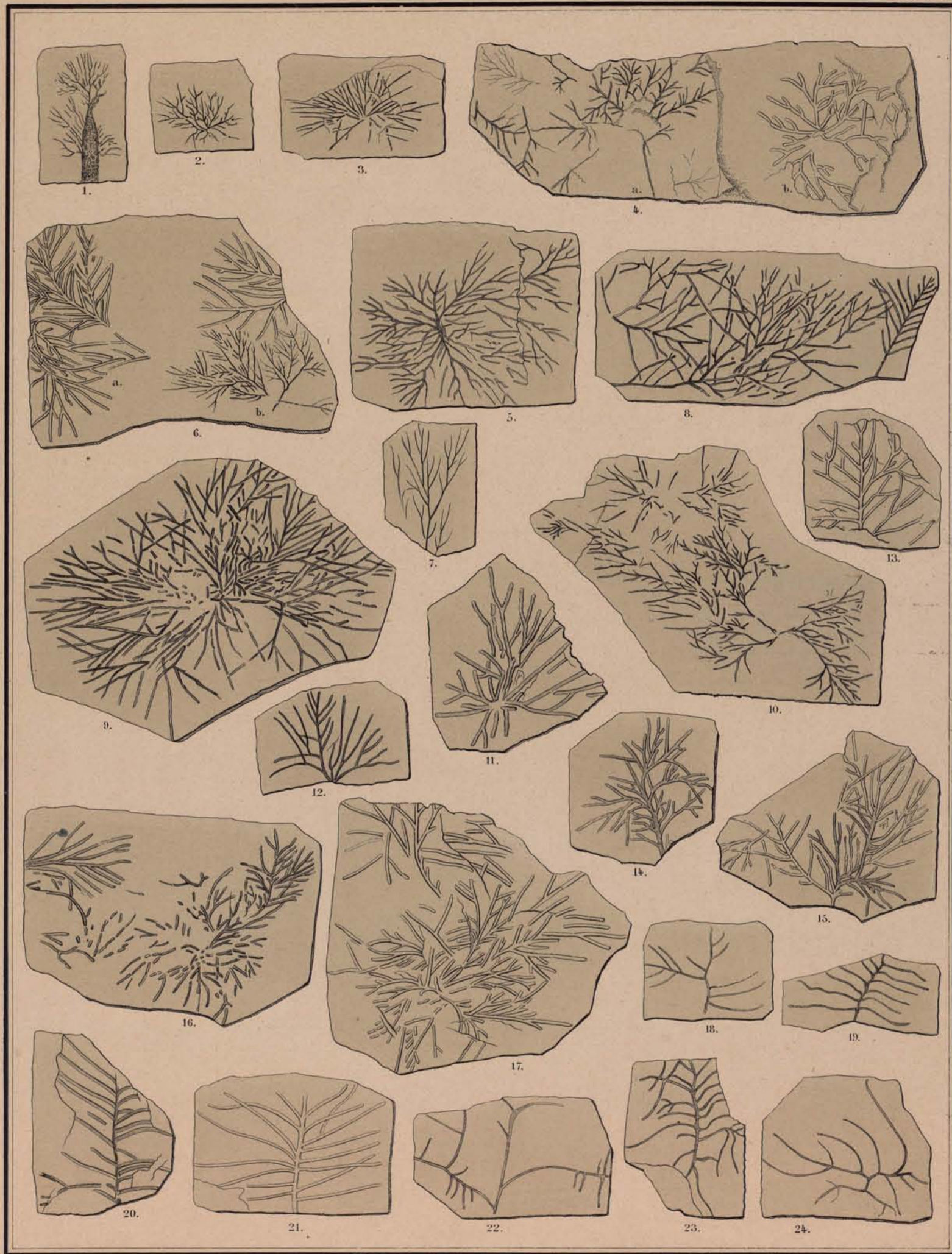
Fig. 1- 6. Chondrites inclinatus. 7. Ch. affinis. 8. Ch. rectangulus. 9. Ch. Targionii arbuscula.

Wurster, Rindögger & C<sup>o</sup> Winterthur.



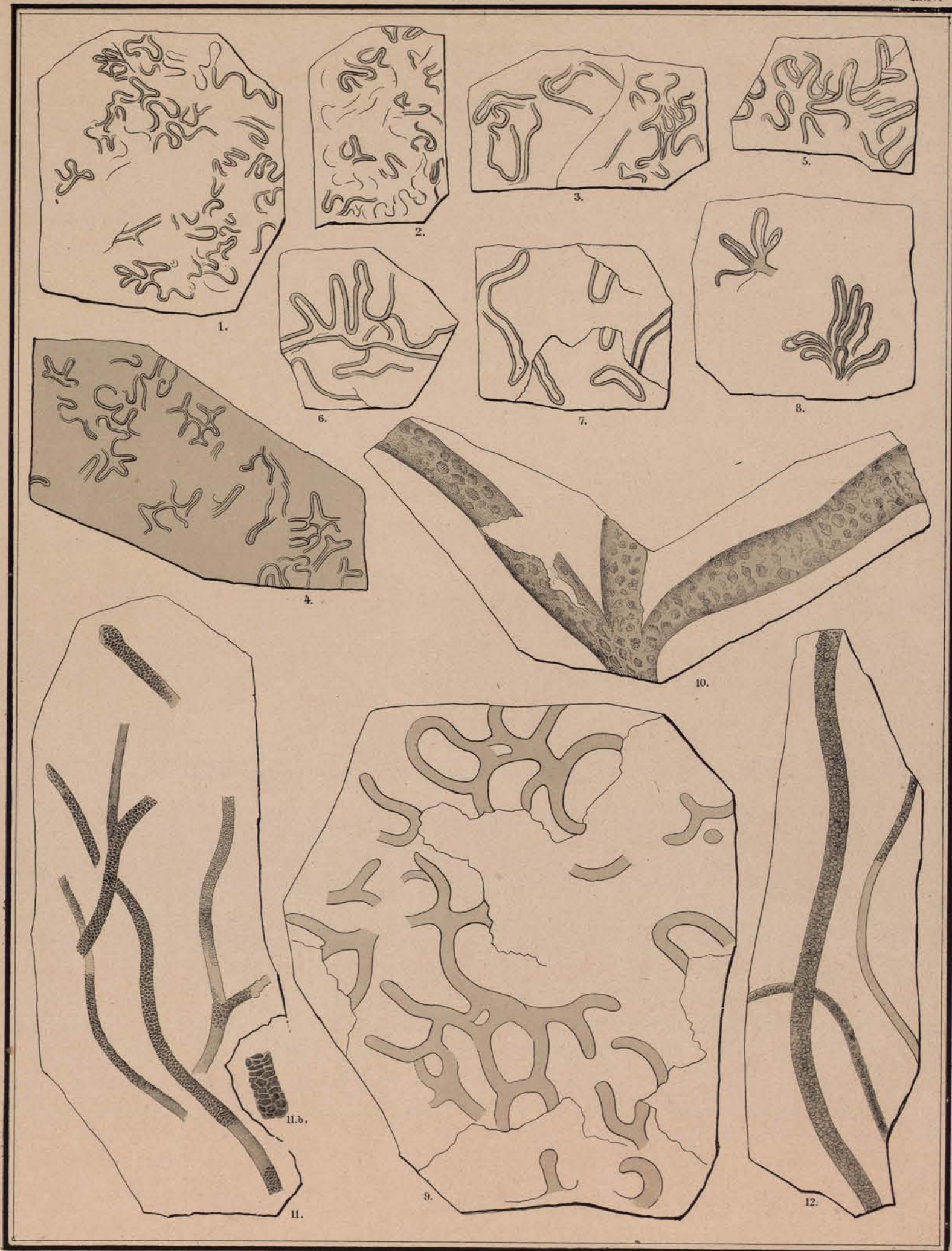
Wurster, Sandogger & C. in Winterthur.

Fig. 1.-7. *Chondrites Targionii* var. *arbuscula*. 8, 10. *Ch. Targionii*.



Wurster, Handegger & C. W. Winterthur

Fig. 1-6. Chondrites intricatus. 7-10. Ch. intricatus Fischeri. 6. a. 12-17. Ch. Targionii arbuscula. 4. b. 11. Ch. Targionii expansus. 18-24. Ch. patulus.



Warster, Randegger & C<sup>o</sup> Winterthur.

Fig. 1-4. *Palaeodictyon textum*. 5-8. *P. singulare*. 9. *P. magnum*. 10. *Halymenites flexuosus*. 11, 12. *H. lumbricoides*.

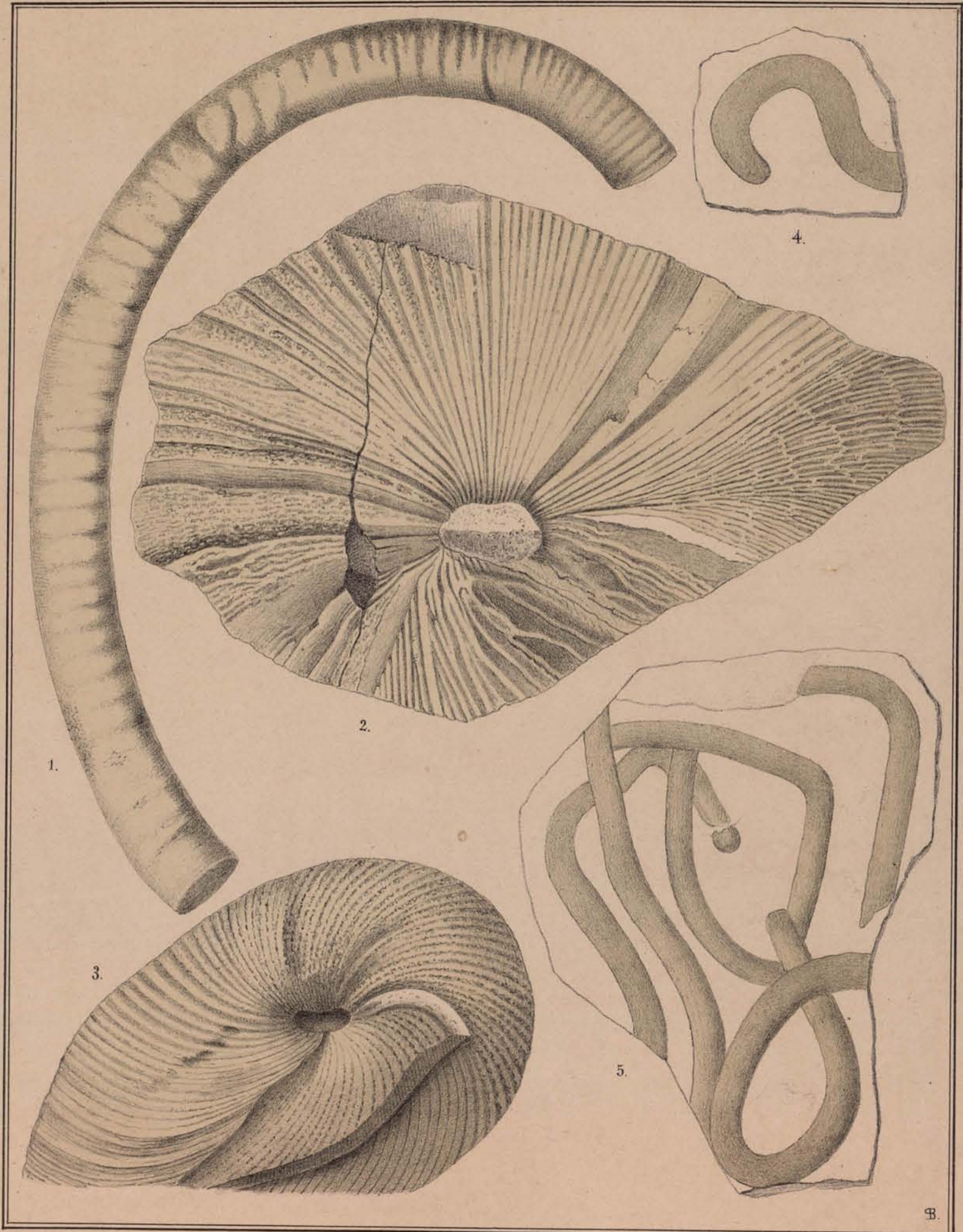


Fig. 1. *Münsteria caprina*. 2. 3. *Taonurus flabelliformis*. 4. 5. *Cylindrites convolutus*.

Wurster, Randegger & Co in Winterthur.

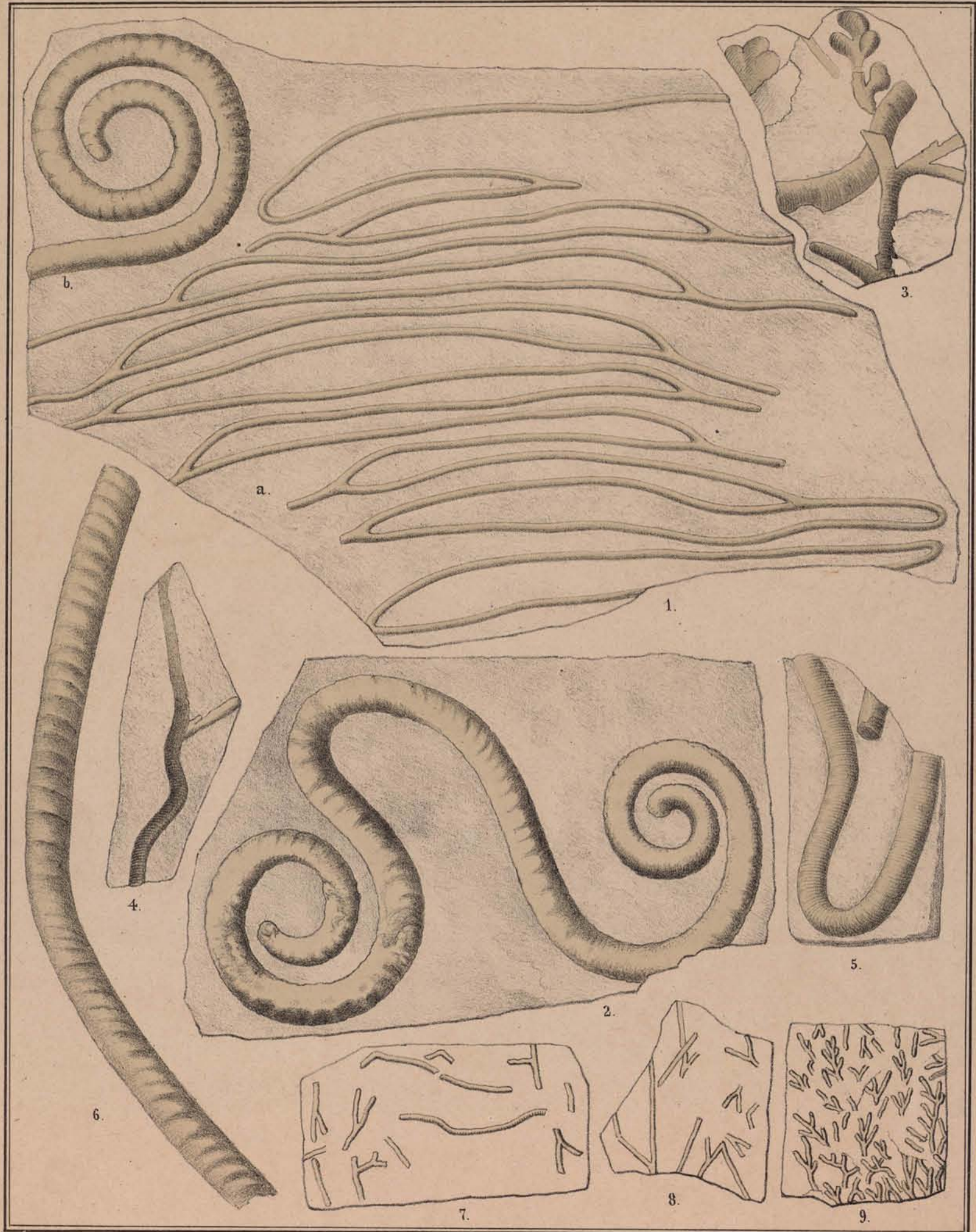


Fig. 1. a. *Helminthoida appendiculata*. 1. b. 2. *Münsteria bicornis*. 3. *M. geniculata*. 4. 5. *M. flagellaris*.  
 6. *M. Hoessii*. 7. 8. *Nulliporites montanus*. 9. *N. tertarius*.

Wurster Randegger & Co in Winterthur.

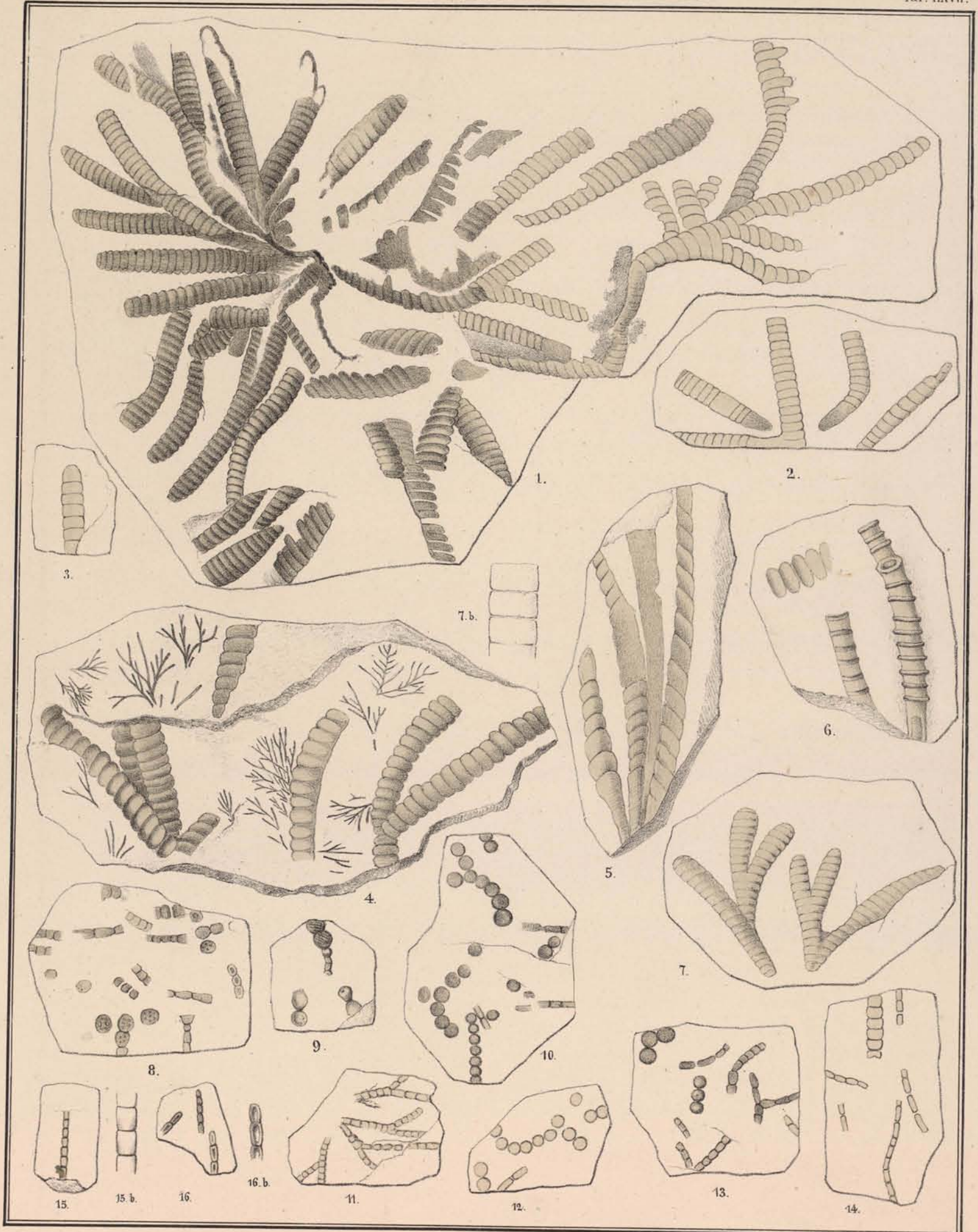
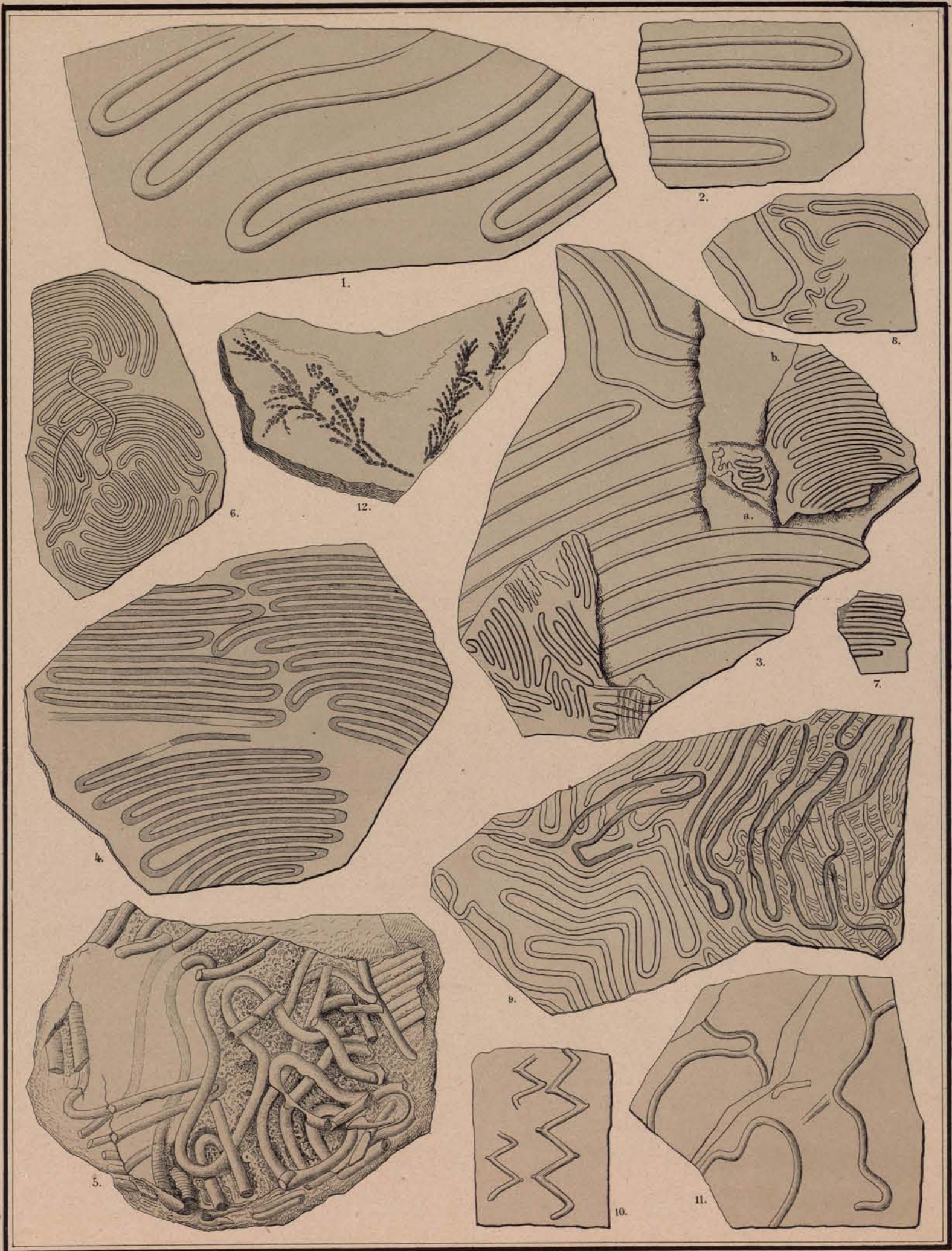


Fig 1-7. *Taenidium Fischeri*. 8-16. *Hormosira moniliformis*.

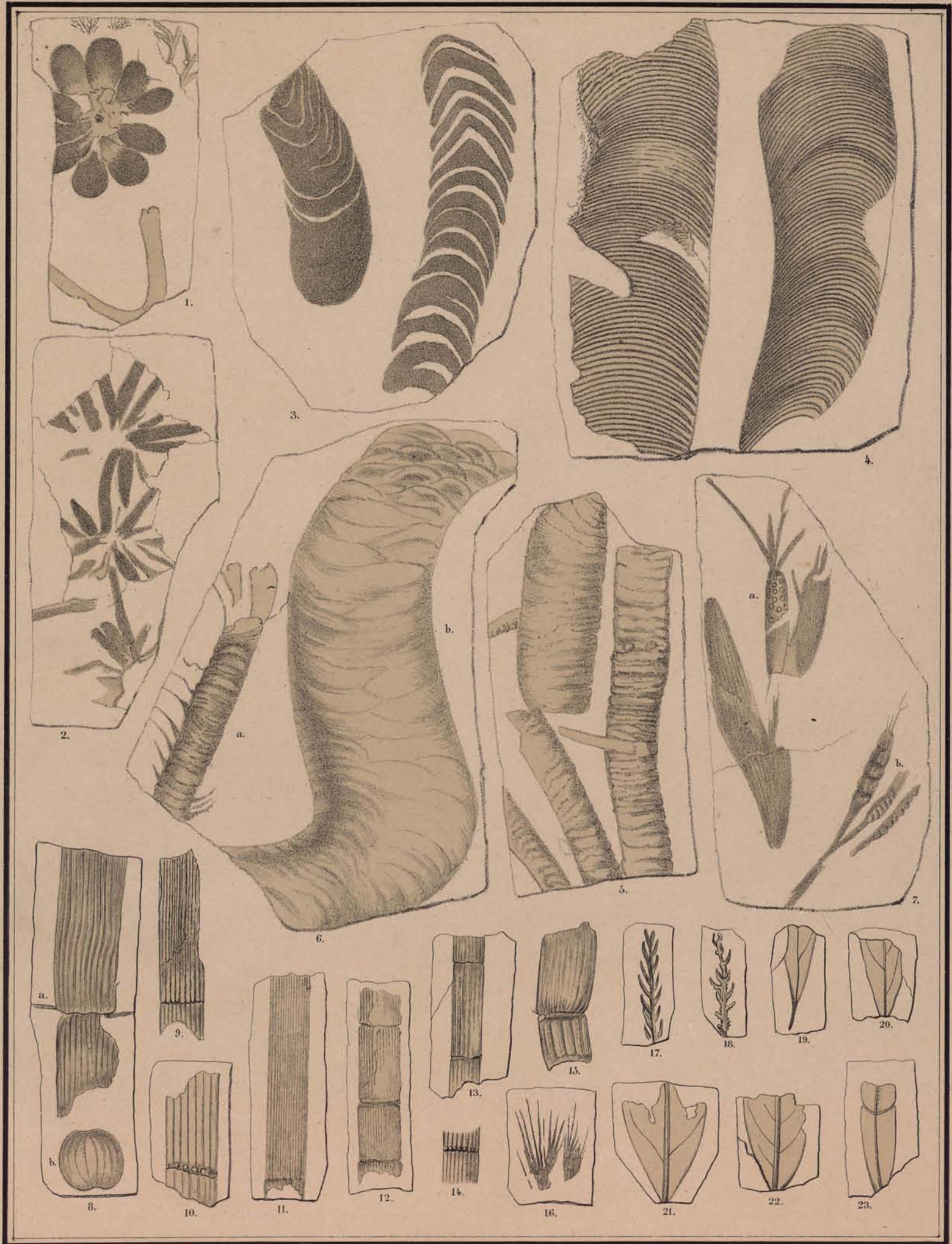
Wurster, Rindögger & Co in Winterthur.



Wurster, Fandegger & Co. Winterthur.

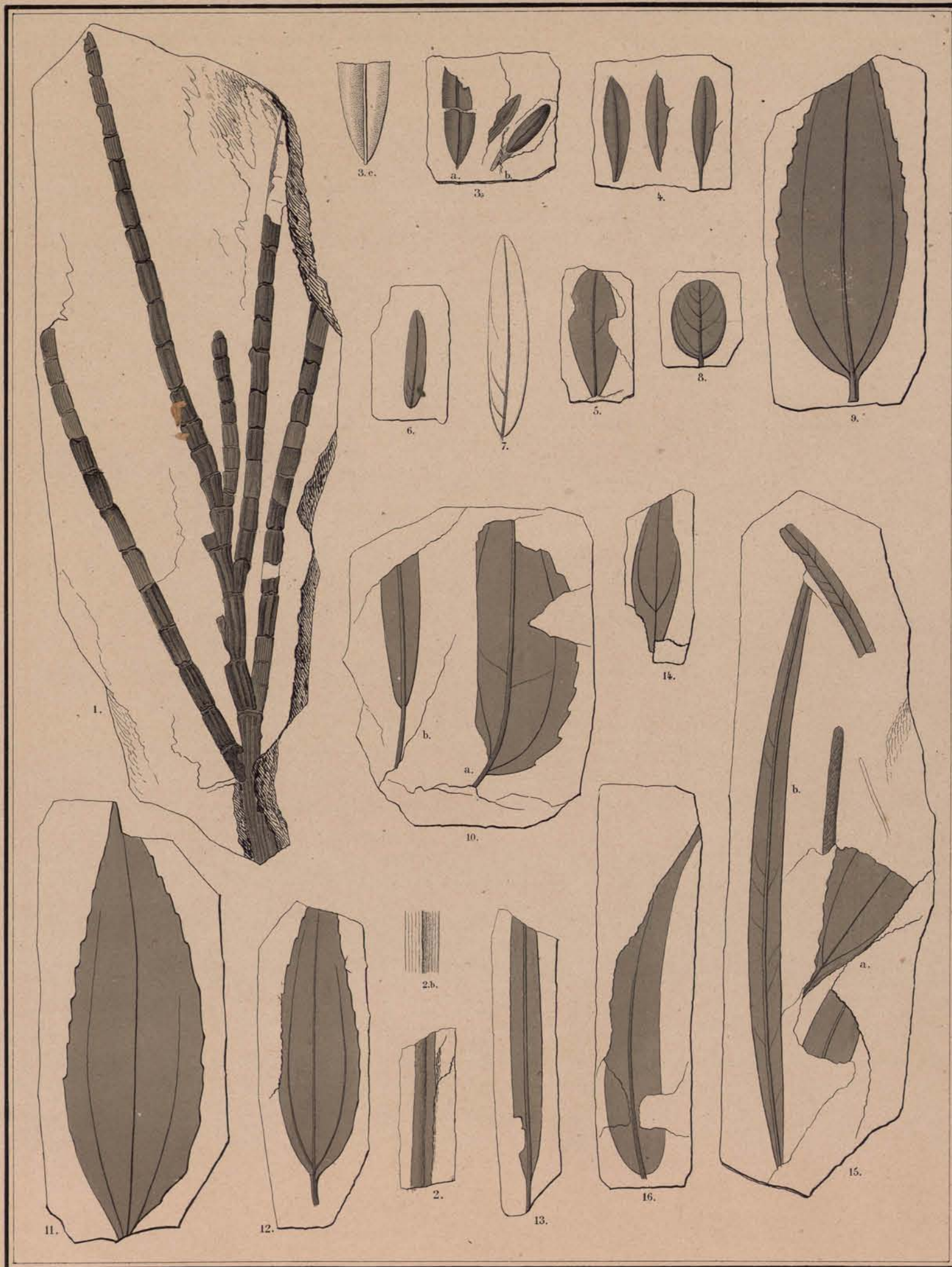
Fig. 1-5. *Helminthoida crassa*. 6-9. *H. labyrinthica*. 10. *Cylindrites zickzack*. 11. *C. montanus*. 12. *Caulerpa arbuscula*.





Wurster, Randegger & Co. Winterthur.

Fig. 1. *Gyrophyllites Rehsteineri*. 2. *G. galioides*. 3. *Münsteria Hoessii*. 4. *M. nummulitica*. 5. 6. a. *Caulinites Friburgensis*. 6. b. *C. crassus*. 7. *Cystoseira helvetica*. 8-16. *Equisetum limosellum?* 17. 18. *Sequoia Sternbergi*. 18-22. *Quercus myrtilloides*. 23. *Phyllites strangulatus*.



Wurster, Randegger & C<sup>o</sup> Winterthur

Fig. 1. *Aularthrophyton formosum*. 2. *Cyperacites Dallensis*. 3-5. *Banksia helvetica*. 6. 7. *Acacia Meyrati*. 8. *Leguminosites valdensis*. 9. 10. b. 11. 12. *Zizyphus Ungerii*. 13. *Podocarpus eocenica*. 14. 15. a. *Cinnamomum lanceolatum*. 15. *Grevillea haeringiana*. 16. *Sapindus Radobojanus*.







