

ZWEITER THEIL.

(Bearbeitet von F. Unger. Mit 13 Tafeln.)

SCHIEFER- UND SANDSTEINFLORA.

I. ABSCHNITT.

ALLGEMEINE BETRACHTUNGEN.

EINLEITENDE.

I.

Die Kenntniss der Flora der Übergangsformation ist gegenwärtig noch in einem sehr jugendlichen Stadium befangen, mit wenig sicheren Grundlagen und von sehr beschränktem Gesichtsfelde. Während die weit verbreitete Steinkohlenformation mit den ihr angehörigen pflanzlichen Überresten häufig und in einem Zustande erscheint, der einer genaueren Erforschung derselben wenig Hindernisse in den Weg legt, sind die minder allgemein vertheilten Glieder der älteren Formation ungleich ärmer an organischen, zumal vegetabilischen Einschlüssen, und diese sind überdies grösstentheils minder kenntlich erhalten und häufig nur in kleinen Bruchstücken zu erlangen.

Dazu kommt nun noch, dass die Analogien, worauf unsere Kenntniss zum Theile fusst, je ferner die Perioden zurückgehen, desto unsicherer und zweifelhafter werden, so dass wir uns in der Übergangsformation völlig vereinsamt fühlen und mit schwankendem Tritte bewegen, indess uns in der Steinkohlenzeit grösstentheils bekannte, oder doch diesen verwandte Formen begegnen, und der Boden eine viel sichere Bewegung erlaubt.

Dessungeachtet ist zu verwundern, wie rasch das Studium auch der Pflanzen der Grauwackenperiode in kurzer Zeit zugenommen hat, und wie sehr man bemüht ist, das Schwankende der Erkenntniss auf festere Grundlagen zu stellen. Habe ich vor fünf Jahren in meiner „*Gen. et spec. plant. fossilium*“ aus den älteren Schichten vor der Steinkohle nur 73 Pflanzenarten angeben können, so ist diese Zahl im Jahre 1852 in der „fossilen Flora des Übergangsgebirges von Göppert“ auf 129 Arten gesteigert, und seit jener Zeit auch diese Zahl nicht unbedeutend vermehrt worden.

Eine weitere Vermehrung der Arten und eine vorzugsweise auf anatomische Untersuchungen gegründete Erläuterung der Strukturverhältnisse derselben bezwecken auch die folgenden Blätter.

Bisher haben die als devonische Formation bezeichneten Gesteinsschichten für die Flora der Vorwelt wenig Ausbeute geliefert; mehr noch der europäische Spiriferensandstein (ältere oder rheinische Grauwacke) als der jüngere Cypridineschiefer, von welchem letzteren bisher nur zwei Algenarten, nämlich *Confervites acicularis* und *Sphaerococcites lichenoides*, von Göppert beschrieben wurden (Foss. Flora d. Übergangsgeb. Nov. Acta. A. L. C. XXII, P. II. Suppl. p. 80, t. 41, f. 3 und p. 91, t. 41, f. 2).

Der Cypridineschiefer wird in der folgenden Arbeit durch eine ziemlich umfangreiche Landflora bereichert, die um so interessanter erscheint, indem sie so zu sagen die Erstlinge der auf festem Lande vorkommenden Pflanzen enthält. Denn die ältesten versteinерungsfähigen Schichten der silurischen Formation haben bisher nur Wasserpflanzen niederer Art, d. i. Algen geliefert, und auch der devonische Spiriferensandstein, so wie die demselben entsprechenden Hamiltons- und Chemungsschichten in Amerika enthalten äusserst wenige Landpflanzen.

Welche wichtige Fragen der Morpholog und Physiolog an die Natur jener Pflanzen stellen muss, die er als die Prototypen der bei weitem grösseren Anzahl später erschienenen und jetzt lebender Pflanzen anzusehen berechtigt ist, versteht sich wohl von selbst, und ist um so einleuchtender, weil er über die elementare Zusammensetzung der eigentlichen Urpflanzen, die ihrer weichen gallertartigen Beschaffenheit wegen sich wahrscheinlich nicht bis auf ihre kleinsten Theile erhalten konnten, nie eine gründliche Aufklärung wird erhalten können.

Ein viel günstigeres Verhältniss boten die festeren, derberen, in ihrer Zusammensetzung starreren Landpflanzen der Erhaltung dar und es sind daher vorzüglich diese, aus deren Archiven wir über die ursprünglichen Zustände des vegetabilischen Organismus uns allein Aufklärung zu verschaffen im Stande sind.

II.

Das gesammte Material, welches den folgenden Untersuchungen zum Grunde liegt, ist von Herrn R. Richter gesammelt worden. Es besteht erstens aus Abdrücken in einem schieferigen Sandsteine, und zweitens aus Versteinерungen von Pflanzenfragmenten in demselben Sandsteine. Die ersteren habe ich nicht im Originale gesehen, es sind mir nur von dem Sammler derselben Abbildungen übermittelt worden, welche ich unverändert benutzt habe. Von den Versteinерungen dagegen sind mir 126 Numern in Natura zugekommen, deren genaue Erforschung mich durch mehrere Jahre beschäftigte.

Was die ersteren betrifft, von welchen mir jedoch auch einzelne Proben übersendet wurden, so sind es grösstentheils nur kleine, wenig vollständige Bruchstücke von krautartigen Landpflanzen. Eine Ausdehnung von 4—5 Quadrat-Zoll, wie dies unter andern Taf. VI, Fig. 19 ersichtlich ist, gehört zu den Ausnahmefällen. Bei weitem zahlreicher sind kleine, 1 bis 2 Quadrat-Zoll haltende Fragmente. Die auf der häufig unebenen Oberfläche erscheinenden Abdrücke lassen in Bezug auf Dentlichkeit und Schärfe sowohl der Begrenzung als der inneren Gestaltung (Nervation) Manches zu wünschen übrig. Indess gibt es doch welche, die sich von der lichten Gesteinsmasse scharf begrenzt und mit sicherer Detailzeichnung abheben. Die

Abdrücke haben durchaus eine rothe Farbe, die bald lichter, bald dunkler wird, je nach der Menge der vegetabilischen Substanz, die in demselben enthalten ist. Daher nehmen sich alle stengeligen und massigen Theile überhaupt dunkler aus als die dünnen, flachen, blattartigen Pflanzenreste.

Häufig ist die Continuität der Pflanzentheile unterbrochen, nicht in Folge der Spaltung des Gesteins, zwischen dessen Schichten sie sich befinden, sondern weil sie theils schon als Trümmerwerk in dasselbe geriethen, theils weil die Gesteinsmasse durch Druck, Pressung, Verschiebung und Berstung einzelner Partien auf ihre Einschlüsse nicht ohne Wirkung bleiben konnte. Besonders sind dem letzteren Umstande die mannigfaltigen Knickungen und Zerreibungen der stengelartigen Theile beizumessen, so wie die Zerklüftungen und späteren Ausfüllungen mit fremden Substanzen.

Auch die Versteinerungen bieten ein nicht viel günstigeres Äusseres. Selten ist der ununterbrochene Zusammenhang auf Einen Zoll Länge ausgedehnt. Häufiger hat man es hier mit noch viel kleineren Bruchstücken zu thun, die sich jedoch nicht selten als Folge der versuchten Entblössung ergeben. Natürlich kann bei Versteinerungen nur von stiel- oder stengelartigen Organen von Stammtheilen u. s. w. die Rede sein. Quetschungen mit Zerreißen des Zusammenhanges, Stauchungen, Knickungen und Faltungen sind hier noch häufiger zu gewahren als bei Abdrücken. Ihre Bestandform als Trümmer ergibt sich überdies aus dem Umstande, dass die ursprüngliche Oberfläche grösstentheils noch früher verloren gegangen ist, bevor dieselbe in die Gesteinsmasse eingebettet wurden. An allen Stammtheilen fehlt in der Regel die Rinde, ja in Folge von Arrosionen und Abreibungen ist häufig auch ein nicht unbedeutlicher Theil des Innern verloren gegangen.

Gut erhaltene, d. i. bis auf den Umfang conservirte Stammstücke sind daher nur als grosse Seltenheiten zu betrachten, was natürlich auf die Sicherheit der Beschreibung und Bestimmung im Allgemeinen eine sehr nachtheilige Wirkung hervorbringen musste, um so mehr, als dadurch entweder der ergänzenden Vorstellung ein zu freier Spielraum gelassen, oder bei zu ängstlicher Auffassung das Zusammengehörige als verschieden angesehen werden musste. Der Fall von äusserer Erhaltung bis auf die Blattnarben und vollständiger oder auch nur theilweiser Conservirung der inneren Structur ist bisher nur in ein paar Stücken vorgekommen.

Die versteinerten Pflanzenreste des Cypridinschiefers sind durchaus Kalkversteinerungen, d. i. durch kohlenauern Kalk bewirkte Ausfüllungen der Gewebsmassen. Die dunkle, beinahe ins Schwarze übergehende Farbe derselben zeigt jedoch, dass der Infiltration durch das gelöste Versteinerungsmittel eine Umänderung der Pflanzensubstanz vorausging, — eine Veränderung, welche füglich als Verkohlung oder Kohlenbildung angesehen werden kann. Häufig bemerkt man im Innern der einzelnen Elementartheile den Kalk in krystallinischer Form, dasselbe findet auch Statt, wo theils natürliche, theils durch Zerreißen erfolgte Trennungen des Gewebes stattfanden. Durch Behandlung mit verdünnten Mineralsäuren ist man leicht im Stande, die gebräunte Pflanzensubstanz frei von den Versteinerungsmitteln darzustellen, jedoch geht bei dieser Behandlungsweise die Integrität der pflanzlichen Elementartheile meist verloren.

Es scheint auf den ersten Blick befremdend, wie sich Kalkversteinerungen bilden konnten in einer Gesteinsmasse, welcher der Kalk gänzlich fehlt. Und in der That zeigt der Grauwackensandstein mit seinem feinkörnigen Gefüge, in welchem man die Bindemasse von den Constituenten nicht mehr mit freiem Auge zu unterscheiden, und selbst mit Hilfe des

Mikroskopes nur theilweise und unvollkommen zu erkennen vermag, auf die Behandlung mit Säuren keine Spur von Kalk. Das kalkige Versteinerungsmaterial muss sich daher in der noch weichen oder schlammigen Gesteinsmasse als ein sehr verdünntes Lösungsmittel vorgefunden und durch die Pflanzensubstanz eine besondere Anziehung gefunden haben, denn nur auf diese Weise lässt sich die obige leicht zu constatirende Thatsache erklären.

Über den Ursprung der verdünnten Lösung von kohlensaurem Kalk in dieser Schlammmasse darf man aber um so weniger verlegen sein, als die zahlreichen Schalthiere und Korallen, welche in dieselbe Masse gleichzeitig eingeschlossen wurden, den Bedarf des für die Pflanzenversteinerung nothwendigen Kalkes reichlich zu decken im Stande waren.

So erscheinen uns hier in der That in Gehäuse und Schalen der niederen Thiere die Bedingungen, unter welchen die Erhaltung der vegetabilischen Substanz bis auf die elementare Zusammensetzung möglich wurde.

III.

Um eine Untersuchung der versteinerten Pflanzenreste möglich zu machen, musste eine Vorbereitung für die Anwendung des Mikroskopes vorausgehen. Diese Vorbereitung konnte, wenn sie von Erfolg sein sollte, nur darin bestehen, dass die zu untersuchende Substanz in dünne, durchsichtige, oder doch wenigstens durchscheinige Plättchen zerschnitten wurde, ganz in der Art, wie der Pflanzenanatom sich mit Hilfe von passenden Schneideinstrumenten recente Pflanzentheile für das Mikroskop präparirt. Die Art und Weise, sich von versteinerten Pflanzentheilen dünne Plättchen zu verschaffen und ihre Präparation für das Mikroskop, habe ich im „neuen Jahrbuche für Min. u. Geognos. 1842“, p. 154, so wie in meinem „Versuche einer Geschichte der Pflanzenwelt 1852“, p. 187—195 beschrieben. Derselben Methode bediente ich mich auch diesmal, nur gebot die geringe Härte dieser Fossilien und die stets dunkle, ja fast schwarze Farbe derselben besondere Vorsichten, um zu einem erwünschten Ziele zu gelangen. Die Arbeit des Schleifens musste um so sorgfältiger und vorsichtiger vollführt werden, da häufig nur ganz kleine Fragmente von den fraglichen Gegenständen vorhanden waren, die durch eine missglückte Präparation für immer verloren gewesen sein würden. Wenn in den meisten Fällen der Kieselerdeversteinerungen eine Verdünnung des Plättchens auf $\frac{1}{12}$ — $\frac{1}{15}$ Lin. hinreichte, so war dieselbe hier ganz und gar unzulänglich, da bei einer solchen Dicke die Pflanzensubstanz noch völlig undurchsichtig blieb. Die Verdünnung musste noch viel weiter schreiten und in manchen Fällen bis zu $\frac{1}{100}$ einer Linie gehen. Mehrere mit dem Fühlhebel bestimmte Präparate geben folgende Zahlen im Wiener Masse:

<i>Schizoxylon taeniatum</i>	0.0333 Lin.
<i>Calamopteris debilis</i>	0.0258 „
<i>Arctopodium insigne</i>	0.0117 „

wobei der das Plättchen mit dem Glase verbindende Kitt auch mitgerechnet ist. Wenn es auch weniger Schwierigkeiten verursachte, Durchschnitte von einigen Quadratlinien in gleicher Zartheit unverletzt auszuführen, so gelang es doch schwer, Präparate von einer grösseren Ausdehnung, namentlich bis zu 1 Quadratzoll und darüber, tadellos zu vollenden. Solche Präparate erforderten zuweilen eine tagelange aufmerksame Operation, die ich, wie es sich von selbst versteht, um des Erfolges sicher zu sein, niemals andern anvertraute, sondern stets selbst ausführte.

Wenn man nun auf solche Weise mehr als 126 Nummern von grösseren und kleineren Fossilien in Quer- und Längenschnitten, von mehreren sogar Präparate in mehrfacher Zahl auszuführen hat, so ist es begreiflich, dass eine solche Arbeit viel Zeit erfordert. Es mag dies zur Entschuldigung dienen, dass ich diese Untersuchungen vollendet so spät der kaiserlichen Akademie vorlege, während ich die ersten Resultate bereits vor mehr als einem Jahre veröffentlichte ¹⁾.

Die Pflanzenversteinerungen des thüringischen Cypridinschiefers mit Lösungsmitteln zu dem Zwecke zu behandeln, um daraus über die Structurverhältnisse Aufschluss zu erlangen, hat zu keinem entsprechenden Resultate geführt. Mochte das Lösungsmittel (Mineralsäure) auch in noch so verdünntem Zustande auf das Fossil einwirken, so blieb doch endlich von demselben nichts als eine in schwarzen Floeken gelöste Masse übrig, welche zwar organischer Natur war, aber so wenig Zusammenhang darbot, dass man in vielen solchen Theilchen kaum noch ein oder das andere zusammenhängende Elementarorgan, geschweige denn ein Gewebe zu erkennen im Stande war. Es erübrigte daher in allen Fällen für die mikroskopische Untersuchung kein anderer Weg, als jener der mechanischen Theilung.

ÜBERSICHT DER FORMENUNTERSCHIEDE IM ALLGEMEINEN.

IV.

Nach Voraussendung der allgemeinen Beschaffenheit des zur Untersuchung vorhandenen Materiales und der Methode der Untersuchung wollen wir die beobachteten Formenunterschiede im Allgemeinen den speciellen Untersuchungen vorausschicken.

Schon im Vorhinein lässt sich vermuthen, dass wir aus einer Periode, die dem gegenwärtigen Weltalter so ferne liegt, wenig Anknüpfungspunkte an bekannte Pflanzenformen finden werden. Wenn dies auch wirklich der Fall ist, so muss man sich dennoch wundern, wie bei aller Verschiedenheit von denselben gewisse allgemeine Typen dennoch eine Vergleichung, ja sogar einen Anschluss an Formen finden, die noch jetzt einen Theil unserer Vegetation ausmachen. Es ist keinem Zweifel unterworfen, dass alle im Cypridinschiefer bis jetzt aufgefundenen Pflanzenreste zu den beiden grossen Abtheilungen des Gewächsreiches gehören, die wir als Cryptogamen und Phanerogamen bezeichneten, wovon freilich jene in vorherrschender Menge auftreten, diese dagegen nur auf einige wenige Repräsentanten beschränkt sind.

Da nur eine sehr kleine Menge von Pflanzenresten als Blattfragmente vorhanden ist, die bei weitem grössere Zahl hingegen in kleinen, dem äusseren Ansehen nach durchaus gleichartigen oder ähnlichen, nur durch Grösse und Gefüge verschiedenen Stücken besteht, so beruht beinahe die ganze Unterscheidung und Classification derselben auf anatomischen Kennzeichen. Leider haben dieselben aber nur wenige Vergleichungen mit der lebenden Pflanzenwelt zugelassen, da sie einerseits so abweichend erscheinen, andererseits die Schuld wohl darin liegen mag, dass uns die specielle Anatomie bisher noch so wenig Vergleichungspunkte geliefert hat.

¹⁾ Zur Flora des Cypridinschiefers, Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften, Bd. XII, pag. 595.

V.

Von den beiden im Cypridinschiefer bisher bekannten Algen hat sich unter den Petrefacten des Thüringer Waldes nichts gefunden. Dagegen glaubte ich den als Alge zweifelhaften *Haliserites Dechenianus* in einer mir mitgetheilten Zeichnung von Herrn Richter zu erkennen, muss aber meinen Irrthum bekennen, da bei näherer Vergleichung derselben mit jener Pflanze sich democh Verschiedenheiten herausstellen, die nicht in der unvollkommenen Erhaltung des Petrefacts, was allerdings der Fall ist, liegen.

Ein mir in Natura mitgetheiltes Fossil zeigt zwar einige Ähnlichkeit mit *Chondrites antiquus*, ich wage jedoch aus einem einzigen Stücke nicht den Schluss auf Übereinstimmung mit dieser Algenart zu ziehen. Es ist somit die hier vorhandene Flora des Cypridinschiefers durchaus als eine Landflora anzusehen.

Unter den Pflanzen derselben nehmen die Calamarien den untersten Platz ein. Eine nicht geringe Anzahl gehörte dieser grossen, in der Vorwelt bei weitem mehr entwickelten Classe von Pflanzen an. Nur eine einzige Art ist in Abdrücken vorhanden, alle übrigen als Stamm- oder Astfragmente. Von 126 Nummern der letzteren gehören 12 Nummern Pflanzen dieser Classe zu. Schon ein flüchtiger Überblick lehrt, dass, mit Ausnahme der im Abdrucke vorhandenen Pflanze, keine einzige sich auf eine bereits bekannte Gattung zurückführen lässt und auch jene unter den verschiedenen Arten von *Asterophyllites* eine neue höchst ausgezeichnete Art bildet.

Aber auch die aus ihrer Structur als Calamarien deutlich zu erkennenden Pflanzen können füglich weder zu bereits beschriebenen Gattungen gebracht werden, noch sind sie weder in die Ordnung der Calamiteen noch in jene der Equisetaceen zu bringen. Ich musste mich daher bequemen, um ihnen im System Platz zu verschaffen, zwei neue Familien aufzustellen, von denen die eine — *Haplocalameen* — mit den Gattungen *Kalymma*, *Calamosyrinx*, *Calamopteris* und *Haplocalamus*, die andere — *Stereocalameen* — mit der Gattung *Calamopitys* vereinbart wurde.

Ich habe mich hierüber den Systematikern gegenüber zu rechtfertigen.

Von den Gewächsen der umfangreichen Classe der Calamarien sind lebend nur die Equisetaceen vorhanden, und es ist daher nur von diesen die Anatomie des Stammes im Detail zu studiren möglich. Sie sind unter den stammbildenden Pflanzen noch höchst ursprünglich gebaut. Ein einfacher Kreis von sehr zarten, unvollkommen entwickelten und nur an der Spitze fortwachsenden (sprossenden) Gefässbündeln scheidet das parenchymatöse Zellgewebe in Rinde und Mark. Von Stelle zu Stelle vereinigen sich diese parallel unter einander verlaufenden Gefässbündel durch Gabeltheilung und Verschmelzung der nachbarlichen Äste, indem aus der Vereinigungsstelle sich in gleicher Anzahl ein höherer, mit dem vorhergehenden alternirender Kranz von Gefässbündeln erhebt. An der Vereinigungsstelle, welche eine Art Knoten bildet, entspringt überdies von jedwedem Gefässbündel noch ein nach aussen tretender Zweig. Diese gleichfalls in einem Kreise gestellten Zweige versorgen die an dieser Stelle befindlichen in einem Wirtel angeordneten Anhangsorgane, welche wahre Niederblätter sind und mit einander am Grunde verschmolzen, eine Scheide hervorbringen (Taf. V, Fig. 3). In dieser Anordnung der Gefässbündel sind sich alle lebenden Equisetaceen gleich. Die Unterschiede hängen nur von der Beschaffenheit des parenchymatösen Theiles des Stammes, d. i. von der Gestaltung des Rinden- und des Markkörpers ab. In beiden spielen die Luftcanäle und luftfüh-

renden Lücken eine Hauptrolle, sie fehlen nirgends, sind in verschiedener Zahl und Anordnung bei den verschiedenen Arten vorhanden, und bieten überdies namhafte Unterschiede in ihrer Ausdehnung dar, so dass in den meisten Fällen der Stamm ganz hohl und nur in selteneren Fällen etwas solider und derber ist. Auf dem Querschnitte des Stammes lässt sich dies sehr genau erkennen, so wie sich hieraus auch die Vertheilung der festeren aus dickwandigen Zellen bestehenden Rindensubstanz ergibt.

Einige der auffallendsten Unterschiede mögen hier noch ihre Erörterung finden. Am lockersten gebaut ist der Schaft von *Equisetum palustre* Lin. (Taf. V, Fig. 1). Eine mehr als die Hälfte des Stammdurchmessers einnehmende Centralhöhle vertritt die Stelle des Markkörpers, der hier ganz und gar fehlt. Zwischen dem aus 10 Bündeln bestehenden Gefässkranze und der Oberfläche sind gleichfalls wieder 10 im Kreise gestellte und mit den Gefässbündeln alternirende weite Luftcanäle vorhanden. Ausserdem begleitet jeden einzelnen Gefässbündel noch ein schmaler Luftcanal. Auch die Rinde ist daher bis auf wenige parenchymatöse Überbleibsel von Lufthöhlen eingenommen. Dieser Stamm würde bei dem lockeren Baue sicher noch bei Weitem gebrechlicher sein, wenn nicht an der Stelle, wo die Gefässbündel sich vereinigen, auch das Zellgewebe darin eine Vereinigung suchte, dass es sämtliche Lufthöhlen unterbricht. Die Knotenpunkte der Gefässbündel werden auch zu Knotenpunkten des Parenchyms, und zuletzt auch zu jenen Knoten, aus welchen die Scheiden (Blätterquirle) ihren Ursprung nehmen. Ein Blick auf Taf. V, Fig. 2 mag dieses verdeutlichen.

Nicht viel solider ist der Schaft von *Equisetum Telmateja* Ehrh. gebaut, da die centrale Lufthöhle hier gar $\frac{2}{3}$ des Stammdurchmessers einnimmt und im Rindenkörper bei 30, der Anzahl der Gefässbündel entsprechende Luftcanäle vorhanden sind. Überdies finden sich auch hier die kleinen, jeden Gefässbündel begleitenden Luftcanäle vollkommen ausgebildet. Den Bau des Gefässbündels, so wie das Verhältniss desselben zum begleitenden Luftcanal stellt Fig. 5 dar. Der Schaft von *Equisetum Telmateja* wird nur darum etwas weniger gebrechlich, weil der äusserste Theil des Rindenkörpers eine schmale Zone dickwandiger Zellen besitzt.

Ganz nach diesem Typus ist auch der Schaft von *Equisetum fluviatile* Lin. gebaut, doch tritt hier zwischen die Gefässbündel auch auf der Seite des Markes noch ein Kreis kleiner Luftcanäle hinzu.

Von bei weitem soliderer Fassung erscheint der Schaft von *Equisetum hyemale* Lin., und noch mehr jener von *Equisetum variegatum* Schlecht. (Taf. V, Fig. 6). Die Zahl der Gefässbündel ist in Letzterem auf 7 reducirt, auch stehen dieselben einander so genähert, dass nur ein verhältnissmässig schmaler Markkörper übrig bleibt, der jedoch wie überall, so auch hier durch eine Lufthöhle eingenommen wird. Dafür hat jedoch der Rindenkörper eine namhafte Ausdehnung gewonnen, und obgleich er auch mit Lufthöhlen durchzogen ist, ist doch der übrig bleibende parenchymatische Theil nicht unanschaulich und hat überdies an Stärke dadurch noch gewonnen, dass dickwandige Zellen an der äussersten Grenze nicht blos eine schmale Zone bilden, sondern eine Schichte, die der Zahl der Gefässbündel entsprechend starke Hervorragungen bilden und dadurch dem Stamme ein gerifftes Ansehen geben. Dieser Fall ist auch bei *Equisetum hyemale* Lin. vorhanden. Es würde indess fehlerhaft sein, diese Schichte mit dem Baste anderer Pflanzen zu vergleichen und sie als solchen zu bezeichnen.

Von ganz anderem Baue, jedoch im Wesentlichsten dennoch mit dem Baue der Equisetaceen übereinstimmend, erscheint der Stamm jener Pflanzen, die uns fast ausschliesslich nur in Abdrücken unter dem Namen *Calamites* bekannt geworden sind.

Nur Herr Petzholdt ist es gelungen, über die innere Beschaffenheit dieser in der Steinkohlenperiode so häufig vorkommenden Stämme einige Anskunft zu geben¹⁾. Nach ihm sollte der von dichter Pflanzensubstanz herrührende Holzkörper aus radiären Streifen verschiedener Beschaffenheit zusammengesetzt gewesen sein, und nach Art der heutigen Equisetaceen zahlreiche im Kreise gestellte Luftcanäle besessen haben. Ich habe diese Ansicht, welche sich auf die Beschaffenheit von Querschnitten solcher verkohlter im Kohleusandstein eingeschlossener Calamitenstämme gründete, auch in die Definition des Familiencharakters dieser Pflanzen aufgenommen²⁾, muss aber jetzt, bei genauerer Erwägung und Vergleichung der Thatsachen davon Umgang nehmen. Es scheint vielmehr, dass die mit Gesteinsmasse ausgefüllten Höhlungen nicht ursprünglich vorhanden waren, sondern erst in Folge der Vertrocknung an alternden Stämmen, somit ganz zufällig, entstanden sind. Die radiäre Streifung des Holzkörpers und seine Zusammensetzung aus seitlich wechselnden Gewebsschichten von verschiedener Beschaffenheit ist allerdings richtig, allein eben so zweifelhaft, ja beinahe anatomisch unmöglich in einem so gebauten Holzkörper ist das Vorkommen von regelmässigen Luftcanälen, wie im Rindenkörper der Equiseten. Sind die Gefässbündel nicht durch reichliches Zellgewebe von einander geschieden, so können sich nicht zwischen denselben Lufthöhlen entwickeln, und dass ersteres aller Wahrscheinlichkeit nach bei den Calamiten nicht der Fall gewesen ist, dafür spricht die Natur ihres Holzkörpers. Der einzige sichere Anhaltspunkt, der uns sowohl über die Continuität als die Streifung des Holzkörpers der Calamiten, sowie über den Mangel der Luftcanäle in demselben Aufschluss geben kann, ist die Beschaffenheit des Stammes jener Pflanzen, welche man mit dem Namen *Calamitea* bezeichnete, und die zweifelsohne zu der, nur nach der äusseren Oberfläche bestimmten Gattung *Calamites* gehört. Aus der anatomischen Untersuchung von *Calamitea* aber ergibt sich nicht blos ein Näheres über die Beschaffenheit der radiär wechselnden Schichten des Holzkörpers, sondern über die eigentliche Lage der Luftcanäle, die in der That hier eben so wenig fehlen als die grosse Lufthöhle, welche die Stelle des Markes einnimmt. Was die Streifung des Holzkörpers betrifft, so geht dieselbe aus wechselnden Schichten von Gefässen und prosenchymatischen Holzzellen hervor, wobei erstere den lichterem, letztere den dunkleren Theil hervorbringen. Beide sind mit zahlreichen schmälern und breiteren, dickeren und dünneren Markstrahlen durchsetzt, wie dies aus der Anatomie der *Calamitea striata* Cotta hervorgeht, die ich in angeführten Werke von Dr. Petzholdt, Taf. VII und VIII, mitgetheilt habe. Hieraus ist zugleich die Zahl und Stellung der Luftcanäle an der Innenseite des Holzkörpers ersichtlich, und sollte Herr Dr. A. Mougeot³⁾ noch fortan zweifeln, dass ich hiebei zufällige Zerreißungen des Pflanzengewebes mit Luftcanälen verwechselte, so stehen ihm meine Präparate, nach welchen jene Zeichnungen gemacht wurden, zur Ansicht bereit.

Es dürfte somit die integrierte Darstellung, welche Petzholdt von dem Holzkörper der Calamiten gab, im Wesentlichen dahin abzuändern sein, wie es Fig. 11 auf Taf. IV gibt, wobei zugleich auf die Ausdehnung und Beschaffenheit des Rinden- und des Markkörpers Rücksicht genommen wurde, so weit Beobachtungen über diesen Punkt als massgebend benutzt werden konnten.

1) Dr. A. Petzholdt. Über Calamiten- und Steinkohlenbildung. 1841. S^o.

2) *Genera et spec. plant. foss.*, pag. 44.

3) A. Mougeot. *Essai d'une flore du nouveau Gres rouge des Vosges*. Épinal 1852. Pag. 34.

VI.

Auf dieser Basis, welche uns die Paläontologie bisher lieferte, lassen sich nun die im Cypridinschiefer des Thüringer Waldes vorkommenden Pflanzenreste von ähnlicher Structur genauer und sicherer beurtheilen. Es sind dies im Allgemeinen Stammreste von mehr kleinerem als grösserem Umfange, welchen allen die gemeinsame Eigenthümlichkeit zukommt, dass sie einen radiär gestreiften Holzkörper besitzen, der von einer parenchymatischen Rinde umgeben und durch ein mehr oder minder deutliches Markparenchym erfüllt ist. Der Unterschied zwischen der Structur der Calamiten und dieser Gewächse besteht sowohl in einigen Eigenthümlichkeiten der Streifung, so wie in dem Umstande, dass das Mark mit einem zweiten Gefässbündelsysteme versehen ist, welches dem Gefässbündelsysteme der Equisetaceen gleicht, in vielen Fällen aber noch eine weitere Entwicklung derselben zeigt.

Ich habe auf diese Unterschiede die Gattungscharaktere von *Kalymma*, *Calamopteris*, *Calamosyrinx*, *Calamopitys* und *Haplocalamus* gegründet, und da sie im Allgemeinen mit einander übereinstimmen, sich aber zugleich von jenen der Calamiten entfernen, nicht nmhin gekonnt, in ihnen die Typen eigener Pflanzenfamilien zu erkennen, die ich Haplocalameen und Stereocalameen nannte. Die grössten Gewächse darunter mögen eben in der Gattung *Haplocalamus* zu suchen sein, wenigstens zeigt ein vier Finger breites nach Art der Calamiten gestreiftes Stammstück, von welchem Taf. I, Fig. 1 ein Querschnitt in natürlicher Grösse gegeben wurde, noch die grösste Ähnlichkeit mit der Structur der Calamiten. Um jedoch die Unterschiede beider recht anschaulich zu machen, habe ich eine nach der Wahrscheinlichkeit ergänzte Zeichnung des Querschnittes eines solchen Stammes auf Taf. IV, Fig. 12 beigefügt, woraus namentlich die wesentlichen Unterschiede in der Structur des Holzkörpers hervorleuchten, während in Rinde und Mark, oder vielmehr der grossen Markhöhle eine bedeutende Übereinstimmung liegt. Von kleineren Lufteanälen habe ich weder bei dieser Gattung noch bei den übrigen irgend eine Spur wahrzunehmen vermocht. Was die Stereocalameen betrifft, so sind sie durch das Vorhandensein eines dritten Gefässbündelsystems in Form eines innern Holzkörpers hinlänglich unterschieden.

Über die Zusammensetzung des Holzkörpers bei sämtlichen Haplocalameen und Stereocalameen verweise ich auf den besondern, beschreibenden Theil.

Ausser diesen durch die Structurverhältnisse charakterisirten Pflanzenreste sind noch Abdrücke vorhanden, welche zu eben dieser Classe, aber zur Familie der Asterophylliten gehören. Sie scheinen mir alle die verschiedenen Bestandtheile einer und derselben bisher noch nicht bekannten Art von *Asterophyllites* zu sein, von welcher ich in der Fig. 10 auf Taf. IV eine ergänzende Darstellung zu geben suchte.

VII.

Bei weitem häufiger sowohl der Zahl der Gattungen und Arten nach, als in Bezug auf Individuenzahl sind in der fossilen Flora des thüringischen Cipridinschiefers die Farn vertreten.

Blatt- und Spindelfragmente in Form von Abdrücken, so wie Wedelstiele als Versteinerungen sind das Material, worans die Paläographie ihre Kennzeichen zur Unterscheidung der Gattungen und Arten zu nehmen hat.

Ist es bei den Blattfragmenten noch leichter sich zurecht zu finden, so wird dies bei den in ihrer Structur erhaltenen Stipites oder Blattstielen schon schwieriger und endlich in den von der Blattspreite entblössten Spindeln fast ganz unmöglich. Inseß ist bei einem so sparsamen Materiale auch das kleinste Stück von Werth, daher auf Taf. IX solche unbestimmbare Fragmente mehr der zukünftigen als der gegenwärtig möglichen Enträthselung zugänglich gemacht sind.

Von den der Flora der Vorwelt eigenen Farngattungen sind hier die Gattungen *Cyclopteris*, *Dactylopteris* und *Sphenopteris* vorhanden, mehrere in noch nicht bekannten Arten. Die Wedelstiele (*stipites* v. *rhachides*) deren Structur durch die Versteinerung erhalten ist, hat man nach den Merkmalen, wonach die lebenden Farn in Familienabtheilungen zusammengestellt sind, nicht classificiren können, daher sammt und sonders in eine Abtheilung gebracht und dieselben *Rachiopteriden* genannt. Bisher sind uns solche fossile Farngattungen nur aus der Steinkohlenformation bekannt worden. Kein einziger Farnstipites aus unserer Flora stimmt mit diesen auch nur so weit überein, dass er in eine oder die andere dieser Gattungen untergebracht werden konnte. Sie tragen durch ihre eigenthümlichen und leicht zu erkennenden Structurverhältnisse so viel Unterscheidendes an sich, dass man nach unsern jetzigen Kenntnissen über diesen Punkt daraus nicht bloß Gattungsunterschiede von den Farn der Steinkohlenperiode, sondern auch von allen lebenden Farn nothwendig erkennen muss.

Übrigens ist es höchst auffallend wie gerade hierin sich die namhaftesten Unterschiede durch die Untersuchung ergeben haben, so dass neun neue Gattungen von fossilen Farn mit verhältnissmässig wenigen Arten in die Paläontologie eingeführt werden müssten.

Mag auch die grössere Zahl derselben krautartigen Farn mit schwachen Blattspindeln angehören, so zeigen sich andererseits doch auch wieder solche, welche vermöge ihrer namhaften Dicke nur baumartigen Gewächsen eigen sein konnten.

Ein krautartiger Stipites, den ich *Clepsydropsis antiqua* genannt habe, hat unstreitig dem verbreitetsten Farnkraute angehört, denn von 126 Nummern kommen 35 diesem zu, was somit beinahe 28 Percent gibt. Die Unterscheidung der einzelnen Formen, welche vorzüglich auf die Anzahl, Form und Vertheilung der Gefässbündel beruht, zeigt im Vergleiche mit einer ähnlichen Untersuchung von C. Presl, welche sich auf einen grossen Theil unserer jetzt lebenden Farn erstreckt, dass hier die durchgreifenden Verschiedenheiten obwalten, und man bei dem Farn des Cypridinschiefers kaum auf entfernte Analogien mit dem Farn der Jetztzeit denken kann. Die Farn desselben scheinen demnach ganz und gar untergegangene Ordnungen oder Familien dieser grossen Pflanzenclasse anzugehören, ein Schluss, der seine Unterstützung auch durch Wahrnehmungen an anderen Pflanzentypen findet.

Eine Verbindung der in Structur erhaltenen Farnstipites mit der Blattspreite, so dass daraus das Zusammengehören der als Abdrücke bekannten Formen mit gewissen *Rachiopteriden* ersichtlich wäre, ist bisher noch nicht beobachtet worden.

Auch ist es zu wundern, wie unter den so zahlreichen Trümmern von Wedelstielen durchaus noch kein Farnstamm oder Rhizom aufgefunden worden ist, da einige Formen der letztern grosse Ähnlichkeit mit Wedelstielen, besonders in kurzen Stücken, darbieten, und daher leicht mit jenen verwechselt werden könnten. Der Mangel aller Blattnarben, so wie das gänzliche Fehlen von Adventivwurzeln erschienen mir in zweifelhaften Fällen, wo aus den Structurverhältnissen keine sicheren Schlüsse zur Bestimmung gezogen werden konnten, als die einzigen Leitsterne in dieser schwierigen Untersuchung.

VIII.

Am reichsten ist ausser der Classe der Farn im Cypridinschiefer die Classe der Selagines vertreten. Auch hier ist es sehr bedeuksam und für die Entwicklungsweise der Vegetation als ein grosses organisches Ganzes massgebend, dass in dieser Urzeit nicht zahlreiche nach einem und demselben Typus gebaute Formen in die Erscheinung traten, sondern die möglichsten Verschiedenheiten innerhalb gewisser Grenzen. Die Classe der Selagines, die in der Jetztzeit nur wenige Familien-, ja selbst Gattungs-Unterschiede, dagegen zahlreiche Speciesverschiedenheiten zeigt, ist dagegen in der Vorwelt bei weitem principiell diffuser ausgebildet, und namentlich in der Grauwackenzeit an differenten Haupttypen reich. Es darf uns daher nicht Wunder nehmen, wenn wir fünf verschiedene Familien mit nur wenigen Gattungen wahrnehmen. Ausser den auch in der Steinkohlenzeit zahlreich vertretenen und zur Classe der Selagines gehörigen Stigmarieen, Lepidodendreen und Lycopodiaceen erscheinen hier noch ganz eigenthümlich gestaltete Vertreter einer eigenen Familie, welche ich Cladoxyleen genannt habe.

Zu der Familie der Stigmarieen, welche in der sehr verbreiteten Gattung *Stigmaria* repräsentirt ist, kommt hier noch ein sehr sonderbar gebautes Fossil, das leider nur in einem unbedeutenden Bruchstücke erhalten ist, aber hieraus dennoch ihre ganz eigenthümlich anatomische Structur studiren liess. Es ist das *Aphyllum paradoxum*.

Ein solider Holzring ohne Spur eines Markstrahles schliesst ein sehr sparsames Mark ein, während er von einem sehr reichhaltigen Rindenparenchym umgeben wird. Die Holzsubstanz besteht nur aus mehr oder minder langgestreckten meist dickwandigen Zellen ohne alle Gefässe. Aber was als das Merkwürdigste und am meisten Abweichende betrachtet werden muss, ist das gänzliche Fehlen aller aus dem Holzkörper hervortretenden und nach aussen durch den Rindenkörper verlaufenden Gefässbündel. Wir kennen bisher noch keine Gefässpflanze, in welchen diese zu den appendiculären Organen gehenden Gefässbündel mangelten. Es ist daher aus einem so absonderlichen Baue des Stammes zu vermuthen, dass demselben in der That appendiculäre Organe mangelten, oder dieselben typisch auf eine rudimentäre Anlage beschränkt blieben. Pflanzen der Art scheinen nicht bloss möglich, sondern in der That, besonders in der Erstlingsflora vorgekommen zu sein. *Dechenia euphorbioides* und *Ancistrophyllum stigmariaeforme* und *minutum*, *Didymophyllum Schottini*, durchaus Pflanzen der Grauwackenperiode und grösstentheils sicher zu den Stigmarieen gehörig, die sich bei einer ansehnlichen Dicke des Stammes durch wenig entwickelte Blätter auszeichnen, dürften in ihrem innern Baue unseren *Aphyllum* nicht unähnlich gewesen sein, und daher auch den beigelegten Namen rechtfertigen.

Von den Sigilarieen sind keine Reste vorhanden. Ein mir zweifelhaftes Stück, das ich früher hieher brachte, hat sich besser mit den Lepidodendreen vereinigen lassen. Dagegen ist ein freilich nicht bis auf die Rinde, aber nach innen ziemlich wohlerhaltenes Fragment eines Stammes aufgefunden worden, was deutlich die Structur der Lepidodendreen an sich trägt, und das ich zum Gedächtniss des Entdeckers *Lepidodendron Richteri* genannt habe.

Aber auch die Lycopodiaceen sind nach dem Baue des Stammes zu schliessen von der grossen Abtheilung der Selagines in der Flora des thüringischen Cypridinschiefers nicht ohne Repräsentation. Ein mehr als einen Zoll im Durchmesser betragendes Stammstück hat eine nicht zu verkennende Ähnlichkeit mit dem Baue des krautartigen Stengels unserer Lycopodien; ein zweites noch umfangreicheres Fragment zeigt auffallende Verschiedenheiten

von Ersterem. Ich habe es jedoch vorgezogen, dasselbe mit dem Gattungsnamen der ersteren Pflanze — *Arctopodium* — zu vereinigen, als auf unzulängliche Kennzeichen hin dafür ein eigenes Genus aufzustellen.

Die merkwürdigsten Abweichungen von dem Baue der bisher bekannten Selagines, obgleich im Allgemeinen an jenen der eigentlichen Lycopodiaceen sich anschliessend, sind jene 1 Zoll und darüber breiten Stammstücke, die ich unter dem Namen *Cladoxylon* und *Schizoxylon* auführte. Bei beiden stellt der Gefässkörper ein aus mehreren einfachen oder verzweigten Bündeln zusammengesetztes centrales System dar, von welchem einzelne abgesonderte Bündel sich nach den appendiculären Organen begeben. Ein Markkörper fehlt hier eben so, wie bei den Lycopodiaceen, dafür scheint jedoch die Rinde umfangreicher entwickelt zu sein, die aber leider bei beiden Gattungen in allen Stücken, die zur Untersuchung dienten, mangelte. Ausser der Grösse und der seltsamen Configuration des centralen Gefässbündelsystems, die diese Petrefacte von den Lycopodiaceen entfernt, ist es noch der Bau der Bündel selbst, welcher so viel Eigenthümliches zeigt, dass man diese Pflanzen nothwendig als Typen einer eigenen Familie betrachten muss. Der Unterschied zwischen *Cladoxylon* und *Schizoxylon* liegt mehr in der Art der Sonderung und Zertheilung der Gefässbündel, als in ihrer verschiedenen Beschaffenheit nach der elementaren Zusammensetzung.

Es würde ein ganz unnützes Bemühen sein, diese sonderbaren Structurformen mit irgend einem der als Abdrücke durch ihre äusseren Gestalt charakterisirten vorweltlichen Stämme in Verbindung zu bringen. Welche von den allenfalls hierherzuzählenden Pflanzen, die wir *Megaphytum*, *Knorria* *Hallonia* u. s. w. nennen, die Structur der Cladoxyleen besitzen, lässt sich wenigstens dermalen auch nicht annäherungsweise bestimmen. Indess scheint nach den Beobachtungen von J. S. Dawes ¹⁾ wenigstens die letztere davon ausgeschlossen zu sein.

IX.

Zu den vollkommensten der in Cypridenschiefer erscheinenden Pflanzen gehören gymnosperme Pflanzen, sowohl aus der Abtheilung der Zamieen als aus jener der Coniferen. Von den ersteren ist nur eine Art von *Noeggerathia* in sehr unvollkommenen Bruchstücken vorhanden, von letzteren Stamm- und Astfragmente mit gut erhaltener Structur. Vielleicht lassen sich auch einige mit Blattnarben besetzte Zweiglein so wie eine zapfenförmige Gestaltung dahin bringen.

Unser besonderes Interesse muss es erregen, wenn wir in den Resten des vor uns liegenden Coniferenholzes keine einzige der bisher bekannten Formen zu erkennen im Stande sind, selbst nicht einmal solche, die bereits in der Granwacke gefunden worden sind.

Zwar finden sich in demselben alle wesentlichen Eigenthümlichkeiten der Structur des Coniferenholzes, und es ist daher auf den ersten Blick als solches zu erkennen, aber statt den so charakteristischen Tüpfeln der Zellen findet sich ein Prosenchym von spindelförmigen Zellen, denen die Tüpfeln und auch jede andere Zeichnung durchaus fehlen. Der grosse umfangreiche Markkörper dieses Holzes reiht diese Conifere an *Dadoxylon medulare* und *stellare* an, von welchen es sich aber durch alle übrigen Merkmale hinreichend unterscheidet.

Übrigens wird durch diese Conifere selbst für die früheste Übergangsperiode das Dasein einer wahren holzbildenden Pflanze ausser Zweifel gesetzt.

¹⁾ Quart. geol. Journ. 1840, IV, pag. 289.

FOLGERUNGEN.

X.

Überblicken wir die Gesamtheit der in der Bildungsepoche des Cypridenschiefers vorhandenen Pflanzen, so lassen sich, so beschränkt auch unsere gegenwärtigen Wahrnehmungen sein mögen, dennoch einige nicht unwichtige Folgerungen sowohl für die Entwicklungsgeschichte der Vegetation der Erde im Allgemeinen, als auch über die Gesetzmässigkeit der Pflanzenbildung und ihrer elementaren Zusammensetzung ableiten.

Vor Allem ist es auffallend, dass in dieser Erstlingszeit einer sich über alle Medien verbreitenden Pflanzenbildung die Haupttypen aller späteren Verschiedenheit sich bereits ausgeprägt finden, und zwar in den Zellpflanzen und Gefässkryptogamen nach einer, in den nacktsamigen Gewächsen nach der andern Seite. Es sind dies gleichsam die beiden Hauptstämme, aus welchen die Folgezeit der Entwicklung anfänglich wenige, dann aber eine immer grössere Anzahl von abgeleiteten Formen hervorbrachte. Der ganze Inhalt der späteren mit Einschluss der jetzigen Vegetation ist der Wesenheit nach in diesen Vorbildern enthalten und muss daher mit ihnen, wie Zweige und Äste eines Baumes mit dem Stamme, auch auf genetische Weise zusammenhängen.

Auch die vorwaltende Richtung in der Entwicklung der Gefässkryptogamen findet in dem bereits anderwärts nachgewiesenen Gesetze¹⁾ seine Erklärung, und dient demselben nur zur festeren Begründung.

Hält man den Bau der in Rede stehenden Pflanzen mit dem Baue der analogen jetzt lebenden Pflanzen zusammen, so findet man nicht nur gewisse Verschiedenheiten, welche die Annahme von Gattungs- und Familienunterschiede rechtfertigen, sondern die Verschiedenheiten sind von der Art, dass man in ihnen typische Urformen anzunehmen, somit ihre Verschiedenheiten als ursprüngliche anzuerkennen genöthigt wird, von denen die dermalen in der Vegetation vorhandenen nur als weitere Modificationen erscheinen; mit anderen Worten, die Equisetaceen, die Lycopodiaceen stehen mit den Haplocalameen, mit den Lepidodendreen, Stigmariaceen, Cladoxyleen u. s. w. nicht auf gleicher Entwicklungsstufe oder in derselben Evolutionslinie, sondern sind vielmehr aus diesen hervorgegangen, darum auch specialisirtere Formentypen. In der Bildung der ersteren liegen die letzteren zwar noch unentschieden, aber bereits angedeutet.

Man kann über diesen Gegenstand freilich noch nicht in ein grösseres Detail eingehen, da uns die Vegetations- so wie die Fortpflanzungsorgane jener Pflanzen nicht bekannt sind. Es lässt sich aber aus dem anatomischen Baue auf ein entsprechendes Verhältniss in diesen Organen schliessen, wodurch das ursprünglich allgemein Typische dieser Erstlingspflanzen sich nothwendig auch in der äusseren Gestalt ausdrücken müsste.

Diesen Urpflanzen mussten also wie allen übrigen gewisse Organe unfehlbar zukommen, wie Stamm, Wurzel, Anhangstheile, aber diese Theile in einer solchen Ausbildung und gegenseitigen Verbindung unter einander sein, wie wir sie unter den gegenwärtigen lebenden Pflanzen durchaus in keinem vollkommen adäquaten Gegenbilde finden.

¹⁾ Versuch einer Geschichte der Pflanzenwelt, pag. 329.

Für die Systematik ist dies von Wichtigkeit, da wir Pflanzen dieser so wie überhaupt früherer Perioden vergebens in den Rahmen zu bringen versuchen werden, der nur für den Inhalt der jetzigen Formen passt.

Die Verschiedenheit des Baues und der äusseren Architektur der Urpflanzen setzt aber, wenn auch nicht wesentliche, doch Unterschiede in den Bauelementen selbst voraus. Die Elementartheile müssen eine grössere Einfachheit, ihre Verschmelzung zu Fusionsgebilden eine grössere Beschränkung, ihre Verbindung zu Geweben eine auffallendere Einförmigkeit darbieten. Und so ist es auch.

Was die Form und Grösse der Zellen in den verschiedenen hierher gehörigen Pflanzen betrifft, so findet sich bei weitem der Unterschied nicht, den man in den Zellen der analogen Pflanzen der Jetztzeit wahrnimmt. Die Form beschränkt sich durchaus auf kugelförmige, ellipsoidische, cylindrische und spindelförmige, und die von diesen abgeleitete von ebenen Flächen begrenzte Gestalten. Plattgedrückte Zellformen finden sich nur ausnahmsweise, von unregelmässigen Gestalten keine. Die Formenunterschiede sind daher auf ein sehr kleines Mass der Abweichung von der Kugelgestalt beschränkt.

Im Ganzen schwanken auch hier die Grössenverhältnisse innerhalb gewisser jetzt noch geltender Grenzen, man wird jedoch bei attmerksamer Betrachtung und Vergleichung, die sich auf directe Messungen stützen, nicht verkommen, dass im Allgemeinen die Zellen dieser Urpflanzen über das mittlere für die Jetztwelt geltende Mass hinausgehen. Da bei allen hier folgenden anatomischen Abbildungen die Vergrösserungen angegeben sind, so dürfte es keine Schwierigkeit haben, mit dem Zirkel in der Hand sich von der Richtigkeit dieser Angabe zu überzeugen.

Über den ursprünglichen Inhalt der Zellen lässt sich wie bei fast allen fossilen Pflanzen so auch hier nichts sagen. Derselbe ist stets durch die Versteinerungsmasse (selten durch Luft) ersetzt, und diese erlaubt nicht einmal durch ihre Beschaffenheit, Farbe u. s. w. auf den früheren Inhalt irgend einen sicheren Schluss zu ziehen. Überdies sind in jedem Petrefacte in der Regel gerade jene Zellen am meisten verändert, d. i. theilweise aufgelöst, zerrissen und zerquetscht, von denen sich am ehesten ein fester, daher leichter wahrnehmbarer Inhalt hätte beobachten lassen, ich meine die dünnwandigen Zellen der Rinde und des Markes. Dagegen ist die Zellwand häufig so gut erhalten, dass man nicht blos dünn- und dickwandige Zellen leicht zu unterscheiden vermag, sondern dass man bei letzteren noch die nähere Beschaffenheit der Verdickungsschichte zu erkennen vermag.

In dieser Beziehung kann auch für diese Pflanzen die allgemeine Regel gelten, dass je enger und je gestreckter die Zellen sind, um so dickwandiger. Indess trifft es sich nicht selten, dass auch parenchymatische Zellen mit stark verdickten Wänden erscheinen. Die äussersten Schichten der Rinde besitzen fast durchaus ein Gewebe dickwandiger Zellen.

Indess ist es nicht immer so leicht, die Verdickungsschichte von der Ausfüllungssubstanz zu unterscheiden, da auch diese häufig gefärbt erscheint und gegen die innerste farblose Erfüllung sich wie eine Zellhautschichte ausnimmt.

Dagegen ist jedoch eine Erscheinung in den dickwandigen Zellen sehr auffallend und einer näheren Besprechung werth, das ist das Fehlen der Tüpfeln und Tüpfelgänge, die in den dickwandigen Zellen unserer gegenwärtigen Pflanzen stets vorhanden sind und als ein nothwendiges Attribut derselben angesehen werden müssen.

In der That kann man Zellen dieser Urpflanzen in welcher Richtung immer betrachten, oder gelungene Durchschnitte ihrer Membranen mit starken Vergrösserungen beobachten, in

keinem Falle wird man Zeichnungen auf der Zellwand und die denselben entsprechenden Veränderungen der Wandungen wahrzunehmen im Stande sein. In allen Fällen erscheint die Zellhaut durchaus homogen und gleich dick, weder von spalten- noch von canalartigen Gängen durchsetzt. Sollte also den dickwandigen Zellen jener Pflanzen wirklich diese Organisation fehlen, welche alle dickwandigen Zellen unserer verschiedenen Gewächse so sehr ausgezeichnet und als eine Bedingung ihrer ungeschmälerten Function angesehen werden muss? Sollten die dickwandigen Zellen der Urpflanzen sich anders ernährt, oder sollen die Bedingungen ihrer Erhaltung und ihres Wachstumes andere gewesen sein? Ich möchte diese Frage kaum bejahen, um so weniger als die allgemeinen Verhältnisse der Pflanzenernährung und die Bedingungen ihrer Erhaltung gewiss keine anderen als die noch gegenwärtig vorhandenen sein konnten. Aber konnte nicht in der Substanz der Zellwand ein solcher Unterschied von der gegenwärtigen Beschaffenheit der Cellulose-Haut stattgefunden haben, welche die Bildung der Tüpfel und Tüpfelcanäle nicht nothwendig machten? Auch dieses glaube ich so lange verneinen zu müssen, bis uns auf anderweitigem Wege die von der gegenwärtigen Beschaffenheit abweichende Natur der Zellwände jener Zellen wahrscheinlich gemacht wird.

Für jetzt ziehe ich es noch vor, den Grund dieser abweichenden Erscheinung in den Umständen zu suchen, bei welchen die Pflanzengewebe in den Zustand der Versteinerung übergeführt werden, wo theils die Lösungsmittel, theils die Infiltrationssubstanzen allerdings in so kleinen Theilen Veränderungen herbeiführen können, welche mit einer mehr oder minder vollkommenen Oblitteration dieser Gänge oder wenigstens mit einer für unser Auge ununterscheidbaren Erfüllung durch das Versteinerungsmittel endet.

Besser erhaltene Fossilien und eine glücklichere Untersuchungsmethode wird auch diesen zweifelhaften Punkt über kurz oder lang zur Entscheidung bringen.

Indess möchte ich dennoch der Ansicht nicht entgegen treten, die in einer geringeren und sparsameren Ausbildung der Tüpfel, Spalten u. s. w. in den verdickten Zellen jener Urpflanzen einen Unterschied von dem zur Regel gewordenen Zustande unserer Pflanzen erblickt.

XI.

Durch Verschmelzung der Zellen unter einander entstehen Fusionsgebilde. Es ist die Frage, ob dergleichen Fusionen auch bei den Pflanzen des Cypridinschiefers zu beobachten sind. Von Milchsaftgefäßen kann ohnehin hier keine Rede sein, indem dieselben auch in den lebenden Gefäßkryptogamen fehlen, überdies ihre Erhaltung in den fossilen Pflanzen in der Art kaum möglich sein würde, um sie zu erkennen.

Anders ist es mit den Spiralgefäßen oder den Spiroiden, die nicht nur leicht bemerkbare Eigenthümlichkeiten darbieten, sondern auch allen stammbildenden Pflanzen als ein nothwendiges Bildungs- und Bauelement zukommen.

Es ist keinem Zweifel unterworfen, dass die isolirten Gefäßbündel und der Holz- oder Gefäßkörper der hier zu betrachtenden Pflanzen gleichfalls mit Spiroiden versehen ist. Sie scheinen aber in vielen Gattungen einen mehr untergeordneten Antheil im Baue jenes Systemes zu nehmen, den wichtigeren und vorherrschenden den langgestreckten cylindrischen und spindelförmigen Zellen überlassend, ja in einigen Fällen diesen letzteren ganz und gar weichen, so dass diese Elemente geradezu die Gefäße vertreten. Viele sowohl vereinzelte, als zu einem

gemeinsamen Körper (Holzkörper) verbundene Gefässbündel sind nur aus cylindrischen und spindelförmigen, meist dickwandigen Gefäss-Elementen zusammengesetzt und gleichen daher mehr dem Baste und dem gefässlosen Holze als den gewöhnlichen Gefässbündeln und dem gewöhnlichen Holze (vergl. hierüber Taf. X, Fig. 3 und Taf. XII, Fig. 7).

Dieser Ausschluss eines Bildungs-Elementes aus dem Baue des wichtigsten Systemes (Gefässbündelsystem) ist in anatomisch-physiologischer Rücksicht gewiss nicht ohne Bedeutung. Wenn wir bemerken, dass Spiroiden im Allgemeinen erst dann im Gewächsreiche erscheinen, wo dasselbe über die einfacheren Formen (Thallophyten) sich zur Stammbildung erhebt (Cormophyten) und selbst bei den Reihen der vollkommenen Gewächse beginnenden Moose noch fehlt, so darf es uns nicht Wunder nehmen, dieselben in allen den Gewächsen nicht zu finden, welche sowohl historisch als morphologisch die ursprünglichsten Gestaltungsreihen des Gewächsreiches repräsentiren und somit über die Natur unserer zarten Moospflanzen noch wenig hinaus sind. Der gänzliche Mangel oder das nur theilweise Erscheinen der Spiralgefässe in den Pflanzen des Cypridinenschiefers ist daher als ein nothwendiges Bildungsattribut dieser Erstlingspflanzen anzusehen.

Aber auch die Form der Spiroiden, die hier zuerst in die Erscheinung treten, spricht für die Jugendzustände und gleichsam für die ersten Bildungsversuche in dieser Richtung. Denn unter allen Formen der Spiralgefässe, welche wir bei unseren dermaligen Pflanzen kennen, sind unstreitig die sogenannten Treppengänge oder Treppengefässe (*vasa scalariformia*) die einfachste Form, und nur diese Form von Spiralgefässen ist es, welche wir in den Pflanzen des Cypridinenschiefers, dort wo sie überhaupt vorkommen, wahrnehmen.

Über diese Form hinaus ist mir wenigstens bisher noch nicht gelungen etwas ähnliches zu entdecken. Man muss demnach sagen, dass die Netz- und Tüpfelgefässe, die Ring- und eigentlichen Spiralgefässe zu jener Zeit in dem Pflanzenorganismus noch nicht zur Entwicklung gelangten.

XII.

Was endlich die Gewebe betrifft, die aus der Verbindung der Zell-Elemente hervorgehen, so spricht sich auch hierin wieder eine grössere Einfachheit aus, als wir in den Gewebsarten unserer gegenwärtigen Pflanzen wahrnehmen. Ausser einem Parenchyme und Prosenchyme lässt sich nicht leicht eine andere Form unterscheiden, denn eine Verbindung spiroöischer Zellen zum Merenchym, wie das im Rindenkörper vielleicht der Fall war, hat sich wegen der leichten Zerstorbarkeit dieses weichen Theiles nicht erhalten.

Dass lockere Verbindungen rundlicher Zellen mit luftführenden Zwischenräumen vorhanden waren, wird sich kaum in Abrede stellen lassen, so wie dass sich dergleichen Intercellulargänge zu Luftcanälen erweiterten. Mit Bestimmtheit habe ich jedoch dergleichen selbst in jenen Pflanzenstämmen nicht nachzuweisen vermocht, die sie, wenn irgend welche, gewiss gehabt haben würden, ich meine die Haplocalameen und andere Calamarien. Indess ist jedoch aus den anatomischen Ergebnissen so viel sicher, dass diese Stämme häufig hohl waren und daher ihre Luftcanäle zu wahren Lücken ausbildeten.

Ob auf dem Querbruche von *Asterophyllites coronata* (Taf. IV, Fig. 1*) ausser der mittleren Lufthöhle auch die um dieselbe befindlichen doppelten Reihen von Fächern für Luftcanäle zu deuten sind, wage ich aus der mitgetheilten Zeichnung nicht mit Sicherheit zu entscheiden.

II. ABSCHNITT.

SPECIELLE UNTERSUCHUNGEN.

CLASSIS I. CALAMARIAE.

ORDO I. HAPLOCALAMEAE.

Trunci erecti utemque arborei verosimiliter articulati cortice carnososa vestiti. Cylindrus lignosus periphericus e fasciulis fibrosis absque vasis et parenchymate radiatim alternantibus conflatum. Fasciuli fibrosi interni disjuncti medullam penetrantes nec non versus organa appendicularia ramos emittentes. Folia fructusque ignoti.

Diese Ordnung der Pflanzen, von welchen nur der anatomische Bau des Stammes, aber weder seine Oberfläche noch die mit diesem zusammenhängenden Organe des Wachstums und der Vermehrung bekannt sind, hat so viel Ausgezeichnetes und von allen bisher bekannten und denselben zunächst verwandten Gewächsen Abweichendes, dass ihre wissenschaftliche Unterscheidung als eine für sich bestehende Gruppe wohl gerechtfertigt zu sein scheint. Sie fasst mehrere, wohl zu unterscheidende Gattungen in sich, die im Nachstehenden näher charakterisirt werden. Mit den Calamiteen, Equisetaceen, so wie mit den Arterophylliteen steht sie in nächster Beziehung, und gehört somit der grossen, in der Vorwelt besonders entwickelten Classe der Calamarien an.

Haplocalamus Ung.

Taf. I, Fig. 1—3; Taf. IV, Fig. 12.

Truncus striatus, fistulosus articulatus. Cortex ?, corpus lignosum cylindricum continuum ad digitum crassum striatum i. e. e vasorum fasciulis fibrosis radiatim dispositis et parenchymate conflatum, medulla obsoleta.

Haplocalamus thuringiacus Ung.

In schisto cypridinarum prope Saalfeld Thuringiae.

Dies ist das grösste Fossil, welches im versteinerten Zustande im Cypridinschiefer gefunden wurde. Es bildet ein halb handgrosses, äusserlich, d. i. an der convexen Oberfläche gestreiftes, innerlich ebenes, schiefrißes Stück, welches nichts anders als ein kleiner, etwas flachgedrückter Theil eines ungefähr 4 Zoll dicken Stammes sein kann. Die an der Oberfläche befindlichen Streifen sind unter einander parallel, stehen beiläufig etwas über eine Linie von einander ab, und sind nicht scharf, daher kaum erkenntlich. Irgend eine Verbindung unter einander ist nirgends wahrzunehmen.

An dem auf die Streifung senkrecht geführten Querschnitte erkennt man einen bogenförmigen, schwach fingerbreiten organisirten Körper (Taf. I, Fig. 1, a), an dem sich nach innen eine dunkle, wenige Spuren von Organisation enthaltende Masse *b* anschliesst, die endlich in sehr zarten parallelen Streifen in den rothen sandigen Schiefer übergeht. Das Ganze ist an einer Stelle durch einen Riss geborsten und der klaffende Spalt durch eine dem einschliessenden Gestein angehörige Masse ausgefüllt.

Was uns in der äusseren organisirten Substanz entgegentritt, verräth sich durch seine anatomische Beschaffenheit keineswegs als eine Rinde, sondern als der Holzkörper einer ganz gewiss baumartigen Pflanze. Die weiche parenchymatöse Rinde, die indess sicherlich nicht gefehlt haben wird, ist vor oder während dem Versteinerungsvorgange aufgelöst worden und zu Grunde gegangen.

Auf eine in der That ganz eigenthümliche, von den bisherigen Wahrnehmungen über die Structur des Holzes ganz und gar abweichende Weise ist hier der Holzkörper gebildet. Es sind nämlich in den äusseren drei Vierttheilen dieser fingerdicken continuirlichen Schichte zerstreute grössere und kleinere Gefässbündel von dunklerer Farbe in einer lichterem parenchymatischen Masse vorhanden; in dem innersten Vierttheile fehlen dieselben. In Fig. 2 ist bei einer sechsfachen Vergrösserung Form, Lage und Vertheilung dieser Gefässbündel sehr gut zu entnehmen, woraus hervorgeht, dass dieselben, von sehr ungleicher Grösse und Form, in der Regel so gruppirt sind, dass daraus radiäre Streifen entstehen. Gewöhnlich nehmen drei, vier und noch mehrere solcher mit der breiten Seite dem Radius parallelen Bündel an der Bildung eines Streifens Antheil. An einem anderen Exemplare, welches nur in einem kleinen Bruchstücke erhalten ist (Nr. 111 der Sammlung), ist die Streifung noch deutlicher, und die hier meist isolirten Bündel sind da häufig in radiären Streifen zusammenhängend. Aus diesem Umstande, sowie aus dem verschiedenen Grade der Näherung und Entfernung der einzelnen Bündel lässt sich mit Sicherheit entnehmen, dass sie unter einander im Radius des Stammes zusammenhängen.

Macht man einen demselben parallelen Längenschnitt, so überzeugt man sich, dass diesem wirklich so ist; man wird sogar die linienweise angeordneten Bündel als wenig unterbrochene Lamellen wahrnehmen, die senkrecht auf die Axe des Stammes gestellt, dem Holzkörper eine blättrige Structur ertheilen. Da diese Gefässlamellen seitlich nicht zusammenhängen (mit Ausnahme in den Knoten, wenn diese, wie höchst wahrscheinlich, anzunehmen sind), sondern der Raum zwischen je zwei derselben von parenchymatischen Zellen erfüllt ist, so ist hier der Holzkörper von eben so vielen platten, lamellenartigen Markstrahlen durchsetzt, als es Gefässblätter gibt. Dieses Gefässbündelsystem finden wir in unsern dermaligen Pflanzen einzig und allein nur bei den Equisetaceen (Taf. V, Fig. 3). Der Unterschied zwischen beiden liegt ausser der elementaren Zusammensetzung der einzelnen Bündel nur in der lamellenartigen Form bei den Haplocalameen, während sie bei den Equisetaceen mehr rund ist. Ungleich näher steht denselben das Gefässbündelsystem der fossilen Gattung *Calamitea*, welches gleichfalls aus senkrecht im Kreise stehenden Lamellen zusammengesetzt ist; da dieselben aber ihrer Beschaffenheit nach verschieden sind, die Markstrahlen als Trennungsglieder nur eine sehr untergeordnete Rolle spielen, so kann hier von einer typischen Übereinstimmung keine Rede sein.

Noch auffälliger treten die Unterschiede zwischen ersteren und letzteren in der anatomischen Zusammensetzung der Gefässbündel selbst hervor. Während in den Equisetaceen die Gefässbündel aus Holzzellen und Gefässen zusammengesetzt sind (Taf. V, Fig. 5), in den *Calamiteen* Holzzellen und Gefässe gesondert wechsellagern (Taf. IV, Fig. 11), immer aber zwei Elemente ausgebildet sind, besteht der Gefässbündel des *Haplocalamites* nur aus einer einzigen Art von Elementartheilen, und diese sind nicht Gefässe, sondern dickwandige eiförmige Zellen (Taf. I, Fig. 3). Der Gefässbündel erscheint hier somit in seiner einfachsten Form, nicht bloss auf einerlei Art von Elementartheilen beschränkt, sondern diese haben sich noch nicht zur Bildung von Fusionen, d. i. zu Gefässen zu erheben vermocht. Längenschnitte, parallel dem Gefässbündelverlaufe, setzen uns über die angegebene Beschaffenheit dieser wahrhaft originären Bauelemente vollkommen in Kenntniss.

Ob ausser dem Holzkörper noch ein zweites System von Gefässbündeln vorhanden ist, darüber gibt das mangelhafte Petrefact keinen Aufschluss; es wäre jedoch immerhin möglich, dass der hier zumeist verloren gegangene Markkörper in seinen mittleren Theilen ein solches enthielte. Vom Marke ist nur der peripherische Theil und dieser auf eine sehr undeutliche Weise erhalten. Dies lässt vermuthen, dass derselbe nicht nur aus mehr zartwandigen und daher leicht zerstörbaren Zellen zusammengesetzt gewesen, sondern dass der centrale Theil ohne Zweifel durch eine luftführende Höhlung ersetzt war.

Ebenso unterliegt es keinem Zweifel, dass ausserhalb der Holzzone noch ein weicher parenchymatöser Pflanztheil vorhanden war, der aber gleichfalls verloren ging. Die zuvor angegebene Streifung der Oberfläche ist keineswegs die Folge eines canellirten Banes dieses Rindenkörpers, sondern gehört dem lamellosen Baue des Holzkörpers an, dessen härtere Gefässtheile als erhabene Streifen über die Oberfläche hervorstehen, obgleich eine solche canellirte Oberfläche der Rinde als höchst wahrscheinlich anzunehmen ist. Berücksichtigt man alle diese Einzelheiten, so dürfte es nicht schwer sein, eine annäherungsweise richtige Zeichnung eines Querschnittes des Stammes von *Haplocalamus* zu entwerfen, was ich auch auf Taf. IV, Fig. 12 auszuführen mir erlaubte.

Kalymma Ung.

Caulis succulentus articulatus? e duplici vasorum fasciculorum ordine constructus. Cortex crassa parenchymatosa, corpus lignosum tenue striatum i. e. vasorum fasciculis fibrosis lamellosis et radiatim dispositis nec non parenchymate conflatum. Parenchyma interius altero systemate vasorum in medullam ex- et internam divisum.

Nomen a *καλυμμα*, *ατος*, *τό* tegumentum.

Kalymma grandis Ung.

Taf. I, Fig. 4—6.

K. caule ultra pollicem crasso, medulla repleto vasorum fasciculis internis sectione transversali subrotundis orbiculatim dispositis.

In schisto cypridinarum prope Saalfeld Thuringiae.

Ein in mehreren Trümmern erhaltenes Petrefact, von denen eines sogar noch die Rinde zeigt (Fig. 4). Der im Allgemeinen wie bei *Haplocalamus* gebildete Holzkörper, welcher auf dem Querschnitte eine gestreifte Zone darstellt, macht sich vor Allem bemerkbar. Die senkrechten, dem Radius parallel gestellten Gefässplatten wechseln auch hier mit breiten Markstrahlenlamellen, nur sind erstere durchaus ununterbrochen und nicht wie bei jenem in mehrere, meist ungleiche Bündel getheilt. Auch hier findet seitlich, mit Ausnahme an der Stelle der Gliederung, die hier gleichfalls anzunehmen ist, keine Verbindung der Gefässlamellen Statt, und wo dies aus der Zeichnung Fig. 4 etwa zu vermuthen wäre, da kann es nur eine Folge der durch Quetschung bewirkten Annäherung sein.

Das zweite Gefässbündelsystem, mit dem ersteren nicht im Zusammenhange stehend, bildet isolirte, auf dem Querschnitte runde (Fig. 4 und 6) oder etwas in die Breite gezogene (Fig. 5) Bündel, im ersten Drittel des Markkörpers parallel der Holzzone gestellt. Ihre Zahl konnte ich mit Sicherheit nicht in Erfahrung bringen, da sie häufig als weichere Theile zerstört aus ihrer normalen Lage gebracht und zusammengequetscht erscheinen, sie dürfte aber 30 nicht überschreiten. Durch diesen Gefässbündelkranz wird der Markkörper in einen äusseren schmäleren und in einen inneren weiteren Theil geschieden, welche beide Theile jedoch in Bezug auf ihre Structur einander ganz gleich kommen. Davon scheint jedoch das Parenchym der Rinde, welche sich in Fig. 4 ziemlich vollständig erhalten zeigt, etwas verschieden, wie das die dunkle Farbe verräth, wiewohl die Elementartheile derselben nur unvollständig zu erkennen sind. Eine canellirte Oberfläche, wie etwa vermuthet werden könnte, ist nicht bemerkbar. Um ein Verständniss in die seltsame Beschaffenheit dieses Stammes zu bringen, für welche uns nur einige Pflanzen aus den Dikotyledonen, namentlich die Piperaceen Nyctagineen u. s. w. Analogien darbieten, lässt sich nicht ohne Grund voraussetzen, dass beide Gefässbündelsysteme sehr verschiedenen Zwecken untergeordnet sein mögen. Während die eigentliche Holzzone dem Axentheile angehört, scheint mir der innere, zarte Gefässbündelkreis in näherer Verbindung mit den appendiculären Organen zu stehen und ganz dem zu entsprechen, das wir an unseren Equisetaceen beobachten. Ohne mich in ein Detail hierüber einzulassen, ziehe ich es vor, meine freilich nur auf Vermuthung gegründete Ansicht in beifolgender idealen Darstellung zu versinnlichen (Fig. 8), wobei das scheidenartige Blattoorgan ganz als ein willkürliches Gebilde anzusehen ist.

***Kalymma striata* Ung.**

Taf. I, Fig. 7.

K. caule gracili semipollicem crasso medulla repleto, vasorum fasciculis internis sectione transversali semiorbiculatis hinc illinc coacervatis.

In schisto cypridinarum ad Saalfeld Thuringiae.

Ebenso häufig als die vorhergehende Art, nur stets um die Hälfte kleiner und immer ohne Rinde, übrigens in allen wesentlichen Punkten mit *Kalymma grandis* übereinstimmend. Dass die Näherung der inneren Gefässbündel, welche stellenweise bemerkt wird, normal und nicht eine Folge des erlittenen Druckes ist, scheint mir wahrscheinlich, auch ist die Form der einzelnen Bündel zu verschieden von jener der zuvor beschriebenen Pflanze, als dass nicht an eine spezifische Verschiedenheit beider zu denken wäre.

***Calamopteris* Ung.**

Caulis succulentus articulatus? e duplici vasorum fasciculorum ordine constructus. Cortex crassa parenchymatosa, corpus lignosum tenue continuum striatum i. e. fasciculis fibrosis cum parenchymate alternantibus conflatum. Parenchyma interius vasorum fasciculis disjunctis fasiaeformibus orbiculatum dispositis in medullam ex- et internam divisum.

***Calamopteris debilis* Ung.**

Taf. II, Fig. 1—7.

In schisto cypridinarum ad Saalfeld Thuringiae.

Diese Pflanzenart ist in mehrfachen Exemplaren vorhanden, wovon jedoch nur Eines einen Theil des Rindenkörpers besitzt, aus welchem man auf die Grösse des Stammes schliessen kann, der den Durchmesser eines Zolles kaum erreicht (Fig. 1).

Der Holzkörper ist gestreift und besitzt dieselbe Structur wie bei *Kalymma*. Eine 75 mal vergrösserte Darstellung eines Stückes desselben aus Fig. 1 mit dem daran grenzenden Parenchym der Rinde und des Markes gibt Fig. 3, woraus ersichtlich ist, wie der fibröse Theil gegen den parenchymatischen, der die Markstrahlen vertritt, stark ausgebildet ist.

Eine fast eben so zusammenhängende Holzzone innerhalb der ersten bilden die im Kreise gestellten, verschieden gestalteten, häufig jedoch bandförmigen Gefässbündel des zweiten Gefässbündelsystems. In den Figuren 2 und 6 ist es ziemlich gut erhalten, in Fig. 5, welche den Durchschnitt eines etwas zusammengedrückten Stammes darstellt, erscheint es sehr zerrissen.

Die anatomische Zusammensetzung dieser inneren Gefässbündel erläutern die beiden Abbildungen Fig. 4 und 7. Erstere, einen breitgezogenen Gefässbündel der Fig. 1 im Zusammenhange mit dem äusseren und inneren Marke darstellend, zeigt ein sehr regelmässiges, aus weiten und engen, durchaus dickwandigen, langgestreckten Bastzellen bestehendes Gewebe. Dasselbe ist auch Fig. 7 der Fall, welche den 150 mal vergrösserten Gefässbündel der Fig. 6 gibt.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass diese verschieden gestalteten Gefässbündel des inneren Kreises seitlich mit einander in Verbindung stehen und so ein eben solches Gefässbündelnetz bilden, wie das in dem Stamme und Rhizome der Farn der Fall ist, somit hier der Bau des Farnstammes mit jenem der Calamiten auf eine sonderbare Weise vereinigt erscheint. Schon durch die Namengebung habe ich auf diese Verbindung der anatomischen Charaktere hinzuweisen gesucht.

Calamosyrinx Ung.

Caulis succulentus articulatus? e duplici vasorum fasciulorum ordine conflatus. Cortex crassa? parenchymatosa. Corpus lignosum tenue continuum radiato-striatum, medulla fasciulis vasorum crebris majoribus minoribusque impleta.

Calamosyrinx a. cl. Petzhold in Neu. Jahrb. für Min. und Geognos., 1842, pag. 181, t. 5, propositum nec genus proprium constituit nec huc referendum.

Calamosyrinx devonica Ung.

Taf. III, Fig. 1—6.

In schisto cypridarum ad Saalfeld Thuringiae.

Auch die Petrefacten, die ich unter dieses Genus zusammenstellte, gehören eben nicht zu den seltensten Erscheinungen. Sie gleichen an Grösse und Structur sehr den zuvor beschriebenen, unterscheiden sich aber von denselben durch die Beschaffenheit des zweiten inneren Gefässbündel-systems, welches nicht in einem Kreise gestellt, sondern durch den ganzen Markkörper zerstreute Gefässbündel enthält.

An allen vorhandenen Exemplaren fehlt die Rinde, auch sind sie der Art zusammengedrückt, dass es schwierig ist, den inneren Bau vollständig zu erkennen. Ich habe daher nach Fig. 1 und 2 nur vermuthungsweise den Stammdurchschnitt in natürlicher Grösse darzustellen versucht (Fig. 3).

Der Holzkörper ist wie bei allen Haplocalameen aus strahligen Lamellen von Gefässbündeln, die mit Lamellen von Markstrahlen wechseln, zusammengesetzt, erstere aus durchaus gleichen dickwandigen, langgestreckten Zellen, letztere aus weiten parenchymatischen Zellen bestehend.

Fig. 4 und 6 gibt von zwei verschiedenen Individuen dergleichen Partien der Holzzone; Figur 5 ist in derselben Vergrößerung ein Theil des Markkörpers mit einzelnen Gefässbündeln des inneren Gefässbündel-systems dargestellt. Man sieht daraus, dass die elementäre Zusammensetzung desselben von jenem des peripherischen Systems nicht wesentlich abweicht.

ORDO II STEREOCALAMEAE.

Trunci erecti arborei articulati? corticati. Cylindrus lignosus periphericus tenuis e fasciulis fibrosis absque vasis et parenchymate radiatim alternantibus conflatum, corpus lignosum centrale axi et fasciulis ab ea separatis medullamque undique penetrantibus compositum. Folia et fructus ignoti.

Mit den Haplocalameen zunächst verwandt, unterscheidet sich diese Familie der Pflanzen durch den die Mitte des Markes einnehmenden centralen Holzkörper, von dem aller Wahrscheinlichkeit nach die in seiner Umgebung befindlichen isolirten Gefässbündel herrühren, welche die Bestimmung haben, die appendiculären Organe damit zu versehen.

Bisher ist diese Ordnung nur durch eine einzige Gattung vertreten.

Calamopitys Ung.

Caulis solidus articulatus? e duplici vasorum fasciulorum ordine constructus. Cortex crassa parenchymatosa. Corpus lignosum periphericum tenue continuum radiato-striatum centrale axi lignea et fasciulis ab ea oriundis medullamque penetrantibus conflatum.

***Calomopitys Saturni* Ung.**

Taf. III, Fig. 7.

In schisto cypridinarum ad Saalfeld Thuringiae.

Nur in einem einzigen Exemplare bisher vorhanden, an dem überdies die Rinde fehlt. Der peripherische Holzkörper ist wie bei allen Haplocalameen gebaut, dagegen weicht das centrale Gefässbündelsystem von dem jener Pflanzen bedeutend ab. Statt dass isolirte Gefässbündel allein durch den Markkörper verlaufen, findet sich in Centrum desselben eine aus wahren Holzzellen gebildete solide Axe, und es ist sehr wahrscheinlich, dass obige isolirte Bündel von derselben in verschiedenen Höhen entspringen, durch den Markkörper nach allen Richtungen verlaufen, um am Ende die appendiculären Organe mit Gefässbündel zu versehen. Der sonst markige und weiche Stängel muss dadurch an Festigkeit bedeutend gewinnen, und es ist aus dem vorhandenen Stücke, das einer jungen Pflanze oder dem Ast einer älteren angehört haben mag, wohl zu entnehmen, dass die ganze Pflanze eine baumartige Grösse erreicht hat.

ORDO III ASTEROPHYLLITEAE.

***Asterophyllites coronata* Ung.**

Taf. IV, Fig. 1—9.

A. caule herbaceo striato articulado ramoso internodiis pollicem, in ramis semipollicem longis, foliis linearibus verticillatis basi in vaginam contractis, vagina persistente obliqua cum parte laminari articulata.

In schisto cypridinarum montis clericorum prope Saalfeld Thuringiae.

Diese Pflanzenart ist in zahlreichen Abdrücken im Cypridineschiefer des Pfaffenberges gefunden worden, so dass man eine ziemliche Übersicht der Theile, welche allerdings auf den ersten Blick nicht wenig von einander abzuweichen scheinen, erhält. Am vollständigsten erhalten sind Fig. 1 und 7, die, obgleich sie die Extreme der hierher gehörigen Formen zeigen, zur Charakteristik der Gattung am meisten beitragen. Fig. 7 stellt einen in den oberen Theilen noch beblätterten Seitenast, Figur 1 den seiner Blätter ganz beraubten Stamm dar, Figur 8 die äussersten Zweigspitzen. Es unterliegt keinem Zweifel, besonders wenn man die Spitze von Figur 7 betrachtet, dass die im Kreise um einen Knoten gestellten linienförmigen Blätter auf einer denselben umgebenden und etwas hervortretenden Scheide aufsitzen, welche demnach nichts anders als der zusammengewachsene Vaginaltheil eben dieser Blätterquirle sein kann. Bemerkt man an diekeren Ästen oder Stammtheilen diese kronenförmigen Scheiden von den linienförmigen Fortsätzen entblösst, so muss man dies für ein von der Spitze nach dem Grunde fortschreitendes Absterben der Blätter, d. i. für eine Trennung der linienförmigen zarten Foliartheile von dem derberen, trockneren und daher persisten Vaginaltheil des Blattes ansehen. Solche Articulationen der Blattspreite mit der Vagina sind indess nicht unwahrscheinlich, indem sie bei Pflanzen der verschiedensten Abtheilungen des Gewächsreiches vorkommen, und die schief aufwärts gerichtete Stellung der Scheide eine solche Sonderung beider Blatttheile sehr wahrscheinlich macht.

In beiden angeführten Exemplaren, Fig. 1 und 7, ist die Art der Streifung des Stengels sehr deutlich zu erkennen. Es sind sechs parallel mit der Axe des Stengels verlaufende rippenartige Vorsprünge, die in den aufeinander folgenden Gliedern keine wechselnde Stellung annehmen. In den Figuren 2 und 3 scheinen ihrer mehrere vorhanden, es sind aber diese mehreren Streifen in Folge der erlittenen Pressung des Stengels entstanden. Ebenso ist die abweichende Form von Fig. 6 eher als ein vertrockneter und daher in der Mitte des Gliedes verschmälerter Stengel eben dieser als einer anderen Pflanzenart anzusehen. Fig. 4 und 5 haben so gelitten, dass man nur mit Mühe ihre Zuständigkeit zu dieser Art zu erkennen im Stande ist; Fig. 9 stellt zweifelsohne die beblätterte Stammspitze vor.

Über die innere oder anatomische Beschaffenheit dieser Pflanze lässt sich wenig sagen. Gehört der Fig. 1 * zufällig erlangte Querbruch hierher, so zeigt es sich, dass der Stengel, wie zu vermuthen, hohl gewesen

ist und dass die centrale Lufthöhle noch von einem doppelten Kranze von Luftcanälen umgeben war. Jedenfalls ist jedoch so viel sicher, dass keiner der zuvor als Haplocalameen und Stereocalameen beschriebenen Stämme mit diesen Abdrücken identificirt werden kann.

In wiefern Göppert's *Asterophyllites elegans* (l. c. Taf. VI, Fig. 11), so wie dessen *Calamites obliquus* (l. c. Taf. VI, Fig. 9 und 10) mit der eben beschriebenen Pflanzenart verwandt sind, lässt sich um so weniger angeben, als eben dieselben zu den am wenigsten gut erhaltenen Pflanzenarten des Übergangsgebirges gehören, die nur eine höchst oberflächliche Erkenntniss und Beschreibung zulassen.

Nach den einzelnen von unserer *Asterophyllites coronata* vorhandenen Exemplaren habe ich es versucht, eine ergänzende Darstellung der lebenden Pflanze Fig. 10 zu geben.

CLASSIS II. FILICES.

ORDO I. NEUROPTERIDEAE.

***Cyclopteris elegans* Ung.**

Taf. VI, Fig. 1.

C. fronde bi- (tri?) pinnata, rachide crassa subflexuosa, pinnis alternis patentibus, pinnulis approximatis alternis in petiolum brevem attenuatis flabellato-semiorbicularibus integris basi saepius inaequalibus, petiolis crassis, nervis creberrimis flabellato-dichotomis.

In schisto cypridinarum formationis devonicae montis clericorum prope Saalfeld Thuringiae.

Es ist dies einer der vollständigsten und besterhaltenen Reste eines Farnwedels, der ohne Zweifel der Gattung *Cyclopteris* angehört, jedoch mit keiner der bisher bekannten Arten sowohl der Grauwacken-, als der Steinkohlenformation übereinstimmt. Die oben gegebene Charakteristik im Deutschen zu wiederholen halte ich für überflüssig. Bisher nur in Einem Exemplare vorhanden.

***Cyclopteris trifoliata* Ung.**

Taf. VI, Fig. 2, 3.

C. fronde bi-(?) pinnata, pinnulis parvis alternis remotis patentibus petiolatis trilobis, lobis flabellato-truncatis integris, nervis creberrimis flabellatis.

In schisto cypridinarum montis clericorum prope Saalfeld Thuringiae.

Nur im Bruchstücke eines Fiederblattes erhalten. Die einzelnen Fiederblättchen sind klein und bestehen aus 3 keilförmigen Lappen die zusammen einem Dreiblätte gleichen. Ähnlichkeiten dieser Art mit bereits bekannten Arten finde ich keine. Fig. 3 ist eine Spindel im welken Zustande.

***Cyclopteris thuringiaca* Ung.**

Taf. VI, Fig. 4.

C. fronde bipinnata, rachide gracili recta, pinnis patentibus, pinnulis parvis alternis approximatis sessilibus semiorbicularibus integris basi saepius inaequalibus, nervis creberrimis flabellatis.

In schisto cypridinarum montis clericorum prope Saalfeld Thuringiae.

Ein kleines aber ziemlich wohl erhaltenes Fragment, aus dem auf die Grösse des Wedels kaum ein Schluss gemacht werden kann, da es eben so gut der Basis als dem Endtheile angehört haben kann. Nimmt

man das gerade eine Linie dicke Stück für die Rhachis, so ist der Wedel doppelt gefiedert, die Fiedertheile abstechend, mit halbkreisrunden, ganzrandigen, wechselständigen, genäherten Fiederblättchen besetzt. Weder eine Verschmälerung derselben an der Basis noch ein Blattstiel ist bemerkbar, auch ist die Nervatur ziemlich undeutlich, so dass man nur die aus einem gemeinsamen Punkte hervortretenden und sich fächerförmig vertheilenden Nerven wahrzunehmen im Stande ist.

Herr Richter hat diese Art brieflich als *Cyclopteris reticularis* bezeichnet.

***Cyclopteris dissecta* Göpp.**

Taf. VI, Fig. 5—13.

C. fronde bipinnata, pinnis linearibus sessilibus patentibus sensim subrescentibus subapproximatis, rhachide stricta concava pinnulis approximatis alternis integris basim versus attenuatis decurrenti-confluentibus obliquis subrectis terminali maxima cuneata apice rotundata, nervis crebris flabellatis dichotomo-furcatis.

Göpp., Foss. Flora. des Überg.-Geb., pag. 161, Taf. 14, Fig. 3, 4.

In schisto cypridarum montis clericorum prope Saalfeld Thuringiae, in formatione calcariae carbonariae ad Hausdorf comitatus Glacensis.

Es ist allerdings nicht ganz sicher, ob die beiden hier abgebildeten Farntrümmer zu der Pflanzenart gehören, welche Göppert a. a. O. als *Cyclopteris dissecta* beschrieb und von welcher er zugleich eine Abbildung gab. Um indess die zweifelhaften Arten nicht über Gebühr zu vermehren, habe ich sie unter diesen Rahmen gebracht. Wenn man Fig. 5 und 7 mit Fig. 3 auf Taf. XIV der Göppert'schen Abbildung vergleicht, so findet man, mit Ausnahme, dass unser Fiederblatt bei weitem weniger Fiederblättchen enthält als jenes, im Übrigen eine grosse Übereinstimmung.

Ob Fig. 12 ebenfalls hierher gehört, halte ich einstweilen für ungewiss, eben so ob der mehr einem *Sphenophyllum* ähnliche Abdruck nur durch die Lage und durch das Zusammendrücken der Spindel diese Gestalt erhielt.

***Cyclopteris Richteri* Ung.**

Taf. VI, Fig. 14—16.

C. fronde bipinnata, pinnulis magnis ad pollicem latis alternis remotis patentibus flabellato-semiorbicularibus obliquis integris v. divisis in petiolum crassum attenuatis, nervis tenuissimis flabellatis.

In schisto cypridarum formationis devonicae montis clericorum prope Saalfeld Thuringiae.

Jedenfalls ist selbst in diesen wenigen Trümmern ein sehr hübsches und ansehnliches Farnkraut zu erkennen, welches mit der früher beschriebenen Art *Cyclopteris elegans* einige Ähnlichkeit besitzt, durch die Grösse, die Theilungen der Fiederblättchen und die Beschaffenheit der Nerven sich jedoch von demselben hinlänglich unterscheidet. Ich habe durch obige Bezeichnung das Andenken an dessen Entdecker zu erhalten gesucht.

***Dactylopteris remota* Ung.**

Taf. VI, Fig. 17, a.

Frönde pinnata, pinnulis basi lata sessilibus alternis remotis soriferis? Soris in qualibet pinna quinque elongatis flabellatim dispositis.

In schisto cypridarum formationis devonicae montis clericorum prope Saalfeld Thuringiae.

Göppert hat zuerst in seiner mehrerwähnten foss. Flora des Übergangsgebirges die zur Ordnung der Neuropterideen gehörige Gattung *Dactylopteris* aufgestellt, p. 166 beschrieben und auf Taf. XIII, Fig. 6

abgebildet. Ihm selbst scheint dieser Pflanzenrest aus der älteren Grauwacke (Spiriferen-Sandstein) zweifelhaft als Farnkraut und noch zweifelhafter die für Fruchtküpfeln angesehenen fächerförmig vertheilten Wülste. Aus der mir durch Herrn Richter mitgetheilten Zeichnung, die ich hier Taf. VI, Fig. 15 a wiedergebe, ist entschieden nur so viel zu ersehen, dass dieser Farn mit der Abbildung Göppert's in seinen wesentlichsten Charakteren übereinstimmt, und daher ohne Zweifel zu dessen Gattung *Dactylopteris* gehört, übrigens aber durch diesen Fund jene räthselhafte Gattung nichts weniger als sichergestellt und aufgeklärt wird. Herr Richter war geneigt, dieses Petrefact für einen Farnwedel im Zustande unvollkommener Entwicklung (*Fernation*) anzusehen. Er gibt die Spindel mit Längsstreifen versehen und im oberen Theile fast gegliedert an, wie es auch die Zeichnung darstellt.

Auffallend verschieden jedoch ist die vorliegende Pflanze von der Göppert'schen durch die alternirenden und entfernt stehenden Fiedern, was ihrer Unterscheidung von der *Dactylopteris Stiehleriana* hinlänglich rechtfertigen dürfte.

Die Abbildung Taf. VI, Fig. 15 a stellt den Pflanzenrest in natürlicher Grösse dar.

ORDO II. SPHENOPTERIDEAE.

Sphenopteris Brong.

* DAVALLIOIDES.

Sphenopteris refracta Göpp.

Taf. VI, Fig. 18.

Sph. fronde composita, rhachidibus crassis amplis (?) pinnis . . . pinnulis patentibus minutissimis ovatis inciso-pinnatifidis, laciniis omnibus cuneatis bijugis, inferioribus subtrilobis superioribus retusis v. subtrilobis, nervis subsimplicibus.

Göpp., Foss. Flor. d. Überg.-Geb., pag. 141, Taf. 12.

In schisto cypridinarum formationis devonicae montis clericornum prope Saalfeld Thuringiae, nec non in formatione calcariae carbonariae ad Falkenberg comitatus Glaucensis.

Ein ganz kleiner Blattabdruck, der aber mit den von Göppert in seinem Werke „über die fossile Flora des Übergangsgebirges“ auf Tafel XII in den Figuren 1, 2 und 3 gegebenen Abbildungen ganz übereinstimmt.

Göppert bringt zu diesem Blattabdrucke auch noch stielrunde Versteinerungen, die mit denselben zugleich vorkommen, und die er als Wedelstiele derselben erklärt. Da aber dieselben, dem deutlich zu erkennenden anatomischen Baue nach zu urtheilen, durchaus nicht die Beschaffenheit von Wedelstielen der Farn zeigen, sondern vielmehr zu Stammformen gehören, welche mit Farn nichts Gemeinschaftliches haben, so kann ich in dieser Vereinigung nicht beistimmen. Ich verweise einstweilen auf das, was ich später über den Bau der Cladoxyleen angeben werde, wo auch der fragliche Pflanzenrest seine Stellung und Bezeichnung erhalten wird.

Sphenopteris devonica Ung.

Taf. VI, Fig. 21.

Sph. fronde tripinnata, rhachide papillis oblongis obsita, pinnis alternis erecto-patentibus abbreviatis, pinnulis sessilibus divaricatis profunde pinnatifidis, laciniis flabellato-cuneatis retusis, rhachidi proximus bi-trilobis, nervis in quovis lobo furcatis.

In schisto cypridinarum formationis devonicae montis clericornum prope Saalfeld Thuringiae.

Unter den wenigen Blattabdrücken des Cypridinerschiefers ist dieser einer der grössten und am vollständigsten erhaltenen Abdrücke. Die Eine Linie im Durchmesser betragende Spindel ist mit länglichen, an einander stossenden Würzchen bedeckt.

Die mehrfach getheilten Fiederblättchen sind auffallend verkürzt, wechselweise stehend und ziemlich weit von einander gerückt. Die Fiedertheile der Blättchen gegen die Spindel hin nochmals in 2 bis 3 Lappen getrennt. Die Nervatur kann ich aus Mangel an Einsicht in die Originalien nicht genau angeben.

Diese Sphenopteris-Art gehört zweifelsohne gleichfalls zur Abtheilung *Davallioides* und hat mit *Sphenopteris divaricata* Göpp. und *Sphenopteris microloba* Göpp. einige Ähnlichkeit, unterscheidet sich aber von beiden Arten durch die sehr verkürzten Fiederblättchen und den anderen eben angegebenen Merkmalen. Dieses letztere Merkmal nähert sie sehr der von Göppert neuerlichst (foss. Flor. d. Überg.-Geb., p. 143, Taf. 13, Fig. 3—5) beschriebenen *Sphenopteris pachyrrhachis*, obwohl sie auch mit dieser nicht ganz übereinzustimmen scheint.

***Sphenopteris petiolata* Göpp.**

Taf. VI, Fig. 19, 20.

Sph. fronde pinnata (bi- v. trippinnata?), pinnis strictis, rhachide plana, pinnulis petiolatis suboppositis subpatentibus bi- v. trifidis laciniis apice subdilatatis strictis integris, nervis subsimplicibus.

Göpp., Foss. Flor. d. Überg.-Geb., pag. 143, Tab. 44, Fig. 3.

In schisto cypridinarum formationis devonicae montis clericorum prope Saalfeld Thuringiae, nec non ad in schisto posidonomyarum ad Herborn Nassaviae.

Ich würde dieses kleine Bruchstück eines Farnwedels (Fig. 20), welches ich zuerst erhielt, gänzlich übergegangen haben, wenn nicht alle dergleichen noch so kleinen Theile, wenn sie eine einigermaßen sichere Bestimmung zulassen, angeführt zu werden vermögen. Die hier ersichtlichen linienförmigen Endlappen sind indess so charakteristisch, dass sie wohl auf obige Gattung hinweisen und grosse Ähnlichkeit mit *Sphenopteris (Hymenophyllites) furcata* und *dissecta* verrathen, ohne Zweifel aber zur obgenannten von Göppert zuerst beschriebenen Art gebracht werden können.

Ein später erhaltenes sehr vollständiges Stück (Fig. 19), bestätigte diese Vermuthung ganz und gibt mir eine noch vollständigere und klarere Anschauung von diesem Farn, als die Göppert'sche Abbildung. Ich stehe auch nicht an, das kleine Fragment Fig. 17 b hierher und nicht zur Gattung *Schizopteris* zu bringen.

** DIKSONIOIDES v. ASPIDIOIDES.

***Sphenopteris imbricata* Göpp.**

Taf. VI, Fig. 22, 23.

Sph. fronde bipinnata, rhachide stricta, pinnis alternis distantibus remotis sessilibus, pinnulis sessilibus repando-sinuatis basi decurrente unitis approximatis imbricatis integris obtusissimis subhorizontalibus, nervis flexuosis, primariis excurrentibus, secundaris dichotomis.

Göpp., in P. v. Tchihatcheff Voyage scient. dans l'Altai orient, pag. 387, tab. 29, fig. 10—13.

In schisto cypridinarum formationis devonicae montis clericorum prope Saalfeld Thuringiae, in formatione transitionis Sibiriae (montium clericorum).

Auch von dieser Art fanden sich bisher nur Bruchstücke von Fiederblättchen, welche Fig. 22, 23 abgebildet sind. Vergleicht man dieselbe mit den Abbildungen, welche Göppert a. a. O. von *Sphenopteris anthriscifolia* und *Sphenopteris imbricata* gegeben hat, so springt die grosse Übereinstimmung besonders mit letzterer Art sehr in die Augen. Es ergibt sich hieraus zugleich, dass diese Art Farnkraut, nach der Spindel zu schliessen, einen bedeutenden Umfang des Wedels gehabt haben muss.

ORDO III. RHACHIOPTERIDEAE.

Unter den verschiedenen Pflanzenresten, welche sich aus der Vorwelt erhalten haben, fanden sich auch stielrunde Trümmer, welche, nach ihrer Structur zu urtheilen, nichts anderes als Wedelstiele (*rhachides*) von Farn sein können. Corda¹⁾ hat deren zuerst in der Schichten der Steinkohlenformation entdeckt, sie unter den Ausdruck „*Rhachiopterideae*“ zusammengestellt und nach ihrem meist ganz wohl erhaltenen inneren, oder anatomischen Baue in mehrere Abtheilungen (Genera) gebracht.

Bisher kennt man die zu diesen Wedelstielen gehörigen Farnwedel oder blattartigen Ausbreitungen nicht, noch weniger die Fruchtstände, auf welche bei den jetzt lebenden Farn die Gattungs-Charaktere gegründet sind. Die gegenwärtigen Gattungen der Rhachiopterideen sind daher nur als provisorische Gattungen anzusehen, die wieder eingehen werden, so wie man ihre Wedel kennen lernen wird, und so wie man andererseits auch bei den lebenden Farn in der Kenntniss des anatomischen Baues der Wedelstiele Fortschritte gemacht haben wird.

Bis zu dieser Zeit ist es aber für die Naturgeschichte unerlässlich, auch diese Trümmer, welche nichts als die Form ihrer Elementarorgane so wie Gruppierung derselben erkennen lassen, gehörig zu classificiren.

Unter den hier zu beschreibenden Resten der Grauwackenformation des Thüringer Waldes, so weit dieselben bisher aufgesammelt sind, machen dergleichen stielartige Trümmer, welche von aussen ohne alle Erhabenheiten und Vertiefungen, die auf Blattnarben schliessen lassen, erscheinen, einen nicht geringen, ja ich möchte sagen den bei weitem vorherrschenden Antheil aus. Von 108 Numern, die ich durch Herrn Richter zur Untersuchung erhielt, gehören 82 Numern (mehr als zwei Drittel) den Rhachiopterideen an.

Alle diese Trümmer erreichen selten die Dicke eines gewöhnlichen Bleistiftes, nur wenige sind dicker. Ausnahmsweise finden sich einige darunter, die den Durchmesser von einem Zoll und mehr erreichen. Es können dieses nur Wedelstiele grosser Knollenstöcke oder baumartiger Strünke sein.

In der Regel sind alle diese Stiele, die überdies selten die Länge eines halben Zolles erreichen und daher an beiden Enden abgebrochen erscheinen, der Länge nach von unregelmässigen Furchen durchzogen, die sich auf den ersten Blick als zufällige Eindrücke zu erkennen geben. Gewöhnlich sind diese Eindrücke so stark, dass sie sogar die Form des Stieles bedingen und ihr eine von der ursprünglichen Form ganz verschiedene Gestalt verleihen, woraus mannigfaltig gefurchte und wohl gar ganz breitgedrückte Formen hervorgehen.

Alles dieses ist die Folge eines auf die noch weichen Theile dieser Körper ausgeübten Druckes, der durch die sie einhüllende und bedeckende Gesteinsmasse die hinlängliche Erklärung findet.

Ein Querschnitt durch solche stielartige Pflanzentheile geführt, lässt die Folgen des erlittenen Druckes noch besser erkennen. Eine Verschiebung des centralen Theiles nach einer oder der anderen Seite ist gewöhnlich mit diesen äusserlichen Formveränderungen verbunden, so dass es daher in den meisten Fällen schwer wird, aus diesen Verschiebungen die ursprünglichen Structurverhältnisse wieder zu erkennen.

Die bisher beobachteten Formen von Rhachiopterideen sind folgende.

Clepsydropsis Ung.

Rhachis s. stipes herbacea teretiusecula ad pollicem crassa. Cortex externa tenuis e cellulis elongatis pachytichis majoribus minoribusque formata, cortex interna parenchymatosa fasciculum vasorum centralem unicum vel plures excipies, fasciculus clepsammidiformis e vasis meris scalariformibus.

Nomen a *Κλεψύδρα* clepsydra et *ὄψις* species.

Clepsydropsis antiqua Ung.

Taf. VII, Fig. 1—13.

C. Rhachide herbacea teretiusecula 3—4 lin. crassa, fasciculo vasorum centrali simplici sectione transversali formam clepsammidii exhibente.

In schisto cypridinarum formationis devonicae prope Saalfeld Thuringiae.

¹⁾ Beiträge zur Flora der Vorwelt, mit 60 Tafeln Abbildungen. Prag 1845. Fol., pag. 83.

Ohne Zweifel das häufigste und meist in kleinen, höchstens 1 Zoll langen Trümmern im sandigen Schiefer vorkommende Fossil. Die weiche Beschaffenheit dieses Farnwedelstieles hat eine gute Erhaltung nur in seltenen Fällen zugelassen, denn in der Regel sind selbst diese kleinen Stücke noch mannigfaltig zusammengequetscht, verbogen und geknickt (Fig. 2), so dass, wenn auch die Elementartheile erkennbar sind, dennoch ihre Zusammenfügung und Gruppierung nur mit Mühe und bei Überblickung vieler Präparate eruiert werden kann.

Auf dem Querschnitte nehmen sich diese Wedelstiele nach dem Grade ihrer Erhaltung sehr verschieden aus, wie das mehrere Abbildungen (Fig. 1—7) verschiedener Exemplare in natürlicher Grösse ersichtlich machen, und woraus die verschiedenen Quetschungen und Verbiegungen, die dieselben von der Seite erlitten, sehr anschaulich hervortreten. Abgesehen davon, lässt sich aus den zwar gleichfalls nicht ganz vollständigen Exemplaren Fig. 4 und 6 erkennen, dass der Wedelstiel dieser fossilen Pflanze fast stielrund und nur ein wenig in die Breite gezogen sein musste. Auf demselben Schnitte erkennt man zugleich auch die wesentliche Beschaffenheit seiner Structur. Auf eine äussere Rinde folgt ein innerer, von diesen verschiedener Theil, und die Mitte des letzteren nimmt ein sonderbar gestalteter Gefässbündel ein. Eine 5malige Vergrösserung (Fig. 9—11) lässt alle diese Structurverschiedenheiten noch besser erkennen, und eine 75malige Vergrösserung (Fig. 12 und 13) lässt uns einen Blick in die letzte elementare Zusammensetzung thun. Es ergibt sich hieraus für die Erkenntniss dieser merkwürdigen Form Folgendes:

Die Rinde ist aus dickwandigen parenchymatischen, etwas in die Länge gezogenen und in ihrer Zusammenfügung Längsreihen bildende Zellen zusammengesetzt. So viel sich entziehen lässt, nehmen die äusseren Zellen gegen die inneren an Grösse etwas ab. Die grössten derselben erreichen einen Durchmesser von $\frac{1}{30}$ bis $\frac{1}{25}$ Linie.

Auf diesen Rindenkörper folgt ein gleichfalls aus parenchymatischen Zellen gebildeter mittlerer Theil. Die Wände dieser Zellen, welche in der Regel den äusseren an Grösse gleichkommen, müssen zarter gewesen sein, denn nur daraus lässt sich erklären, warum gerade dieser Theil bei dem Drucke von aussen am meisten gelitten hat, und warum diese Zellen mehr als alle anderen zugleich Spuren der Zersetzung an sich tragen.

Besser erhaltene Stücke zeigen, dass die Zellen dieses mittleren Theiles nach innen zu immer schmaler und zugleich länger werden, so dass sie nach und nach in vollständige Röhren übergehen und damit eine Art Scheide bilden, welche den Gefässtheil des Gefässbündels unmittelbar umgibt (Fig. 13—16).

Der Gefässbündel, welcher die Mitte des Stieles einnimmt, hat auf dem Querschnitt die Form einer Sanduhr oder eines Biscuites und besteht eigentlich aus zwei in Eins zusammengeschnitzene Bündeln, was aus den an seinen Enden liegenden Brennpunkten, welche die Anordnung sämtlicher Elementartheile bestimmen, hervorgeht. Fig. 12 zeigt einen solchen Brennpunkt des Gefässbündels bei 75maliger Vergrösserung.

Als besondere Eigenthümlichkeit ist hervorzuheben, dass der Gefässbündel ausser der erwähnten Scheide durchaus nur aus Gefässen, und zwar aus Treppengängen zusammengesetzt ist. Die kleinsten Gefässe befinden sich im mittleren Theile, die grossen sind strahlenförmig um dieselben angelagert. Ein Längsschnitt an der Grenze des Gefässbündels (Fig. 13 e) dient zur Veranschaulichung des Gesagten. Häufig ist allerdings die Streifung der Treppengänge verwischt, doch kann man in gut erhaltenen Stücken dieselbe leicht erkennen, so dass man über die wahre Beschaffenheit dieser Elemente nicht im Zweifel bleibt.

Was den eben beschriebenen Bau des Wedelstieles betrifft, so ist in der Vegetation der Jetztwelt nicht von ferne hin ein Farnkraut bekannt, das eine ähnliche Structur zeigte und auch aus von v. Presl über diesen Gegenstand gegebenen Erörterungen¹⁾ lassen sich keine Vergleichungspunkte finden.

Herr Richter vermuthet aus dem Zusammenvorkommen von *Cyclopteris dissecta* Göpp. mit den Stielen von *Clepsydropsis antiqua* (Nr. 38), dass beide wohl Theile einer und derselben Pflanze sein dürften.

Clepsydropsis robusta Ung.

Taf. VII, Fig. 14—17.

C. Rhachide herbacea teretiuscula dimidium pollicem et ultra crassa, fasciculo vasorum centrali maximo clepsammidiformi, lateralibus multo minoribus.

Cum priore.

¹⁾ K. B. Presl, Die Gefässbündel im Stipes der Farn. Abhandlungen der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften, 5. Folge, V. Band 1847. Vergleiche auch Ad. Brongniart, Hist. des végét. foss. I, 1828, pag. 152, tab. 37.

Diese Farnspindel ist mehr als noch einmal so stark als die vorhergehende, im Ganzen aber und namentlich im Baue des centralen Gefässbündels mit derselben übereinstimmend. Als den auffallendsten Unterschied zwischen beiden muss man das Vorhandensein eines zweiten und dritten Gefässbündels neben dem centralen ansehen. Diese seitlichen Gefässbündel sind kleiner als der mittlere, haben eine mehr rundliche als biscuitförmige Form und sind in ihrer Grösse unter einander verschieden.

Auf der aus dickwandigen Zellen gebildeten Aussenrinde folgt eine weichere aus zarten parenchymatischen Zellen zusammengesetzte Innenrinde von beträchtlichem Umfange, auf welche der centrale Gefässbündel folgt, der weiter wieder in eine Aussen- und Innenrinde ganz so wie der ganze Wedelstiel von *Clepsydropsis antiqua* eingehüllt ist. Es steckt also ein der früher beschriebenen Art ganz ähnlicher Wedelstiel hier in einer weiten parenchymatischen, nach aussen in eine Rinde übergehenden Scheide, und nebst diesem centralen Wedelstiele findet sich noch die Anlage eines zweiten und dritten.

Es ist kaum glaublich, dass die als *Clepsydropsis antiqua* beschriebene Organisation mit der unter den obenstehenden Namen bezeichneten Form Theile einer und derselben Pflanze sind, doch wäre es allerdings möglich.

Diese *Clepsydropsis robusta* ist viel seltener als *Clepsydropsis antiqua*, und findet sich unter den von Herrn Richter gesammelten Pflanzenresten nur ein paarmal vor. Kürzlich schickte mir derselbe eine Zeichnung (Taf. VII, Fig. 17), welche offenbar hierher bezogen werden muss, aber eben so wenig über die Natur des Fossils nähere Auskunft zu geben im Stande ist.

***Clepsydropsis composita* Ung.**

Taf. VII, Fig. 18.

C. Rhachide herbacea . . . dimidium fere pollicem crassa, fasciculis vasorum clepsamidiformibus pluribus discretis approximatisque.

Unter den Petrefacten von Saalfeld ist ein stark flachgedrücktes, nahezu 1 Zoll breites Stück eines Farnwedels, welches sich von den übrigen ähnlichen Formen deutlich unterscheidet. Es besitzt ebenfalls eine aus dickwandigen Zellen gebildete Aussenrinde, auf welche eine weniger feste Innenrinde folgt, innerhalb welcher jedoch nicht 1 und 2 sondern mehrere Gefässbündel im Querschnitt von der Gestalt einer Sanduhr liegen. Da dies Stück (Nr. 45), das einzige der Art, eine starke Quetschung erfuhr, so sind eben diese Gefässbündel zwar ganz aus ihrer ursprünglichen Lage gebracht, es lässt sich jedoch erkennen, dass dieselben durch reichliches Parenchym von einander getrennt waren. Ihre ursprüngliche Lage gegen einander bleibt vor der Hand zweifelhaft.

***Sparganum* Ung.**

Rhachis s. stipes herbacea pollicem crassa parum compressa, parenchymate laxa, fasciculo vasorum subcentrali extenso fasciiformi plus minusve curvato.

Nomen a *σπάργανον*, ου, τὸ fascia.

***Sparganum maximum* Ung.**

Taf. VIII, Fig. 1.

S. Rhachide ultra pollicem crassa parum curvata parenchymatosa fasciculo vasorum lateribus truncato e vasis vel potius e cellulis prosenchymatosis et cellulis parenchymatosis amplis conflato.

In schisto cypridinarum formationis devonicae ad Saalfeld Thuringiac.

Es ist dies die grösste Wedelspindel, die bisher in den Cypridineschiefern der thüringischen Grauwackenformation gefunden wurde.

Ein Bruchstück, welches mir zur Untersuchung zukam, mass in der Breite 15 Lin. W. M.

Man unterscheidet an der äusseren Grenze kein Zellgewebe, welches von dem tiefer liegenden verschieden wäre, was zu der Annahme berechtigt, dass eine eigentliche Rinde hier kaum vorhanden war, oder sich nur auf einige wenige Zellschichten beschränkte, welche vielleicht während der Einbettung in die Gesteinsmasse zerstört worden ist.

Die Hauptmasse dieses Wedelstieles bildet somit ein weiches, grösstentheils zerstörtes Parenchym, in welchem querüber ein breiter binden- oder bandförmiger Gefässbündel zu liegen kommt. Dieser Gefässbündel ist etwas bogenförmig (nach innen?) gekrümmt, 3 Linien dick, 1 Zoll breit und an beiden Seiten scharf abgestutzt. Von der inneren Structur desselben lässt sich nur so viel erkennen, dass einzelne radial gestellte Partien oder Bündel von dickwandigen Zellen (Prosenchym? Gefässe?) mit einem weitmaschigen Gewebe abwechseln, so dass jene den überwiegenden Antheil an seiner Structur nehmen. Das kleine Stück, welches mir für die Untersuchung zu Gebote stand, erlaubte es nicht, einen Längsschnitt zu machen, wodurch die Frage über die Zusammensetzung des Gefässbündels vielleicht mit mehr Bestimmtheit erledigt worden wäre.

***Sparganium minus* Ung.**

Taf. VIII, Fig. 2.

S. Rhachide pollicem crassa compressiuscula parenchymatosa, fasciculo vasorum sublunato, lateribus truncato e vasis? vel cellulis prosenchymatosis? imixtis cellulis parenchymatosis amplis conflato.

In schisto cypridinarum formationis devonicae ad Saalfeld Thuringiae.

Auch diese Wedelspindel gehört zu den grössten, die man bisher an dem bezeichneten Orte fand. Sie bildet im Querschnitte eine sehr kurze Ellipse. Parenchymatische dünnwandige Zellen machen, ohne in Rindenzellen überzugehen, die Hauptmasse aus, und umschliessen den Gefässbündel, welcher beinahe in der Mitte zu liegen kommt. Der letztere ist ebenfalls bindenförmig, zu beiden Seiten abgestutzt, aber die beiden Seiten sind nicht parallel wie in der vorhergehenden Art.

Der Querschnitt dieses Gefässbündels nähert sich daher dem Halbmondförmigen.

Auch hier scheint sich der Gefässbündel auf Bündel langgestreckter Zellen zu beschränken, welcher von einem weitmaschigen Zellgewebe umgeben wird.

***Sparganium giganteum* Ung.**

Taf. VIII, Fig. 3.

S. Rhachide herbacea sesquipollicem lata parenchymatosa, fasciculo vasorum subcurvato lateribus truncato e vasis vel cellulis prosenchymatosis in fasciculos variae formae confertis nec non parenchymate composito.

Cum principibus.

Nur ein kleines Stück dieser Spindel, und zwar der Mitteltheil, liegt mir zur Untersuchung vor. Zufällig enthält dasselbe den Seitenrand des Gefässbündels, was hinreichend ist, um darans den Gattungscharakter zu erkennen. Man ersieht auf den 3mal vergrösserten Querschnitt (Fig. 3), dass der Gefässbündel eine bandförmige schwach gekrümmte Gestalt hatte und dass der Seitenrand, wie durchaus bei *Sparganium*, quer abgestutzt war. Auch hier scheinen mir die Gefässe desselben durch Prosenchymzellen vertreten zu sein, die in seltsam ausgezackten Bündeln vereinigt und mit weitmaschigen Parenchymzellen vermischt, den Bau des Gefässbündels zusammensetzten.

Die Grösse und Breite dieses Theiles lässt mit Sicherheit auf die Grösse der ganzen Rhachis schliessen, die einen Durchmesser von $1\frac{1}{2}$ Zoll gehabt haben muss, woraus hervorgeht, dass dieser Pflanzentheil nur einem grossen Knollstocke oder einem baumartigen Farn angehört haben kann.

Sparganum ancimioides Ung.

Taf. VIII, Fig. 4.

S. Rhachide herbacea vix pollicem dimidiam crassa parenchymatosa, fasciculo vasorum excentrico lunulato lateribus truncato.

Auch von diesem Fossile fand sich bis jetzt nur ein einziges kleines Stück, welches ergänzt die im Umrisse beigefügte Gestalt haben mochte (Fig. 4). Aus der Form des Gefässbündels lässt sich entnehmen, dass dasselbe zur Gattung *Sparganum* gehört, jedoch eine von den übrigen deutlich verschiedene Art gebildet hat. Auch geht aus den beobachteten Grössenverhältnisse hervor, dass diese Art die kleinste unter den beschriebenen ist.

Die Ähnlichkeit, welche der Querschnitt dieser Farnspindel mit dem Querschnitte der Spindel von *Aneimia adiantifolia* (Presl, l. c. tab. III, 20) zeigt, geben mir Veranlassung zur passenden Bezeichnung der Art, zugleich geht aber daraus hervor, dass sowohl die in Rede stehende Pflanze als die ganze fossile Gattung *Sparganum* den Schizaceen verwandt, wo nicht denselben unterzuordnen sein dürfte.

Megalorhachis Ung.

Rhachis herbacea sectione transversali elliptica vix pollicem crassa parenchymatosa fasciculo vasorum centrali elliptico vaginato, vasorum loco cellulis prosenchymatosis proviso.

Nomen a *μηρακη* et *ραχίς* — magna rachis.

Megalorhachis elliptica Ung.

Taf. VII, Fig. 19—21.

M. Rhachide herbacea parenchymatosa e corticata, fasciculo vasorum centrali crasso vaginato vagina lateribus producta.

In schisto cypridinarum formationis devonice ad Saalfeld Thuringiae.

Diese Farnspindel zeichnet sich auf dem Querschnitt durch eine regelmässige elliptische Gestalt aus. Ohne ein deutliches Rindenparenchym zu besitzen, ist auch diese vorzüglich aus weichen Zellen, welche meist beschädigt und undeutlich geworden sind, zusammengesetzt. Sie schliessen in ihrer Mitte einen sehr namhaften gleichfalls elliptischen Gefässbündel ein. Dieser ist aus einer Scheide und aus einem inneren Theile, welcher aus weitmaschigen Zellen besteht, zusammengesetzt und schliesst endlich in der Mitte einen unregelmässig gestalteten Bündel von Prosenchymzellen ein. Diese letzteren vertreten die Gefässe, welche auch in dieser Gattung zu fehlen scheinen. Die Gefässbündelscheide ist an beiden Seiten in einen kurzen Flügel ausgezogen. Wie die im Ganzen bandförmige Gestalt des innersten Theiles des Gefässbündels variirt, mag eine Vergleichung von Fig 19 und 20 zeigen, welche aus demselben Stücke in ungleicher Höhe entnommen sind. Die elementare Zusammensetzung dieses Bündels mit dem daranstossenden Gewebe ist in Fig. 21 bei einer 75maligen Vergrösserung dargestellt. Man erkennt in *aa* die Grenze des aus dickwandigen Prosenchymzellen gebildeten Bündels, während die unmittelbar daranstossenden Zellen viel weniger dickwandig und auch grösser sind (*b b*) und nur nach auswärts gegen den Scheidentheil (*c c*) wieder dickere Wände erlangen.

Stephanida Ung.

Rhachis herbacea compressa tenuis parenchymatosa, fasciulis vasorum pluribus orbiculatim dispositis inaequalibus confluentibusque.

Nomen a *στέφανος*, ου ὁ *corona* et *εἶδος*, εἰς τὸ *forma*.

Stephanida gracilis Ung.

Taf. VIII, Fig. 11.

St. Rhachide elliptica gracili, fasciculis vasorum majoribus minoribusque teretibus vel angulatis numero inaequalibus saepius confluentibus.

In schisto cypridarum formationis devonicae ad Saalfeld Thuringiae.

Diese Farnspindel zeichnet sich von den übrigen bisher beschriebenen durch ihre Kleinheit sowohl als durch ihre Structur auffallend aus. Sie ist auf dem Querschnitte elliptisch und übersteigt den Durchmesser von 4 Linien nicht. Ein Rindenkörper ist kaum zu unterscheiden. In dem Parenchyme, welches die Spindel zum grössten Theile ausmacht, sind 12 grössere und kleinere Gefässbündel im Kreise gestellt, die sich fast berühren und theilweise auch mit einander verschmelzen, so dass höchst wahrscheinlich in verschiedenen Höhen der Spindel die Zahl, Vertheilung und Form derselben grossen Abänderungen unterworfen ist.

Die einzelnen Gefässbündel, von rundlicher oder eckiger Form, sind wenig gut erhalten, aber lassen doch einen äusseren Scheidentheil von den inneren Gefässen unterscheiden.

An der Stelle der Gefässe sind auch hier nur langgestreckte, dickwandige Zellen, meist von kleinem Lumen, wodurch eben diese Theile zu den compactesten der ganzen Farnspindel werden. Diese Pflanze gehört zu den Seltenheiten im Cypridinschiefer. Analogien mit gegenwärtigen Farn fehlen, doch könnte man auf *Lomaria margellanica* hinweisen.

Stephanida duplicata Ung.

Taf. VIII, Fig. 12.

St. Rhachide herbacea tenera fasciculis vasorum vaginatis in circulum confluentibus externe, fasciculis minoribus circumdatis.

In schisto cypridarum formationis devonicae ad Saalfeld Thuringiae.

Höchst wahrscheinlich gehört diese Wedelspindel einer von dem vorhergehenden Farnkraute ganz verschiedenen Gattung an.

Einstweilen möge sie aber mit dieser vereint sein, da sie allerdings in den Hauptmerkmalen mit ihr übereinstimmt.

Hier findet sich noch viel weniger als in der vorhergehenden Art ein Rindenparenchym, dagegen ein aus sehr grossen parenchymatischen Zellen gebildetes Gewebe, in welchem die gleichfalls in einem Kreise geordneten Gefässbündel liegen, und ungefähr die Mitte des Stieles einnehmen. Die Gefässbündel sind weniger zahlreich, dafür breiter und häufig mit den benachbarten Bündeln zusammenfliessend; die einzelnen Gefässbündel bestehen hier deutlich aus einem Scheidentheile, welcher einen Gefässstheil einschliesst. Aus dem weiteren Lumen und den zarteren Wänden der Elementartheile, welche den letzteren bilden, zu schliessen, sind hier in der That Gefässe und zwar Treppengefässe vorhanden.

Das kleine Bruchstück, welches ich zur Untersuchung erhielt erlaubte es nicht, mich von der Richtigkeit dieser Annahme durch einen Längenschnitt zu überzeugen.

Periastron Ung.

Rhachis herbacea compressa parenchymatosa, fasciculi vasorum medii majores, teretes v. subcurvati in lineam rectam juxtapositi, peripherici multo minores superficie paralleli.
Nomen a περι circum et αστρον τὸ stella.

Periastron reticulatum Ung.

Taf. VIII, Fig. 13—15.

In schisto cypridinarum ad Saalfeld Thuringiae.

Ein zwar nur in einem einzigen Exemplare vorhandenes aber gut erhaltenes Fossil, das eine genaue Untersuchung bis auf die kleinsten Theile erlaubte.

Ob die sehr breite Gestalt dieser Farnspindel schon ursprünglich vorhanden war oder erst in Folge eines seitlichen Druckes entstanden ist, lässt der ziemlich vollständige Zusammenhang der kleinsten Theile und die geringen Spuren der Quetschung an der Oberfläche dahin entscheiden, dass dieser Spindel ohne Zweifel eine ziemliche Verbreitung schon ursprünglich zugekommen sein müsse. Auffallend ist das Innere organisirt.

Acht stielrunde Gefässbündel, in eine beinahe geradlinige Reihe gestellt, nehmen in ihrer Mitte einen doppelt so grossen, etwas hufeisenförmig gebogenen Gefässbündel auf; eine bei weitem grössere Anzahl viel kleinerer Bündel sind in ziemlicher Entfernung parallel der Oberfläche und wenig von der Rinde abgehend angeordnet. Der ganze Raum zwischen den mittleren und peripherischen Gefässbündeln wird von einem weitmaschigen Zellgewebe erfüllt.

Einzelne Partien unregelmässiger Zellen sind durch den Inhalt einer braunrothen, vielleicht harzigen Substanz ausgezeichnet. Gegen den äusseren Umfang werden die Zellen kleiner und dickwandiger und bilden die Rinde.

Die Structur der Gefässbündel lässt sich aus Fig. 14 und 15 in einer hundertmaligen Vergrösserung sehr gut entnehmen. Erstere, welche ein Stück eines medianen Gefässbündels in Verbindung mit dem angrenzenden Zellgewebe darstellt, besteht gleichfalls nur aus einerlei Art von Elementartheilen, und zwar nicht aus Gefässen, sondern aus Bastzellen. In der Mitte des Bündels sind dieselben am weitesten (*a*), gegen den Rand werden sie immer enger und zugleich dickwandiger.

Die peripherischen kleinen Gefässbündel Fig. 15 scheinen anders gebaut, allein zu wenig gut erhalten, um über ihre constituirenden Bestandtheile mit Sicherheit etwas sagen zu können. Die dünnen, halb aufgelösten Wände, welche auf dem Querschnitte bald grosse, bald kleine Räume einschliessen, sprechen sehr für das Vorhandensein von wahren Treppengefässen und diesen beigemengten dünnwandigen Holzzellen, analog der Zusammensetzung der Gefässbündel lebender Farn.

Syncardia Ung.

Rhachis seu stipes herbacea teres calanum stamineam vix superans parenchymatosa. Fasciculi vasorum plures simplices vel subdivisi, nonnunquam cordiformes circa axim dispositi. Nomen a *συν* simul et *καρδια* cor.

Syncardia pusilla Ung.

Taf. VIII, Fig. 16.

In schisto cypridinarum cum prioribus.

Der kleinste im Cypridinschiefer gefundene Farnwedelstiel, denn er ist nicht dicker als ein Strohhalm und wie dieser stielrund. Auf dem Querschnitte treten mehrere regelmässig um die Axe gestellte Gefässbündel hervor, welche jedoch die Zahl 6 nicht übersteigt. Sie erscheinen auf diese Weise einfach keilförmig mit nach aussen gekehrter Erweiterung oder in der Form eines mehr oder minder deutlichen Kartenherzens, das mit dem Fortschritte der äusseren Einkerbung gleichfalls in zwei gesonderte keilförmige Theile zerfällt.

Über die elementare Zusammensetzung der Gefässbündel lässt sich wenig sagen; nur so viel ist ersichtlich, dass es ausschliesslich Bastzellen sind, welche denselben bilden, und die so angeordnet sind, dass die kleinsten und engsten an einem Punkte zusammenstehen, welcher dadurch der dichteste Theil des Gefässbündels wird, und immer eine excentrische Lage hat.

Pterodictyon Ung.

Rhachis herbacea teres crassa parenchymatosa. Fasciculus vasorum centralis annuliformis fasciculos minores in retem conjunctos excipiens.

Nomen a πτέρυξ, ἡ ala et δίχτυον, τὸ rete.

Pterodictyon annulatum Ung.

Taf. VIII, Fig. 17.

In schisto cypridinarum formationis devonicae ad Saalfeld Thuringiae.

Diese Farnspindel gehört zu den grösseren und mag immerhin den Durchmesser eines Zolles erreicht haben. Der äussere parenchymatöse Theil ist durch Fäulnis oder Abreibung grösstentheils zu Grunde gegangen. Der mittlere hingegen, welcher den $\frac{1}{2}$ Zoll breiten Gefässbündel enthält, ist erhalten.

Der Gefässbündel stellt einen geschlossenen (nur durch Quetschung zerbrochenen Ring) dar (Fig. 17), in welchen man noch andere in Form eines unregelmässigen Netzes vereinte Gefässbündeltheile wahrnimmt, die mit dem Ringe mehr oder weniger im Zusammenhange stehen. Dickwandige Bastzellen scheinen auch hier die einzigen Bestandtheile desselben zu sein.

Der wahrscheinlich einem baumartigen Farn angehörige Rest ist bisher nur Einmal gefunden worden.

Hierogramma.

Rhachis seu stipes herbacea teretiusecula calamum scriptorium et ultra crassa parenchymatosa.

Fasciculi vasorum plures discreti vel inter se conjuncti variae formae, sectione transversali characteres arabicos quodammodo exhibentes.

Nomen a ἱερός sanctus et γράμμα character.

Hierogramma mysticum Ung.

Taf. VIII, Fig. 5—10.

In schisto cypridinarum cum prioribus.

Ein ziemlich häufig vorkommendes Fossil, dem kein anderer Platz als in der Classe der Farn zuerkannt werden kann. Es stellt eine ziemlich runde, federkielartige Farnspindel dar, die auf dem Querschnitte mehrere seltsam geformte, an einander gereihte, vielleicht sich auch mit einander verbindende Gefässbündel enthält. Der oberste doppelflügelige Bündel ist der grösste, 2 bis 4 andere unter demselben liegende sind kleiner, ihre Figur bald gerade, bald bogenförmig gekrümmt. Das Ganze sieht einer Schrift mit arabischen Charakteren nicht unähnlich.

Die Zusammensetzung dieser Bündel weicht von der bisher beschriebenen Zusammensetzungsweise der Bündel anderer dieser Formation eigenen Pflanzen nicht ab. Eine Vergleichung mit lebenden Farn zeigt keine in die Augen springenden Analogien.

Mesonevron Ung.

Rhachis herbacea, tenuis teretiusecula parenchymatosa. Fasciculus vasorum centralis simplex.

Nomen a μέσον, τὸ medium et νεῦρον, τὸ nervus.

Mesonevron lygodioides Ung.

Taf. VIII, Fig. 18.

M. rhachide calamum scriptorium crassa supra compressa corticata. Fasciculo vasorum centrali sectione transversali orbiculari.

In schisto cypridinarum cum prioribus.

Der Fig. 18 dargestellte und dreimal vergrösserte Querschnitt gehört ohne Zweifel einer Farnspindel an. Der weiche parenchymatische Theil ist zwar zusammengedrückt, allein der feste, denselben umgebende Rindenthail, der nur eingebrochen aber nicht gequetscht ist, lässt die ursprüngliche Form nicht unbestimmt erkennen. An der Unterseite abgerundet, ist er an der entgegengesetzten Seite höchst wahrscheinlich durch eine ziemlich ebene Fläche begrenzt gewesen. Der im Mittelpunkte gelegene, nicht unansehnliche Gefässbündel lässt auf dem Querschnitte eine kreisrunde Form erkennen.

Vergleicht man diese Structurverhältnisse mit dem Baue einiger unserer lebenden Farn, so lassen sich mehrere Analogien herausfinden. Am allermeisten aber stimmt dieser Bau mit dem Baue der Farnspindel von *Lygodium* überein, doch bestand der Gefässbündel nicht wie bei dieser Gattung aus zweierlei Elementartheilen, sondern nur aus dickwandigen Bastzellen.

Mesoneuron tripos Ung.

Taf. VIII, Fig. 19.

M. rhachide gracili tereti, fasciculo vasorum sectione transversali subtriangulari.

In schisto cypridarum cum prioribus.

Würde dieses Fossil im Durchmesser nicht bedeutend kleiner als das vorhergehende sein, so möchte es zweifelhaft scheinen, dass es einer von diesem verschiedenen Pflanze angehörte, denn wir sehen gerade an *Lygodium*, dass die Blattspindel an der Basis und dem oberen Theile sowohl in der äussern Form als in der Gestalt des Mittelnerven nicht unbedeutend abändert.

Die Blattspindel ist hier vollkommen stielrund; ein in die Augen fallender Unterschied von Rinde und mittlerem Parenchym ist nicht vorhanden. Der Gefässbündel, welcher genau die Mitte hält, hat auf dem Querschnitte eine stumpfe, dreischenkellige, etwas unregelmässige Figur. Die grösste Ähnlichkeit fand ich mit *Lygodium pinnatifidum*.

Rhachiopterideae dubiae.

Unter dieser Benennung fasse ich alle Reste von Farnspindeln zusammen, deren äussere Form zwar erkenntlich ist, deren innerer Bau jedoch für die Anatomie unzugänglich bleibt. Es sind dies meist plattgedrückte und mannigfaltig veränderte Abdrücke stielartiger Körper, die sich von dem umgebenden Gesteine nicht leicht trennen lassen. Nur an einigen wenigen ist ausser der äusseren Form auch die Structur einiger Massen erhalten.

Die Zukunft wird vielleicht einigen Gebrauch von diesen Darstellungen machen können. Vor der Hand mag es aber genügen, mehr auf sie aufmerksam zu machen, als sich zu bemühen, sie unter eigenen Gattungs- und Artnamen dem Systeme der Farne einzuverleiben.

Ich habe keines von diesen Petrefacten selbst gesehen und folge daher den Darstellungen und Beschreibungen des Herrn Richters.

Fig. 1. Ohne Zweifel eine Farnspindel mit wechselständiger Fiederung. Natürl. Grösse.

- » 2. Zweifelhafter Natur. Die Oberfläche tief und grob querrunzelig, ausserdem schief und mauersteinförmig rissig. Am oberen Ende drei deutliche und mehrere undeutliche, glatte, fein quergestreifte Scheidenblätter? Vom Pfaffenberge. Natürl. Grösse.
- » 3. Ein mit Narben versehenes stielrundes, $\frac{1}{2}$ Zoll breites und 3 Zoll lauges Stück, welches Ähnlichkeit mit *Megaphyllum* hat. Die tiefen Querrisse an der Oberfläche bilden breitere und schmalere Bänder, welche fast senkrecht auf die Axe quergestreift sind. Die Narben sind seicht vertieft und lassen nichts weiter erkennen, als was die Zeichnung wiedergibt. Die Querrisse laufen über sie hin. Vom Pfaffenberge.
- » 4. Ein dichotomes Stück. Die Querrisse der Oberfläche mit zackigen Rändern, welche durch häufige Längsrisse verbunden sind, bilden gewölbte Zwischenräume.
- » 5. Ein ganz glatter Abdruck mit drei wechselständigen Narben halbumbfassender Blatttheile. Vom Mühlthale. Natürl. Grösse.
- » 6. Basis einer Farnspindel. Die grössere Oberflache fein längsgestreift, die Mitte grob längs- und querrunzelig. Am breiteren Ende ein scharfer unbeschriebener Eindruck. Vom Pfaffenberge. Natürl. Grösse.
- » 7. Eben daher. Basis einer Farnspindel, schief querrunzelig, die mittlere Längsrinne aus tiefen und kurzen Querschnitten bestehend. Gegen das breitere Ende noch einige kurze Längsfurchen. Dasselbe hat das Aussehen einer kelchartigen aber zusammengedrückten Öffnung mit radial gestreiftem, theilweise umgeschlagenem Rande. Natürl. Grösse.

Fig. 8. Basis einer Farnspindel. Natürl. Grösse.

- „ 9. *a* Ein holzartiger und *b* ein krautartiger Pflanzentheil in zufälliger Vereinigung. Ersterer, Nr. 66 der Sammlung, ist die bereits beschriebene *Calamopteris debilis*. Die Schraffirung bei *b* ist genau nach der Natur gezeichnet.
- „ 10. Seltsam breitgedrückter Körper mit starken Längsstreifen und zwei Blattnarben? Nur zweifelhafte als *Stigmatocanna Volkmaniana* Göpp. zu bezeichnen.
- „ 11. Kurzes breites Stück mit fein längs- und quergestreifter Oberfläche. Manche Längsstreifen sind scharf und tief und erweitern sich mit zahlreichen Querstreifen zu kurzen narbenförmigen Vertiefungen. Oben ein halbovaler Eindruck mit etwas erhabenem schuppenähnlichen Rande, nach rechts ein ähnlicher mit zur Seite stehendem schuppenähnlichen Anhang. Unten links eine undeutliche Wiederholung der seitlichen Schuppe. Pfaffenberg. Natürl. Grösse.

CLASSIS III SELAGENES.

ORDO I STIGMARIEAE.

Stigmaria annularis Ung.

Taf. X, Fig. 1—3.

St. truncato carnosio parenchymatoso corpora lignosa bina vel plura? excipiente, medulla exigua, cylindro lignoso e meris vasis scalariformibus conflata radiis medullaribus majoribus minoribusque diviso, ligno annulis annotinis incompletis insignito.

In schisto cypridinarum ad Saalfeld Thuringiac.

Die in Fig. 1 und 2 dargestellten Querdurchschnitte setzen es ausser Zweifel, dass der Stamm oder die Äste dieser Pflanzen sowohl mit einem einfachen als mit einem doppelten, von einem gemeinsamen Rindenparenchyme bedeckten Holzkörper versehen sind. Ob das letztere von einer dichotomischen Verzweigung herrührt, kann aus dem vorhandenen Materiale nicht ermittelt werden. Der Rindenkörper, als der weichere Theil, erscheint in allen Exemplaren sehr zerstört, so dass man ihn durch die dunkle Farbe, aber nicht durch das organische Gefüge erkennen kann. Sehr auffallend nimmt sich dagegen der Holzkörper aus. Er stellt einen compacten, vom Mittelpunkte aus nach allen Seiten deutlich gestreiften und mit einem centralen, unbedeutenden Marke versehenen Cylinder dar. Die Grenze des Markes ist nicht scharf umschrieben. Die Streifung rührt von breiten und schmälern Markstrahlen her, welche die Rinde mit dem Marke verbinden.

Von besonderer Merkwürdigkeit ist die ungleichmässige Beschaffenheit des Holzes durch stellenweise grössere Dichtigkeit. Es hat dies Ähnlichkeit mit den Jahresringen des dikotylen Holzes, unterscheidet sich aber davon, dass diese Verdichtungen keineswegs geschlossene, sondern abgebrochene Ringe bilden, daher keineswegs auf dieselbe Weise wie in jenem Falle entstanden sein können. Einen stark vergrösserten Querschnitt einer solchen Wechselstelle stellt Fig. 3 dar, woraus man erkennt, dass diese Erscheinung bei einem Holze von der Aueinanderfolge ungleich starker Elementartheile herrührt. Übrigens ergibt es sich von selbst, dass hier nur eine Elementartheile, und zwar Treppengänge die Bündel des Holzes zusammensetzen.

Stigmaria ficoides Sternb.

St. corpore lignoso e vasis scalariformibus composito cylindrico radiis medullaribus diviso, characterum aequabili i. e. absque annulis pseudo-annotinis.

Cum priore.

Es liegen mir nur ein paar kleine, unbedeutende Stücke vor, die ohne Zweifel zur Gattung *Stigmaria* gehören, die ich aber, wegen der durchaus gleich dichten Beschaffenheit des Holzes nicht mit der vorhergehenden Pflanze vereinigen konnte. Da diese Stücke mit dem Holze von *Stigmaria ficoides* verglichen, eine grosse Übereinstimmung zeigen, so habe ich keinen Anstand genommen, sie zu dieser Art zu ziehen. Der Unvollständigkeit wegen, welche diese Pflanzenreste an sich tragen, habe ich es unterlassen, davon eine bildliche Darstellung zu geben.

Aphyllum Ung.

Trunci cylindrici carnosi aphylli vegetatione terminali crescentes. Cylindrus lignosus rigurus medulla parca impletus et cortice crassa tectus. Lignum e meris cellulis parenchymatoso-fibrosis pachytichis absque vasis conflatum, nec radiis medullaribus divisum nec fasciculos fibrosos extrorsum emittens.

Aphyllum paradoxum Ung.

Taf. XI, Fig. 1—4.

In schisto cypridinarum formationis devonicae ad Saalfeld Thuringiae.

Obgleich die hier zu betrachtende Pflanze auch nur ein unvollständiger Stammtheil ist, so sind doch gerade die wichtigsten und am meisten charakteristischen Theile daran zu erkennen, wesshalb die Beschreibung desselben auch genauer als andere werden kann. Vorwiegend ist auf den um das Dreifache vergrößerten Querdurchschnitt leicht zu erkennen, dass dieser Stamm aus einem einfachen kleinen cylindrischen Holztheil und einem, die Masse desselben bei weitem überwiegenden Rindenkörper zusammengesetzt wird. Der umfangreiche, ohne Zweifel ursprünglich lockere und weiche Rindenkörper ist nicht ganz erhalten, doch lässt er eine durchaus gleiche Structur wahrnehmen von den innersten bis an die äussersten Schichten, deren letzte Lagen sicherlich fehlen. Dieses Rindenparenchym ist fast durchaus durch Fäulniss und Auflösung so zerstört, dass man nur mit Mühe stellenweise die aus parenchymatischen Zellen bestehende Textur zu erkennen im Stande ist. Kein Gefässbündel oder sonst auffallender Körper ist in demselben zu bemerken.

Der Holzkörper scheint central und einen vollkommen geschlossenen Cylinder zu bilden, der ein sparsames Mark einschliesst, aber keineswegs von Markstrahlen durchsetzt wird. Der 71 Mal vergrößerte Quer- und Längenschnitt gibt ein vollständiges Bild seiner Zusammensetzung, woraus sich ergibt, dass es keineswegs Gefässe, auch nicht Bastzellen sind, welche ihn zusammensetzen, sondern Parenchymzellen, welche sich von den inneren nach den äusseren Lagen so strecken, dass endlich langgestreckte, cylindrische und die äussersten als vollkommen röhrenförmige Zellen daraus hervorgehen. Sowohl nach innen als nach aussen ist der Holzkörper gegen das anschliessende Parenchym scharf abgetrennt und man findet auch nicht eine Spur (selbst nicht auf einem Längenschnitte Fig. 2) von Gefässbündeln, welche daraus entspringen.

Diese in jeder Beziehung originelle Structur lässt sicher auch ein eben so sonderbares Aussehen dieser Pflanze vermuthen und ich glaube aus dem völligen Mangel aller vom Holzkörper abgehenden Gefässbündel auf ein Fehlen, oder wenigstens nur der Anlage nach bestehendes Vorhandensein von Anhangsorganen (Blätter) schliessen zu dürfen.

Pflanzen mit dickigen, fleischigen Stämmen ohne Blatt, oder nur mit Andeutungen derselben sind uns indess aus Abdrücken der Grauwackenformation bereits bekannt und ich brauche deshalb nur an die von Göppert beschriebenen Didymophyllen und Ancistrophyllen u. s. w. zu erinnern. Es wäre sehr wohl möglich, dass unser, nur dem inneren Baue nach bekanntes Aphyllum das Skelet eines dieser sonderbar gestalteten Pflanzenmonstra wäre.

ORDO II LEPIDODENDREAE.

Lepidodendron nothum Ung.

Taf. X, Fig. 4—8.

L. ramis cylindricis rectis cicatricibus foliorum contiguis rhomboidalibus utrinque acuminato-confluentibus rectis laevibus in lineis spiralibus dispositis, cicatriculis obsoletis.

Medulla parca, corpore lignoso cylindrico continuo e prosenchymate et vasorum fasciculis conflato, his ulteriori decursu lignum et corticem penetrantibus.

In schisto Cypridinarum ad Saalfeld Thuringiae.

Dieses Fossil ist sowohl seiner Oberfläche nach als in Bezug auf seine Structur so erhalten, dass sich eine nähere Beschreibung davon machen lässt. Leider ist mir hierfür nur ein einziges kleines Stückchen gekommen, daher nicht alles so genau ermittelt werden konnte als ich es gewünscht habe.

Weniger gut ist die äussere Gestalt erhalten, aus der man mit Ausnahme der spiraligen Anordnung der Blattnarben nichts mehr deutlich unterscheiden kann.

Das Fig. 4 in natürlicher Grösse dargestellte Aststück ist nur in *a* mit seiner Rinde, in *b* entrindet zu sehen und in *c* kann man den Hohldruck im Gesteine wahrnehmen. Die eng an einander schliessenden und mit einander verfliessenden rautenförmigen Narben sind von links nach rechts in 10 parallelen Spirallinien angeordnet. Eine ausführlichere Unterscheidung der Einzelheiten daran ist nicht mehr möglich.

Von dem entrineten Theile eines andern, jedoch hierher gehörigen Exemplares gibt Fig. 5 eine fünfmal vergrösserte Durchschnittszeichnung. Man ersieht, dass dasselbe zusammengepresst, jedoch in Bezug auf seine Structur gut erhalten ist.

In der Mitte befindet sich ein mässig grosser Markkörper, den ein cylindrischer, vollkommen geschlossener Holzkörper umgibt. Ob die Masse des Holzes aus Prosenchymzellen oder aus Gefässen (Treppengängen) gebildet ist, konnte ich nicht eruiern, jedoch möchte ich, nach dem Aussehen auf dem Querschnitte zu schliessen (Fig. 7), eher das erstere als das letztere vermuthen. Am inneren Rande dieses, auf keinerlei Weise unterbrochene Holzringes sind scharf unterschiedene, in kleinen Intervallen von einander befindliche runde Gefäss- oder Bastbündel gelegen. Ihre elementare Zusammensetzung zeigt Fig. 8 in einer 180maligen Vergrösserung. Auch das Aussehen dieser spricht eher für langgestreckte Zellen als für Treppengänge. Eben solche gesonderte Bündel findet man auch im Holzringe in gleicher Anzahl und mit den ersteren alternirend. Die darauf folgende innerste Rindenschichte, welche von Natur weicher und daher mehr zerstört erscheint (Fig. 7, *c*), enthält eine geringere Anzahl von Gefässbündeln und die äussere Rinde noch weniger. Den organischen Zusammenhang dieser gesonderten Gefässbündel soll die ideale Darstellung (Fig. 6) versinnlichen, woraus sich auf eine ungezwungene Weise ergibt, dass alle ausser dem innersten Gefässbündelkreise vorhandenen Bündel nur Zweige der ersteren sind, welche nur schwach gebogen, durch Holz und Rinde nach aussen verlaufend, in die Blattnarben treten und von dort aus in die Blätter gelangen.

Vergleicht man diesen Bau mit dem Baue von *Lepidodendron Harcourtii* ¹⁾, so ist allerdings eine grosse Übereinstimmung beider ersichtlich, nur entspringen bei diesem die für die Blätter bestimmten Gefässbündelzweige von der Aussenseite, nicht von der Innenseite des Holzkörpers, auch muss sie einen viel stärkeren Bogen um an die Aussenseite zu gelangen, gemacht haben, als dies bei unserer Pflanze der Fall ist.

Aber auch mit *Sigillaria elegans* hat letztere insoferne das gemein, dass die Gefässbündel an der Innenseite des Gefässringes entspringen.

In dieser Unbestimmtheit, und da die Oberfläche des Stammes dennoch mehr für die Gattung *Lepidodendron* als für die Gattung *Sigillaria* spricht, habe ich es vorgezogen, unsere Pflanze der ersteren unterzuordnen, und sie mit dem Namen *Lepidodendron nothum* zu bezeichnen, obgleich ich sie früher als *Sigillaria* erklärte.

***Lepidodendron Richteri* Ung.**

Taf. XI, Fig. 5.

Trunco (aut ramo) 1½ poll. crasso partim decorticato absque cicatricum vestigiis.
Corpore lignoso cylindrico undique clauso, medulla centrali parva, fasciculis vasarum plurimis per corticem ordine spirali distributis.

In schisto eypridinarum formationis devonicae at Saalfeld Thuringiac.

Dieses anderthalb Zoll starke Stamm- oder Aststück, an dem leider die Oberfläche grösstentheils zerstört ist, stimmt dem Baue nach mit der Art *Lepidodendron Harcourtii* überein, dass man keinen Zweifel haben kann, darin ein *Lepidodendron* zu erkennen. Eine kleine unbedeutende Markmasse wird von einem cylindrischen

¹⁾ Ad. Brongniart, Hist. d. végét. foss. Bd. II, t. 20, 21.

vollkommen geschlossenen Holzkörper umgeben, dessen elementare Zusammensetzung aus Treppengängen allein noch zweifelhaft ist. An der cannellirten Aussenseite desselben entspringen zahlreiche Gefässbündel, die zuerst ein weiches, lockeres Parenchym (Innenrinde), dann ein festeres Parenchym (Aussenrinde) bogenförmig durchlaufen, um endlich in die Blätter zu gelangen. Da die Kürze des zur Untersuchung erhaltenen Stückes nicht erlaubte davon Längsschnitte anzufertigen, so kann ich auch über den regelmässigen Verlauf der Gefässbündel, sowie über ihre Zusammensetzung vorläufig noch nichts Näheres angeben.

ORDO III. LYCOPODIACEAE.

Arctopodium Ung.

Caulis cylindricus parenchymatosus axis lignea gracilis excentrica, fasciculi vasorum fasciaeformis vario modo inter se connexi.

Nomen ab ἄρκτος ὁ ursus et πούς ὁ pes.

Arctopodium insigne Ung.

Taf. XII, Fig. 1, 2.

A. caule pollicem crassa parenchymatosa, axi lignosa tereti excentrica e fasciculis vasorum fasciaeformibus simplicibus et compositis plicatis nec non parenchymate formata.

In schisto cypridinarum ad Saalfeld Thuringiae.

Dieses ausgezeichnete Fossil wurde bisher nur in einem einzigen kleinen Exemplare aufgefunden. Auf dem Fig. 1 dargestellten Querschnitte in natürlicher Grösse ist ersichtlich, dass eine dunkle, aus parenchymatischen Zellen bestehende Masse den Hauptbestandtheil des Stammes ausmacht. Ein von dieser verschiedener Rindenkörper ist nicht vorhanden, obgleich die scharfe und regelmässig ovale Begrenzung dafür spricht, dass hier selbst die äussersten Schichten erhalten sind.

Der verhältnissmässig kleine, gleichfalls scharf umschriebene Holzkörper liegt excentrisch und besteht aus mehreren einfachen und zusammengesetzten grösseren und kleineren bandförmigen Gefässbündeln, die mit ihren Rändern nach auswärts gekehrt, lockere Falten bilden, zwischen welchen ein dunkles, aus dickwandigen Zellen bestehendes Parenchym ausgebreitet ist, und gewissermassen nach innen das Mark, nach aussen die Markscheide vertritt. Die Configuration der Gefässbündel, ihre Grösse, Zahl und Länge scheint in verschiedenen Höhen sehr mannigfaltig abzuändern, die 6 Mal verstärkte Ansicht des Holzkörpers Fig. 2 gibt davon ein anschauliches Bild.

Was die Gefässbündel selbst betrifft, so bestehen dieselben durchaus aus einerlei Elementartheilen und zwar aus dickwandigen Faserzellen, von denen die äusseren grösser, die inneren besonders an den Rändern der bandförmigen Bündel angehäuften äusserst klein und fast ohne Lumen sind.

Ein Bau wie dieser kommt unter den lebenden Pflanzen nur im Stamme der Lycopodiaceen vor, ist jedoch auch bei diesen in mancher Beziehung von der obigen Darstellung abweichend. Die Lycopodiaceen zeichnen sich wie jene durch einen centralen, gegen das umgebende Parenchym verhältnissmässig kleinen Holzkörper aus, die Gefässbündel sind bandförmig gefaltet u. s. w.; ihre wesentliche Zusammensetzung bilden Gefässe und zwar Treppengänge, und das Prosenchym ist untergeordnet. Auch bei einigen Arten, wo sich die Gefässbündel von dem umgebenen Prosenchyme weniger abscheiden, wie das z. B. bei *Lycopodium abietinum* (Fig. 5) der Fall ist, sind reihenweise an einander geschlossene Treppengänge der am meisten in die Augen fallende Bestandtheil des Holzkörpers.

Von Gefässbündeln, die, aus dem Holzkörper entspringend, durch die Rinde nach den Blättern verlaufen, konnte ich im vorliegenden Falle bei *Arctopodium insigne* bis auf eine undeutliche Spur nichts wahrnehmen, obgleich sie sicher vorhanden gewesen sein müssen.

Arctopodium radiatum Ung.

Taf. XII, Fig. 3, 4.

A. caule bipollicari parenchymatosa, axi lignosa irregulari excentrica, fasciculis vasorum discretis teniaeformibus radiatim dispositis, parenchymate externa fasciculis variae formae provisa.

In schisto cypridinarum cum priore.

Gleichfalls nur als Unicum vorhanden, und überdies sehr unvollständig, so dass der Fig. 3 gegebene Querschnitt sich nur über einen kleinen Theil des eigentlichen Stammes verbreitet. Auch hier zeigt eine excentrisch gelegene Holzaxe die Verwandtschaft mit den Lycopodiaceen, doch auch eine namhafte Abweichung, so dass diese Pflanze nur einstweilen mit der vorhergehenden in Eine Gattung zusammengebracht werden konnte. Der Umfang der Axe, wie aus der dreimaligen Vergrösserung Fig. 4 ersichtlich ist, ist sehr unregelmässig eingeschnitten. Die Gefässbündel sind zahlreich, gleichfalls streifen- oder bandförmig, aber nicht gefaltet, sondern radiär mit der schmalen Seite nach dem Mittelpunkt, mit der breiteren nach aussen gestellt. Einzelne von diesen bandförmigen Bündeln losgetrennte fadenförmige Bündel finden sich im Umfang des Holzkörpers, der übrigens mit einem dichten Gewebe enger dickwandiger Zellen erfüllt ist. Ausser dem Holzkörper finden sich in den inneren Rindentheilen mehrere isolirte Bündel, die im Querschnitte mannigfaltige Figuren darstellen. Sie können nichts anderes als vom Holzkörper losgewordene, das Rindenparenchym durchziehende Adventivwurzeln sein. Mehr hierüber in Erfahrung zu bringen, erlaubt das beschränkte Material nicht.

Lycopodites pinastroides Ung.

Taf. X, Fig. 9, 10.

L. caule vel ramo cylindrico duas lineas lato corticato, pulvinis foliorum discretis punctiformibus spiraliter positus obsesso.

In schisto cypridinarum cum prioribus.

Es ist schwer, für ein kleines Stamm- oder Aststück, und wenn es auch der äusseren Gestalt nach gut erhalten scheint, einen passenden Platz im Systeme zu finden, wenn man sonst nichts hierüber zu erfahren im Stande ist. So geht es mit dem Fig. 9 abgebildeten Stücke, an dem die stark hervortretenden Blattkissen offenbar in einer sehr regelmässigen $\frac{8}{21}$ Stellung angeordnet sind. Sie haben, näher betrachtet, Fig. 10 eine ovale Figur und in der Mitte eine punktförmige Narbe, was auf schmale linien- oder vielmehr nadelförmige Blätter schliessen lässt, die daran gesessen haben. Dies sowohl als die Entfernungen, in welchen diese Kissen von einander stehen, geben dem Zweige viele Ähnlichkeit mit einem Nadelholzweige aus der Abtheilung der Abitineen.

ORDO IV. CLADOXYLEAE.

Truncicarnosi ut plurimum arborei. Axis lignosa multiplex e fasciculis vasorum fasciaeformibus saepius dichotome divisis radiantibus libris vel inter se cohaerentibus conflata. Fasciculi vagina laxa incti, eorum vasa circa medullam tenuissimam lamelliformem radiatim disposita. Cortex crassa parenchymatosa vasciculis parvis discretis perfossa. Folia, fructusque latent.

Diese Ordnung von Pflanzen, welche nur nach dem inneren Baue des Stammes charakterisirt werden konnte, hat so viel Ausgezeichnetes, dass sie der Ordnung der Lycopodiaceen so wie jener der Lepidodendreen ebenbürtig zur Seite steht, und damit der grossen Classe der Selagines, welche in der Vorwelt so reichlich

ausgestattet war, einen nicht unwichtigen Beitrag liefert. Bisher besteht diese Familie nur aus zwei Gattungen *Cladoxylon* und *Schizoxylon*. Die genauere Bekanntschaft mit dem Baue so vieler, bisher nur der äusseren Form nach bekannter Stämme vorweltlicher Pflanzen dürfte für diese Familie noch manche Bereicherung herbeiführen.

Cladoxylon Ung.

Trunci carnosi . . . axis lignosa e fasciulis vasorum fasciaeformibus simplicibus et compositis varie divisis coadunatisque conflata. Cortex parenchymatosa fasciulis filiformibus discretis notata. Nomen a *κλάδος* ó ramus et *ξύλον* τό lignum.

Cladoxylon mirabile Ung.

Tab. XII, Fig. 6, 7.

Trunco carnoso ultra pollicem crasso, fasciulis vasorum taeniatis extorsum radiantibus introrsum connexis simplicibus v. ramosis.

In schisto cypridinarum formationis devonicae ad Saalfeld Thuringiae.

In mehreren Exemplaren vorkommend und sicher eine der interessantesten Formen der fossilen Pflanzen dieser Periode.

Auf den ersten Blick ist ersichtlich, dass man hier nur die mittlere oder die Holzaxe des Stammes vor sich hat und dass der Rindenkörper daran fehlt. Fig. 6 gibt, um dies besser zu beleuchten, eine $3\frac{1}{2}$ malige Vergrösserung des Querschnittes. Das Holz besteht zwar aus einer grossen Menge einzelner schmaler, radienförmig nach der Peripherie gestellter bandförmiger Bündel, dieselben sind aber grösstentheils mit dem nach dem Centrum gekehrten Rande unter einander verbunden und bilden auf solche Weise einen zusammenhängenden vielfältigen Holzkörper, innerhalb welchen und zwischen welchen alle Räume mit Zellgewebe ausgefüllt sind.

In der Regel sind alle Bündel einfach, nur hin und wieder bemerkt man daran auch Verzweigungen, in einzelnen Fällen grössere Dichotomien.

Schon bei schwacher Vergrösserung verkündet die, gegen eine Mittellinie gerichtete Streifung dieser Bündel eine von andern ähnlichen Bündeln abweichende Structur. Eine siebenzigmalige Vergrösserung (Fig. 7) gibt hierüber näheren Aufschluss. Längs einer Mittellinie sind die Bastzellen des Gefässbündels zu beiden Seiten strahlenförmig angeordnet. Sie bilden den eigentlichen Gefässkörper (*a*) ohne alle Spur von Treppengängen, die durch röhrenförmige ziemlich dickwandige Zellen vertreten werden. Um den Gefässkörper verläuft eine Scheide des weitmaschigen Zellgewebes (*b*), häufig zerstört, dessen Zellen von gewöhnlichen parenchymatischen Zellen nur hie und da durch eine grosse Streckung abweichen. Diese, eine lichtere Zone um den dunkeln und festen Gefässkörper bildende Scheide wird wieder von einem dunkeln und festen Gewebe von Zellen umgeben, die äusserst dickwandig sind und so gestreckt wie Prosenchymzellen erscheinen. Dieses ist die Masse, welche die vereinzelt und schwachen Gefässbündel zu einer compacten Holzaxe verbindet. Ausser diesen letzteren bemerkt man hie und da noch kleine, auf dem Querschnitte kreisförmige Gefässbündel, welche ohne Zweifel Theile der Axe sind, von der sie sich an den äusseren Gefässbündelrändern ablösen, um von da aus durch die Rinde nach den Blättern zu gehen und diese mit Gefässbündeln zu versorgen.

Leider lässt sich über die Beschaffenheit der Rinde nichts sagen, da dieselbe ganz und gar an allen vorhandenen Stücken fehlt.

Cladoxylon centrale Ung.

Trunco carnoso ultra pollicem crasso, fasciulis vasorum simplicibus latioribus.

In schisto cypridinarum cum priore.

Ich bin nicht ganz sicher ob dieses Fossil eine eigene Art bildet, oder ob es nicht vielmehr zu der vorigen gehört. Die Unvollständigkeit des Exemplares hindert mich dies genau zu ermitteln. Auf dem Längenschnitte

erkennt man hier mit vieler Bestimmtheit, dass die engen Röhren der Gefässbündel parallele Querstreifen besitzen, daher bestimmt Treppengefässe sind.

Cladoxylon dubium Ung.

Taf. X, Fig. 11.

C. caule herbaceo? decorticato, quadrantem pollicis crasso, fasciculis vasorum simplicibus crassis subcontiguis.

Sphenopteris refracta Göpp. Die fossile Flora des Übergangsgebirges, pag. 141, Taf. XII, Fig. 4—6.

In schisto cypridinarum formationis devonicae ad Saalfeld Thuringiae nec non in formatione calcariae carbonariae ad Falkenberg comitatus Glacensis.

Es ist weniger zweifelhaft, dass diese in einem kleinen und sehr unvollständigen Bruchstück erhaltene Pflanze zur Gattung *Cladoxylon* gehört, als dass die Pflanze Göppert's, die er l. c. abbildet und unter der Bezeichnung *Sphenopteris refracta* beschreibt, mit obigen Bruchstücke eine und dieselbe Art bildet. Die Pflanze des Cypridinenschiefers zeichnet sich, abgesehen von der fehlenden Rinde, durch kurze aber ziemlich dicke Gefässbündel aus, welche in der Zusammensetzung jener der übrigen *Cladoxyleen* vollkommen gleicht. Der Unterschied dieser von den anderen Arten von *Cladoxylon* besteht nur darin, dass ihre Gefässbündel sehr enge an einander liegen und sich fast berühren.

Dasselbe ist aber auch bei Göppert's Pflanze der Fall, welche nur noch breitere Gefässbündel zeigt. Auch ist in dem ungleich vollkommeneren Exemplare desselben der innere Theil des Rindenkörpers so erhalten, dass man daraus wohl entnehmen kann, die Pflanze gehöre nicht den Faru an. Göppert hat sie des gemeinsamen Vorkommnisses mit einem als *Sphenopteris refracta* bestimmten Blatabdruckes wegen nur vorläufig zu dieser Pflanze gestellt.

Schizoxylon Ung.

Trunci carnosi arborei. Axis lignea e fasciculis vasorum simplicibus discretis fasciaciformibus interdum crassiusculis et medulla repletis nec non parenchymate composita. Cortex...
Nomen αχιζω findo et ξύλον τὸ lignum.

Schizoxylon taeniatum Ung.

Taf. XII, Fig. 8.

In schisto cypridinarum cum prioribus.

Ohne Zweifel das grösste und besterhaltene Stück der ganzen Sammlung, obgleich die Rinde daran fehlt. Wir haben somit in Fig. 8 bei einer $3\frac{1}{2}$ -maligen Vergrösserung nur den innersten Theil des Stammes, den Holzkörper und zwar auf einem Querschnitte vor uns. Zerstreute, entweder stielrunde oder bandförmig verschmälerte Gefässbündel mit reichlichem, zwischen demselben fallenden Parenchyme bilden diese seltsame Holzaxe.

Fünf kleine runde, im regelmässigen Quincunx gestellte Gefässbündel umgeben das Centrum, eine noch einmal so grosse Anzahl mehr in die Länge gezogener bandförmiger Bündel umgeben in mässigem Abstände die ersteren und eine wie es scheint gleichfalls verdoppelte Anzahl von Bündeln bildet die dritte Reihe. Über die dreifache Reihe dieser sehr regelmässig angeordneten und radienförmig gestellten Gefässbündel lässt sich nichts mehr erkennen.

Die Gefässbündel selbst haben einen deutlich zu unterscheidenden Gefäss- und Markkörper, der erstere wird aus strahlenförmig und ohne Unterbrechung angeordneten Gefässen, letzterer aus Parenchymzellen gebildet. Eine Verbindung dieser letzteren mit den die Gefässbündel umgebenden Zellen (durch Markstrahlen) ist nicht vorhanden.

Die Übereinstimmung, welche zwischen den Gattungen *Schizoxylon* und *Cladoxylon* besteht, beruht daher vornehmlich auf den homologen Bau der den centralen Holzkörper bildenden Gefässbündel.

CLASSIS IV. ZAMIEAE.

Noeggerathia graminifolia Ung.

Taf. XIII, Fig. 1, 2.

N. fronde pinnulis linearibus apice retusis, nervis aequalibus tenuissimis parallelis.

In schisto cypridinarum ad Saalfeld Thuringiae.

Ich weiss diese beiden Fig. 1 und 2 abgebildeten Pflanzenabdrücke nicht anders als unter die Gattung *Noeggerathia* zu bringen, wo sie mit der von Göppert l. c. p. 217 beschriebenen, und Taf. XVI, Fig. 4, 6 abgebildeten *Noeggerathia abscissa* eine grosse Übereinstimmung verrathen. Herr Richter bemerkt zur gegebenen Zeichnung Fig. 1 . . . „unten gleichsam in halber Windung längsgestreift. Von der Theilung an wird die Längsstreifung oft unterbrochen, ist aber um so tiefer und schärfer. Dagegen tritt eine leicht wellenförmige Querstreifung auf.“ Beide Exemplare sind vom Pfaffenberge.

CLASSIS V. CONIFERAE.

Aporoxylon.

Trunci cylindrici ramosi e medulla centrali larga ligno ezonato et cortice compositi. Ligni cellulae prosenchymatosae pachytichae poris destitutae, radii medullares e cellularum parenchymatosarum serie una vel pluribus formati, simplices v. compositi.

Nomen ab *α, πορος* ó porus et *ξύλον τό* lignum.

Aporoxylon primigenium Ung.

Taf. XIII, Fig. 3—11.

Cl. radiis medullaribus sat copiosis e cellulis parenchymatosi 2—20 superimpositis leptotichis formati.

Pissadendoru clericorum Richter in lit.

In schisto cypridinarum montis clericorum prope Saalfeld Thuringiae.

Diese Pflanze ist sicherlich die grösste unter allen aus dem Cypridinenschiefer beschriebenen Pflanzen, von unzweifelhaft dichter holziger Beschaffenheit und der Tracht nach unseren gegenwärtigen Nadelholzbäumen gewiss verwandt. Man hat von dieser Pflanzengattung nicht bloss einzelne kleinere Aststücke, Fig. 8 und 9, sondern auch grössere Holztrümmer gefunden, deren Erhaltung bis auf die Elementartheile eine genauere Charakterisirung derselben, wenigstens nach der Beschaffenheit des Holzes erlaubt hat.

Auf dem Querdurchschnitt Fig. 3 in natürlicher Grösse, in Fig. 4 in dreifacher Vergrösserung erkennt man, dass der dichte gleichförmige, keine Jahreslagen zeigende cylindrische Holzkörper ein keineswegs sparsames centrales Mark umgibt, aber strahlenförmig von breiteren und schmälern Streifen, d. i. Markstrahlen durchsetzt wird.

Eine 150malige Vergrösserung kleinerer Partien des Holzes zeigen auf dem Querschnitte Fig. 5 eine aus dickwandigen, ungleich grossen aber regelmässig reihenweise angeordneten spindelförmigen Zellen bestehende Masse, welche nur stellenweise von schwachen Markstrahlen in gleicher Richtung durchsetzt ist. Der senkrecht auf den Radius geführte Längenschnitt Fig. 6 gibt nähere Auskunft über die Grösse, Ausdehnung und Zusammensetzung der Markstrahlen, die in der Regel nur aus einer, seltener aus zwei Reihen über einander gestellter dünnwandiger Parenchymzellen gebildet sind. Über die den Holzzellen der Coniferen so eigenthümlichen Tüpfeln mit Höfen gibt der dritte, parallel mit dem Radius geführte Schnitt Fig. 7 Aufschluss. Es erhellt hieraus, dass den langen spindelförmigen, anderen Coniferen vollkommen gleichen Holzzellen die Tüpfeln durchaus mangeln, dieselben also eines der am meisten charakteristischen Merkmale der Coniferenelementartheile nicht besitzen. Es ist diese Abweichung hinlänglich, um daraus den Typus einer eigenen Gattung zu erkennen.

In wie ferne zu den nicht selten vorkommenden Holzresten dieses Baumes auch noch andere Abdrücke, wie Fig. 10 und 11, gebracht werden können, wage ich nicht zu entscheiden, möchte jedoch glauben, dass ersterer die in einer Scheide befindlichen nadelförmigen Blätter, letzterer eine Inflorescenz eben dieses Nadel-

holzes recht wohl sein könne. Über Fig. 20, welche einen röhrenförmigen, unten kolbig erweiterten Körper darstellt, bemerkt Herr Richter, dass er am oberen Ende drei abgestutzte ungleichgrosse Zähne zeige, und von den darüber hervorragenden nadelförmigen Fortsätzen, dass sie „zweinervig“ seien.

Die Abdrücke Fig. 11 beschreibt er in folgender Weise:

„Ein auf der Schichtfläche des Gesteins liegender, völlig platter Abdruck mit mittlerer grubiger Scheibe. Die Federn stehen im Quincunx, sind concav und verfließen gegen die Peripherie hin oft in radiale Furchen. Die Gruben und Furchen des Abdruckes der einen Schichtfläche entsprechen vollkommen den Erhabenheiten des Gegendruckes der anderen Schichtfläche, sind also nicht durch Knötchen oder Hohlräume des Körpers entstanden, dessen Abdruck hier sich erhalten hat. Die bandförmigen Strahlen scheinen mehrfach über einander zu liegen und jeder Strahl ist fein längsgestreift, und manehmal lassen sich zwischen den Streifen eingestochene Punkte erkennen, die auf den Gegendruck als kleine Erhabenheiten erscheinen. Möglich, dass diese scheinbare Sculptur dem Gestein angehört.“

Fig. 11 stellt einen Strahl vergrössert dar.

ANHANG.

Verzeichniss der numerirten Untersuchungsobjecte aus dem Cypridenschiefer des Thüringer Waldes.

- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| 1. <i>Aporoxylon primigenium.</i> | 43. <i>Cladoxylon centrale.</i> | 85. <i>Clepsydropsis antiqua.</i> |
| 2. <i>Stigmaria annularis.</i> | 44. <i>Clepsydropsis robusta.</i> | 86. " " |
| 3. " <i>ficoides und annularis</i> | 45. " <i>composita.</i> | 87. " " |
| 4. <i>Aporoxylon primigenium.</i> | 46. " <i>antiqua.</i> | 88. " " |
| 5. <i>Lepidodendron nothum.</i> | 47. <i>Aphyllum paradoxum?</i> | 89. " " |
| 6. <i>Aporoxylon primigenium?</i> | 48. <i>Mesonerron lygolioides.</i> | 90. <i>Calamopteris debilis.</i> |
| 7. <i>Kalymma grandis.</i> | 49. <i>Calamopteryx Saturni.</i> | 91. <i>Clepsydropsis robusta.</i> |
| 8. <i>Stephanila duplicata.</i> | 50. <i>Calamosyrinx deronica.</i> | 92. <i>Indeterminabile.</i> |
| 9. <i>Kalymma striata.</i> | 51. <i>Sparganium marianum.</i> | 93. <i>Hierogramma mysticum.</i> |
| 10. <i>Megalorhachis elliptica.</i> | 52. <i>Kalymma grandis.</i> | 94. <i>Mesonerron tripos.</i> |
| 11. <i>Kalymma striata.</i> | 53. <i>Clepsydropsis antiqua.</i> | 95. <i>Kalymma grandis.</i> |
| 12. <i>Stephanila duplicata.</i> | 54. <i>Sparganium minus.</i> | 96. <i>Lepidodendron Richteri.</i> |
| 13. " <i>gracilis.</i> | 55. <i>Aphyllum paradoxum.</i> | 97. <i>Kalymma grandis.</i> |
| 14. <i>Cladoxylon dubium.</i> | 56. <i>Indeterminabile.</i> | 98. <i>Clepsydropsis antiqua.</i> |
| 15. <i>Syncardia pusilla.</i> | 57. <i>Calamopteris debilis.</i> | 99. <i>Syncardia pusilla.</i> |
| 16. " " | 58. <i>Indeterminabile.</i> | 100. <i>Schizoxylon taeniatum.</i> |
| 17. <i>Clepsydropsis antiqua.</i> | 59. " " | 101. <i>Kalymma striata.</i> |
| 18. " " | 60. <i>Clepsydropsis antiqua.</i> | 102. " " |
| 19. " " | 61. " " | 103. <i>Aporoxylon primigenium.</i> |
| 20. <i>Hierogramma mysticum?</i> | 62. <i>Indeterminabile.</i> | 104. " " |
| 21. <i>Clepsydropsis antiqua.</i> | 63. <i>Hierogramma mysticum.</i> | 105. <i>Syncardia pusilla.</i> |
| 22. " " | 64. <i>Clepsydropsis antiqua.</i> | 106. <i>Hierogramma mysticum.</i> |
| 23. " " | 65. <i>Indeterminabile.</i> | 107. <i>Clepsydropsis antiqua.</i> |
| 24. " " | 66. <i>Calamopteris debilis.</i> | 108. <i>Stigmaria annularis.</i> |
| 25. " " | 67. <i>Arctopodium radiatum.</i> | 109. <i>Sparganium giganteum.</i> |
| 26. " " | 68. <i>Clepsydropsis antiqua.</i> | 110. <i>Stigmaria annularis.</i> |
| 27. " " | 69. <i>Sparganium ancimionides.</i> | 111. <i>Haplocalanais thuringiensis?</i> |
| 28. " " | 70. <i>Clepsydropsis antiqua.</i> | 112. " " |
| 29. " " | 71. " " | 113. <i>Hierogramma mysticum.</i> |
| 30. <i>Mesonerron tripos.</i> | 72. " <i>composita.</i> | 114. <i>Schizoxylon taeniatum.</i> |
| 31. <i>Clepsydropsis antiqua.</i> | 73. " <i>antiqua.</i> | 115. <i>Aporoxylon primigenium.</i> |
| 32. <i>Mesonerron tripos.</i> | 74. <i>Hierogramma mysticum.</i> | 116. <i>Sparganium marianum.</i> |
| 33. <i>Clepsydropsis antiqua.</i> | 75. <i>Clepsydropsis antiqua.</i> | 117. <i>Clepsydropsis antiqua.</i> |
| 34. " " | 76. " " | 118. <i>Syncardia pusilla.</i> |
| 35. " <i>robusta.</i> | 77. " " | 119. <i>Clepsydropsis antiqua.</i> |
| 36. " <i>antiqua.</i> | 78. " " | 120. <i>Aporoxylon primigenium.</i> |
| 37. <i>Hierogramma mysticum.</i> | 79. " " | 121. <i>Clepsydropsis antiqua.</i> |
| 38. <i>Clepsydropsis antiqua.</i> | 80. <i>Arctopodium insignis.</i> | 122. <i>Pterodictyon annulatum.</i> |
| 39. " " | 81. <i>Hierogramma mysticum.</i> | 123. <i>Kalymma striata.</i> |
| 40. <i>Calamosyrinx deronica.</i> | 82. <i>Clepsydropsis antiqua.</i> | 124. <i>Arctopodium radiatum.</i> |
| 41. <i>Indeterminabile.</i> | 83. " <i>composita.</i> | 125. <i>Clepsydropsis antiqua.</i> |
| 42. <i>Cladoxylon mirabile.</i> | 84. " <i>antiqua.</i> | 126. <i>Periastron reticulatum.</i> |

ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN.

Sämmtliche Figuren, mit Ausnahme jener der Tafel VI, IX und zum Theil auch der Tafel IV, sind von mir gezeichnet. Die schwachen Vergrößerungen wurden mit dem Wollaston'schen Zeichenprisma, die stärkeren mit dem Sommering'schen Spiegel angefertigt. Bei jeder Figur wurde mittelst einer gebrochenen Zahl die Stärke der Vergrößerung angegeben. Zur besseren Verdeutlichung sind die charakteristischen Punkte durch ein stärkeres Colorit herausgehoben worden. Diese Lizenz wird man mir um so eher zu gute halten, als in den meisten Fällen die Natur des Fossils gerade hierin am meisten verwischt erschien, und es vieler Aufmerksamkeit bedurfte, das Wesentliche von dem Zufälligen zu scheiden. Übrigens tragen die Bilder genau alle Zufälligkeiten, welche ihnen die Natur bei der Einschliessung in die Gesteinsmasse erteilte, und ich bin hierin durchaus nicht von der objectiven Wahrnehmung abgewichen.

Bei stärkeren Vergrößerungen, wo auch das Versteinerungsmittel als Inhalt des organischen Gewebes bemerkbar wird, habe ich diese meist zufälligen Nuancirungen in Krystallisation, Färbung und in allen destructiven Erscheinungen der Deutlichkeit des Vorzustellenden wegen weggelassen. Die gemachten anatomischen und numerirten Präparate, nach welchen die Zeichnungen verfertigt sind, werden nicht verloren gehen und daher immer als Controle der Treue und Richtigkeit meiner Arbeit dienen können. Zu diesem Zwecke wurde auch der Katalog der Sammlung, die in Herrn Richters, sowie theilweise auch in meinen Händen sich befindet, mit Angabe der Nummern im Vorstehenden beigegeben.

TAFEL I.

- Fig. 1. Querschnitt durch den äusseren Theil des Stammes von *Haplocalamus thuringiacus*; natürl. Grösse. Derselbe ist links durch einen Spalt, welcher mit der Versteinerungsmasse erfüllt ist, getrennt. a. Holzkörper, b. Markkörper.
- „ 2. Ein kleines Stück aus dem Holze desselben Fossils 6 Mal vergrössert. Man erkennt daraus die Grösse, Gestalt und Aneinanderreihung der einzelnen Bastbündel genauer.
- „ 3. Eine noch kleinere Partie dieses Fossils bei 100maliger Vergrößerung. aa. Theil eines Bastbündels, bb. Parenchym der Rinde.
- „ 4. Querschnitt des Stammes von *Kalymma grandis*. Derselbe erscheint durch einen Riss geborsten und zum Theil eingedrückt. Rinde, der gestreifte Holzring, sowie die isolirten Gefässbündel des Markes sind deutlich zu erkennen. Das Mark ist übrigens durch eine krystallinische Masse von kohlensaurem Kalk zum Theile ersetzt. Vergr. das Dreifache.
- „ 5. Kleines Stück eines andern Stammes von *Kalymma grandis* mit der Holzzone und den gesonderten Gefässbündeln des Markes. Vergr. das Dreifache.
- „ 6. Gleichfalls ein Stück eines Stammes von *Kalymma grandis* in dreifacher Vergrößerung, etwas zusammengedrückt. Die Gefässbündel des Markes sind deutlich und wenig aus ihrer ursprünglichen Lage gebracht.
- „ 7. Querschnitt des Stammes von *Kalymma striata*, mit Ausnahme der fehlenden Rinde wenig verletzt. Der ringförmige Holzkörper und die Gefässbündel des Markes, sowie das Parenchym des letztern sind deutlich erkennbar. Vergr. das Dreifache.
- „ 8. Idealisirte Darstellung eines Stammstückes von *Kalymma*, senkrecht durch die Mitte getheilt und quer durchgeschnitten; in natürlicher Grösse. Die am Knoten erscheinenden Blätter sind an der Basis in eine Scheide verwachsen dargestellt, wofür freilich bisher noch jeder sichere Anhaltspunkt fehlt.

TAFEL II.

- Fig. 1. Querschnitt des Stengels von *Calamopteris debilis* in natürlicher Grösse und durch die Contour ergänzt. Rinde, Holz und Mark lassen sich wohl unterscheiden.
- „ 2. Der Holz- und Marktheil derselben Pflanze 5 Mal vergrössert. Ausser dem gestreiften Holzringe findet sich im Marke noch ein zarter Gefässbündelkreis.

- Fig. 3. Stück aus der Holzzone, 75 Mal vergrössert. *a.* Rinde, *b.* Holzbiindel, durch Parenchym unvollkommen von einander getrennt, *c.* Parenchym des Markes.
- „ 4. Stück aus dem Gefässbündelkreise des Markkörpers. *a.* Gefässkörper, *b.* Parenchym des inneren, *c.* des äusseren Markes.
- „ 5. Querschnitt des Stengels eines andern Exemplars von *Calamopteris debilis*, etwas breitgedrückt.
- „ 6. Derselben von einem dritten Exemplare, beide der Rinde beraubt; in fünffacher Vergrösserung dargestellt.
- „ 7. Ein isolirter Gefässbündel des Markkörpers, der Figur 6* entnommen; in 150maliger Vergrösserung. Die Elementartheile (Bastzellen) innen am weitesten, aussen am engsten.

TAFEL III.

- Fig. 1. Querschnitt des Stengels von *Calamosyrinx denovica* in natürl. Grösse.
- „ 2. Derselben von einem andern Exemplare bei $1\frac{1}{2}$ maliger Vergrösserung. Die Rinde fehlt, der gestreifte Holzring vielfältig gequetscht und zerrissen, das Mark voll mit isolirten Gefässbündeln.
- „ 3. Ergänzte Darstellung desselben Stammes in natürlicher Grösse.
- „ 4. Stück der Holzzone mit isolirten Bastbündeln und weitmaschigem Parenchym, welches deutliche Markstrahlen bildet. Vergr. 75 Mal.
- „ 5. Bruchstück von Gefässbündeln des Markkörpers mit daranhängenden Zellen desselben im Querschnitte; 75 Mal vergrössert.
- „ 6. Stück der Holzzone aus einem andern Exemplare. Dasselbe ist vortreflich erhalten und zeigt die Bastbündel *aa* in ziemlicher Vollständigkeit und mit dazwischen geschobenen Markstrahlen (*bbb*). Vergr. 75 Mal.
- „ 7. Querschnitt der Hälfte des Stammes von *Calamoptis Satyri* in dreimaliger Vergrösserung. Holzzone, Gefässbündeln des Markes und der centrale Holzkörper scheiden sich sehr deutlich von dem sie mit einander verbindenden Zellgewebe.

TAFEL IV.

- Fig. 1—3. Abdrücke der Stengeltheile von *Asterophyllites coronata*, ziemlich wohl erhalten und mit der Blattscheide an den Gliedern versehen.
- „ 4 und 5. Abdruck derselben Pflanze, weniger gut erhalten.
- „ 6. Zweifelhafte ob durch Austrocknung des Stengels derselben Art entstanden oder eine eigene Art.
- „ 7. Asttheil derselben Pflanze mit Blattresten.
- „ 8. Letzte Zweigspitze mit ihren Blätterquirlen.
- „ 9. Stammspitze mit erhaltenen Blättern.
- „ 10. Idealisirte Darstellung derselben Pflanze.
- „ 11. Ergänzte Darstellung eines Segmentes von einer *Calamites*-Art in natürl. Grösse. *a.* Rest des Markkörpers mit Luftcanälen, *b.* *c.* gestreifter Holzkörper, *d.* Rindenkörper.
- „ 12. Ergänzte Darstellung eines Stamm-Segmentes von *Haplocalamus* im Querschnitte; natürl. Grösse. *a.* Markkörper mit centraler Lufthöhle, *b.* Holzzone, *c.* Rindenkörper.

TAFEL V.

- Fig. 1. Querschnitt des Stengels von *Equisetum palustre* Linn.; 24 Mal vergrössert. Die mittlere Lufthöhle wird von 10 kleinen Luftcanälen umgeben. Eben so viele kleine Gefässbündel mit noch kleineren Luftcanälen sind zwischen den ersteren und den letzteren gelagert.
- „ 2. Längsschnitt des Stengels derselben Pflanze mit daransitzender Scheide. Vgr. 10 Mal. Die Gefässbündel des Stammes mit ihren in die Scheide abzweigenden Bündeln.
- „ 3. Das ganze Gefässbündel-System derselben Pflanze im Zusammenhange dargestellt. In gleicher Vergrösserung. Die Bündel der Deutlichkeit wegen etwas stärker.
- „ 4. Querschnitt des Stammes von *Equisetum Telmateja* Ehrh. Die Zahl der kleinen, ziemlich oberflächlichen Gefässbündel entspricht der Zahl der äussersten Luftcanäle. Vergr. 8 Mal.
- „ 5. Ein Gefässbündel derselben Pflanze bei 110maliger Vergrösserung dargestellt. Die Ringgefässe desselben *a* sehr sparsam, *b.* kleinster Luftcanal am inneren Rande des Gefässbündels.
- „ 6. Querschnitt des Stammes von *Equisetum variegatum* Schl.; 40 Mal vergrössert. Die centrale Lufthöhle ist nicht grösser als die sie umgebenden 7 Luftcanäle. Die äusserste Rinde ausgezeichnet durch dickwandige Zellen.

TAFEL VI.

Über sämtliche Figuren bis Fig. 23 das Nöthige bereits im Texte.

- Fig. 24. Zweifelhafte Abdruck eines blattartigen Organes, der kaum mit Sicherheit zu bestimmen ist. Dasselbe ist von
- „ 25. zu bemerken. Stielchen und Hüllen sind längsgestreift, einzelne quer gefurcht. In der Mitte der Hüllen ein platter, ovaler Kern oder eine entsprechende Concavität.

TAFEL VII.

- Fig. 1—7. Querschnitt verschiedener Wedelstiele von *Clepsydropsis antiqua* in natürlicher Grösse.
 „ 8. Ein zusammengeknickter Wedelstiel derselben Pflanze in natürlicher Grösse.
 „ 9—11. Querschnitt derselben Stiele 5 Mal vergrössert, um den centralen Gefässbündel deutlich zu erkennen.
 „ 12. Ein Endtheil des Gefässbündels von *Clepsydropsis antiqua* im Querschnitt 75 Mal vergrössert. *a.* Markzellen, *b.* Bastzellen des Gefässbündels, *c.* Treppengänge des innersten Theiles.
 „ 13. Längenschnitt, parallel der Längen-Axe des Querprofils desselben Gefässbündels. Bezeichnung wie oben.
 „ 14. Querschnitt des Wedelstiels von *Clepsydropsis robusta* in dreimaliger Vergrößerung.
 „ 15. Der mittlere Gefässbündel dieser Pflanze besonders und in fünfmaliger Vergrößerung dargestellt.
 „ 16. Ein anderes Exemplar derselben Pflanze auf dem Querschnitt.
 „ 17. Ein Wedelstiel von *Clepsydropsis robusta* zusammengeknickt, mit seinen Seitenfortsätzen, in natürlicher Grösse.
 „ 18. Unvollkommener Wedelstiel von *Clepsydropsis composita*.
 „ 19. Querschnitt der Spindel von *Megatorhachis elliptica*. Vergr. das Dreifache.
 „ 20. Der mittlere Theil besonders dargestellt.
 „ 21. Ein Stück desselben Gefässbündels im Querschnitt. *a a.* Basttheil des Gefässbündels, *b b.* dünnwandige, *c c.* dickwandige Zellen der Scheide.

TAFEL VIII.

- Fig. 1. Wedelstiel von *Sparganium maximum* $3\frac{2}{5}$ Mal vergrössert.
 „ 2. Desgleichen von *Sparganium minus*. Vergr. 3 Mal.
 „ 3. Stück des Gefässbündels von *Sparganium giganteum*. Vergr. das Dreifache.
 „ 4. Querschnitt des Wedelstiels von *Sparganium acicmioides*. Vergr. das Dreifache.
 „ 5—10. Querschnitte des Stieles von *Hierogramma mysticum* verschiedener Individuen. Vergr. durchaus das Dreifache.
 „ 11. Ein gleicher Schnitt durch den Wedelstiel von *Stephanida gracilis*. Vergr. das Dreifache.
 „ 12. Dasselbe von *Stephanida duplicata*. Vergr. das Vierfache.
 „ 13. *Periastron reticulatum* im Querschnitt, 3 Mal vergrössert. Vielleicht etwas breitgedrückt.
 „ 14. Ein mittlerer Gefässbündel dieser Pflanze, 100 Mal vergrössert. *a.* Mittlere weite Bastzelle, *b.* enge Bastzelle, *c.* umgebendes Parenchym.
 „ 15. Gefässbündel des Randes oben dieser Pflanze mit 100maliger Vergrößerung.
 „ 16. Querschnitt des Wedelstiels von *Syncardia pusilla*. Vergr. das Dreifache.
 „ 17. *Pterodictyon annulatum* im Querschnitte 3 Mal vergrössert.
 „ 18. *Mesoneuron Lygodioides* und
 „ 19. *Mesoneuron tripos* auf gleiche Weise dargestellt; ersteres 3 Mal, letzteres $4\frac{1}{2}$ vergrössert.

TAFEL IX.

Wedelstiele und Farnspindeln in Abdrücken, und diese in natürlicher Grösse gezeichnet. Das Nähere hierüber im Texte.

TAFEL X.

- Fig. 1, 2. Querschnitte von *Stigmaria annulata*. Vergr. das Dreifache. Fig. 1 mit zwei, Fig. 2 mit einem Holzkörper. Die Ringe desselben theils ursprünglich vorhanden, theils durch Zusammenpressung entstanden.
 „ 3. Theil von diesem Holze im Querschnitte bei 75maliger Vergrößerung. *a a.* Markstrahlen, *b b.* Stelle, welche einem scheinbaren Jahresansatze entspricht.
 „ 4. Aststück von *Lepidodendron neblum* in natürlicher Grösse. *a.* Stamm mit Rinde, *b.* entrindet, *c.* Abdruck im Gestein, *d.* dem Gestein angehörig; von Bohlen.
 „ 5. Querschnitt desselben Stückes etwas breitgedrückt und 5 Mal vergrössert. Der Holzkörper und die isolirten Gefässbündel erscheinen deutlich.
 „ 6. Stück desselben Stammes bei gleicher Vergrößerung zur Erläuterung construiert.
 „ 7. Querschnitt eines Stückes vom äusseren Theile desselben Stammes in 30maliger Vergrößerung. *a.* Mark, *b.* Holzring, *c.* Rindenkörper.
 „ 8. Ein Gefässbündel dieses Lepidodendrons noch stärker vergrössert (180 Mal) dargestellt.
 „ 9. *Lycopodites pinastroides* und
 „ 10. Eine Narbe desselben, vergrössert.
 „ 11. *Cladoxylon dubium* in fünfmaliger Vergrößerung.

TAFEL XI.

- Fig. 1, 2. Quer- und entsprechender Längenschnitt des Stammes von *Aphyllum paradoxum*. *a. a.* Holzkörper, *b.* Mark, *c.* Rinde.
 „ 3. Querschnitt durch den Holzkörper u. s. w., in 71maliger Vergrößerung. *a.* Holzkörper, *b.* Mark, *c.* Rinde.
 „ 4. Entsprechender Längenschnitt in gleicher Vergrößerung und Bezeichnung.
 „ 5. Querschnitt des Stammes von *Lepidodendron Richteri*, 3 Mal vergrössert. Die weissen Stellen sind aus späthigem Ausfüllungsmittel entstanden.

TAFEL XII.

- Fig. 1. Querschnitt des Stammes von *Arctopodium insigne*; natürlicher Grösse.
 „ 2. Der Holzkörper davon besonders dargestellt in sechsfacher Vergrößerung.
 „ 3. *Arctopodium radiatum* ebenso dargestellt in natürl. Grösse mit dem natürlichen Umfange.
 „ 4. Dasselbe Bruchstück, 3 Mal vergrössert.
 „ 5. Querschnitt des Stammes von *Lycopodium abietinum* in natürlicher Grösse.
 „ 5*. Der mittlere Theil davon besonders dargestellt in 150maliger Vergrößerung. Ausser dem centralen Gefässkörper bemerkt man im Rinden-Parenchym noch drei durchschnittenen Bastbündel, die zu den Blättern verlaufen.
 „ 6. *Cladoxylon mirabile* im Querschnitt, bei $3\frac{1}{2}$ maliger Vergrößerung.
 „ 7. Endtheil eines Gefässbündels bei 70maliger Vergrößerung. *a.* Gefässkörper, *b.* lockeres Parenchym, *c.* dickwandige Bastzellen.
 „ 8. *Schizoxylon taeniatum* gleichfalls im Querschnitt und $3\frac{1}{5}$ Mal vergrössert dargestellt.

TAFEL XIII.

- Fig. 1, 2. *Noeggerathia graminifolia*, vom Pfaffenberge.
 „ 3. Querschnitt eines Astes von *Aporoxylon primigenium* in natürlicher Grösse.
 „ 4. Dessgleichen von einem anderen Aste in dreifacher Vergrößerung.
 „ 5. Querschnitt des Holzes von *Aporoxylon primigenium* in 150maliger Vergrößerung.
 „ 6. Entsprechender Längenschnitt, parallel der Rinde und
 „ 7. Längenschnitt, parallel der Markstrahlen.
 „ 8. Ein Zweig dieser Pflanze zusammengeknickt mit dem umschliessenden Gesteine.
 „ 9. Ein Zweig mit decussirten Astansätzen, vielleicht von *Aporoxylon*.
 „ 10. Zwei Nadeln in einer unten verdickten Scheide, vielleicht zu *Aporoxylon* gehörig. Dasselbe ist auch zu vermuthen bei
 „ 11, welche eine Inflorescenz oder einen Fruchtstand darstellt. ** Ein Strahl davon stärker vergrössert.

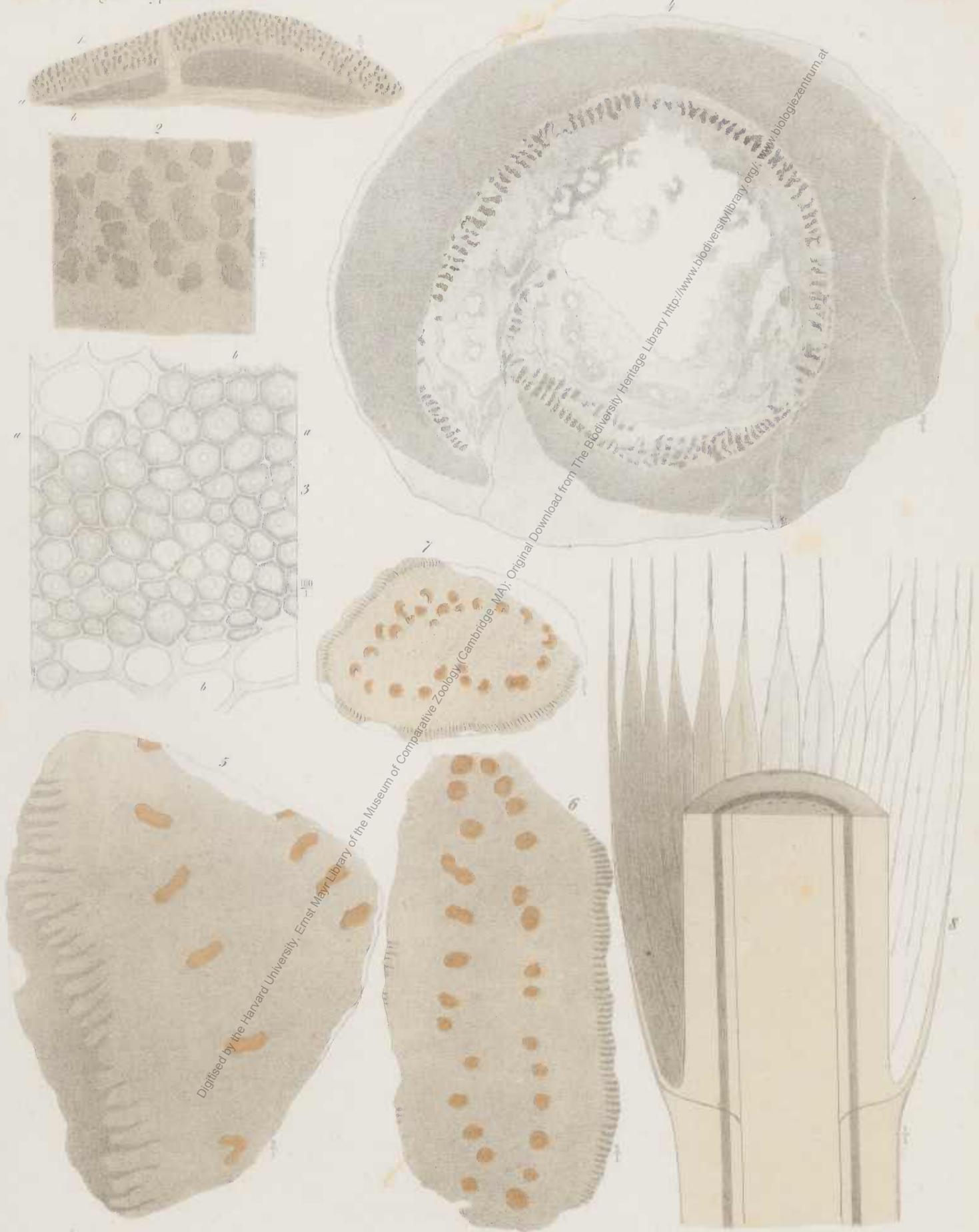


Fig. 1. *Haplocatamus thuringiacus* Ung. Fig. 4. *Kalymna grandis* Ung. Fig. 7. *Kalymna striata* Ung.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; www.biologiezentrum.at

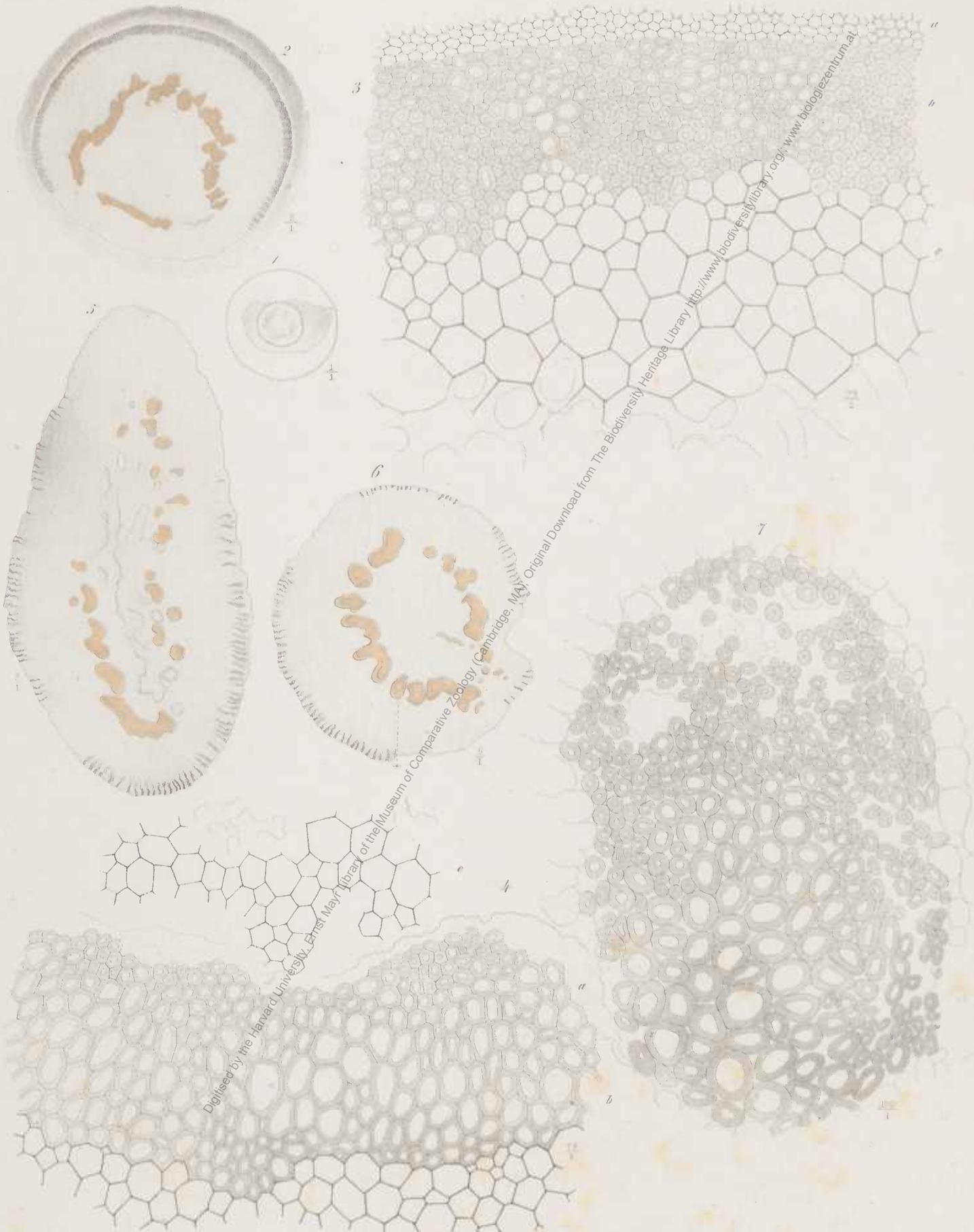


Fig. 1. *Calamopteris debilis* Ung.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; www.biologiezentrum.at



Fig 16. *Calamosyrinx devonica* Ung. Fig 7. *Calamopitys Saturni* Ung.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; www.biologiezentrum.at



Fig. 1-9 *Asterophyllites coronata* Ung. Fig. 10 *Asterophyllites coronata* (idealis) Fig. 11 *Calamites* Fig. 12 *Haplocalamus thuringiacus* Ung.
 Denkschriften der k. Akad. d. Wissensch. mathem. naturw. Cl. XI Bd. 1856.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; www.biologiezentrum.at

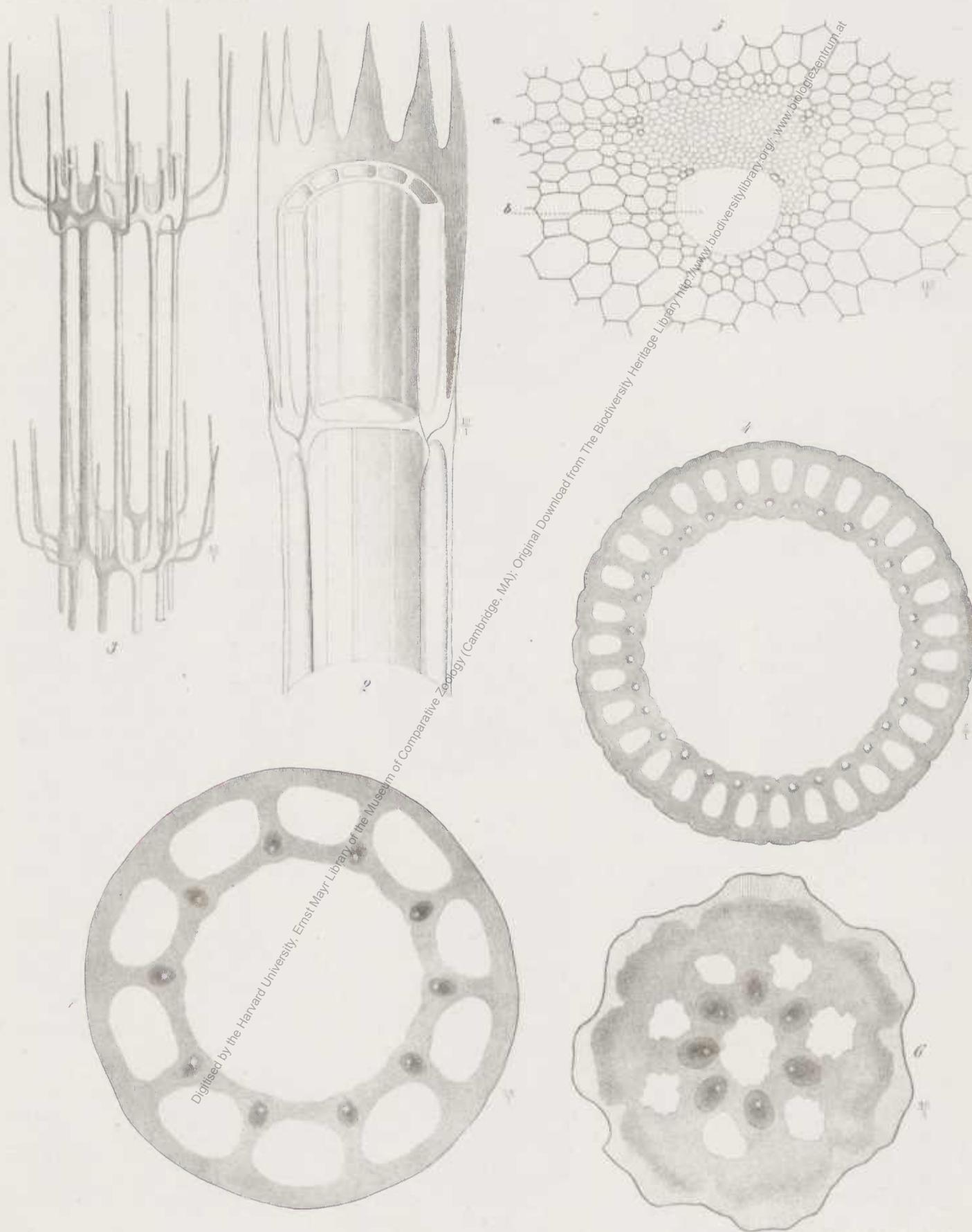


Fig. 1. 3. *Equisetum palustre* Lin.

Fig. 4. 5. *Equisetum telmateja* Ehrh.

Fig. 6. *Equisetum variegatum* Schl.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; www.biologiezentrum.at

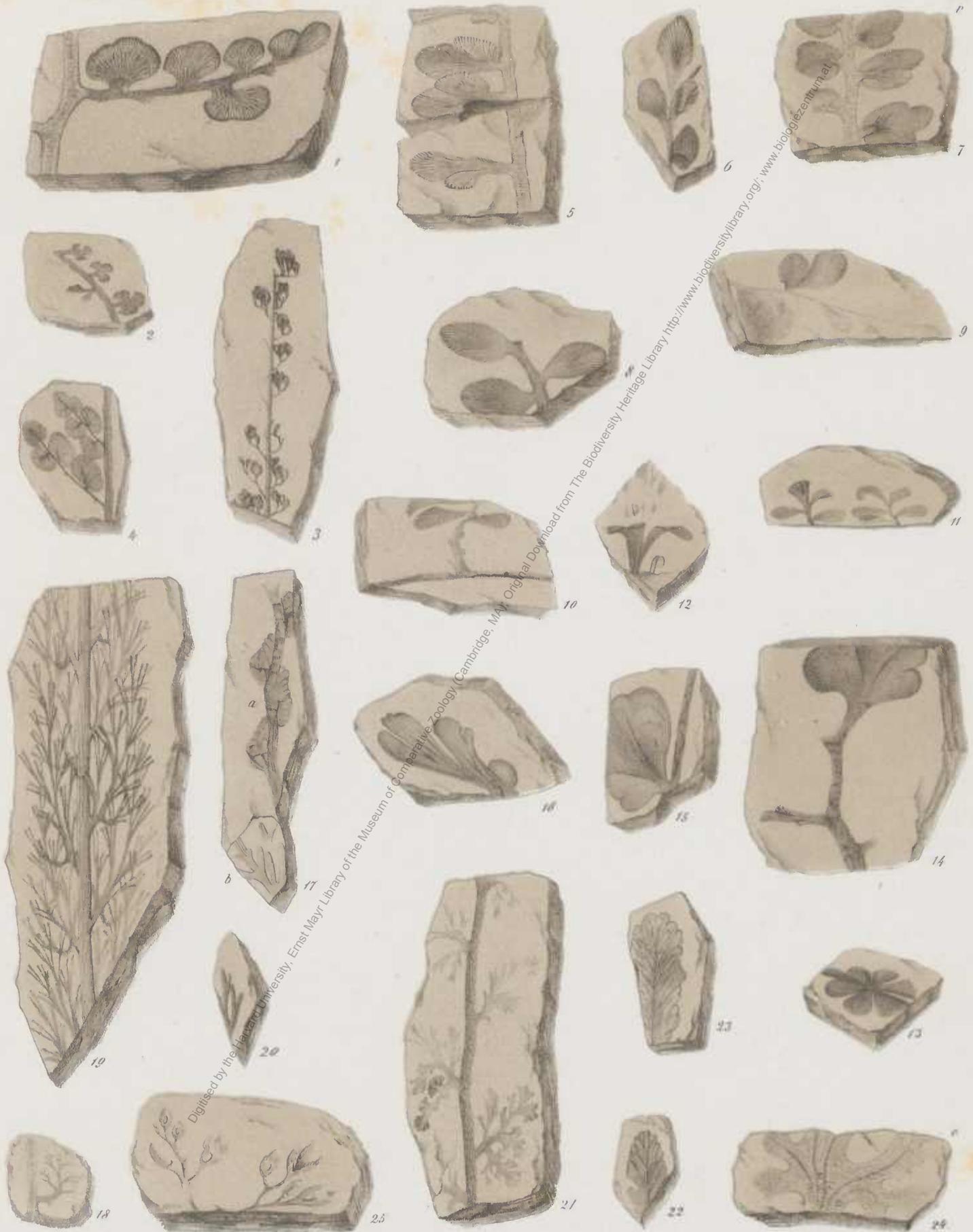


Fig. 1. *Cyclopteris elegans* Ung. Fig. 2, 3. *Cyclopteris trifoliata* Ung. Fig. 4. *Cyclopteris thuringiaca* Ung. Fig. 5-13. *Cyclopteris dissecta* Göpp.
 Fig. 14-16. *Cyclopteris Richteri* Ung. Fig. 17a. *Dactylopteris remota* Ung. Fig. 18. *Sphenopteris refracta* Göpp. Fig. 19, 20. *Sphenopteris petiolata* Göpp.
 Fig. 21. *Sphenopteris danovica* Ung. Fig. 22, 23. *Sphenopteris imbricata* Göpp.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; www.biologiezentrum.at

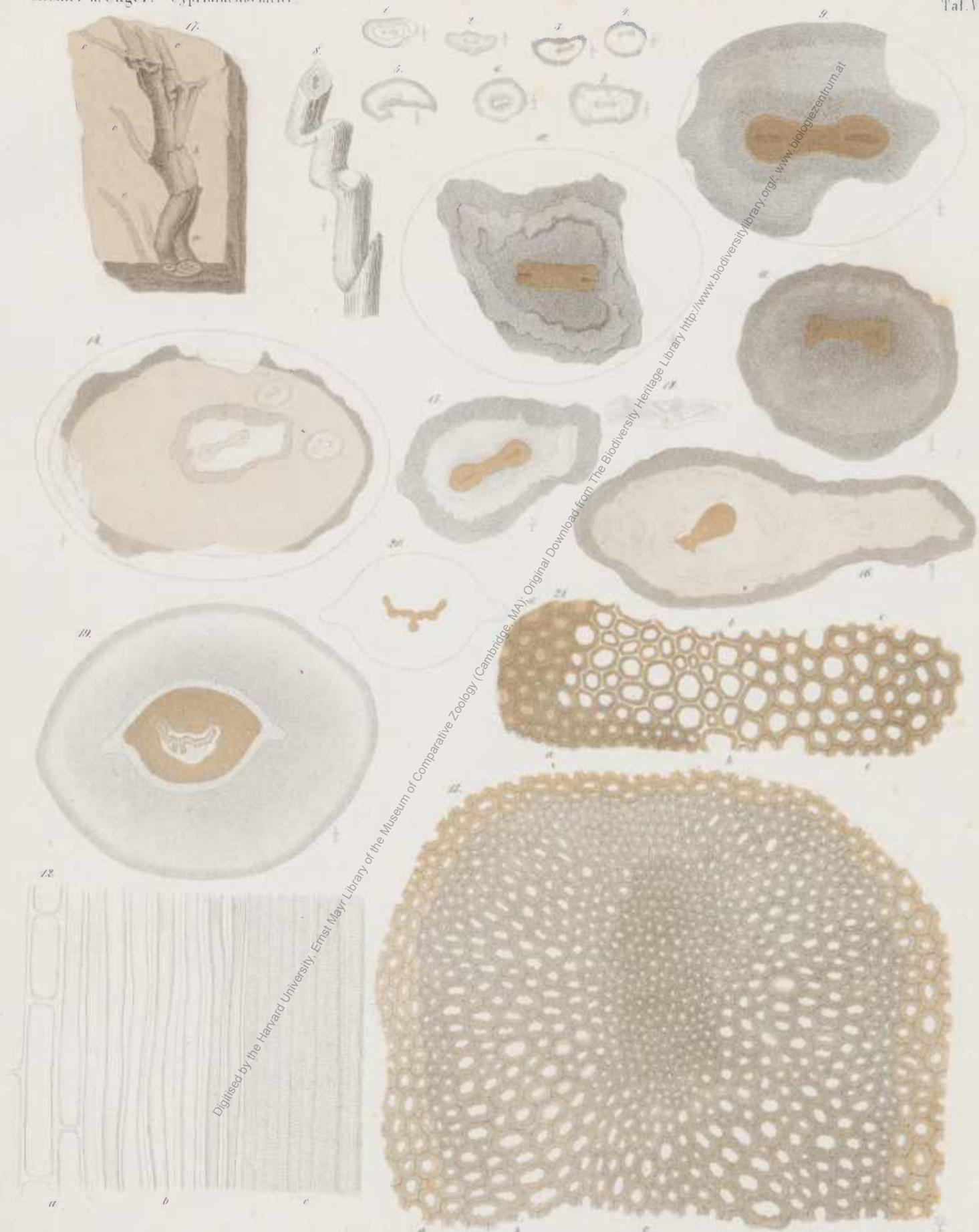


Fig. 1-13. *Clepsydropsis antiqua* Ung. Fig. 14-17. *Clepsydropsis robusta* Ung. Fig. 18. *Clepsydropsis composita* Ung. Fig. 19-21. *Megalarhachis elliptica* Ung.

Denkschriften der k. Akad. d. Wissensch. mathem. naturw. Cl. XI. Bd. 4856.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; www.biologiezentrum.at

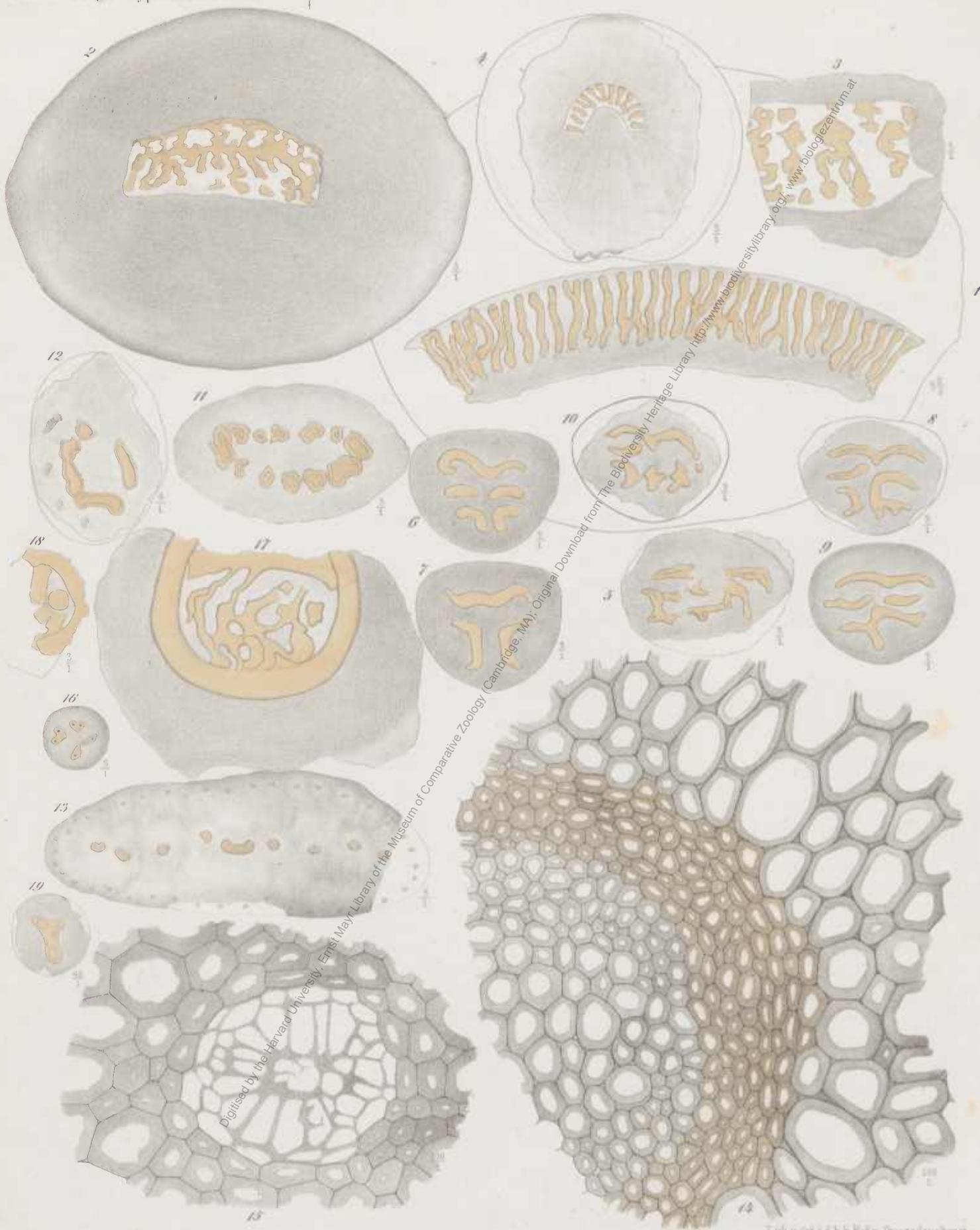
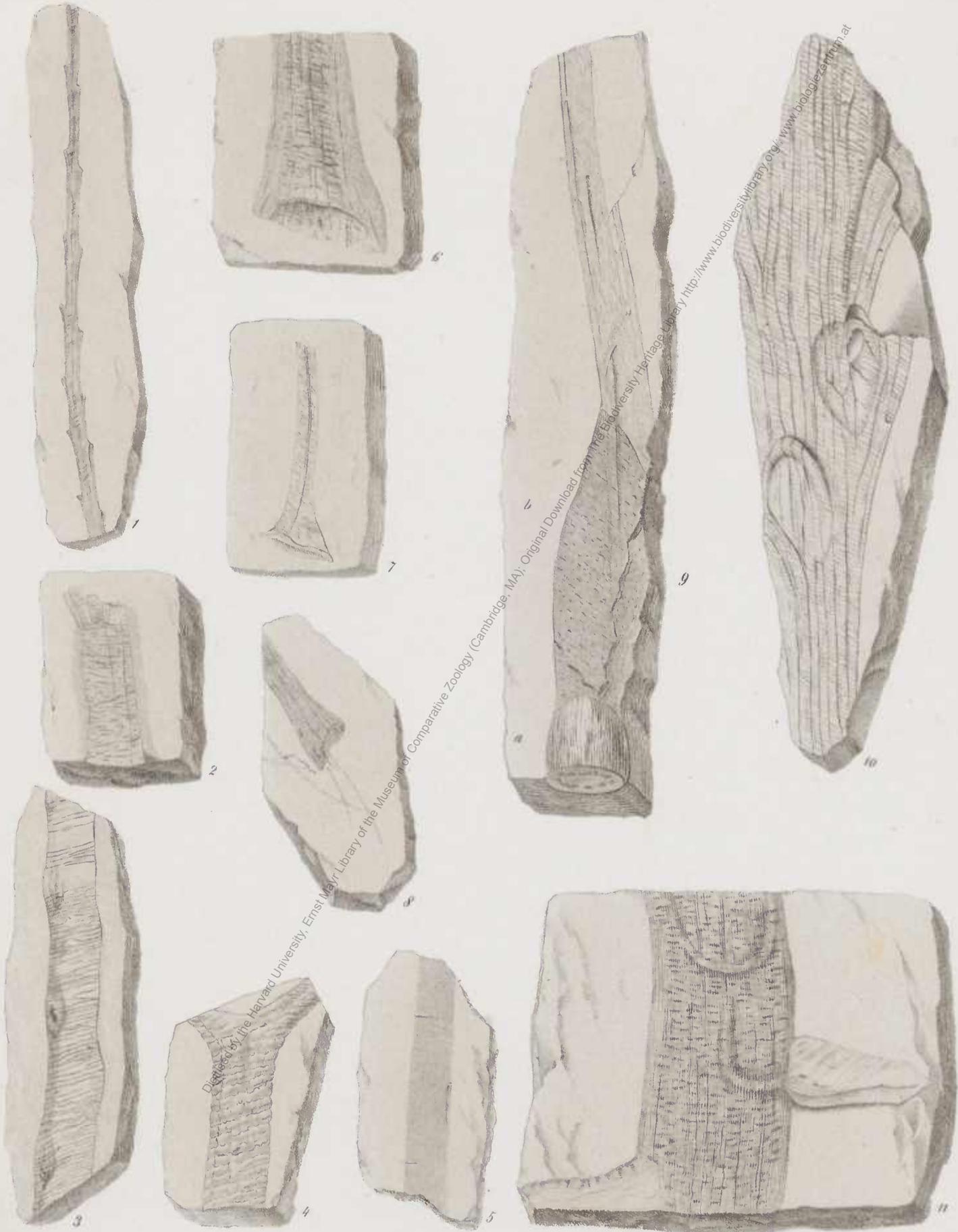


Fig. 1. *Sparganum maximum* Ung. Fig. 2. *Sparganum minus* Ung. Fig. 3. *Sparganum giganteum* Ung. Fig. 4. *Sparganum aneurtoides* Ung.
 Fig. 5-10. *Microgramma mysticum* Ung. Fig. 11. *Stephanida cruciata* Ung. Fig. 12. *Stephanida duplicata* Ung. Fig. 13, 15. *Periastron reticulatum* Ung.
 Fig. 16. *Synocardia pusilla* Ung. Fig. 17. *Perodictyon annulatum* Ung. Fig. 18. *Mesoneoron typhloides* Ung. Fig. 19. *Mesoneoron tripos* Ung.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; www.biologiezentrum.at



Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; www.biologiezentrum.at

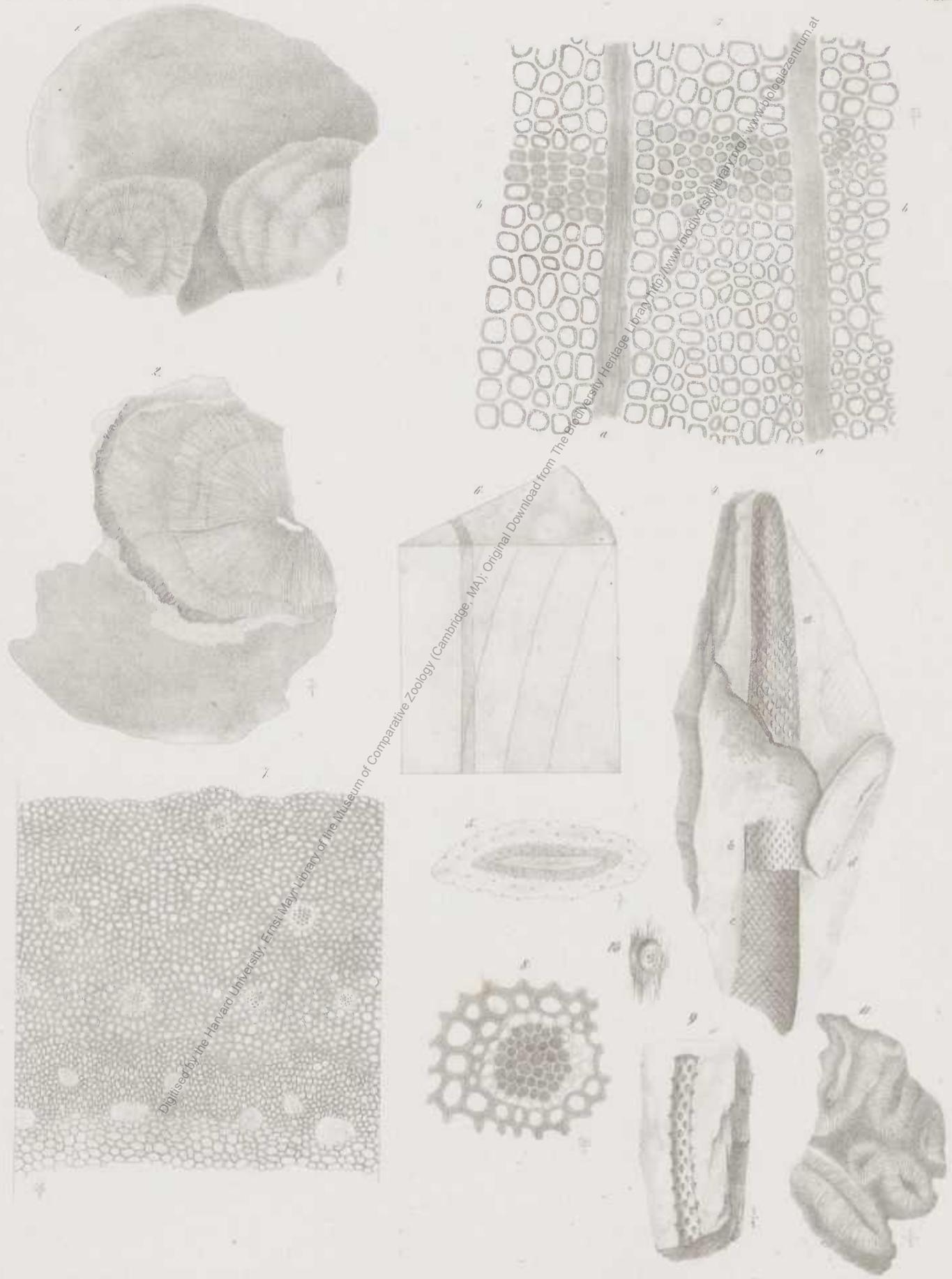


Fig. 1-3. *Stigmarea annularis* Ung. Fig. 4-8. *Lepidodendron nothium* Ung. Fig. 9, 10. *Cyrtopeltis pinastrotus* Ung. Fig. 11. *Cladocylon dubium* Ung.
 Denkschriften der k. Akad. d. Wissensch. mathem. naturw. Cl. XI Bd. 1856

Digitised by the Harvard University Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; www.biologiezentrum.at



Fig. 1-4. *Aphyllum paradoxum* Ung.

Fig. 5. *Lepidodendron Richteri* Ung.

Denkschriften der k.k. Akad. d. Wissensch. mathem. naturw. Cl. XI. Bd. 1856.

Verlagsgesellschaft des k. k. Hof- u. Staatsdruckers.

Digitised by the Harvard University Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; www.biologiezentrum.at

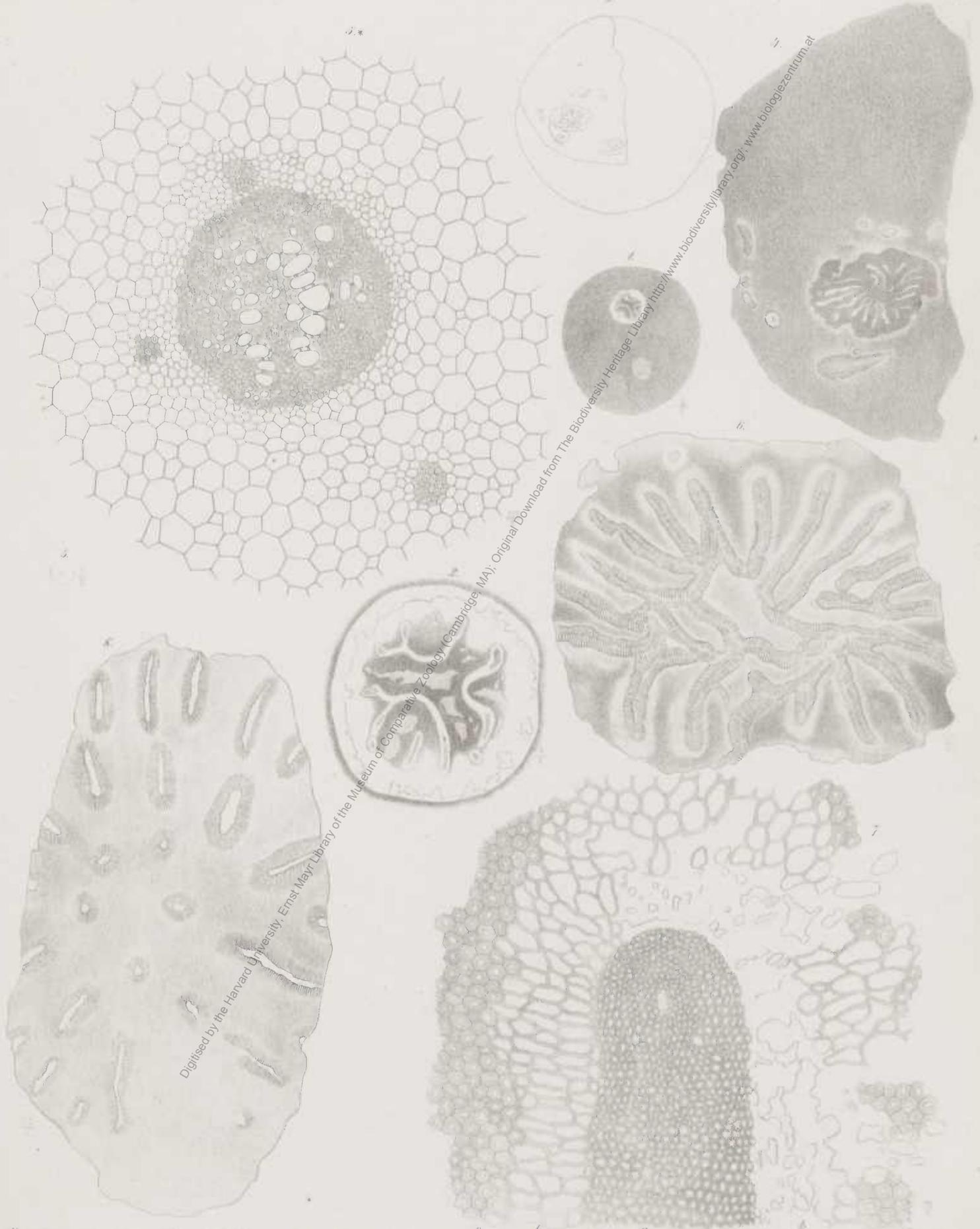


Fig. 1. *Arctopodium insignis* Ung. Fig. 2. *Arctopodium radicans* Fig. 3. *Agropodium abietinum* Fig. 4. *Cladocypus mirabilis* Ung. Fig. 5. *Schizocypus testatulus* Ung.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; www.biologiezentrum.at

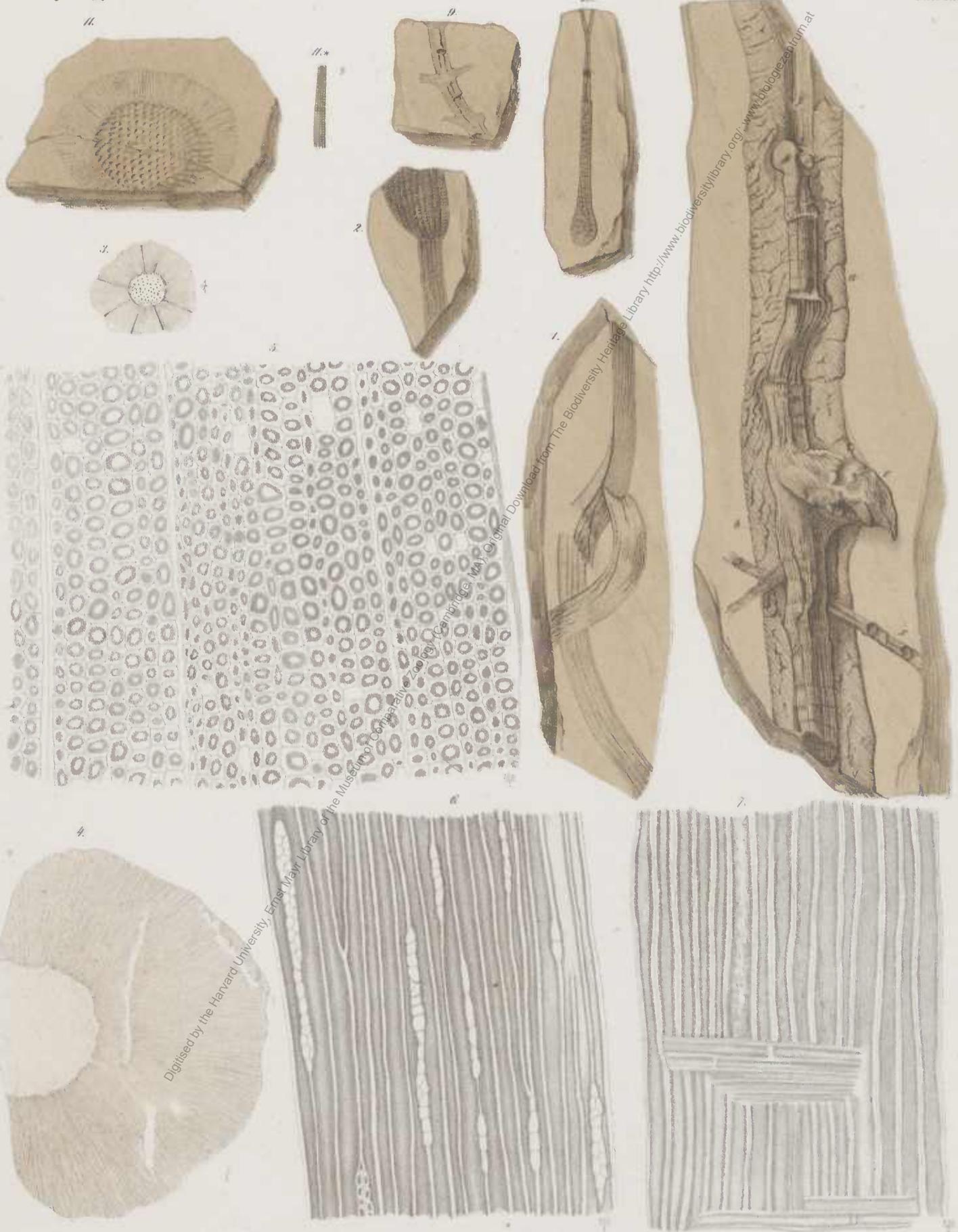


Fig. 1. 2. *Neogygerathia graminifolia* Ung. Fig. 3-11 *Aporoxylon prinigenum* Ung.
Denkschriften der k. Akad. d. Wissensch. mathem. naturw. Cl. XLIII. 1856.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology, Cambridge, MA; Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/ www.biodiversitylibrary.org/ www.biodiversitylibrary.org/

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Denkschriften der Akademie der Wissenschaften.Math.Natw.Kl. Frueher: Denkschr.der Kaiserlichen Akad. der Wissenschaften. Fortgesetzt: Denkschr.oest.Akad.Wiss.Mathem.Naturw.Klasse.](#)

Jahr/Year: 1856

Band/Volume: [11_1](#)

Autor(en)/Author(s): Unger Franz Joseph Andreas Nicolaus

Artikel/Article: [Schiefer- und Sandsteinflora. II. Teil. \(Mit XIII Tafeln\) 139-186](#)