

BEITRÄGE

ZUR

KENNTNISS DER FLORA DER VORWELT.

BAND I.

DIE CULM-FLORA

VON

D. STUR.

MIT 44 LITHOGRAPHIRTEN (5 EINFACHEN, 39 DOPPEL-) TAFELN, 63 HOLZSCHNITTEN UND ZINKOGRAPHIEN UND 3 TAFELN IN FARBENDRUCK.

INHALT:

- Heft I. Die Culm-Flora des mährisch-schlesischen Dachschiefers.
Heft II. Die Culm-Flora der Ostrauer und Waldenburger Schichten.

ABHANDLUNGEN DER K. K. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT, BAND VIII.

WIEN, 1875—1877.

DRUCK VON J. C. FISCHER & COMP.

COMMISSIONS-VERLAG

VON

ALFRED HÖLDER, K. K. HOF- & UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER IN WIEN.

VORWORT ZUM BANDE.

Der vorliegende VIII. Band der Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, als erster Band meiner Beiträge zur Kenntniss der Flora der Vorwelt, enthält zwei Hefte. Das erste Heft ist der Darstellung der Culm-Flora des mährisch-schlesischen Dachschiefers gewidmet und wurde dasselbe am 1. Mai 1875 ausgegeben; das zweite Heft gibt die Culm-Flora der Ostrauer und Waldenburger Schichten, und erfolgt dessen Publication am 18. December 1877.

Dr. H. R. Goeppert war jedenfalls der erste, der sich vor vielen Jahren dem Studium der Flora jener Ablagerungen mit grossem Erfolge zugewendet hatte, die älter sind, als die bisher unter dem Namen „productive Steinkohlenformation“ begriffene, Steinkohlenflötze führende Schichtenreihe, und die mit dem allgemein lautenden Namen „Uebergangsgebirge“ damals bezeichnet wurden. Goeppert hatte zuerst im Jahre 1847 eine Uebersicht der Arten der fossilen Flora des Uebergangsgebirges veröffentlicht. Dann folgte sein grosses Werk: *Fossile Flora des Uebergangsgebirges*, 1852 (Nov. act. acad. C. L. C. nat. cur. Suppl. Vol. XXII), und nur um acht Jahre später sein weiteres grosses Werk: *Ueber die fossile Flora der silurischen, der devonischen und unteren Kohlenformation* (ibidem Vol. XXVII. 1860); beide Abhandlungen mit einer grossen Anzahl von lithographirten Abbildungen geschmückt, mit wichtigsten Bemerkungen und Beschreibungen des grossen, dem Autor zur Disposition gestellten einschlägigen Materiales erfüllt.

Sowohl im erstcitirten, insbesondere aber im zweiten genannten Werke war Goeppert bemüht, die Special-Floren der einzelnen, unter dem Namen „Uebergangsgebirge“ mitbegriffenen Formationen evident zu machen. Doch war zu jener frühen Zeit die Erkenntniss dieser einzelnen Formationen noch nicht so vorgeschritten, und war insbesondere die Trennung dieser Formationen praktisch bei weitem weniger sicher durchgeführt, wie heute; welcher Umstand die Sichtung und Richtigstellung dieser Special-Floren sehr erschwerte.

Immerhin hatte Goeppert in dieser Richtung die Bahn gebrochen, und es haben sich Andere gefunden, die als Nachfolger diese Bahn mit ihm gerne betraten.

Im Jahre 1854 veröffentlichte Dr. H. Br. Geinitz: Die Darstellung der Flora des Hainichen-Ebersdorfer Bassins (Preisschrift, gekrönt und herausgegeben von der Jablonowskischen Gesellschaft zu Leipzig) mit vielen ausgezeichnet schönen Abbildungen und ausführlichen Beschreibungen jener Arten, die das genannte Bassin geliefert hat. Der Autor bezeichnet die Flora von Hainichen-Ebersdorf als eine Flora der älteren Kohlenformation, und seine genauen Angaben reichen völlig aus, nachträglich festzustellen, dass diese Flora eine Culm-Flora und ident sei mit der im zweiten Hefte dargestellten Culm-Flora der Ostrauer und Waldenburger Schichten.

Im Jahre 1862 folgte die Veröffentlichung der Abhandlung: Les végétaux fossiles du Terrain de Transition des Vosges, von Prof. Dr. W. Ph. Schimper in Strassburg. Die Grauwacke der Vogesen im Thannthale ist, abweichend von den Schieferthonen und sandigen Schieferen von Hainichen-Ebersdorf, ein Sandstein, der nur kräftigere und widerstandsfähigere Reste von Pflanzen zu erhalten im Stande war. Daher die Armuth an Blättern und grosser Reichthum an verschiedenartig erhaltenen Stämmen in der Flora des Thannthales. Schimper hatte die grössten Schwierigkeiten zu überwinden, die in glänzendster Weise dargestellten Stämme richtig zu deuten. Er hatte das Alter dieser Flora richtig erkannt und sie als der unteren Kohlenformation angehörig hingestellt. Das prachtvollste Petrefakt der Flora des Thannthales, der unter dem Namen *Cyclopteris Koechlini Schimp.* abgebildete, später vom Autor selbst (Traité Taf. XXXV) als *Cardiopteris frondosa Goeppl. sp.* aufgeführte Farn, reicht völlig aus, nunmehr nachträglich festzustellen, dass die Grauwacke des Thannthales ein Aequivalent unseres Culm-Dachschiefers bilde.

Erst in das Jahr 1865 fallen die ersten reichen Funde von fossilen Pflanzen in dem mährisch-schlesischen Dachschiefer, die Herr Director Max Machanek gemacht hat, und die C. von Eittinghausen in seiner Abhandlung über die fossile Flora des mähr.-schles. Dachschiefers abgebildet und beschrieben hat.

Zehn Jahre später, nachdem weitere sorgfältige Aufsammlungen in den Dachschieferbrüchen das Materiale über die Flora dieses Schiefers sehr wesentlich vermehrt hatten, hatte ich es übernommen, die Culm-Flora des mährisch-schlesischen Dachschiefer-Gebietes zu schreiben, die am 1. Mai 1875 publicirt, das erste Heft des vorliegenden Bandes ausfüllt.

Seitdem habe ich jede disponible Stunde meiner Zeit dazu verwendet, um die Flora der unmittelbar dem Dachschiefer an- und aufgelagerten Ostrauer und Waldenburger Schichten zu schreiben, die in dem zweiten Hefte des vorliegenden Bandes enthalten ist und am 18. December 1877 ausgegeben wird.

Beide Hefte zusammen enthalten die Resultate meiner Studien über die Reste der uralten Flora der Culm-Zeit, wie diese in einem ziemlich engumschlossenen Gebiete, und zwar in der Umgebung der Sudeten, in den Ablagerungen zweier unmittelbar aufeinander folgenden Abschnitte der bezeichneten Zeit, nämlich in dem älteren Dachschiefer und in den jüngeren Ostrauer und Waldenburger Schichten, erhalten blieben und uns überliefert wurden.

Wer sich die Mühe nimmt, die aufgezählte Reihe von Abhandlungen durchzublicken, der wird den Fortschritt in der Erkenntniss der älteren Steinkohlen-Flora, der auf der durch Goepfert vorgezeichneten Bahn erreicht wurde, kaum verkennen können, da jeder von den Nachfolgern Goepfert's sich redlich Mühe gegeben hat, das Möglichste zu erreichen und zu leisten.

In den vorliegenden beiden Heften meiner Beiträge wird der freundliche Leser die Bemühungen bemerken, die ich mir in mehreren Richtungen gab, das vorgestreckte Ziel zu erreichen.

Vorerst suchte ich von jeder einzelnen Art nach Möglichkeit so viel und solche möglichst vollständige Stücke zu sammeln oder zu erhalten, dass mir diese einzelnen Trümmer einen Einblick in die Gestalt der einzelnen Theile oder der ganzen Pflanze so weit als möglich gestatteten. Diese Mühe wurde damit gelohnt, dass wir gegenwärtig von einer erklecklichen Anzahl von Pflanzen dieser uralten Zeit ein fast ebenso detaillirtes Bild besitzen, wie von mancher lebenden Art, die in schwer zugänglichen Ländern lebend, mit grossen Schwierigkeiten sammelbar, in unseren Herbarien nur in unvollständigen Bruchstücken vorliegt.

Diese Mühe wurde ferner damit gelohnt, dass ich von mancher dieser Arten sogar auch die Fruchtstände oft sehr vollständig erhalten bemerken konnte, die eine ziemlich befriedigende Deutung zulassen. In Folge dieser Feststellungen gelang es nicht nur die mit Früchten gefundenen Arten generisch weit sicherer zu bestimmen, als es bisher möglich war, sondern mit diesen fertilen Arten konnte auch allen den bisher steril bekannt gewesenen verwandten Arten eine zweckentsprechendere Stellung im Systeme angewiesen werden. Der freundliche Leser wird bei Durchsicht des Registers des Bandes über 100 Farn-Arten des Culm und Carbon in neue Gattungen, die präziser umgrenzt sind als die früheren, eingereiht finden und sehen, dass viele von den Arten, die früher in nicht genau festgestellten Familien beisammen gestanden haben, nuncmehr in wesentlich verschiedenen Ordnungen vertheilt sind, welche letztere von solchen der jetzigen Vegetation nur wenig abweichen oder sich mit diesen als völlig ident präsentieren.

Die vollkommenere Kenntniss von der Gestalt der einzelnen Arten und die mittelst Deutung deren Früchte erzielte präzisere neue Stellung derselben im Systeme gestatteten ferner einen weit eingehenderen Vergleich der Individuen dieser uralten Entwicklung der Vegetation der Erde mit den nächstverwandten Individuen der jetzigen lebenden Flora, als es vordem möglich war.

Der fremdliche Leser wird insbesondere im zweiten Hefte eine ganze Reihe klar und deutlich vorliegender Thatsachen erörtert finden, die beweisen, dass, während die eine morphologische Eigenschaft des lebenden Individuums an dem uralten fossilen Individuum kaum merklich verändert antritt, eine andere solche Eigenschaft des lebenden Individuums das Resultat vielfacher Metamorphosen ist, welchen diese Eigenschaft in längst verflossenen Zeiten auf den nun fossil vorliegenden Individuen nach und nach unterworfen worden war. So sieht man aus meinen Angaben über das Indusium der *Thyrsopteris schistorum* im Dachschiefer, aus den Angaben Oswald Heer's über die Fruchtstände der *Thyrsopteris*-Arten in der Jura-Periode, endlich aus dem Fruchtstande der lebenden *Thyrsopteris elegans* Kze., wie sowohl das Blatt dieses Farn-Typus als auch das Indusium des Fruchtstandes desselben kaum sonst, als etwa in der relativen Grösse schwankend, im Verlaufe der unzählbaren Reihe von Jahren, die seit der Culm-Zeit verflossen ist, sich fast gleichgeblieben war. Als ein Beispiel einer viel üppigeren Entwicklung einer morphologischen Eigenschaft in der uralten Culm- und Carbon-Zeit möge das Stipulargebilde der Oligocarpieen im Dachschiefer in den jüngeren Culm-Ablagerungen und im Carbon erwähnt sein, das in der gegenwärtigen Vegetation die Marattiaceen nur noch an der Einfügungsstelle des Blattes an dem Stamme allein aufweisen.

VIII

Und so sehen wir in der That, dass das Wesen der Farne im grossen Ganzen in der Aufeinanderfolge der Jahrhunderte, trotz den vielfach veränderten Umständen im Boden und Klima sich seit der Culm-Zeit kaum irgend wie merklich verändert hat. Wir sehen, dass mindestens vier Ordnungen der Farne in der Vegetation der Culm-Zeit und in der heutigen Vegetation fast genau ident sind.

Doch nicht alle Abtheilungen des Pflanzenreichs, die wir in der Flora der Culm-Zeit repräsentirt sehen, haben dieselbe Zähigkeit ihres Wesens, dieselbe Stabilität der Hauptzüge ihrer Gestaltung bewahrt, und es mittelst dieser Eigenschaften dahin gebracht, dass sie in reichlicher Auswahl von Individuen in zahlreichen Gattungen, wie die Farne, auch gegenwärtig die Oberfläche unserer Erde schmücken.

Das Gegentheil gilt in ausgezeichneter Weise von den Calamarien. Nach den sorgfältigsten Studien Milde's sind die jetztlebenden Nachkommen dieser Gewächse nur in eine einzige Gattung unterzubringen; und der Fruchtstand dieser Gattung ist durch alle bekannten Arten so gleichartig, dass nach der Aussage des Genannten die Sporen und Sporangien aller Equiseten ohne Ausnahme eine wunderbare Uebereinstimmung besitzen.

Die Fruchtstände der Calamarien sind dagegen für uns die schwierigsten Probleme der Phytopalaentologie, weil sie im geraden Gegensatze zu den Equiseten-Aehren, abgesehen von gewöhnlich sehr mangelhafter Erhaltung, die in der leichten Zerstörbarkeit ihrer einzelnen Theile gründet, einen grossen Wechsel in ihrer Aeusserlichkeit uns entgegenbringen.

Wir sind trotz vielseitiger, insbesondere neuer Studien, noch immer nicht am Ende der Untersuchung und zum sicheren Resultate gelangt; immerhin glaube ich, bei meinen Studien, die nicht die Verschiedenheiten in jeder einzelnen solchen Erscheinung, sondern mehr das Gleichartige, das Gemeinschaftliche aller der bekannten Fruchtstände der Calamarien hervorgesucht haben, die vorläufige ahnende Einsicht gewonnen zu haben, dass die Aehre der fossilen Calamarien die Einfachheit der Equiseten-Aehre in sofern mehr entbehrt habe, als sich die Calamiten-Aehren auf zwei (höchstens drei) Typen zurückführen lassen, die ich für sexuell verschieden zu halten geneigt bin. In einem einzigen Falle hat der durch seine mikroskopischen Untersuchungen um diese Studien hochverdiente Renault beobachtet, dass der *Volkmannia* genannte Typus der Calamarien-Aehren Makrosporen enthielt, dass folglich der andere, *Bruckmannia*-Typus, höchstwahrscheinlich die Mikrosporen erzeugt habe.

Heute ist von sexueller Verschiedenheit der Equisetum-Sporen nichts bekannt.

Ebenso zeigen meine Beobachtungen über den Fibrovasalstränge-Verlauf an den Stämmen der Calamarien, dass die fossilen Calamarien mehrere Typen dieses Verlaufes an sich tragen, während allen Equiseten nur der equisetale Strangverlauf eigenthümlich ist.

Dass bei diesem sorgfältigen Verfolge der geschichtlich nachweisbaren Metamorphosen mancher morphologischen Eigenschaften der Pflanzen Thatsachen hervortreten, die es beweisen, dass eine oder die andere von unseren jetzt handläufigen Deutungen der morphologischen Erscheinungen unrichtig war, darf nicht eine Verwunderung hervorrufen. Ich brauche nur daran zu erinnern, dass nach den Beobachtungen auf den fossilen Calamarien-Aehren die Ansicht, dass die *Receptacula* der Equiseten-Aehre metamorphosirte Blätter seien, nicht richtig sein kann, da man

neben dem vorhandenen Blätterquirl auf jedem Internodium der fossilen Fruchtföhren den Receptaculaquirl stets beobachtet.

Eben so zeigen meine Studien über die Blattinsertion der fossilen Dichotomeen, dass man die Insertion der Blätter und der Sporangien an lebenden Lycopodiaceen bisher nicht vom richtigen Gesichtspunkte betrachtet hatte.

Umgekehrt erleichtern die in der Morphologie der lebenden Gewächse angehäuften, sorgfältig gesichteten Thatsachen das Studium der fossilen. Es mag genügen darauf hinzuweisen, dass die sorgfältigen Erörterungen Cramer's über die Bulbillen des *Lycopodium Selago L.* allein geeignet waren, zur richtigen Erklärung der grossen sogenannten „Astnarben“ am bulbillenträgenden Stamme fossiler Dichotomeen zu führen.

Ausser den erörterten Richtungen habe ich ferner ein grosses Gewicht darauf gelegt, zu jeder nach ihrer Gestalt, nach ihrer systematischen Stellung, nach ihren besondern morphologischen Eigenthümlichkeiten möglichst durchstudirten Pflanze auch einen möglichst genauen Fundort, ihr „Lager“, festzustellen.

Diese Bemühung forderte nothwendiger Weise möglichst detaillirte stratigraphische Studien jener Lagerstätten, die die Pflanzenreste geliefert haben, und deren Einreihung in die allgemeine Reihenfolge unserer Schichten.

Nur dann, wenn die relative Zeit, in welcher diese oder jene merkwürdige morphologische Eigenschaft des Individuums entwickelt dastand, und in welcher die respectiven später erfolgten Metamorphosen dieser Eigenschaft stattfanden, genau festgestellt ist, lässt sich die Richtung und Bedeutung dieser Metamorphosen selbst, fassen, beurtheilen und weiter ausnützen.

Ich sehe daher in den fossilen Pflanzen nicht nur Petrefacte, die, wenn sorgfältig gekannt und genau, wie man zu sagen pflegt, „specifisch“ bestimmt sind, dem Geologen als sichere Daten zur Feststellung des Alters der betreffenden Lagerstätte dienlich sein sollen, sondern die fossilen Pflanzen sind mir vorzüglich archaeologische Funde, die, soweit ihre Erhaltung es erlaubt, sorgfältig gesammelt, Gegenstände liefern, an denen der Gang der Entwicklung der Vegetation unserer Erde in jenen längst entschwundenen Zeitabschnitten verfolgbar erscheint, an denen wir für manche Erscheinungen, die uns an dem heutigen Individuum nicht recht einleuchten, eine ausführliche und sichere Erklärung finden können.

Keine Betrachtungsweise der heutigen Erscheinungen auf der Erdoberfläche, kein Studium der embryonalen Zustände der jetzt lebenden Individuen ist uns im Stande, die Abstammung unserer heutigen Flora von irgend einer Flora der Urzeiten so klar vor die Augen zu führen, wie das Studium der fossilen Farne der Culm-Zeit im Vergleiche mit der heutigen Farn-Vegetation. Der Beobachter der Culm-Farn-Flora, übergehend auf das Studium der lebenden Farne, vergisst die unzählbare Reihe von Jahren, die zwischen beiden genannten Vegetationen liegen, und glaubt aus einer Tropenwelt in eine höhere Zone hinaufzusteigen, in welcher für die Farn-Vegetation minder geeigneten Höhen-Zone, an deren sonnigsten und günstigsten Stellen er noch die einzelnen letzten Reste der einst so üppigen Vegetation der Culm-Zeit ein zurückgezogenes Leben zu fristen gewahrt mitten in der heutigen minder üppigen Pflanzendecke der Erde.

Nichts ist ferner so geeignet, die Ungunst der heutigen Zustände der Erde im Verhältnisse zwischen Jetzt und Einst so zu illustriren, wie die vergleichende Morphologie der heutigen Dichtomeen zu denen der Culm- und Carbon-Zeit. Im Verlaufe der immer ungünstiger sich gestaltenden Zeit sind aus den zur Culm- und Carbon-Zeit colossale Bäume darstellenden Lepidodendren die heutigen *Isoëtes*-Arten geworden, die nicht nur ihre Grösse, sondern vorzüglich ihren Stamm völlig eingebüsst haben und grasartig wachsend, nässere oder trockenere Stellen der feuchten Niederungen überkleiden. Die die Lepidodendren so vorzüglich auszeichnende Fähigkeit (mittelst doppelter Einlenkungsflächen) die Blätter abzuwerfen und später den mit wunderbarer Regelmässigkeit mit Blattpolstern bedeckten Stamm entblösst zu zeigen, ist den Nachkommen der Lepidodendren, den winzigen Isoëten mit dem Stamme abhanden gekommen, an welchen die früher frei auf dem stiel förmigen Lepidostrobns-Blattpolster aufliegenden Sporangien sich in die Masse des heutigen Blattpolsters (Scheide) zurückgezogen haben, um vor der Ungunst der heutigen Verhältnisse mehr geschützt sein zu können.

Den Maassstab einerseits für die Grösse der stufenweisen Veränderungen einer bestimmten morphologischen Eigenthümlichkeit des Individuums, andererseits für die Länge der Zeit, die verfliessen musste, um eine solche Veränderung als geschehen und durchgeführt zu sehen, kann ich nur dadurch zu erzielen hoffen, dass ich einen und denselben Pflanzentypus durch die übereinander folgenden Schichten einer Ablagerung in die Lagen einer nächst jüngeren Schichtenreihe zu verfolgen mich bemühe. In jenen Fällen, wo es gelungen ist, einen solchen Typus durch drei unmittelbar übereinander folgende Schichtenreihen, wie den Farn-Typus, den ich im Dachschiefer *Calymmotheca Falkenhaini*, in den Ostrauer Schichten *Calymmotheca Stangeri*, in den Schatzlarer Schichten *Calymmotheca Hoeninghausi* Bgt. *Andrae* genannt habe — zu verfolgen, da haben sich die Veränderungen dieses Typus, die mit den drei Namen festgehalten werden, als gering erwiesen, die nur mit Mühe begreifbar dargestellt werden können. Und die Veränderung besteht nur in der kaum merklichen, aber stufenweisen Verlängerung, eigentlich Individualisirung der Lappen der Spreitenabschnitte. Dabei hatte ich aber Gelegenheit zu beobachten, dass die *Calymmotheca Stangeri* während der Dauer der Ablagerung dreier (III.—V.) Flötzgruppen der Ostrauer Schichten sich gleichblieb.

Es fällt somit hier zwischen jenen momentanen Zustand des Typus, den ich als *Calymmotheca Stangeri* bezeichnet habe, und den nächst jüngeren, die *Calymmotheca Hoeninghausi*, jene Lücke, die zwischen der Ablagerung der Ostrauer Schichten und der Schatzlarer Schichten besteht. In diese fällt die Vollbringung der grössten bemerkbaren Verschiedenheit zwischen den beiden genannten Pflanzenresten, d. h. während der Dauer dieser Zeitlücke muss die Veränderung der *C. Stangeri* in die *C. Hoeninghausi* stattgehabt haben. Nach den Verhältnissen zu Waldenburg ist die Lücke zwischen den Waldenburger und den Schatzlarer Schichten durch keine grössere Masse von Gesteinen ausgefüllt als die sind, die zwischen den einzelnen Flötzgruppen der Ostrauer Schichten vorliegen.

Hieraus liesse sich daher der Schluss ziehen, dass die Veränderungen der Pflanzen-Typen bald etwas schneller vor sich gingen (in einem Zeitabschnitte, in welchem also eine circa 70—100 Klafter mächtige Schieferthonlage sich abgesetzt hatte), bald aber viel langsamer fortgeschritten sind (während der Ablagerung dreier Flötzgruppen der Ostrauer Schichten eine kaum merkbare Veränderung), und dass dieselben an sich so gering waren, dass die einzelnen Stufen der Veränderung

meist nur jenen Grad der Verschiedenheit erreicht haben, den wir früher mit dem Namen „Varietät“ zu bezeichnen pflegten, und nur selten so weit gediehen waren, dass sie den Werth einer sogenannten „Species-Verschiedenheit“ repräsentiren.

Einer solchen continuirlichen Verfolgung der Veränderung eines und desselben in der Abänderung begriffenen Typus setzt gewöhnlich das sogenannte „Aussterben“ desselben ein Ende.

Dieses „Aussterben“ verdient einige Worte der Beachtung.

Es sind zwei Fälle vorzüglich hervorzuheben, die dieses „Aussterben“ hervorrufen können.

Unsern Untersuchungen liegen nur in sehr seltenen Fällen ununterbrochene Schichtenfolgen vor, wie diese z. B. vom Dachschiefer in die Ostrauer Schichten bei Ostrau, und von den Waldenburger Schichten in die Schatzlarer Schichten bei Waldenburg der Fall ist. Gewöhnlich ist gerade das Gegentheil.

In der Trias haben wir nur in einzelnen beschränkten Horizonten (Raibl, Lunz) durch marine Gebilde von einander getrennte Ablagerungen, die Pflanzenreste führen; dann erst die Flora des Rhaet, an andern Stellen die Grestener Flora des untersten Lias, und über diesen in Schwaben erst im obersten Lias pflanzenführende Schichten.

Eine unendlich lange Zeit liegt im letzterwähnten Falle zwischen den Grestener Schichten im Lias α und den ölführenden Pflanzenschichten des Lias ϵ , aus welcher wir gar keine Nachrichten haben, auch kaum je erwarten können, solche zu erhalten, die uns eine Kunde davon bringen möchten, was während dieser langen Zeit mit der Vegetation der damaligen Erdoberfläche geschah. Wir sagen in diesem Falle: die Flora der Grestener Schichten sei ausgestorben und in den Oelschichten eine zweite erschienen. Die Grestener Flora ist aber nicht ausgestorben, sie hat auf demselben festen Lande fortgelebt, sich langsam, sehr langsam verändert, und wir finden die Fortsetzung höchstwahrscheinlich derselben ununterbrochen sich entwickelnden Vegetation, einen späteren Abriss derselben, im Lias ϵ in Schwaben. Nie können wir hoffen, die einzelnen Typen der Grestener Zeit in ihrer weiteren Veränderung zu verfolgen, da uns eine continuirliche Reihe einer Ablagerung fehlt, in welcher die sicheren Zeichen der stattgefundenen Veränderung der liassischen Vegetation, die Zwischenglieder zwischen den unterliassischen und oberliassischen Typen begraben wären. Und auf dem liassischen Festlande sind die in Wäldern, auf Wiesen, auch auf Torfmooren gestandenen einzelnen Pflanzen-Individuen vermodert in den Humus übergegangen und für uns verloren.

Was hier von ganzen Floren gesagt wurde, gilt oft von einzelnen Familien oder Arten, die, trotzdem sie nicht ausgestorben waren, sondern sehr üppig vegetirten, von den besonderen Standorten, die sie bevölkerten, zufällig in die uns vorliegenden Ablagerungen nicht gelangen konnten, sehr lange spurlos vermoderten und erst ihre oft sehr späten veränderten Nachkommen in einer jüngeren Ablagerung, wie plötzlich, oft in grosser Menge auftauchten.

Ein anderer Fall liegt aber offenbar dann vor, wenn man in einer ununterbrochenen Schichtenreihe, also wie an der Grenze zwischen dem Dachschiefer und den Ostrauer Schichten, eine Anzahl von Dachschiefer-Pflanzen noch in der untersten Flötzgruppe der Ostrauer Schichten antrifft und diese dann in den unmittelbar darüber nächstfolgenden Schichtenreihen nicht mehr bemerkt, nicht mehr findet.

Hier scheint in der That ein wirkliches „Aussterben“ stattzufinden.

Ein Umstand, dem man bei dem Studium der Abänderung der Typen häufig begegnet, scheint sogar die Möglichkeit eines solchen Aussterbens eines durch lange Zeiträume vorhanden gewesenen Typus plausibel zu machen.

Es ist diess die Thatsache, dass gewisse Farn-Typen eine solche Abänderungs-Richtung eingeschlagen haben, dass durch dieselbe ihre Blattspreite in stets kleinere und kleinere Abschnitte zersplittert wird, während andere Farn-Typen einer umgekehrten Richtung bei ihrer Abänderung ergeben sind, in Folge deren ihre ursprünglich in kleinere Abschnitte zertheilte Blattspreite sich vereinfacht und die einzelnen Abschnitte nach und nach mehr Fläche gewinnen.

Wenn man auf die hier dargestellten Farne der Culm-Zeit einen Blick wirft, und dann ebenso die Farne des Carbon ins Auge fasst, so entgeht dem aufmerksamen Beobachter kaum die Thatsache, dass die Farne der Culm-Zeit zum grossen Theile in sehr kleine Abschnitte differenzirt erscheinen, während bei den Carbon-Farnen grössere Abschnitte vorherrschen.

In dieser Erscheinung ist meiner Ansicht nach deutlich der Satz ausgesprochen, dass jene Abänderungs-Richtung die stets grösser werdende Abschnitte an den Farnen hervorbrachte, auch lebensfähigere, kräftigere Individuen erzeugte, die in der Carbon-Zeit herrschend geworden sind, die Carbon-Zeit reicher an Kohlen gemacht haben.

Mit dieser Annahme, dass die eine Richtung der Abänderung lebensfähige Individuen hervorbringt, die Vegetation kräftigt und die andere Richtung wahrscheinlich den Tod der Typen mit sich bringt, ist der von Hofmeister ausgesprochene physiologische Satz im Einklange, „dass durch die Verringerung der Oberfläche und Masse der chlorophyllreichen Theile die Assimilation beeinträchtigt wird“.

Die Resultate dieser und ähnlicher Studien und die zugehörigen Thatsachen, findet der freundliche Leser in dem vorliegenden Bande niedergelegt und ausführlich erörtert.

Wien, den 18. December 1877.

D. Stur.

Namen- und Sach-Register

des ganzen Bandes¹⁾, respective des I. (pag. 1—106) und II. (pag. 107—472) Heftes.

Die Namen lebender Pflanzen sind *Cursiv* gedruckt.

Die Namen fossiler, hier beschriebener und abgebildeter oder neu benannter Pflanzen- und Thierarten sind mit gewöhnlichen Lettern durchschossen gedruckt.

Die nicht durchschossenen Namen sind kurz erörtert oder gehören zu den Synonymen.

Die mit einem * versehenen Zahlen bedeuten jene Seite, auf welcher die Hauptbeschreibung zu lesen ist.

Acrostichaceen, deren fossile Vorfahrer 415*.

Acrostichum flabellatum H. B. K. 231.

„ *foeniculaceum* H. 231.

„ *peltatum* Sw. 14, 35, 231.

„ *Sphenophyllum* Kunze 233.

Acrostichum silesiacum St. 236*.

Actinopteris australis Lk. 14.

„ *radiata* Lk. 14.

Adiantum aethiopicum L. 66, 288.

„ *assimile* R. Br. 67, 288.

„ *caudatum* L. 77.

„ *cuneatum* L. et F. 74.

„ *intermedium* Sw. 62, 287.

„ *obtusum* Desv. 62.

Adiantum antiquum Ett. sp. 66.

Adiantides antiquus Ett. sp. 66*.

„ *Machaneki* Stur 68*.

„ *oblongifolius* Goep. 66, 288*.

„ *tenuifolius* Goep. sp. 65, 286*.

Agnes-Amanda-Grube 427.

Alethopteris brevis Weiss. 69.

„ *cristata* Gutb. Gein. 293, 304, 306.

„ *erosa* Gutb. Gein. 294, 304, 306.

„ *longifolia* Gein. 304, 306.

„ *mertensioides* Gutb. Gein. 299, 306.

„ *pteroides* Gein. nec. Bgt. 293.

„ *serrula* Lesqu. 293, 304, 306.

Algae. 1, 107, 414.

Aneimia dissecta Presl. 33.

„ *oblongifolia* Schwartz 62.

„ *villosa* Humb. B. 62.

Aneimia Tschermaki Ett. 58, 61*, 62, 86.

Angiopteris evecta Forst. sp. 295, 311.

„ *latifolia* Presl. 311.

Anhang zu *Cardiopteris* über fossile Farnfrüchte 50*.

Annularia 131.

„ -Aehre 140.

Annularienähren betreffende Thatsachen 138.

Antholites cernuus St. (eine Bulbille) 369.

Anthracomya Schlehani Stur 431.

„ *elongata* Salt. Gein. 437.

Aphlebia adnascens St. 302, 305.

„ *Gutbieriana* Presl. 306.

„ *tenuiloba* St. 302, 305, 306.

Aphlebiocarpus Stur 410*.

„ *Schützei* Stur 410*.

Arca Lacordairiana de Kon. 431.

„ cf. *plicata* de Kon. 431.

Archaeocalamites radiatus Bgt. sp. 2, 112, 113, 115,
120, 123, 180*.

Wurzeln 5.

Rhizom 5.

Stamm 5.

Einschnürungen 6.

Ornamentik 6.

Structurverhältnisse des Stammes 7.

Fibrovasalstrangverlauf Fig. 7, 120.

Periodicität 164.

Epidermis 7.

Aeste 8.

Blätter 9.

Symmetrische Dichotomie der Blätter 13.

¹⁾ Für die geehrten Besitzer dieses Registers, respective des zweiten Heftes, ist das Register des ersten Heftes ganz überflüssig geworden.

- Fruchtähre Fig. 4, 15.
Fruchtstand Fig. 9, 129.
Benennung 18.
Archaeopteris Dawson 57.
Verzeichniss der bekannten Arten 57.
Archaeopteris cuneolata L. et H. sp. 57.
" *Dawsoni* Stur 57, 59, 60*, 63, 290*.
" *dissecta* Goep. sp. 57, 59, 61*, 64, 65.
" *Halliana* Goep. sp. 57.
" *hibernica* Ed. Forb. sp. 57.
" *Jacksoni* Daws. 57, 59*, 63.
" *Lindleyana* Stur 57, 59*.
" *lyra* Stur 57, 59, 63*.
" *pachyrrhachis* Goep. sp. 57, 59, 63, 64*.
" *Rogersi* Daws. 57.
" *Tschermaki* Stur 57*, 63.
" cf. *Virletii* Bgt. sp. 290, 418*.
Aspidites dicksonioides Goep. 228, 248*
" *silesiacus* Goep. 305.
Asplenites alethopteroides Ett. sp. 294, 304, 306.
" *elegans* Ett. 74, 77, 78.
" *lindsaeoides* Ett. 293, 304, 306.
" *longifolius* Ett. 304, 306.
" *Reussii* Ett. 61*.
" *Sternbergii* Ett. 294, 304, 306.
" *transitionis* Ett. 77*, 86.
Asplenium Belangerii Kze. 30.
" *caudatum* Forst. 62.
" *cuneatum* Lam. 74.
" *flaccidum* Forst. 30.
" *formosum* Willd. 77.
" *furcatum* Thunb. 77.
" *millefolium* Presl. 35.
" *nitidum* Schwartz 75.
" *rutaefolium* Kze. 30.
" *viviparum* Presl. 34.
Asterophyllites charaeformis St. 131, 138, 148.
" *capillaceus* Weiss 134, 143.
" *elegans* Goep. 3.
" *equisetiformis* Germ. 131, 138.
" *grandis* St. 137, 138.
" *spaniophyllus* O. Feistm. 3. Fig. 4 15*, Fig. 7 120*, 129.
Asterotheca arborescens Schl. sp. 293, 311.
" *Candolleana* Bgt. sp. 293.
" *Cyathea* Bgt. sp. 293.
" *hemitelioides* Bgt. sp. Gr. E. 293.
„Auflagerung“ über dem Steinkohlengebirge von Ostrau-Karwin 458.
" deren Gliederung und Alter 464.
Aussterben der Pflanzen 470.
Basalt 439, 443*.
Bechera grandis St. 137.
Bellerophon decussatus Flem. 431.
" *Urii* Flem. 431.
Belk (Oberschlesien) 427.
Bidefort (Devonshire) 472.
Blattelschiefer (Dachschiefer) 94.
Blattstellung der *Lepidodendren* 342*.
" des *L. Goepperti* Presl. 356, 364.
" des *L. Haidingeri* Ett. Fig. 54 365.
" des *L. phlegmarioides* Rhode 364.
" des *Lepidodendron Veltheimianum* St. Fig. 47 357; Fig. 48 359; Fig. 49 (Zwillingsast) 361; Fig. 50 (Zwillingsast) 362; Fig. 51 (Störung der Regelmässigkeit) 363; Fig. 52 (bulbillen-tragender Stamm) 363; Fig. 53 (bulbillen-tragender Stamm) 364.
" des *L. Volkmannianum* St. Fig. 55 367.
" Scheinquirle 368.
" wahre Quirle 368.
Blätterquirl der *Calamarien* 151, 153.
Blockschiefer (Dachschiefer) 94.
Bornia Jordaniana Goep. 3.
" *radiata* Schimp. 3.
" *scrobiculata* Schl. sp. (?) 3, 18*.
" *transitionis* F. A. Römer 3.
Botrodendron L. et H. 372.
Botrychium lanuginosum Wall. 73.
" *Lunaria* Sw. 73.
Bruckmannia St. 131; im sexuellen Gegensatz zu *Volkmannia* 138—139*.
" *Renault* 143, 146*; Fig. 13 147.
" *Decaisnei* R. 148.
" *Grand'Eury* R. 148.
" *tuberculata* 148. St.
Bruckmannia-Typus der *Calamiten*-Fruchtähre, Fig. 13 147.
Bulbillen blattachselständig 369.
" der *Lepidodendren* 368.
" des *Lepidophloios laricinum* Gold. 369.
" des *Lycopodium Selago* L., Fig. 33 326.
" -Insertionsstelle 371.
" -Knospen von *Lepidodendron Volkmannianum* St. 370.
" -Narbe 371.
Calamariae 110, 414.
Calamites alternans Germ. 165*, 167.
" *approximatiformis* Stur 202*.
" *approximatus* Bgt. ex parte 204*.
" " *Artis* 204*.
" " *Schloth.* 206.
" *cannaeformis* F. A. Römer 3.
" *Cistii* Bgt. 122, 202. Period. Astentwicklung 166.
" *Cistiiformis* Stur 200. Period. Astentw. 166.
" *communis* Ett. 85, 134, 136.
" *dilatatus* Goep. 85.
" *distachyus* St. 132, 138, 166. Fruchtstand Fig. 11 135.
" *Germarianus* Goep. 213.
" *Haueri* Stur 195*; Fig. 19 198; Fig. 20 199.
" *interruptus* Schloth. 206.
" *laticostatus* Ett. 3, 85.
" *obliquus* Goep. 3, 5*.

- Calamites ostraviensis* Stur 114, 207*; Fig. 4 118; Fig. 5 und 6 119.
 „ *radiatus* Bgt. 3.
 „ „ *der Ursa-Stufe* 103.
 „ *ramifer* Stur 121, 188*; Rhizom 154; Fig. 15 u. 16 155; Fig. 17 156; Fig. 18 192.
 „ *ramosus* Artis 194, 213*; Period. Astentwicklung 166.
 „ *Rittleri* Stur 164, 184.
 „ *Römeri* Goep. 85.
 „ *scrobiculatus* Schl. (?) 3.
 „ *Steinhaueri* Bgt. 200.
 „ *Sternbergii* Eichw. 3.
 „ *Suckowii* Bgt. 122; Period. der Astentwicklung 164, 166.
 „ *tenuissimus* Ett. 3, 85.
 „ „ *Goep.* 85.
 „ *transitionis* Goep. 3.
 „ *Triegeri* Bgt. m. 195.
 „ *varians* Germ. 131, 138, 165*.
 „ „ *St.* 131, 132, 138, 163*, 165*.
 „ *variolatus* Goep. 3.
 „ *verticillatus* L. et H. 136.
 „ *Voltzii* Bgt. 213.
Calamitina Weiss 131, 136, 164, 166, 167.
 „ *Abstreifbarkeit der Oberhaut* 167.
 „ *Goeperti* Weiss 163*, 165*.
 „ *Solmsi* Weiss 138, 167*.
Calamitinen als fertile, Calamiten als sterile Stämme der Calamarien 167—169*.
Calamocladus 131.
Calamodendron 131, 164, 169*.
Calamophyllites Gr. E. 131, 136, 138, 162*, 164, 166.
 „ *Geinitzi* Gr. E. 166.
Calamopitrus 125*, 126, 127.
Calamopora cervicornis 92.
Calamostachys Schimp. 131.
 „ *germanica* Weiss 132, 138, 143.
 „ *Ludwigi* Carr. 140*, 143, 148*.
 „ *mira* Weiss 143, 148*.
 „ *superba* Weiss 143, 148*.
 „ *typica* Schimp. 139*.
Calymella alpina Presl. 73.
Calymmotheca Stur 255*.
 „ *Indusien* 50*; Fig. 27 264.
 „ *divaricata* Goep. sp. 257, 271*.
 „ *Dubuissonis* Bgt. sp. 257.
 „ *Falkenhaini* Stur sp. 25, 26*, 257*, 266.
 „ *Gravenhorsti* Bgt. sp. 257.
 „ *Haueri* Stur 255*.
 „ *Hocninghausi* Bgt. Andrae 266.
 „ *Kiowitzensis* Stur sp. 32*, 257*.
 „ *Larischeri* Stur 257, 274*; *Metamorphose der Spreite* Fig. 28 276.
 „ *Linkii* Goep. sp. 257, 267*.
 „ *minor* Stur 255*.
Calymmotheca moravica Ett. sp. 38*, 278*
 „ *Rothschildi* Stur 257, 282*.
 „ *Schimperi* Stur 255*.
 „ *Schlehani* Stur 257, 280*.
 „ *Stangeri* Stur 257*.
 „ *striatula* Stur sp. 27*, 257.
 „ *subtrifida* Stur 257, 279*.
 „ *tenuifolia* Bgt. sp. 257.
 „ *tridactylites* Bgt. sp. 257.
Cancellophycus Sap. 109.
Cardiopteris frondosa Goep. sp. 43*, 49, 62.
 „ „ *Schimp.* (pars) 48.
 „ „ *der Ursa-Stufe* 103.
 „ *Hochstetteri* Ett. sp. 48*.
 „ *polymorpha* Goep. 48, 49, 62.
 „ „ *der Ursa-Stufe* 103.
 „ *sp.* 288.
Carlisle (Lanarkshire) 472.
Caulerpites marginatus Lesqu. 109.
Cheilanthites divaricatus Goep. 257, 272*.
 „ *elegans* Goep. 236*.
 „ *grypophyllus* Goep. 278.
 „ *meifolius* β *trifidus* Goep. 278, 279.
 „ *microlobus* Goep. 267*, 271*.
Chemisch-pyrometrische Eigenschaften der Ostrauer Culm-Kohle 456.
Chokier (Belgien) 472.
Chondrites tenellus Ett. 85*.
 „ *vermiformis* Ett. 3, 5, 85*.
Chonetes Hardrensis Phill. 432.
Cingularia Weiss 131.
 „ *typica* Weiss 143, 148*; *Fruchtähre* Fig. 14 149.
Cingularia-Typus der Calamiten-Fruchtähre Fig. 14 149.
Coalbrook-Dale (Shropshire) 472.
Conites cernuus St. (Bulbille) 369.
Crossopodia moravica Stur 95, 432.
Culmiferous series 102, 472.
Culm measures 102, 472.
Culm-Dachschiefer-Zonen, hangende 99.
 „ *mittlere* 96.
 „ *liegendste* 94.
Culm-Fauna, erste 431.
 „ *zweite* 428, 431.
 „ *dritte verarmte* 465.
Culm-Flora, siehe Uebersichts-Tabelle 418.
Cyatheites argutus Geinitz 305, 306.
 „ *asper* Bgt. Gein. 299.
 „ *dentatus* Gein. ex parte 299, 305, 306.
 „ *setosus* Ett. 293, 296*.
 „ *cf. silesiacus* Goep. 282*.
Cycadopteris antiqua Stur 68.
 „ *Brauniana* Zign. 70.
 „ *heterophylla* Zign. 70.
 „ *undulata* Zign. 70.
Cyclocladia L. et H. 131, 138.
 „ *varians* St. sp. 166.

- Cyclocladia* Gold. 337, 369, 373.
Cyclopteris Collombiana Schimp. 63.
 „ *dissecta* Goep. 33, 61*.
 „ „ Ung. 62.
 „ *elegans* O. Feistm. (nec Ung.) 22, 23*.
 „ *frondosa* Goep. 44.
 „ *Haidingeri* Ett. 44, 85.
 „ *Hochstetteri* Ett. 48.
 „ *inaequilatera* Goep. 75, 76.
 „ *Koechlini* Schimp. 44.
 „ *tennifolia* Goep. 65.
Cyclostigma Kiltorkense Haught. 103.
Cyclus (Blattstellung) 343.
Cyrthoceras Machaneki Stur 98, 431.
 „ *rugosum* Flem. 98, 431.
Davallia fumarioides Spr. 26.
Diacalpe aspidioides Bl. 21, 52.
Dichotomeae Sachs 320, 417.
Dicksonia anthriscifolia Kaulf. 27.
 „ *Zippeliana* Kze. 29.
Didymophyllum Schottini Goep. 79.
Diplacites emarginatus Goep. sp. 294, 304, 306.
Diplothemema Stur 226*, 233*.
 „ *acutilobum* St. sp. 230.
 „ *acutum* Bgt. sp. 230.
 „ *adiantoides* L. et H. sp. 230.
 „ *affine* L. et H. 228, 230.
 „ *alatum* Bgt. sp. 230.
 „ *botryoides* St. sp. 230.
 „ *dicksonioides* Goep. sp. 228, 248*.
 „ *dilatatum* L. et H. sp. 230.
 „ *dissectum* Bgt. sp. 227.
 „ *distans* St. sp. 23*, 24, 27, 29, 228, 243*.
 „ „ var. *Geinitzii* 24, 245.
 „ „ „ *Schlotheimii* 24, 245.
 „ *elegans* Bgt. sp. 227, 236*; Blattstellung Fig. 26 238.
 „ „ Gutb. 227.
 „ *Ettingshauseni* Stur 29*, 32, 228.
 „ *flexuosum* Gutb. sp. 230.
 „ *foliolatum* Stur 22*, 230.
 „ *furcatum* Bgt. sp. 227.
 „ *geniculatum* Germ. Kaulf. sp. 228, 242, 243.
 „ cf. *Gersdorfii* Goep. sp. 243*.
 „ *Haueri* Stur 31*, 228.
 „ *Hildrethi* Lesqu. 228.
 „ *inaequale* St. sp. 230.
 „ *irregularare* St. sp. 228.
 „ *latifolium* Bgt. sp. 229.
 „ cf. *latifolium* Bgt. sp. 254*.
 „ *lobatum* Gutb. sp. 230.
 „ *Loshii* Bgt. sp. 230.
 „ *macilentum* L. et H. sp. 229, 230.
 „ „ Gutb. Gein. 229, 230.
 „ *membranaceum* Gutb. sp. 226*, 227.
 „ cf. *membranaceum* Gutb. sp. 232.
 „ *Mládeki* Stur 229, 251*.
Diplothemema muricatum Bgt. sp. 230.
 „ *nervosum* Bgt. sp. 230.
 „ *Newberryi* Lesqu. sp. 230.
 „ *nummularium* Gutb. sp. 230.
 „ *obtusilobum* Bgt. sp. 228.
 „ *palmatum* Schl. sp. 230.
 „ *patentissimum* Ett. sp. 36* 227, 234*.
 „ *Pluckeneti* Schl. sp. 230.
 „ *polyphyllum* L. et H. sp. 230.
 „ *Schillingsii* Andrae sp. 230.
 „ cf. *Schillingsii* Andrae sp. 253*.
 „ *Schlotheimii* Bgt. sp. 228.
 „ *Schönknechti* Stur 228, 246*.
 „ *Schützei* Stur 226, 227, 234*.
 „ *spinosum* Goep. sp. 230.
 „ *subgeniculatum* Stur 228, 241*.
 „ *Zobelii* Goep. sp. 230.
Discina nitida Phill. 432.
Divergenzwinkel 342.
 „ $\frac{1}{2}$, Fig. 37, 346.
 „ $\frac{1}{3}$, Fig. 38, 346.
 „ $\frac{2}{5}$, Fig. 39, 346.
 „ $\frac{3}{6}$, Fig. 40, 346.
 „ $\frac{5}{13}$, Fig. 41, 349.
 „ $\frac{5}{13}$, dreimal neben einander Fig. 36, 314.
 „ $\frac{8}{21}$, Fig. 42, 349.
 „ $\frac{13}{34}$, Fig. 43, 351.
 „ $\frac{21}{55}$, Fig. 44, 351.
 „ $\frac{34}{89}$, Fig. 45, 352.
 „ $\frac{53}{144}$, Fig. 46, 353.
Drepanophycus Machaneki Stur 1*.
 „ *spinaeformis* Goep. 1.
Durchschnitte durch den Bergrücken der Ostrauer Schichten 434.
Eleutherophyllum Stur 169*.
 „ *mirabile* St. sp. 113, Fibrovasalstrangverlauf Fig. 8 122, Fruchtstand 129, 171*.
 „ cf. *mirabile* St. sp. 2*.
Equisetum arvense L. Fig. 3 117.
 „ „ var. *varium* Milde Fig. 2 116.
 „ *hiemale* L. 111.
 „ *limosum* L. 187.
 „ *scirpioides* Michx. 111.
 „ *Telmateia* Ehr. 162*.
 „ *variegatum* Schleich. 111.
 „ *zylochaetum* Milde 130.
Equisetum Schützeanum O. Feistm. 171*.
Equisetides Schimp. 131, 169*.
 „ *brevidens* Schimp. 138, 169*.
 „ *lingulatus* Schimp. 138, 142, 169*.
 „ *priscus* Gein. Schimp. 169*.
 „ *rugosus* Schimp. 138, 169*.
Equisetites St. 131, 162*, 169*.
 „ *dubius* Gr. E. 169*.
 „ *Geinitzii* Gr. E. 162*, 166.
 „ *Goeperti* Ett. 85.

- Equisetites mirabilis* St. 170, 171*.
 „ cf. *mirabilis* St. 2*, 170*.
 „ *radiatus* St. 3.
Eucalamostachys germanica W. 143.
 „ *Ludwigi* Carr. Weiss 143.
 „ *mira* Weiss 143.
 „ *superba* Weiss 143.
Euomphalus catillus Mart. 431.
 „ cf. *radians* de Kon. 431.
 „ sp. 97, 431.
Euphrynus Salmi Stur. Siehe im Vorworte zum zweiten Hefte Fig. 59, und die Anmerkung.
Eurypterus Salmi Stur 449*; Fig. 57 450.
Excipulites Neesii Goepf. 230.
 Farne 414.
 Farnstamm einer *Polypodiaceae* 70*.
 Fauna des Tegels der „Auflagerung“ im Ostrau-Karwiner Kohlenreviere 462.
 Fauna des Badener Tegels von Miechowitz bei Beuthen 463.
 Fauna und Flora der hangenden Culm-Dachschr.-Zone 100.
 „ „ „ „ mittleren Culm-Dachschiefer-Zone 98.
 „ „ „ „ liegenden „ „ „ 96.
 „ „ „ „ ersten Flötzgruppe der Ostrauer Schichten 436.
 „ „ „ „ zweiten Flötzgruppe der Ostrauer Schichten 438.
 „ „ „ „ dritten Flötzgruppe der Ostrauer Schichten 440.
 „ „ „ „ vierten Flötzgruppe der Ostrauer Schichten 443.
 „ „ „ „ fünften Flötzgruppe der Ostrauer Schichten 445.
 „ „ „ des Adolf-Flötzes 448.
 „ „ „ „ Elisabeth-Flötzes 448.
 „ „ „ „ Hugo-Flötzes 448.
 „ „ „ „ III. Flötzes 448.
 „ „ „ „ IV. Flötzes 448.
 „ „ „ „ VIII.—XII. Jaklowetzer Flötzes 449.
 „ „ „ „ Gabrielen-Flötzes 450.
 „ „ „ „ Ceres-Flötzes 450,
 „ „ „ „ Urania-Flötzes 450.
 „ „ „ „ Juno-Flötzes 450.
 „ „ „ „ Ostrauer Mächtigen Flötzes 450.
 „ „ „ „ Francisci-Flötzes 451.
 „ „ „ der Flötzgruppe von Peterswald 453.
 „ „ „ „ Flötzgruppe des Sophien-Schachtes 454.
 Fibrovasalstrang-Verlauf 115.
 „ des *Equisetum*, Fig. 1. 115.
 „ „ *Calam. ostraviensis* Stur Fig. 4 118; Fig. 5—6 119.
 „ „ *Arch. radiatus* Bgt. sp. Fig. 7 120.
 „ „ *Eleutherophyllum* Fig. 8 122.
Filicites adiantoides Schloth. 236*.
 „ *bermudensis* Schloth. 24.
 „ *elegans* Bgt. 236.
 „ *foeminaeformis* Schloth. 294, 305, 306.
 „ *fragilis* Schloth. 271.
 Flötzgruppen der Ostrauer Schichten (Siehe: Gruppen) 435.
 Floren der Gruppen und Flötze (Siehe: Fauna und Flora).
 Frankreichs Culm-Flora 469.
 Fruchtlähre des *Arch. radiatus* Bgt. sp. Fig. 9 129*.
 „ „ *Eleutherophyllum* 129*.
 „ „ *Sphenophyllum tenerrimum* Ett. 130.
 „ „ *Sphenophyllum angustifolium* Germ. 130.
 „ „ *Sphenophyllum oblongifolium* Gein. 130.
 „ der *Macrostachya gracilis* Fig. 10 133.
 „ des *Calam. distachyus* Fig. 11 135.
 Früchte fossiler Farne 19, 73, 233, 255, 264, 295, 297, 309, 310.
 Fruchtstand der Calamarien 128*.
 „ des *Equisetum* 128*.
 „ der Farne der Steinkohlenformation 415 (Siehe Früchte).
 „ der Dichotomeen 339.
Fumaria officinalis Volkm 236*.
 Ganister-Sandstein 471.
Gleichenites Linkii Goepf. 257, 267*.
 „ *neuropteroides* Goepf. 56.
 Gliederung des Culm-Dachschiefers 94, 96, 99.
 „ der Ostrauer Schichten 435, siehe Gruppen.
Gomphoceras scalariforme Stur 98, 431.
Goniatites diadema de Kon. 431.
 „ cf. *discus* A. Röm. 98, 431.
 „ *Listeri* Phill. 431.
 „ *Machanecki* Stur 98, 431.
 „ *mixolobus* Phill. 98, 102, 431.
 „ *prior* Stur 96, 431.
 „ *sphaericus* de Hann 98, 431.
Graminites Feistmantelii Gein. 232.
Grammysia Hamiltonensis Vern. 92.
 Grundspirale, Grundwendel (Blattstellung) 343.
 Gruppen der Flötze der Ostrauer Schichten 435.
 I. Flötzgruppe im Reicheflötz-Erbstollen bei Petřkowitz 436*.
 II. Flötzgruppe des Anselm-, Franz- und Schönbrunner-Schachtes 437*.
 III. Flötzgruppe bei Hruschau 440*.
 Vorkommen der II. mar. Culm-Fauna im Hang. des Franciskafflötzes 441*.
 IV. Flötzgruppe des Heinrich-Schachtes 443*.
 V. und V'. Flötzgruppe in der Umgeb. v. M.-Ostrau 445*.
 III'. Flötzgruppe von Peterswald 453*.
 II'.—I'. Flötzgruppe des Sofien-Schachtes 454*.
Gymnogramme Calomelanos Kaulf. 62.
 „ *ferruginea* Kze. 28.
 „ *flexicaulis* Kze. 32.
 „ *flexuosa* Desw. 35.
 „ *Kunzei* Mor. 32.
 „ *retrofracta* Kze. 35.
Gymnogramme obtusiloba Ett. 24, 25*, 86.
 Hainichen-Ebersdorfer Culm-Bassin 469.
 Halifax (Yorkshire) 471.
Halonia L. et. II. 337, 369, 373.

- Halonia tetrastycha* Goep. 80 (bulbillenträger
Stamm von *L. Veltheimianum*)
 „ *tuberculosa* der Ursa-Stufe 103.
Hawlea abbreviata Bgt. sp. 293, 298.
 „ *crenata* St. sp. 293, 298.
 „ *Milioni* Bgt. sp. 293, 298.
 „ *polymorpha* Bgt. sp. 293, 298.
 „ *pteroides* Gein. nec Bgt. 293, 298.
 „ *pulcherrima* Corda 293, 298*, 311.
Heliolites porosa Edw. et Haime 92.
Homalonotus crassicauda Sandb. 92.
Huttonia Presl. 131.
 „ *arborescens* O. Feistm. 136.
 „ *carinata* Germ. 133.
 „ *spicata* Presl. 137, 138, 143, 146.
Hymenophyllites confluens Gutb. 317.
 „ *Gersdorffii* Goep. 243.
 „ *Hildrethi* Lesqu. 228.
 „ *Partschii* Ett. 306.
 „ *patentissimus* Ett. 36, 230, 234*.
 „ *quercifolius* Goep. 86, 293, 305, 312*.
 „ *Schimperi* Goep. 33, 255.
 „ *stipulatus* Gutb. 22, 303*, 306, 317*.
 „ *Zobelii* Goep. 229.
Hymenophyllum Cheesemanni Backers 285.
 „ *fumarioides* Bory 38.
 „ *marginatum* Hook. et Gr. 285.
 „ *secundum* Hook. et Gr. 285.
 „ *Turnbridgense* Smith 285.
Hymenophyllum dichotomum Gutb. 285.
 „ *lineare* St. sp. 285.
 „ *Waldenburgense* Stur 284*.
Indusium inferum der Culm-Farne 50.
Inoceramus sp. 98, 431.
Internodialquirle, drei vegetative 110.
 „ des *Equisetum* 110.
 „ des *Eleutherophyllum* 113.
 „ des *Archaeocalamites* 114.
 „ des *Calam. ostraviensis* 114.
 „ des *Sphenophyllum tenerrimum* 114.
 „ auf dem *Calamarien-Fruchtstande* 151*.
Isoetes 321, 324.
 „ -Sporangien 325.
Jaworzno 427.
Klotzschiefer (Dachschiefer) 94.
Knorria imbricata Gein. 376, 389*, 393*.
 „ *longifolia* Schimp. 376, 389*.
 Kritische Beleuchtung einiger Versuche, die Calamiten in
 mehrere Gattungen zu spalten 162*.
Leda attenuata Flem. 431.
Lepidodendra Endl. et Ung. 320.
Lepidodendron St. 320.
 „ *acuminatum* Goep. 365, 397*.
 „ Blatt-Insertion 332*.
 „ Blattpolster Fig. 35, 333.
 „ *brevifolium* Ett. 328.
 „ *dichotomum* St. 328, 397*.
Lepidodendron Rhodeanum St. 389*
 „ *Sternbergii* L. et H. 330.
 „ *tetragonum* Ett. 86.
 „ „ Geinitz 376, 389*.
 „ *Veltheimianum* St. 79, Fig. 34 330,
 375*.
 „ *Volkmannianum* St. (Bulbillenknospen)
 370, 392*.
Lepidophloios 337.
 „ -Blattpolster 337.
 „ *crassicaule* Corda 337.
 „ *laricinum* Gold. 369.
Lepidophyllum 341, 369.
Lepidostrobus-Blattpolster 339.
 „ *Goldenbergii* Sch. 339.
 „ *Lepidodendri Veltheimiani* St. 79, 387.
Ligula, 321, 324.
Ligulatae Sachs 320.
Lingula mytiloides Sow. 432.
Literatur, botanische 410.
 „ geologische 429.
Littorina obscura Sow. 431.
Lomatophloios Corda 337, 374*.
 „ *crassicaule* Corda 374.
Lophocrinus speciosus H. v. M. 98, 432.
Lower culm measures in Devonshire 472.
Lycopodites dilatatus Gein. 376, 389*.
Lycopodiolites longibracteatus Prestwich (eine Bulbille) 369.
Lycopodium allopecuroides 322.
 „ *complanatum* 325.
 „ *curvatum* 323, 324.
 „ *Gayanum* Bgt. 322.
 „ *lucidulum* (dessen Bulbillen) 326.
 „ *Mandicoccanum Raddi* 322.
 „ *Saururus* 322.
 „ *Selago* L. 322, 324, 325*.
 „ -Bulbillen 326.
 „ -Sporangien 325.
Macrostachya-Aehren betreffende Thatsachen 138.
Macrostachya caudata Weiss 134, 143.
 „ *gracilis* St. sp. Fruchtstand Fig. 10 133, 136,
 138, 146.
 „ *infundibuliformis* Bgt. sp. 132, 134, 143, 146.
 „ *infundibuliformis* R. 146.
 „ *Solmsii* W. 138, 143, 148*.
Marattia Kaulfussii J. Sm. 311.
Marchantia polymorpha L. 51.
Marine erste Culmfauna 431.
 „ zweite Culmfauna 428, 431.
 „ dritte verarmte Culmfauna 465.
Megaphytum (ex parte) 372.
 „ *simplex* Ett. 86.
Microlepidia aculeata Mett. 24.
 „ *tenuifolia* Mett. 71.
Mons (Belgien) 472.
Morphologie der Gewebe und der Zelle der Calamiten nach
 W. C. Williamson 124*.

- Muldenform der Flötze 446.
Myslowitzerwald (Ober-Schlesien) 427.
Nautilus concavus Sow. 431.
" *nodosocarinatus* Röm. 431.
" sp. 98 431.
" *subsulcatus* Phill. 431.
Nemertites sudeticus Röm. 95, 98, 432.
Nenropteris antecedens Stur. 53*,
" var. 56.
" *Dluhoschi* Stur. 289*.
" *gleichenioides* Stur. 56.
" *heterophylla* Ett. 53*, 56, 85.
" *Loshii* Ett. 53*, 56, 85.
" *microphylla* Bgt. 301.
" *polymorpha* Daws. 56.
" *Schlehani* Stur. 289.
Nikolai (Oberschlesien) 427.
Niphobolus Gardneri Mett. 285.
" *Lingva* Kaulf. 285.
Noeggerathia obliqua Goep. 44.
Ochreola am Equisetum 292.
Odontopteris imbricata Goep. 77.
Oligocarpia 301.
Oligocarpia Goep. 312.
" *alethopteroides* Ett. sp. 294, 306.
" *angustissima* St. sp. 294, 306.
" *Bartoneci* Stur. 294, 319*.
" *bidentata* Gutb. Gein. sp. 294, 306.
" *coralloides* Gutb. Gein. sp. 293, 306.
" *crenata* L. et H. sp. 294, 306.
" *crinata* Gutb. Gein. sp. 293, 306.
" *davallioides* Goep. sp. 294, 306.
" *dentata* Gein. sp. 294, 306.
" *elegans* Germ. sp. 294, 306.
" *elongata* St. sp. 294, 306.
" *emarginata* Goep. sp. 294, 306.
" *erosa* Gutb. Gein. sp. 294, 306.
" *Essinghii* Andrae sp. 293, 303, 305.
" *foeminaeformis* Schloth. sp. 294, 306.
" *Goepperti* Ett. sp. 41*, 293, 303, 305, 318.
" *Goldenbergii* Andrae sp. 294, 306.
" *Gutbieri* Goep. 293, 303*, 306, 317*, deren
Sori und Sporangien Fig. 31 309.
" *Karwinensis* Stur. 294, 306, deren *Aphlebia*
306.
" *lebachensis* Weiss sp. 294, 306.
" *lindsaeoides* Ett. sp. 293, 306, deren *Aphlebia*
307, deren Sori und Sporangien Fig. 32 310.
" *mertensioides* Gutb. Gein. sp. 294, 306.
" *pulcherrima* Stur. 294, 306.
" *quercifolia* Goep. sp. 293, 305, 312*.
" *radnicensis* St. sp. 294, 306.
" *sarana* Weiss 294, 306.
" *serrula* Lesqu. sp. 294, 306.
" *similis* St. sp. 293, 306.
" *Sternbergii* Ett. sp. 294, 306.
" *tenuissima* St. sp. 294, 306.
Oligocarpia unita Bgt. sp. 294, 306.
Onychium auratum Kaulf. 35.
Orthis resupinata de Kon. 432.
Orthoceras costellatum A. Röm. 98.
" *dilatatum* de Kon. 431.
" *scalare* Golf. 98, 431.
" *striolatum* H. v. M. 98, 102, 431.
" *telescopium* Röm. 431.
" *undatum* Flem. 431.
Orthostichen (Blattstellung) 343.
Orzesche (Oberschlesien) 427.
Ostrauer-Schichten im Ostrauer Steinkohlen-Revier 429*.
Palaeopteris Roemeriana Goep. 103.
Palaeostachys Schimperiana Weiss 143.
" *elongata* W. 143.
Palaeothyrsopteris Stur. 22.
Paracalamostachys longifolia Weiss 143.
" *paniculata* Weiss 143.
" *polystachya* Weiss 143.
" *rigida* Weiss 143.
" sp. Weiss 143.
Parastichen (Blattstellung) 343.
Pecopteris abbreviata Bgt. sp. 293, 298.
" *angustissima* St. 294, 304, 306.
" *arborescens* Schl. 293, 298, 299.
" *arguta* Bgt. ex. p. 305, 306.
" " Geinitz 305.
" *aspera* Bgt. 293, 294, 299.
" *Biotii* Bgt. 293, deren Sori und Sporangien Fig. 29
295.
" *Candollena* Bgt. 293, 299.
" *crenata* St. 293, 298.
" *Cyathea* Bgt. 293, 299.
" *debilis* St. 293, 299.
" *dentata* Bgt. 293, 298.
" *elegans* Germ. 294, 305, 306.
" *elongata* St. 294, 304, 306.
" *emarginata* Goep. sp. 305.
" *hemitelioides* Bgt. Gr. E. 293, 299.
" *longifolia* St. 304.
" " Bgt. 304.
" " Germ. 304, 306.
" *Loshii* Bgt. 229.
" *marginata* L. et H. 59.
" " Bgt. 69.
" *Miltoni* Bgt. sp. 298.
" *muricata* Bgt. 229, 301.
" *nervosa* Bgt. 229.
" *pennaeformis* Bgt. 293.
" *Pluckenettii* Schl. sp. 229, 305.
" *plumosa* Bgt. 293, 298.
" *polymorpha* Bgt. sp. 293, 298.
" *radnicensis* St. 294, 305, 306.
" *similis* St. 294, 304, 306.
" *unita* Bgt. 294, 304, 305, 306.
" *villosa* Bgt. 293, 299.
" " Geinitz 293, 299.

- Pecten interstitialis* Phill. 431.
 „ *Römeri* Stur 98.
 „ *subspinulosus* Sand. 98, 432.
Pellaea (Pteris) atropurpurea L. 58.
 „ „ *Boivini* Hook. 56.
 „ „ *dura* Hook. 56.
Phacops latifrons Burm. 92.
Phillipsia latespinosa Saud. 98, 102, 431.
 „ *margaritifera* Römer 431.
 „ *mucronata* Römer 431.
Phthiophyllum Stur 293, 299*.
 „ *debile* St. sp. 293, 299, 311.
 „ *villosum* Bgt. sp. 293, 299.
 „ „ *Geinitz* sp. 293, 299.
Phylloglossum 321, 327.
Phyllothea Bgt. 114.
 Phylogenetische Betrachtungen über die Verwandtschafts-
 Verhältnisse der Culm-Calamarien 158*
Physophycus Schimp. 107*.
 „ *Andréi* Stur. 107*.
 „ *marginatus* Lesqu. sp. 109.
Pinites antecedens Stur 81.
 „ *Naumanni* v. Gutb. 81.
 „ *orobiformis* Schl. sp. 81.
Pleurotomaria atomaria Phil. 431.
 „ sp. 431.
Polypodium aureum L. 245.
 „ (*Phymatodes*) *sinuosum* Wall. 70.
 Porphyrtuffe und Jaspise im Bohrloch bei Poremba 455.
 „ im Steinbruche in Reichwaldau bei Peterswald
 356.
Posidonomya Becheri Br. 91, 94, 95, 98, 102, 432.
Poteroerinus graulosus Phill. 432.
 „ *crassus* Miller 432.
Productus Flemmingi Sow. de Kon. 431.
 „ *giganteus* Sow. 102.
 „ *Languessana* de Kon. 431.
 „ *longispinus* Sow. 431.
 „ *pustulosus* Phill. 431.
 „ *semireticulatus* Flem. var. 431.
 Profile über das Ostrauer Culmgebirge 434.
Psilotum triquetrum 113, 321, 323 : — Sporangien 325.
 Receptaculen-Quirl der Calamarien 151, 153, 154.
 „ „ *Equiseten* 154.
 Resultate 464.
 Revierkarte von Ostrau-Karwin 434.
Rhabdocarpus couchaeformis Goepf. 81.
Rhacopteris Asplenites Gutb. sp. 74.
 „ *elegans* Ett. sp. 75, 78.
 „ *flabellifera* Stur 75.
 „ *Machaueki* Stur 75.
 „ *paniculifera* Stur 72.
 „ *Raonicensis* Stur 74.
 „ *Stradonicensis* Stur 74.
 „ *transitiouis* Stur 74*, 319*.
Rhipidopteris flabellata H. B. K. 231.
 „ *foeniculacea* H. 231.
Rhipidopteris peltata J. Sw. 226 (Blatt), Fig. 25 231.
Rhizodus Hibberti Owen 431.
 Rhizom eines Culm-Calamiten 154; Fig. 15, 16 155; Fig. 17
 156;
Rhodea Presl. 33.
 „ *bifida* L. et H. 284.
 „ *fasciaeformis* Presl. 285.
 „ *filifera* Stur 34*, 284.
 „ *gigantea* Stur 35*.
 „ *Goeperti* Ett. sp. 41*, 243, 318; siehe *Oligo-*
carpia 305.
 „ *Hochstetteri* Stur 34*
 „ *Machaneki* Ett. sp. 34*.
 „ *moravica* Ett. sp. 38*, 257; siehe *Calymmothea*
 278*.
 „ *patentissima* Ett. sp. 36*, 227; siehe *Diplo-*
thmema 234*.
Rhodea Stachei Stur 34, 233*.
Rhynchonella pleurodon Phill. 432.
 Rille am Equisetum und am Calamiten 119*, 211*.
 Rippe am Equisetum und am Calamiten 119*, 211*.
Rotularia dichotoma Germ. Kaulf. 225*.
 Ruda, Katharina-Grube (Oberschlesien) 426.
 Rybnik-Ratiborer Kohlenrevier (Oberschlesien), siehe in dem
 Vorworte zum zweiten Hefte die Anm.
Sacheria asplenioides Ett. 304, 306.
Sagenaria acuminata Ett. 86.
 „ „ *Goepf.* 397*.
 „ *affinis* Presl. 393.
 „ *caudata* Geinitz 376.
 „ *depressa* Goepf. 389.
 „ *polyphylla* Gein. 375, 389.
 „ *Rhodeana* Presl. 389*.
 „ *Roemeriana* Goepf. 393.
 „ *Veltheimiana* Presl. 79, 375*.
 „ „ *Schimp.* 376.
 „ „ *Geinitz* 389.
 „ *Volkmanniana* St. Presl. 393*.
Schizaea bifida Sw. 41.
 „ *dichotoma* Schwartz 35, 41.
Schizaea transitionis Ett. 3, 11*, 14, 86.
Schizodus sulcatus Bronn? 431.
Schizopteris adnascens L. et H. 301; deren Stamm 307.
 „ *anomala* Bgt. 302.
 „ *Gutbieriana* Gein. 305, 306.
 „ *Lactuca* Goepf. nec Presl 3, 12.
Scolecopteris elegans Zenk. 291, 293.
Selaginella-Sporangien 325.
Senftenbergia aspera Bgt. sp. 293, 299.
 „ *Biotii* Bgt. sp.; deren Sori und Sporan-
 gien Fig. 29, 295.
 „ *dentata* Bgt. sp. 293, 298.
 „ *elegans* Corda 293, 294, 296*; deren Sori
 und Sporangien Fig. 30 297.
 „ *Larischii* Stur 293, 300*.
 „ *pennaeformis* Bgt. sp. 293, 298*.
 „ *plumosa* Bgt. sp. 293, 298.

- Senftenbergia setosa* Ett. sp. 293, 296*.
Sigillariae Endl. et Ung. 398.
Sigillaria Bgt. 398.
 " *antecedens* Stur 400*.
 " *Brardii* Bgt. 400, 405.
 " *canaliculata* Bgt. 399.
 " *densifolia* Bgt. 398, 405.
 " *elegans* Bgt. 405.
 " *elongata* Bgt. 399.
 " *Eugenii* Stur 402*, deren Blattstellung Fig. 56 404.
 " *laevigata* Bgt. 401.
 " *lalayana* Schimp. 405.
 " *minima* Bgt. 398, 405.
 " *minutissima* Goep. 398.
 " *Polleriana* Bgt. 402.
 " *pyriformis* Bgt. 399.
 " *Sillimani* Gold 399.
 " *spinulosa* Germ. 399.
 " *undulata* Goep. 398.
 " cf. *undulata* Goep. 406*.
 " *venosa* Bgt. 398.
 " *Voltzii* Bgt. 398.
Sigillaria? *Lepidodendron*? 406*.
Solen ostraviensis Stur 431.
Solenomya Böhmii Stur 431.
 Spaltöffnungen am Equisetum und am Calamiten 119*.
 Special-Flora des Dachschiefers 466.
 " der Ostrauer und Waldenburger Schichten 468.
Sphaerococcites Scharyanus Goep. 85.
Sphenopteris barbata Wall. 21. 50.
Sphenophyllum Bgt. Schimp. 213*.
 " keine Lycopodiacee 413*.
 " *angustifolium* Germ. 114, 130.
 " *binatum* Helm. 214.
 " *dichotomum* Germ. Kaulf. 17, 115, 223*.
 " *dissectum* Gutb. 3.
 " *furcatum* Geinitz 3, 10.
 " *oblongifolium* Germ. 130.
 " *Schlotheimii* Germ. 114.
 " *tenerrimum* Ett. n. 17, 114, 214.
 " " dessen Fruchtstand 130.
 " " Stengel Fig. 21 216.
 " " Wurzelknospenquirl Fig. 22 217.
 " " Blattquirl Fig. 23 220.
 " " Blatt Fig. 24 221.
Sphenopteris Bgt. 226 u. f.
 " *acuta* Bgt. 229.
 " *acutifolia* St. index tab. 227.
 " *acutiflora* St. 227.
 " " *Andrae* 227*.
 " *adiantoides* L. et H. 229.
 " *affinis* L. et H. 30, 32, 228.
 " *allosuroides* Gutb. Gein. 30.
 " *Asplenites* Gutb. 74, 78.
Sphenopteris bidentata Gutb. 294, 306.
 " *bifida* L. et H. 34, 35, 72, 284.
 " *botryoides* St. 228.
 " *Brongniarti* Ett. 28.
 " *Coemansi* Andrä 227*.
 " *Colombiana* Schimp. 63.
 " *conferta* St. m. 272.
 " *coralloides* Gutb. Gein. 293, 304, 306.
 " *crenata* L. et H. 294, 301*, 305, 306.
 " *crassa* L. et H. 33.
 " *crithmifolia* L. et H. 30, 32.
 " *davallioides* Goep. 294, 306.
 " *delicatula* St. 279, 280.
 " *dilatata* L. et H. 229.
 " *dissecta* Bgt. 38, 227.
 " *distans* St. 23*, 24, 27, 29, 228, 243*.
 " " var. *Geinitzii* 24, 245.
 " " var. *Schlotheimii* 24, 245.
 " *divaricata* Goep. 25* 40, 65, 272*.
 " *Dubuissonis* Bgt. 257, 282.
 " *elegans* Bgt. 85, 227, 236*; Blattstellung Fig. 26 238.
 " *elegans* Gutb. 227.
 " " St. nec Bgt. 267, 272.
 " *Essinghii* Andr. 293, 303, 305.
 " *Ettingshauseni* Stur 29*, 32, 228.
 " *Falkenhaini* Stur 25, 26*, 257.
 " *flexuosa* Gutb. 227.
 " *foliolata* Stur 22*, 229.
 " *furcata* Bgt. 38, 227.
 " " Gein. 228.
 " *geniculata* Germ. Kaulf. 228, 243.
 " *Goldenbergii* Andr. 294, 305, 306.
 " *Gravenhorsti* Bgt. 257, 271, 281.
 " *Haueri* Stur 31* 228.
 " *Hoeninghausi* Bgt. 25, 254.
 " " Goep. 26.
 " " L. et H. 26.
 " *inaequalis* St. 228.
 " *irregularis* St. 23, 228.
 " *irregularis* Andrae 228.
 " *Karwinensis* Stur 294, 302*, 305, 306.
 " *Kiowitzensis* Stur 32*, 257.
 " *lanceolata* Ett. 29. 85.
 " " Goep. 29.
 " *latifolia* Bgt. 229.
 " *lebachensis* Weiss 294, 305, 306.
 " *linearis* St. 285.
 " *lobata* Gutb. 230.
 " *lyratifolia* Goep. 64.
 " *macilentata* L. et H. 229.
 " " Gutb. Gein. 229.
 " *meifolia* St. 279, 280.
 " *membranacea* Gutb. 226*, 227.
 " *microloba* Goep. 25*, 26; siehe *Calymotheca Linkii* 271.
 " *Newberryi* Lesqu. 229.

- Sphenopteris* nummularia Gutb. 29, 229.
 „ obovata L. et H. 30, 32.
 „ obtusiloba Bgt. 23, 228*.
 „ „ Andr. 228.
 „ palmata Schimp. 227.
 „ pachyrrhachis Goep. 33, 64*, 77.
 „ petiolata Goep. 76*.
 „ polyphylla L. II. 229.
 „ pulcherrima Stur 305, 306.
 „ Roemeri O. Feistm. 76.
 „ Sarana Weiss 294, 305, 306.
 „ Schillingsii Andr. 23, 229.
 „ Schimperiana Goep. 33.
 „ Schimperi Goep. 255.
 „ Schlotheimii Bgt. 31, 228.
 „ spinosa Goep. 227.
 „ striatula Stur 27*, 257.
 „ tenuifolia Bgt. 257, 279, 280.
 „ „ Gutb. 280.
 „ tenuissima St. 290, 302*, 305, 306.
 „ tridactylites Bgt. 257, 267*, 271.
 „ trifoliolata Bgt. nec Art. 28.
 „ Virletii Bgt. 290.
Spirifer glaber Mart. 432.
 „ macropterus Goldf. 92.
Stachannularia Weiss 142.
 „ calathifera Weiss 142, 143.
 „ saraua Weiss 142, 143.
 „ thuringiaca Weiss 142, 143.
 „ tuberculata Weiss 142, 143.
 Stamm der Calamiten 127, 168*.
 „ „ Calamitinen 168*.
 „ „ Calamophylliten 168*.
 „ „ Calamodendren 127, 169*.
Stichopteris longifolia Weiss 304, 306.
Stigmaria ficoides v. *inaequalis* Goep. 78.
 „ „ v. *undulata* Ett. 78.
 „ *inaequalis* Goep. 78, 407.
Stigmatocanna Volkmanniana Goep. 180*, 184*.
 Stockschiefer (Dachschiefer) 94.
 Störungen der regelmässigen Lagerung des Kohlengebirges 444.
Streptorhynchus (Orthis) *crenistria* Daw. 432.
Stromatopora polymorpha Goldf. 92.
 Szczakowa 427.
Taenitis *furcata* Sw. 285.
Tellinomya *gibbosa* Flem. 431.
 „ *M. Coyana* de Kon. 431.
 „ cf. *rectangularis* M. Coy. 431.
Thyrsopteris *schistorum* Stur 19, 254.
Thyrsopteris *elegans* Kze. 21, 52.
Thmesipteris-Sporangien 326.
Todea *Lipoldi* Stur 71*, 291*.
Todea *hymenophylloides* R. et L. var. *superba* 72.
 „ *superba* Hook. 72.
Trichomanes *moravicum* Ett. 39, 257.
Trichomanes *apiifolium* Presl 41.
 „ *emarginatum* Presl 41.
 „ *eximium* Kze. 41.
 „ *Lyallii* Hook. 285.
Trichomanites *dissectum* Ett. 86.
 „ *Goeperti* Ett. 41, 293.
 „ *grypophyllus* Ett. 86.
 „ *Machaneki* Ett. 34*, 35.
Trigonocarpum *ellipsoideum* Ett. 86.
Triphyllopteris *Collombiana* Schimp. 63.
 Ueberblick der geolog. Verh. des oberschles.-poln. Steinkohlenbeckens 423.
 Uebersicht der Flora des Dachschiefers 86.
 „ „ „ der Ostrauer Schichten 413.
 Uebersichtstabelle der Culm-Flora 418.
 „ „ Flora der V. Flötzgruppe 345.
 „ „ Gliederung und der Schichtenreihen des Culm und Carbon und deren Aequivalente 471.
Ulodendron 337, 369, 372.
 „ *commutatum* Sch. 79, 376, 389.
 Upper Culm measures in Devonshire 472.
 Ursa-Stufe 103.
 Visé (Belgien) 472.
Volkmannia St. 131; Makrosporeu tragende Aehren, im sexuellen Gegensatz zu *Bruckmannia* 138 bis 139*.
 „ *Renault* 144*, Fig. 12 145.
 „ *arborescens* St. 136, 138, 146, 166.
 „ *capillacea* Weiss sp. 134, 138.
 „ *distachya* St. 134, 146; Fruchttähre Fig. 11 135, 138.
 „ *elongata* Presl 137, 138, 143, 146.
 „ *equisetiformis* R. 146.
 „ *gracilis* St. 133, 134, 138.
 „ *Graud 'Euryi* R. 146.
 „ *polystachya* St. 139.
 „ *tenera* Weiss 143.
 „ Typus der Calamiten-Fruchttähre Fig. 12 145.
Walchia *antecedens* Stur 80*.
 Wurzelknospenquirl der Calamarien 151.
 Zabrze (Oberschlesien) 426.
 Zalenze (Oberschlesien) 426.
 Zeitabschnitt des Culm, dessen Abgrenzung mit Benützung der Flora 470.
 Zonen des Culm-Dachschiefers 94, 96, 99.
 Zusammenhang der Culm-Flora mit der Carbon-Flora 470.
 Zweierlei, wahrscheinlich sexuell differente Fruchttähren der Calamarien 138*—139*, 148*.

Nachricht für den Buchbinder.

Im Falle als beide Hefte zu einem Bande gebunden werden sollen, wird hier das erste Heft sammt Titel und Tafeln eingeschaltet.

Ausgegeben am 1. Mai 1875.

(Beiträge zur Kenntniss der Flora der Vorwelt: I.)

DIE CULM-FLORA

DES

MÄHRISCH-SCHLESISCHEN DACHSCHIEFERS

VON

D. STUR.

Mit 17 lithographirten Tafeln und 4 Holzschnitten.

Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Band VIII, Heft Nr. 1.

WIEN, 1875.

AUS DER KAISERL. KÖNIGL. HOF- UND STAATSDRUCKEREI

COMMISSIONS-VERLAG

VON

ALFRED HÖLDER, K. K. UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER IN WIEN.

VORWORT.

Die vorliegende Abhandlung ist die Frucht einer fast neunjährigen Arbeit, welche ich, obwohl inzwischen viel Mannigfaltiges zu bewältigen war, mit besonderer Vorliebe gepflogen habe.

Ermöglicht wurde das Zustandekommen dieser Publication vorzüglich einerseits durch die Aufsammlung der höchst werthvollen Gegenstände, die der Abhandlung zu Grunde liegen, und andererseits durch die zweckentsprechende getreue bildliche Darstellung derselben.

Die Aufsammlung des grössten Theiles des kostbaren Pflanzen- und Thierreste führenden Materials und die Schenkung desselben an unser Museum verdanken wir dem ehemaligen Betriebsdirector der Schieferbergbau-Actiengesellschaft in Olmütz, Herrn Max Machanek, der, beseelt von der Wichtigkeit dieser im Dachschiefer auftretender versteinerten Reste für den Fortschritt der Wissenschaft, kein Opfer gesehet hat, um davon eine namhaft grosse Masse zusammenzutragen, und sie dann der wissenschaftlichen Benützung zu übergeben.

Der erste Theil der glänzenden, eine Zierde unseres Museums bildenden Sammlung wurde uns am 14. Mai 1866 übermittelt, nachdem Herr Max Machanek früher schon grössere Sammlungen dem Polytechnischen Institute und dem Hof-Mineraliencabinete übergeben hatte, nach welchen letzteren v. Eittingshausen seine Flora des mährisch-schlesischen Dachschiefers bearbeitet und dieselbe schon am 16. Mai 1866 der k. Akademie der Wissenschaften übergeben hat. Noch in demselben Jahre, am 24. Juli 1866, gelangte eine zweite grosse Sendung von Pflanzen- und Thierresten aus dem Dachschiefer an unser Museum. Diesen beiden folgten im Laufe der Jahre die weiteren.

Wem es bekannt ist, wie wenig Unbedeutendes, trotz den unermüdlichen gelegentlichen Forschungen der Geologen, bis zum Jahre 1866 an Versteinerungen aus unserem Culm bekannt geworden war; wer sich die Mühe nimmt, in der vorliegenden Abhandlung nachzusehen, zu welchem erfreulichen Fortschritte in der Kenntniss der Flora und Fauna des mährisch-schlesischen Culm-Dachschiefers die Aufsammlungen des Herrn Machanek Veranlassung gegeben haben; wer endlich, so wie ich genau davon unterrichtet ist, wie wenig Brauchbares mehr in unsere Sammlungen hereingelangt, seitdem andere industrielle Unternehmungen die Thatkraft des Herrn Machanek's von seiner Lieblingsbeschäftigung von der Aufsammlung der fossilen Reste des Dachschiefers abzulenken begonnen haben, der wird dem Verdienste um den Fortschritt der Wissenschaft ungetheiltes Lob gern spenden und herzlich einstimmen in den aufrichtigsten Dank, den ich im Namen unseres Museums Herrn Max Machanek hier darzubringen für meine angenehmste Pflicht erachte.

Werthvolle sonstige Beiträge zur Flora und Fauna des Culm-Dachschiefers verdankt unser Museum vorerst der gräflich Falkenhayn'schen Schieferbruch-Verwaltung in Kiowitz, und Herrn J. Biefel, fürsterzb. Bau-Ingenieur in Kremsier.

Die so nach und nach auf ein ziemliches Volumen angewachsene Sammlung hat auch an innerem Werthe sehr erfreulich zugenommen. Doch bringt die eigenthümliche Art, wie die Pflanzen-

und Thierreste in dem Dachschiefer versteint sind, der wissenschaftlichen Benützung derselben manche Schwierigkeiten.

Die grösste darunter ist wohl die, dass die Reste durchwegs in der feinen Masse des Dachschiefers sehr stark gepresst sind, so dass in vielen Fällen nur ein mattglänzender Fleck das Vorhandensein einer Pflanze oder eines Thieres auf der dunkelgranen, fast schwarzen Schieferfläche andeutet.

Viele von diesen Resten sind, obwohl sehr wohl erhalten, doch so matt, dass sie erst dann überhaupt besser sichtbar werden, wenn man die Schieferfläche mit Wasser übergiesst. Man wird sich nun wohl die Schwierigkeiten leicht vorstellen, welche die an sich dunkeln Gegenstände auf der fast schwarzen, mit Wasser übergossenen Schieferfläche, der Anfertigung der lithographischen Abbildungen entgegenbraehten. Und dennoch legte ich den grössten Werth darauf, dass die gegebenen Abbildungen als getreue Copien der Gegenstände (die man zur Bestimmung eben so gut verwenden könne, wie die Originalien selbst), und nicht nur bildliche Darstellungen sein mögen.

Herr J. G. Fahrenbauer hat keine Mühe gescheut, diesem meinem Wunsche so weit nachzukommen, als es die gegebenen Mitteln erlaubten. Wo der Kreidestift keine entsprechend dünnen Striche liefern konnte, wurde der Pinsel und ein eigener Tusch der Herren Haupt & Czeiger, die den Druck der Tafeln sorgfältigst besorgten, zur Hand genommen (siehe Taf. VI und VII), um das Mögliche zu erreichen. Ich sage daher gern dem Künstler für seine unendliche Mühe meinen freundlichsten Dank.

Gern hoffe ich die vorliegende Abhandlung als das erste Glied einer längeren Reihe von Publicationen über die fossilen Floren Oesterreichs bezeichnen zu dürfen.

Gelegenheit zu einer solchen Reihe von Publicationen kann wohl kaum ein anderes Land als Oesterreich in ausgiebigerer Weise geben. Oesterreich ist es, in dessen weiten Ländern wohl die vollständigste Aufeinanderfolge aller jener Schichtenreihen zu finden ist, die den für alle industriellen Unternehmungen nothwendigen Brennstoff in mehr oder minder kolossalen Massen zu liefern geeignet sind. Aus allen diesen und diese begleitenden Schichtenreihen liegt jetzt schon ein kolossales Material in unserem Museum an sehr werthvollen Pflanzenfossilien und wird dasselbe täglich vermehrt, dessen Werth um so eingehender gewürdigt werden möge, wenn ich sage, dass dieses Material für jede kohlenführende Schichtenreihe eben so viel Wichtiges, Neues und unsere Kenntniss wesentlich Vervollständigendes zu liefern im Stande ist, wie die in vorliegender Abhandlung beschriebene Sammlung der Pflanzenreste des Dachschiefers.

Dass eine solche Reihe von Publicationen über die wesentlichsten Charaktere der kohlenführenden Schichten Oesterreichs für die Praxis von besonderem Werthe werden könne, indem sie der Aufsuchung der Kohlenlagerstätten die sichersten Anhaltspunkte für die geologische Orientirung liefert, dürfte kaum nöthig sein, aus einander zu setzen. Eine solche Publication ist auch in rein wissenschaftlicher Hinsicht, als nützlich für die Studien über die Geschichte der Pflanzenwelt, ebenfalls höchst wünschenswerth.

I N H A L T.

	Seite
Vorwort	III—IV
I. Phytopalaeontologischer Theil.	
Beschreibung der Arten	1
Uebersichtstabelle der Culm-Flora des mährisch-schlesischen Dachschiefers	82
(Die zweite Colonne enthält die systematische Aufzählung der Arten; die dritte Colonne gibt die Seite, Tafel und Figuren an, wo die betreffenden Arten beschrieben und abgebildet sind.)	
Rückblick auf die früheren Publicationen über die Culm-Flora	85
Betrachtungen über die Entwicklungsstufe der einzelnen Abtheilungen des Pflanzenreiches zur Zeit der Culm-Flora	86
Versuch einer Vergleichung der Culm-Flora des mährisch-schlesischen Dachschiefers mit altersnachbarlichen Floren	89
II. Geologischer Theil.	
Geschichtlicher Rückblick auf die Entwicklung unserer Kenntniss von den geologischen Verhältnissen des Culm-Gebietes	91
Technisch-wichtige Varietäten des Dachschiefers	94
Eintheilung des Culm-Gebietes in drei Alterszonen	94
1. Die erste, westlichste oder liegendste Zone des Culm	94
Steinbrüche am linken Ufer des Stollenbaches oberhalb der Seibersdorfer Mühle, Domstadl S.	95
Klotz- und Blockschiefer-Brüche in der Gegend von Grosswasser	95
Stockschieferbrüche bei Waltersdorf	95
Die Fauna und Flora der liegendsten Zone des Culm	96
2. Die mittlere Zone des Culm	96
Schieferbrüche bei Altendorf	96
Schieferbrüche bei Tschirm	97
Schieferbrüche von Zechdorf	97
Schieferbrüche bei Mohradorf	97
Fossilien von Schönstein	98
Fossilien von der Klappermühle in Nieder-Paulowitz	98
Die Fauna und Flora der mittleren Zone des Culm	98
3. Die hangende Zone des Culm	99
Gräflich Falkenhayn'scher Schieferbruch an der Bartowy-Mühle bei Kiowitz, Wüstpohlom S.	99
Dachschiefer vom Tyrnberge bei Fulnek	99
Fossilien aus der Nähe des Curortes Töplitz bei Weisskirchen	99
Fossilien, gesammelt zwischen Austy und Oppatowitz	100
Die Fauna und Flora der hangenden Zone des Culm	100
Gemeinsame Pflanzen-Arten der drei Culm-Zonen	100
Vergleich der Dachschieferflora mit den Culm-Floren von Landshut, Rothwaltersdorf, Thanthal und Hainichen-Ebersdorf	101
Die Fauna des Dachschiefers verglichen mit der von Rothwaltersdorf und der der Lower culm measure	101
Vergleich der Dachschieferflora mit jener der Ursa-Stufe	103

I. PHYTOPALAEONTOLOGISCHER THEIL.

Regio I. THALLOPHYTA.

Sectio: PROTOPHYTA.

Classis: **Algae.**

Ordo: *Fucaceae.*

Drepanophycus Goepf.

Goepfert: fossile Flora des Uebergangsgebirges 1852. Nova acta Acad. C. Leopold. Car. nat. cur. XIV (XXII) Suppl. p. 92, Tab. XLI, Fig. 1. — Schimper: Paléont. végét. 1869 I. p. 201 (emend.).

Drepanophycus Machaneki Stur.

Taf. I, Fig. 1.

Thallus planus, 3·5^{mm} latus, aequilatus, costatus, ciliis alternantibus, subaequidistantibus sursum curvatis 2—3^{mm} longis utroque margine instructus.

Vorkommen: Altendorf.

Dieser zarte Rest, erhalten in zwei bandförmigen Stücken von 44 und 52^{mm} Länge, erinnert sehr lebhaft an die Zeichnung, die Goepfert von seinem *Drepanophycus spinaeformis* (l. c. Tab. XLI, Fig. 1) gegeben hat (siehe in Sandberger's Verst. d. Rhein. Syst. in Nassau. Wiesbaden 1850—55. Tab. XXXVIII, Fig. 2) — und erscheint wie eine namhaft verkleinerte Copie derselben. Das bandförmige Lager ist nur 3·5^{mm} breit, (während der *Drepanophycus spinaeformis* bis 30^{mm} breit erscheint) und zeigt eine Mittelrippe, die jedoch nur stellenweise bemerklich ist. Die Fransen sind 2—3^{mm} lang, abwechselnd, ungleich weit von einander entfernt, und sehen weniger steif aus als bei der genannten Art. Die organische Substanz ist in ein dünnes, durchsichtiges Häutchen aus goldgelbem Schwefelkies umgewandelt.

Regio II. CORMOPHYTA.

Sectio: ACROBRYA.

Cohors: PROTOPHYTA.

Classis: Calamariae.

Ordo: *Equisetaceae*.

Equisetites St.

Equisetites cf. mirabilis St.

Vorkommen: Kyowitz (Universitäts-Museum in Breslau).

Ein unvollständiger Rest, dessen Erhaltungsweise viel zu wünschen übrig lässt. Der Stamm ist circa 6—7^{cm} breit und etwa 10^{cm} lang, mit 9 circa 1^{cm} hohen Internodien. Die Oberfläche des Stammes ist eigentlich gewellt und nicht gerippt, wenigstens sind die Rippen von einander nicht deutlich getrennt. Nur am oberen Ende des Stückes, das gerade an einer Internodiallinie abgebrochen erscheint, ist die sogenannte Scheide sichtbar, die an die Scheide des nächstverwandten *E. mirabilis St.* erinnert. Soweit an dem durch starken Druck sehr flach gepressten Gegenstande die Beobachtung zulässig ist, erscheint die Scheide aus einzelnen schuppenförmigen Blättern zusammengesetzt. Diese sind spatelförmig, und besitzen davon wenigstens einige, eine aus einer doppelt erscheinenden Linie bestehende Berandung, sind etwa 5^{mm} hoch, etwa 10^{mm} breit, und decken sich, wie es scheint, in der Weise, dass die linke Hälfte jedes einzelnen Scheidenblattes über die rechte Hälfte des benachbarten theilweise zu liegen kommt. Ob diese Erscheinung das Resultat einer Faltung ist, oder ob die Scheidenblätter wirklich die erwähnte eigenthümliche, sich gegenseitig deckende Lage besaßen, zu entscheiden, ist die Erhaltung des Gegenstandes ungenügend. Ich begnüge mich, mit vorangehenden Worten auf diesen Gegenstand aufmerksam zu machen, den ich nur einen kurzen Moment betrachten konnte, und der eine auf den ersten Blick bemerkbare Verwandtschaft mit der angezogenen Art verräth. Weitere Details sind meiner Ansicht nach nur von einem glücklicher erhaltenen Funde zu erwarten.

Ordo: *Calamiteae*.

Archaeocalamites Stur.

(*Calamites* Aut.; *Bornia* ex parte Aut.)

Archaeocalamites radiatus Bgt. sp.

Taf. I, Fig. 3—8; Taf. II; Taf. III; Taf. IV; Taf. V, Fig. 1, 2.

Rhizoma horizontale repens, articulatum, in inferiori parte plerumque, ex articulationibus radices irregulariter dichotomas demittens. Caulis e rhizomate assurgens cylindricus, ramosus foliosusque, articulis vix contractis, approximatis vel distantibus, sulcis in caule corticato parum conspicuis, in caule decorticato distinctioribus, parallelis continuis, supra articulos plerumque transeuntibus, costis subplanis tenuissime striatis. Rami infra articulos et foliorum caulinarum verticillos oriundi, assurgentes saepe elongati, non raro solitarii, rarius bini vel copiosiores et verticillati, plerumque corticati et tenuissime striati, rarissime distinctius sulcati, ramosi. foliosique.

Folia verticillata, ima basi laxe cohaerentia, omnia pluries (3—4) dichotome et symmetrice divisa, linearia in apices sensim angustata. Fructificatio in ramorum apice sita spicaeformis, plura (3—4) internodia occupans, foliorum immutatorum verticillis interrupta, juvenilis subpalaeosa, organisatione hucdum ignota, matura sporangia millimetro longiora ellipsoidea, compressiuscula rugosulaque ad axem internodii exarticulati in pluribus verticillis fructiferis, gerens.

Calamites radiatus Bgt. — A. Brongniart: hist. des végét. foss. 1828, I. p. 122, Tab. 26, Fig. 1—2. — Unger: Gen. et sp. pl. foss. 1850, p. 44. Schimper: Terr. d. transit. d. Vosges 1862 p. 321, Taf. I.

Calamites transitionis Goep. — Volkmann: Silesia subterranea 1720, Tab. VII, Fig. 4. — Dr. H. R. Goepfert: Uebersicht der foss. Flora Schlesiens in Wimmer's Fl. Siles. Edit. II. 1841. — Unger: gen. et sp. pl. foss. 1850 p. 52. — Goepfert: Foss. Flora des Uebergangsgeb. 1852. Nova acta Acad. C. Leop. Car. nat. eur. XIV (XXII) Suppl. p. 116 Tab. III, IV, XXXIX. — Geinitz: Verst. d. Grauwackenform. in Sachsen, 1853, II. p. 83, Tab. 18, Fig. 6, 7. — Dr. Guido et Dr. Frid. Sandberger: Versteinerungen des Rhein. Schichtensyst. in Nassau, Wiesbaden 1850—1855, p. 426, Tab. XXXIX, Fig. 1, 1a. — F. A. Roemer: Palaeontogr. III. 1854, p. 45, Tab. VI, Fig. 3. — Geinitz: Darstell. d. Fl. des Hainichen-Ebersdorfer und des Flöhaer Kohlenbassins (Preis-schrift) 1854, p. 30, Taf. I, Fig. 2—7. — Goepfert: Foss. Fl. d. silur., devon., und unteren Kohlenform. Nova acta Acad. C. Leop. Car. nat. eur. XIX. 1860, p. 465. — Eichwald: Lethaea ross. 1860, I. p. 166, Tab. XIII, Fig. 1, 2. — Richter: Der Kulm in Thüringen. Zeitschrift d. deutsch. geolog. Gesellsch. XVI. 1864, p. 166. Taf. IV, Fig. 2b; Tab. V, Fig. 7, 8; Tab. VI. — Ettingshausen: Foss. Fl. d. mähr.-schles. Dachschiefers. Denkschr. d. k. Acad. d. W. XXV, 1865, p. 10; p. 11, Fig. 1; Tab. I, Fig. 1, 2, 4; Tab. II; Tab. III, Fig. 2—5; Tab. IV, Fig. 1, 3, 4; Tab. VII, Fig. 5 (folium). — Dr. Ferd. Roemer: Geologie von Oberschlesien, 1870, Tab. IV, Fig. 1, 2, 3. (Die Figur 3 zeigt einen Ast, dessen Blätter sicherlich nicht richtig gezeichnet sein dürften.) — Dawson: Aeadian geology p. 537.

Calamites serobiculatus Schloth. (?) — Schlothheim: Petrefactenkunde, 1820, p. 402, Tab. 20, Fig. 4. (Siehe in O. Heer's: Foss. Fl. der Bären-Insel p. 32, unten die Anmerkung, betreffend diesen ältesten Namen der Pflanze).

Calamites cannaeformis F. A. Roemer. F. A. Roemer: Die Verst. des Harzgebirges, 1843, p. 2, Tab. I, Fig. 7.

Calamites variolatus Goep. — Goepfert: Foss. Fl. d. Uebergangsgeb. 1852. Nova acta acad. C. Leop. Carol. nat. eur. XIV (XXII) Suppl. p. 124, 262, Tab. V.

Calamites obliquus Goep. — Goepfert: Foss. Fl. des Uebergangsgebirges, 1852. Nova acta Acad. C. Leop. Car. nat. eur. XIV (XXII) Suppl. p. 121, Tab. VI, Fig. 9, 10. Höchstwahrscheinlich Rhizomtheile mit einerseitswendigen und bei horizontaler Lage nach unten strebenden Wurzeln. Verh. d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1874 p. 295.

Calamites Sternbergii Eichw. — Eichwald: Lethaea rossica 1860 I, p. 172, Tab. XIV, Fig. 3.

Calamites laticostatus Ett. — Ettingshausen: Foss. Fl. d. mähr.-schles. Dachschiefers. Denkschr. d. k. Acad. d. W. XXV, 1865, p. 12, Taf. III, Fig. 1.

Calamites tenuissimus Ett. — Ettingshausen: Foss. Fl. d. mähr.-schles. Dachschiefers, I. e. 1865, p. 16, Taf. I, Fig. 1, 2. (?)

Bornia serobiculata Schloth sp. (?) — Sternberg: Versuch einer Fl. d. Vorwelt, I, Fase. IV, 1825, p. XXVIII (?) — F. A. Roemer: Verst. des Harzgeb. 1843, p. 4, Taf. I, Fig. 4. (?) — Goepfert: Foss. Fl. d. Uebergangsgeb. 1852. Nova acta Acad. C. Leop. Car. nat. eur. XIV (XXII) Suppl. p. 131, Tab. X, Fig. 1, 2 (?) — F. A. Roemer: Palaeontogr. III, 1854, p. 45, Tab. VII, Fig. 5.

Bornia transitionis F. A. Roemer. — F. A. Roemer: Palaeontogr. III, 1854, p. 45, Tab. VII, Fig. 7.

Bornia Jordaniana Goep. — Goepfert: Foss. Fl. d. Uebergangsgeb. 1852. Nova acta Acad. C. Leop. Car. nat. eur. XIV (XXII), Suppl. p. 132, Tab. X, Fig. 3. (?)

Bornia radiata Schimp. — Schimper: Palaeont. végétal. 1869, I, p. 334, Tab. XXIV, Fig. 1—9.

Equisetites radiatus Sternb. — Sternberg: Versuch einer Fl. d. Vorwelt, p. 45.

Asterophyllites elegans Goep. — Goepfert: Foss. Fl. d. Uebergangsgeb. 1852. Nova acta Acad. C. Leop. Car. nat. eur. XIV (XXII), Suppl. p. 133, Tab. VI, Fig. 11. (Der Zeichner hat in dieser Figur an zwei Stellen die Dichotomie der Blätter angedeutet.)

Asterophyllites spaniophyllus O. Feist. — Dr. O. Feistmantel: Das Kohlenkalk-Vorkommen bei Rothwalterdsdorf. Zeitschr. d. deutschen geol. Gesell. XXV, p. 498, Tab. XIV, Fig. 5. Am Originale sah ich wiederholt die symmetrische Dichotomie der Blätter des *Archaeocalamites radiatus* Bgt. Die Fruchtlöhre an der Spitze des Astes wird weiter unten erörtert.

Sphenophyllum dissectum Gutb. — Gutbier in Gaea von Sachsen, 1843, p. 72.

Sphenophyllum furcatum Gein. (nee Lindlet Hntt). — Geinitz: Darstell. d. Fl. des Hainichen-Ebersdorfer und des Flöhaer Bassins. (Preis-schrift) 1854, p. 36, Tab. I, Fig. 10—12; Tab. II, Fig. 1, 2.

Von den eben citirten Abbildungen sind jene des beblätterten Stammes: Taf. I, Fig. 10 und Taf. II, Fig. 1 offenbar in umgekehrter Lage dargestellt worden. In der Fig. 10 sind am Knoten die Eindrücke, welche die Blätter daselbst zurückgelassen hatten, sehr gut dargestellt. In Fig. 1 sind an zwei Internodien die deutlichen Spuren von der charakteristischen Rippung des *Archaeocalamites radiatus* sehr wohl und so gut erhalten, wie man es bei so jungen Aesten und bei der besonderen Beschaffenheit des Stammes kaum besser erwarten kann und an einer Stelle setzen sie über die Einschnürung fort. Die feine Streifung des Stammes ist an beiden Originalien und Abbildungen ganz wohl zu sehen. Das diese Pflanzen führende Gestein bricht sehr uneben und gibt unruhige Conturen, indem die zarten Theile sehr zerdrückt erscheinen. Die Blätter hält man für steifer als die im Dachschiefer und zeigen eine feine Streifung. Die Auftreibung der Knoten, die bei manchen Exemplaren kaum merklich ist, scheint in Folge von Zerdrückung der hier stärkeren organischen Substanz entstanden zu sein, der sie an den Knoten mehr Widerstand leistete als an übrigen Theilen der Internodien.

Chondrites vermiformis Ett. (?) — Ettingshausen: Foss. Fl. d. mähr.-schles. Dachschiefers, ibidem 1865, p. 9, Tab. I, Fig. 3 und 6. (Wurzeln des *Archaeocalamites radiatus*?).

Schizaea transitionis Ett. — Ettingshausen: Foss. Fl. d. mähr.-schles. Dachschiefers, ibidem 1865, p. 27, Tab. VII, Fig. 5 (Bis zum Jahre 1865 die beste und gelungenste Abbildung des Blattes des *Archaeocalamites radiatus* Bgt.) Dr. O. Feistmantel l. c. p. 519 Tab. XV, Fig. 19.

Schizopteris Lactuca Goeppl. (nee Presl): Goepplert: Fl. d. sil., dev., und unter. Kohlenformation 1869, p. 503, Tab. XXXIX, Fig. 7 und 8. — v. Etti ngshausen: Foss. Fl. d. mähr.-schles. Dachsch. 1865, p. 29, Fig. 15. — Dr. O. Feistmantel: Kohlenkalk-Vorkommen bei Rothwaltersdorf. Zeitsehr. d. deutsch. geol. Ges. XXV, p. 518. (Junge in Entwicklung begriffene Blätter des *Archaeocalamites radiatus* Bgt.)

Vorkommen: Austy S., Weisskirchen SO. — Töplitz, Weisskirchen S. (zweifelhaft, Stamm ohne Ornamentik). — Oberhalb der Seibersdorfer Mühle, im linken Ufer des Stollenbaches, unterhalb Domstadl (ingesendet von H. Hruschka). — Altendorf, Bautsch SO. — Tschirm bei Wigstadt. — Meltsch. — Mohradorf, Bautsch NO. — Fürstl. Lichtensteinischer Schiefer-Stollen bei der Morawitzer Mühle, Bautsch NO. — Klappermühle in Nieder-Paulowitz, Hotzenplotz S. — Kyowitz, Brüche des Gf. Falkenhayn. — Bobrovník bei Hultschin.

Das Rhizom dieses Calamiten enthält die vorliegende Sammlung in drei verschiedenen Exemplaren, wovon zwei in beiden Abdrücken vorhanden sind. Alle drei Stücke drücken den Gegensatz zwischen dem horizontalen Rhizom und dem in einem kurzen Bogen schnell aufsteigenden und dann verticalen Stamm klar aus, so dass man über die Bedeutung dieser Theile nicht im Zweifel bleiben kann. In allen drei Fällen ist das Rhizom verhältnissmässig sehr kurz, 8—10^{cm} lang. In Taf. I, Fig. 3 zeigt es an 5 verschiedenen Stellen entwickelte, oder in Entwicklung begriffene Wurzeln. Hiervon ist die besterhaltene Wurzel in zwei Arme zertheilt, die übrigen sind, soweit sie eben vorhanden sind, einfach und alle nach abwärts gekehrt. Die obere Contourlinie des Rhizoms ist vollkommen gerade und zeigt keine Spur von Wurzeln oder deren Ansätzen. Die Gliederung dieses Rhizoms ist nicht erhalten, dasselbe dürfte aus 6 Gliedern bestanden haben. Nach hinten erscheint das Rhizom wie abgebissen und verjüngt. Ob es hier abgebrochen worden, oder ob seine ehemalige Verbindung mit dem Rhizom der Mutterpflanze abgestorben war, ist nicht sicher zu entnehmen.

Das Rhizom, Taf. I, Fig. 4, zeigt deutlich zwei Internodien und drei Einschnürungen (Knoten); ein weiteres Glied ist nur durch eine Vertiefung im Schiefer angedeutet. Dieses angedeutete erste Glied erscheint am dünnsten und kürzesten, das zweite ist bedeutend kräftiger und länger, das dritte Glied hat bereits die Dicke des aus ihm aufsteigenden Stammes, und ist fast doppelt so lang als das vorangehende. Aus den drei Einschnürungen dieses Rhizom's entspringen nach abwärts strebende Wurzeln. Am ersten Knoten sieht man ziemlich klar zwei Wurzeln entspringen, wovon die eine einfach ist, die andere in drei unsymmetrische Aeste zertheilt erscheint. Am zweiten Knoten sehe ich zwei Wurzeln absteigen, wovon die eine einfach, die andere zweiästig ist. Der dritte Knoten trägt zwei über 4^{cm} lange einfache Wurzeln.

Das Rhizom, Taf. I, Fig. 5, zeigt drei Glieder deutlich und ein viertes scheint in einer Anschwellung des Schiefers angedeutet zu sein. Auch möchte man den bei *a* erhaltenen Rest, der ebenfalls gegliedert erscheint, für die weitere, ganz dünn gewordene Verbindung des Rhizoms mit der Mutterpflanze anzusehen geneigt sein. Vier Knoten senden nach abwärts kräftige, starr aussehende Wurzeln, wovon eine in zwei Aeste ausgeht. Auch an diesem Exemplare ist das Zunehmen der Stärke und Länge der einzelnen Glieder in der Richtung zum aufsteigenden Stamme ganz deutlich ausgedrückt.

Ich muss hier gleich noch den Umstand besonders hervorheben, dass die bisher erwähnten drei Rhizomstücke sowohl, wie die gesammten übrigen Pflanzenreste, die dieser Arbeit zu Grunde liegen, da sie eben im Schiefer mit marinen Muschelresten gefunden werden, von dem Orte, an dem sie ursprünglich wuchsen, weit weg in die See hinaus transportirt werden mussten. Die Spuren eines solchen Transportes zeigt am deutlichsten das Rhizomstück, Taf. I, Fig. 4, dessen aufsteigender Stamm durch Maceration so viel gelitten hat, dass seine Masse ganz aufgeweicht, zerschlitzt und weggeführt, dessen Rippen (eigentlich die Reste des Gefässbündel-Systems) ganz gedreht erscheinen. Trotzdem haben die absteigenden Wurzeln ihre ursprüngliche Lage behalten, woraus ich schliessen möchte, dass sie steif und kräftig waren. Ihre feineren Fasern sind trotzdem nicht erhalten, was auch a priori zu erwarten wäre, da die betreffenden Stücke von ihrem ursprünglichen Standorte mit Gewalt entfernt werden mussten, welcher die feineren Theile der Wurzeln gewiss nicht stark genug waren, zu widerstehen, um in ihrer Vollständigkeit mit in die Ablagerung zu gelangen.

Alle die drei erwähnten Rhizomstücke sprechen klar dafür, dass die Wurzeln der Rhizome dieses Calamiten nicht centrifugal gestellt waren, sondern nur den unteren, nach abwärts gekehrten Theil der Rhizome, resp. der Knoten eingenommen haben und alle nach abwärts strebten. Es ist allerdings möglich, dass der aufsteigende, noch im Boden befindliche Theil des Stammes in einzelnen Fällen bewurzelt war und diese Wurzeln dann eine centrifugale wirtelige Stellung haben konnten; immerhin scheint der Umstand, dass bisher ein solcher Fall in unzweifelhafter Weise noch nicht bekannt geworden ist, anzudeuten, dass dies mindestens sehr selten stattfand — und es

liesse sich aus dem vorliegenden Materiale eher der Schluss ziehen, dass die Rhizome des *Archaeocalamites radiatus* überhaupt nicht tief, sondern sehr oberflächlich im Boden wurzelten, daher ihre Wurzeln stets nach abwärts streben mussten, um der Pflanze sicheren Halt zu verschaffen. Den *Calamites obliquus* Goepf, dessen Abbildung Goepfert in seiner Uebergangsflora, Taf. VI, Fig. 9 und 10, geliefert hat und dessen Originalien ich in Breslan sehen konnte, halte ich für Rhizomtheile des *Archaeocalamites radiatus*. Die vermeintlichen einerseitswendigen Aeste sind offenbar Wurzeln des Rhizoms, die bei entsprechender horizontaler Lage des Restes, nach abwärts strebend erscheinen, wie dies an den vorangehend besprochenen Resten der Fall ist.

Die Wurzeln selbst sind in der reichhaltigen Sammlung, die mir zur Disposition steht, nirgends vollständig erhalten. So viel sich aus der Erhaltung der unzweifelhaften Wurzeln der erwähnten Rhizome schliessen lässt, hatten sie genau eine solche Form und Verzweigung, wie man solche bei den lebenden Equisetaceen kennt. Sie blieben ziemlich lange einfach oder zertheilten sich in einer sehr unsymmetrischen Weise, bald in kürzeren, bald in längeren Abständen vom Rhizome, je nach den localen Verhältnissen und Bedürfnissen der Pflanze. Auf eine so regelmässige und symmetrische Dichotomie der wahren Wurzeln, wie wir eine solche bei den Blättern dieser Pflanze kennen lernen werden, erlauben die vorliegenden Thatsachen nicht zu schliessen.

Vielleicht soll man den *Chondrites vermiformis* Ett.¹⁾ für Wurzeln des *Archaeocalamites radiatus* halten. Man kann an diesem Petrefakt zwei Dinge beobachten. Vorerst bildet ein feiner, fadenförmiger, nicht continuirlich erhaltener Strang, der in Schwefelkies verwandelt ist, den Kern des Petrefaktes. Dieser fadenförmige Körper entspricht am besten einer feinen Wurzel. Rechts und links von diesem fadenförmigen Kern des Petrefaktes ist das Gestein gelblich gefärbt, welche Farbe es wohl der Verwitterung des Schwefelkieses verdankt. Der den Kern begleitende farbige Streifen ist ganz unregelmässig, bald etwas breiter, bald schmaler, je nach der Menge des Schwefelkieses, der sich um den Kern angesammelt hatte und der Möglichkeit des Eindringens dieser Färbung in das Gestein. (Siehe in Schimper's Paleont. veget. I. p. 172).

Zur Vervollständigung der Beschreibung des Rhizoms dieser Pflanze möge hier noch der Gegensatz zwischen wirklichen Wurzeln und Blättern, soweit derselbe an den behandelten Rhizomstücken erhalten ist, hervorgehoben werden.

An der Basis des vom Rhizom, Taf. I, Fig. 3, aufsteigenden Stammes ist in einer Entfernung von circa 10^{cm} von dem obersten Wurzel-Ansatze ein Wirtel von Blättern theilweise vorhanden, — und zwar zähle ich vier Blätter, die vom Stamme steil aufstrebend, über 20^{cm} Länge zeigen, ohne vollständig erhalten zu sein, da sie theils abgebrochen sind, theils aber, da ihre Spitzen ausserhalb dem Umfange der Platte gelegen waren, nicht vorliegen.

Das Stück hat leider ebenfalls durch den Transport an die Ablagerungsstelle viel gelitten, wie dies der Stamm, der an einer Stelle zerdrückt und geknickt erscheint, am besten nachweist. Auch hat die Platte beim Spalten gelitten, so dass der Stamm und die Blätter stellenweise durch weggefallenes Gestein unterbrochen erscheinen. Immerhin sieht man das links vom Stamme gelegene Blatt bei *a*, rechts vom Stamme ein anderes bei *a*¹ zum erstenmal dichotomiren, während man bei *b* die zweite dichotomische Spaltung der Blätter wahrnimmt, die weiter unten ausführlicher besprochen werden soll. Der Gegensatz zwischen den verhältnissmässig sehr kurzen, schon bei 1·5^{cm} Länge sich verästelnden Wurzeln dieses Stückes, und den steif aufwärtsstrebenden über 20^{cm} langen und bei 10 und 17^{cm} ihrer Länge wiederholt dichotomirenden Blättern, ist meiner Ansicht nach recht geeignet, den Beobachter zur richtigen Auffassung, Erkenntniss und Deutung der einzelnen Theile des *Archaeocalamites radiatus* vorzubereiten, daher ich hier schon ausführlicher darüber berichtet habe.

Das Rhizomstück, Taf. I, Fig. 4, zeigt bei *a* allerdings nur eine unsichere Spur von der Beblätterung des Stammes; es ist aber dieses Stück begleitet von einem Bruchstücke eines colossalen Blattes des *Archaeocalamites radiatus*, das an ihm hangen geblieben, mit in die Ablagerung gelangte. Das Blattbruchstück zeigt bei *b* eine Dichotomie (neben zufälliger Knickung) und sind die Blattspitzen oberhalb der Dichotomirung noch auf mindestens 18^{cm} Länge erhalten. Wenn man nun aus Erfahrung bei andern, in der Regel 3—4mal dichotomirenden Blättern annimmt, dass das Blatt, dessen Bruchstück bei dem Rhizome, Taf. I, Fig. 4, vorliegt, nur dreimalige Dichotomie besass, und die äussersten Spitzen, die in der Regel die kürzesten sind, schon 18^{cm} lang erscheinen, so folgt daraus, dass das ganze Blatt mindestens 4mal länger, somit über 70^{cm} lang sein müsste.

Der Stamm des *Archaeocalamites radiatus* ist in den Dachschiefen verhältnissmässig nur sehr selten in vollständigeren Stücken und nur entrindet erhalten. Viel häufiger und fast ausschliesslich tritt er dagegen in den Sandsteinen und Conglomeraten unseres Culms auf. Beide Vorkommnisse des Stammes sehen einander ganz unähnlich. Im Sandstein ist in der Regel die Rundung des Stammes noch mehr oder minder vollkommen erhalten; die Rippen sind gewöhnlich sehr deutlich ausgeprägt. Nur von Falkenberg ist der Fall bekannt, dass im Sandsteine die

¹⁾ v. Ettingshausen: l. c. Taf. I, Fig. 3 und 6.

organische Substanz des Calamiten durch Kalk ersetzt ist, in welchem stellenweise noch die Strukturverhältnisse des Stammes erhalten sind. Göppert hat diese Struktur sehr genau studirt und von derselben ausführliche Abbildungen geliefert (Flora d. Uebergangsg. 1852 p. 108 Taf. XXXVIII, Fig. 1—4 und Taf. XXXIX, Fig. 5—13), die einen um so höheren Werth haben, als sie unzweifelhaft seinem *Calamites transitionis* angehören. Man findet an mehreren der Originalstücke unter der anatomisch untersuchten organischen Masse den durch seine Ornamentik ausgezeichneten und leicht erkennbaren Steinkern des *Archaeocalamites radiatus*. Im Dachschiefer dagegen ist der Stamm stets ganz platt zusammengedrückt; die organische Substanz ist nur durch ein sehr dünnes, oft durchsichtiges, bräunliches oder gold- und silberglänzendes Häutchen ersetzt. Die Rippen sind flachgepresst, die Ornamentik oft so zerstört, dass nur noch ein glänzender Fleck auf der matten Schieferfläche die Stelle andeutet, wo einst ein Pflanzenrest in dem Schiefer gelagert war.

Das längste Stück des Stammes, Taf. I, Fig. 3, welches ich vor mir habe, misst 50^{cm} Länge. Das breiteste Stück des Stammes, im gröberen sandigen Schiefer erhalten, daher nicht ganz platt zusammengedrückt, misst 11^{cm} Breite. Am häufigsten sind circa 3^{cm} breite Stammstücke.

Die Einschnürungen ¹⁾ oder Knoten des Stammes sind in der Regel im Sandsteine besser erhalten als im Dachschiefer. In beiden Versteinerungsmitteln ist die eine Einschnürung ganz deutlich, während die nächstgelegene zweite kaum bemerkbar ist, und oft nur mit Mühe als vorhanden sichergestellt werden kann.

Die Entfernung der einzelnen Einschnürungen eines und desselben Stammes von einander sind sehr verschieden und scheinen keiner bestimmten Regel zu unterliegen. An einem 2·3^{cm} breiten und 15^{cm} langen Stammstücke, Taf. I, Fig. 6, beträgt der Abstand (von oben nach unten):

	zwischen der ersten und zweiten Einschnürung	15 ^{mm}
„	„ zweiten „ dritten	16 „
„	„ dritten „ vierten	50 „
„	„ vierten „ fünften	40 „

Bei einem 1·5^{cm} breiten und 28^{cm} langen Stammstücke, Taf. I, Fig. 7, der einen kräftigen Ast trägt, beträgt der Abstand (von oben nach unten):

	zwischen der ersten und zweiten Einschnürung	40 ^{mm}
„	„ zweiten „ dritten	40 „
„	„ dritten „ vierten	50 „
„	„ vierten „ fünften	35 „
„	„ fünften „ sechsten	33 „
„	„ sechsten „ siebenten	30 „
„	„ siebenten „ achten	34 „

Der Ast dieses Stammstückes von 2·7^{cm} Breite, der aus dem senkrechten (etwas dünneren) Stamme unter einem Winkel von circa 35 Graden abgeht, zeigt ebenfalls ein Wachsen der Entfernung der einzelnen Einschnürungen, von unten nach oben, wie der Stamm selbst.

Der längste Abstand eines Knotens vom andern, den ich an Stücken vorliegender Sammlung messen kann, beträgt: 22^{cm} bei 2·5^{cm} Breite des Stammes. Ein zweites Stück zeigt bei 5^{cm} Breite eine erhaltene Länge des Internodiums von 28^{cm}, wobei jedoch das Internodium nicht vollständig vorliegt, und in Wirklichkeit noch länger sein musste.

Die Ornamentik des Stammes betreffend, habe ich folgendes auszuführen.

Der Stamm erscheint in der Regel gerippt ²⁾. Es ist sehr auffällig, dass die Rippenbreite verschiedener Stammstücke sehr variabel ist. Es liegen mir Stammstücke vor, wovon der eine 1^{cm} breite Rippen zeigt, während die eines andern kaum je einen Millimeter breit werden. Mit der Breite des Stammstückes scheint diese Erscheinung nicht zusammenzuhängen, denn gleichbreite Stammstücke zeigen sehr verschieden breite Rippen, wie dies sehr schön zu sehen ist in Dr. Ferd. Römer's Geologie von Oberschlesien Taf. IV, in Fig. 1 und 2 und in den durch Friedr. Adolf Römer in Palaeontogr. III. Tab. VII, Fig. 4 und 5 gegebenen Abbildungen. Mit der Länge der Internodien schreitet die Breite der Rippen auch nicht parallel; obwohl allerdings auffällig ist die Thatsache: dass häufig Stammstücke mit kurzen Internodien breite Rippen, wie Taf. II, Fig. 1, mit langen Internodien schmale Rippen tragen.

Ob das Vorkommen breiter oder schmalen Rippen bloss eine individuelle Erscheinung ist, kann ich nicht entscheiden, da mir kein Exemplar eines Stammes vorliegt, an welchem breite und schmale Rippen gleichzeitig vorhanden wären.

¹⁾ Einschnürung = Knoten = Gelenk = Internodiallinie.

²⁾ Rippe = Riefe, carina.

Die Rippen des Stammes werden durch Furchen¹⁾ begränzt, die ebenfalls bald breiter, Taf. II, Fig. 1, bald schmaler, Taf. II, Fig. 2, erscheinen. Die Breite der Furchen scheint mit der Breite der Rippen nicht immer Hand in Hand zu gehen.

Es ist eine auffällige Erscheinung bei diesem Calamiten, dass die die Rippen begränzenden Furchen über manche Einschnürungen des Stammes ungehindert fortsetzen, Taf. II, Fig. 2, (welche Erscheinung zu einem speci- fischen Merkmale dieser Art erhoben wurde) oder nur eine geringe Ablenkung und Verdickung erleiden. In Folge davon haben oft mehrere über einander folgende Internodien eine gleiche Anzahl von Rippen.

Ueber andere oft benachbarte Einschnürungen des Stammes setzen dagegen nicht alle Furchen ungehindert fort, indem ein Paar oder mehrere Paare von Furchen gleichzeitig sich in der Einschnürung gegenseitig vereinigen, so zwar, dass in Folge davon das nächst höher folgende Internodium ärmer an Rippen erscheint. Nicht selten sieht man solche mehr oder minder zahlreiche Vereinigungen von Rippenpaaren an mehreren unmittelbar über einander folgenden Einschnürungen stattfinden. Solche Vereinigungen von Rippenpaaren des *Archaeocalamites radiatus* haben Dr. Ferd. Römer (l. c.) und Geinitz (Darstell. d. Fl. des Hainichen-Ebersdorfer etc., Taf. I, Fig. 3) dargestellt. Die von Richter (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. XVI. 1864, Tab. VI, Fig. 2) zuerst dargestellte Vereinigung zweier Rippen auf der halben Länge des Internodium, muss ich für sehr selten erklären, da ich solche auf den Stücken der vorliegenden sehr zahlreichen Sammlung nicht wieder finde.

Ein werthvolles Exemplar aus der Magdeburger Grauwacke in der Ladensammlung des Berliner mineralogi- schen Museums erklärt diese merkwürdige Erscheinung in genügender Weise. Während an einem Internodium dieses Stückes, Fig. 1, ein Rippenpaar sich an der oberen Einschnürung erst ver- einigt, geschieht diese Vereinigung bei einem zweiten, gleich daneben bemerk- baren Rippenpaare unterhalb der Mitte des Internodiums; doch verlaufen von da an die beiden Rippen unvereinigt nebeneinander bis zur oberen Einschnürung, woselbst erst die wirkliche Vereinigung vollzogen wird. Es ist hiernach der von Richter dargestellte Fall als keine wirkliche, sondern nur scheinbare Vereinig- ung der Rippen zu betrachten.

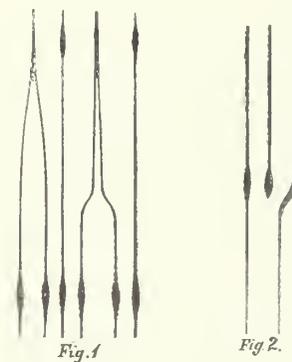
Ueber jenen Fall, wo ein höheres Internodium mehr Rippen zählt als das nächst tiefere, habe ich ein erklärendes ausgezeichnetes Beispiel an einem Calamiten, ebenfalls aus der Magdeburger Grauwacke im Hallenser Museum gesehen. An diesem Exemplare, Fig. 2, sieht man ein im tieferen Internodium benachbart gewesenes Rippenpaar, an der Einschnürung auseinander treten und in dem dadurch entstandenen Zwischenraume entsteht an der Einschnürung, in einer Ver- tiefung, eine neue Rille, die die unten einfache Rippe in dem höheren Interno- dium in zwei Rippen trennt.

Goepfert, Geinitz und Heer haben die Rippen fein gestreift gefunden, welche Streifung oft erst mit der Loupe sichtbar wird. Ich finde diese Streifung nur äusserst selten an den mir vorliegenden Exemplaren und nur stellenweise erhalten, Taf. II, Fig. 3, 4 und 5. Viel häufiger ist dagegen die Streifung der Furchen erhalten. Diese besteht, wie es schon Geinitz (l. c. Taf. I, Fig. 3) und Richter (l. c. Taf. VI Fig. 1) sehr schön dargestellt haben in einer Doppellinie, die in der engen Vertiefung der Furche verläuft, und in jenen seltenen Fällen, wo die Furchen nicht deutlich als solche ausgeprägt erscheinen, Taf. 2. Fig. 2 und 5, den Verlauf derselben genau markirt. Diese Doppellinie der Furchen²⁾ ist bei breitrippigen Stammstücken viel leichter zu beobachten als bei schmalrippigen, Taf. II, Fig. 6, in welchen sie oft zu einer einfachen Linie verfließt.

Die schon erwähnte Darstellung der Structurverhältnisse des Stammes des *Calamites transitionis* Goep- perts nach den Vorkommnissen zu Falkenberg war die erste derartige, diese Art betreffende Mittheilung.

Richter (l. c. p. 167, Taf. VI, Fig. 6) hat später Gelegenheit gehabt, einen, wie es scheint, minder zerstörten Stamm des *Archaeocalamites radiatus* anatomisch zu untersuchen. Nach dessen Beobachtungen zeigt dieser Stamm innen einen gekammerten Hohlraum³⁾ und besteht aus einem Parenchym aus kubischen oder dodecaëdrischen Zellen, welches nach Aussen von einer peripherischen Epidermis, nach Innen von einer Gewebsschicht⁴⁾ begränzt ist. Luftlücken, vallear- und carinal-Höhlen fehlen dem Parenchym; dagegen enthält es Gewebe (Leitbündel) aus kubischen Zellen, die die Längsleisten (Furchen) bilden.

Die Epidermis ist nach Richter ganz glatt und zeigt weder Längsrippen noch deutliche Gliederung. Dagegen sind an der inneren Gewebsschicht die Längsleisten deutlich sichtbar. Daher ist auch die oben ausführ-



1) Furche = Rille, valleeulla.

2) Leitbündel.

3) Centralhöhle.

4) Verdickungsring?

licher besprochene Ornamentik des Stammes an Steinkernen des Hohlraums deutlicher bemerkbar, als an Stücken, die noch mit der Epidermis versehen sind.

Der Erhaltungszustand der Stammreste der vorliegenden Sammlung gibt keine Gelegenheit zu weiteren eingehenderen, ähnlichen Beobachtungen; nur eine einschlägige Thatsache sehe ich an mehreren Stücken der Sammlung deutlich ausgeprägt, die bisher nicht näher erörtert worden ist und die dafür spricht, dass das zwischen der Epidermis und der Gewebsschichte befindliche Parenchym leicht zerdrückbar oder zerstörbar war. Man sieht nämlich an manchen Stammstücken dieses Calamiten ganz deutlich, dass das Petrefakt aus zwei in einander steckenden Cylindern besteht, Taf. II, Fig. 4. Der innere Cylinder, die innere Gewebsschichte darstellend, ist schmaler als der äussere, der Epidermis entsprechende Cylinder, so zwar, dass man rechts und links bei aa^1 über den inneren Cylinder, den Epidermicylinder hinausreihen sieht¹⁾. Die Rippen und Einschnürungen des inneren Cylinders sind durch die Epidermis durchgedrückt sichtbar, während rechts und links, wo der innere Cylinder als Unterlage fehlt (bei aa^1), die Epidermis weder eine Rippung noch Gliederung, noch überhaupt irgend eine Verzierung bemerken lässt.

Nach der Zerstörung des Parenchyms müssen sowohl die Epidermis als auch der innere Cylinder noch lange ihre feste Consistenz behalten haben. Diess scheint mir ein in besonderer Weise versteinertes Stammstück ausser Zweifel zu stellen, Taf. II, Fig. 6. Dasselbe stellt einen Steinkern dar, an dem man die Rippen, Furchen (Doppelinie) und Einschnürungen des inneren Cylinders im Abdrucke sieht. Ueber diesem Abdrucke ist stellenweise die Epidermissehichte (bei aa) deutlich im Glimmer erhalten. Zwischen dieser eigenthümlichen pseudomorphen Epidermis und dem Steinkerne selbst ist, insbesondere am Rande des Stammes, ein Hohlraum vorhanden, der gegenwärtig von zelligem Quarze ausgefüllt erscheint. Die schon erwähnten Exemplare von Falkenberg zeigen den Raum zwischen Epidermis und innerem Cylinder durch Kalkspath ausgefüllt.

Ein weiteres Exemplar von Rothwaltersdorf, das in Breslau aufbewahrt wird und der Goepfert'schen Sammlung angehörte, zeigt den Raum zwischen Epidermis und innerem Cylinder mit feiner Sandsteinmasse erfüllt. Die Oberfläche dieses Stückes ist ungerippt; an Stellen, wo diese Sandsteinmasse weggebrochen ist, bemerkt man erst den deutlich gerippten Steinkern des Calamiten.

Dass die in Folge von durch Maceration zerstörtem Parenchym schlotterig gewordene Epidermissehichte bei gegebener Gelegenheit sich endlich auch lösen konnte, und die Stammstücke somit entrindet werden konnten, wird leicht zugegeben werden. Da nun die Blätter des Calamiten zunächst an der Epidermis haften, so ist es erklärlich, dass mit der Entrindung die Stämme zugleich entblättert wurden. Diese häufige Entrindung der Stämme der Calamiten, insbesondere in den Sandsteinen, wo diese an den Küsten durch geraume Zeit flottirend hin und her geworfen wurden, bevor sie in die Ablagerung gelangten, ist die Hauptursache der Erscheinung, dass man die Calamitenstämme so selten beblättert findet und ihre Blätter so wenig kennt.

Dass der Stamm des *Archaeocalamites radiatus* ästig gewesen, beweisen die in Taf. I, Fig. 7 und insbesondere in Taf. I, Fig. 8 abgebildeten Reste.

Das Stammstück, Taf. I, Fig. 7, ist allerdings der Epidermis beraubt, sonst aber ganz wohl erhalten in die Ablagerung gelangt, und dessen organische Substanz ist stark in Schwefelkies versteinert, und in Folge davon seine Oberfläche uneben, rauh und derart ansiehend, als sei der Rest ursprünglich holzartig gewesen. Von dem senkrecht stehenden Hauptstamme geht ein etwas kräftigerer Ast schief aufsteigend ab, und zwar (von unten gezählt) in der Gegend des dritten erhaltenen Knotens. In Folge der kräftigen Entwicklung des Astes ist an diesem Knoten der Hauptstamm ungewöhnlich stark erweitert.

Das Stammstück, Taf. I, Fig. 8, seiner kräftigen Rippen und breiten Furchen wegen den von O. Heer in seiner Kohlen-Flora der Bären-Insel, Taf. I, Fig. 1, 2, 5, Taf. II, Fig. 1, und Taf. III, Fig. 3 gegebenen Abbildungen entsprechend, zeigt an seinen beiden erhaltenen Knoten je eine grosse Astnarbe. Jene Rippen, in deren Mitte die Astnarben situirt sind, sind in Folge der Astbildung gewaltig erweitert, und zwar messen die circa 5—6^{mm} breiten Rippen an der Stelle der Astnarben circa 15^{mm}. Der kürzere Durchmesser der Astnarbe misst 12^{mm}.

Nicht so vollkommen erhalten ist das Stammstück, Taf. II, Fig. 3, aber immerhin ist die am Knoten halb-erhaltene Narbe unverkennbar.

Aus diesen hier gegebenen Beispielen, insbesondere aus der Beschaffenheit des Stammstückes, Taf. I, Fig. 7, geht es unwiderleglich hervor, dass die Aeste den Stämmen des *Archaeocalamites radiatus* ganz vollkommen ähnlich sind, und nur nach ihrer respectiven Dicke und Stellung am Stamme als solche angesehen und bezeichnet werden können.

An die in Taf. I, Fig. 7 gegebene Abbildung eines ästigen Stammes schliesse ich den ästigen Ast oder Stamm, Taf. III, Fig. 1, an. Derselbe zeigt, abgesehen von der Erhaltungsweise, von dem in Taf. I, Fig. 7 nur insoferne

¹⁾ Wie beispielsweise ein Aermel um den Arm schlottert.

eine Verschiedenheit, als der Hauptast weniger dick, und der Seitenast um die Hälfte dünner erscheint. Weiter oben bei *a*, um drei Internodien höher, bemerkt man einen zweiten Seitenast aufsteigend, dessen Anheftungsstelle leider nicht ganz klar vorliegt, da ebenda die Schieferplatte einen Bruch erlitten hat. Dieser obere Seitenast ist etwa um einen halben Millimeter schmaler als der untere.

An dem Hauptaste sieht man bei *ee* die Epidermis eben so schlottern wie in Taf. II. Fig. 4 bei *aa*, und den inneren Gewebeschichten-Cylinder feingerippt, während die Epidermis seitlich des genannten Cylinders ungerippt erscheint. Ebenso verziert erscheinen die beiden Seitenäste. Auffällig ist nur die verschiedene Länge der Internodien, indem die des Hauptastes circa 4^{cm}, die der Seitenäste circa 8^{cm} lang sind.

Es scheint mir von grosser Wichtigkeit, darauf aufmerksam zu machen, dass an diesem Reste weder der Hauptast, noch die Seitenäste an den Einschnürungen jenen vorstehenden höckerigen Rand zeigen, wie solchen insbesondere Geinitz bei *Asterophyllites* und *Sphenophyllum* als charakteristisch hervorgehoben hat.

Die Einschnürungen des Hauptastes und der Seitenäste zeigen daher hier die normale Beschaffenheit der Einschnürungen am Stamme des *Archaeocalamites radiatus*. Ebenso charakteristisch ist die Rippung des Restes, indem man am Hauptaste die Rippen über drei Internodien hinwegziehen sieht. Ein Beweis, dass die beblätterten Aeste und die entrindeten Stämme zu einer Pflanze gehören.

Das in Taf. III. Fig. 2 abgebildete Aststück ist desswegen besonders interessant, als es, gegenüber den bisher erörterten Fällen, zwei Aeste zeigt, die von einem und demselben Knoten ausgehen. Sie sind nicht gegenständig, sondern man muss nach ihrer Lage zum Stamme und dessen Einschnürung annehmen, dass sie auf der hinteren Seite des Stammes nahe zu einander ihren Ursprung genommen haben.

Die mitgetheilten Beispiele mögen ausreichen zu beweisen, dass der Stamm des *Archaeocalamites radiatus* ästig war, dass die Aeste genau dieselbe Beschaffenheit zeigten wie jene Theile dieser Pflanze, die man bisher für Stämme erklärt und gehalten hat. Nach dem vorliegenden Materiale darf ich den *Archaeocalamites radiatus* als armästig insofern bezeichnen, als mir kein Beispiel¹⁾ vorliegt, welches beweisen würde, dass an dieser Pflanze von einem Knoten aus mehr Aeste abgingen als zwei, die, wie schon gesagt, häufig nicht gegenständig sind.

Dass der ureigentliche *Archaeocalamites radiatus* beblättert sei, hat Schimper neuerlichst durch die Untersuchung des Originalstückes und durch eine neue Abbildung desselben erwiesen²⁾, indem er gezeigt hat, dass der von Brongniart für eine Scheide genommene Wirtel aus einzelnen bis zur Basis freien Blättern gebildet sei, die nur durch eine Infiltration von Manganoxyd scheinbar vereinigt erscheinen.

Leider ist das Originale nur unvollständig erhalten, indem das Gestein über eine Breite von circa 15^{mm} vom Stamme weg abgebrochen wurde, so dass man nur aus der ungleichen Länge der einzelnen Blattreste des Wirtels schliessen muss, dass diese vermeintlichen Blätter nicht ganz, sondern nur theilweise erhalten sind; wie dies auch die sehr genaue Figur Schimper's deutlich ersehen lässt, indem an keinem der Blattreste ein wirkliches Ende dargestellt erscheint. Wie die Fortsetzung dieser Blattreste in dem fehlenden Gestein ausgesehen haben mag, lässt sich im vorliegenden Falle leider nicht mehr genau eruiren. So viel wird aber aus der bisherigen Auseinandersetzung einleuchten, dass dieser (bisher einzige derartige Rest) nicht dazu berechtigt anzunehmen: „(Folia) caulina lineari lanceolata“ oder „foliis (caulinis) liberis, linearibus“, wie dies in den bisherigen Diagnosen zu lesen ist.

In dieser streitigen Angelegenheit, die, wie viele andere, durch die leider so oft unvollständige Erhaltung der Petrefactenstücke unserer Sammlungen veranlasst worden ist, scheint mir der in Taf. II., Fig. 7 abgebildete Rest in seiner auch nicht ganz vollständigen Erhaltung, sehr wichtig zu sein.

Es wird kaum Jemand daran zweifeln können, dass dieser Rest völlig ident ist, mit dem von Brongniart abgebildeten und von Schimper richtig gedeuteten Blattwirtel des *Archaeocalamites radiatus*, da derselbe dem erwähnten völlig gleichsicht und aus einer Lagerstätte stammt, die reich ist an allerlei Resten der genannten Pflanze. Verschieden ist nur die Erhaltung meines Stückes im Dachschiefer, indem die Blattreste flach zusammengedrückt, daher wohl etwas breiter erscheinen.

Dieser Blattwirtelrest konnte offenbar erst in Folge langer Maceration in dem vorliegenden Zustande in die Ablagerung gelangen. Dem lange flottirenden Stamme, dem er angehörte, wurden erst die Blätterspitzen bis auf deren Basis weggerissen, dann wurde derselbe entrindet und von der gänzlich zerweichten Epidermis endlich der übel zugerichtete Blattwirtelrest abgetrennt und abgelagert. Niemand würde es billigen, wenn man aus diesem Reste auf die völlig einfache und ungetheilte Form der Blätter des Stammes schliessen wollte; und doch ist dieser Fall ganz und gar ident mit dem früher bei dem Originale des *Archaeocalamites radiatus* erörtertem Falle.

1) An einem Steinkerne eines dreizölligen Stammes aus der Magdeburger Grauwacke in Halle sieht man fast an jedem Gelenke nur zwei Astnarben, die gegenständig und kreuzweise abwechselnd gestellt sind.

2) Palaeont. vég. I, p. 336 Tab. XXIV, Fig. 5.

Der in Taf. II, Fig. 7 abgebildete Blattwirtelrest gehörte einem Stamme von 2—2.5^{cm} Stärke an. Es ist auffällig, dass die Reste der Blätter auf der einen Seite viel schmaler und in Folge davon zahlreicher sind als auf der entgegengesetzten.

Bei der weiteren Untersuchung und Betrachtung der noch übrigen Erscheinungen am Stamme des *Archaeocalamites radiatus* von dem Blattwirtelreste des Originalstammes, wie ihn Schimper dargestellt hat, und von dem in Taf. II, Fig. 7 dargestellten Blattwirtelreste ausgehend, wird man den von v. E t t i n g s h a u s e n l e. Taf. II, Fig. 6 (bei Schimper: Palaeont. vég. Taf. XXIV, Fig. 2) abgebildeten Rest unmöglich anders auffassen können, als einen etwas vollständiger erhaltenen Blattwirtel, der einem Stamme oder einem Aste des *Archaeocalamites radiatus* angehören muss. Nur noch die ganz unvollständig vorliegende Form der einzelnen Blätter, insbesondere die häufig erhaltene Dichotomie der Zipfel mag in diesem Falle noch die Möglichkeit der Ansicht unterstützen, dass dies keine Blätter, sondern Wurzeln sind.

Etwas vollständiger lag die Form der Blätter des *Archaeocalamites radiatus* dem Prof. G e i n i t z in seiner Darstellung der Flora von Hainichen und Ebersdorf vor, wie dies seine genauen Abbildungen Taf. I, Fig. 10—12 und Taf. II, Fig. 1 und 2 erweisen. Er hat sie ganz richtig für Blätter erklärt, und nach der Form derselben, die im Ganzen an *Sphenophyllum saxifragae-folium* Sternb. (siehe G e i n i t z Steinkohlenf. in Sachsen. Tab. XX, Fig. 9) erinnert, und da die Zugehörigkeit der betreffenden Reste zu *Archaeocalamites radiatus* noch nicht festgestellt war, zu *Sphenophyllum furcatum* gestellt.

G e i n i t z hat somit zuerst die Blattnatur dieser Reste (1854) richtig erkannt und v. E t t i n g s h a u s e n hat sie 1865 als dem *Archaeocalamites radiatus* (*C. transitionis* Goepf) angehörig erklärt.

Es liegt in der Natur dieses Calamiten, der sehr reichlich ¹⁾ beblättert ist, und in sehr zahlreiche Blattzipfel zertheilte Blätter besitzt, dass es zu den wahrhaft seltenen Fällen gehören muss, die vollständig erhaltene Form des Blattes desselben zu Gesichte zu bekommen, trotzdem die reichlich beblätterten Stämme und Aeste dieser Pflanze im mährisch-schlesischen Dachschiefer zu den häufigsten Erscheinungen gehören.

Eine Auswahl der besten Stücke von beblätterten Stämmen und Aesten habe ich in 10 Figuren abbilden lassen, die wohl gewiss geeignet sein dürften, das Bild von der Astbildung und Beblätterung des *Archaeocalamites radiatus* wesentlich zu verbessern und zu vervollständigen.

Abgesehen von den Daten über Dicke, Länge und Ornamentik der Aeste, über die stets ärmliche Verästlung derselben und über die verschiedene Länge der Internodien, die sich ohne weitläufige Erklärung aus diesen Abbildungen herauslesen lassen, sieht man an allen diesen Stücken einzelne Blätter mehr oder minder gut erhalten, in viel vollständigerem Zustande, als auf allen bisher veröffentlichten Abbildungen.

Der Ast Fig. 1 auf Taf. V zeigt die längsten Blätter, die bei *a* die Dichotomie ziemlich vollständig erkennen lassen, indem wenigstens eines davon eine dreimalige Spaltung der Blattzipfel klar zeigt.

An diesem Blatte, dessen Copie in Fig. *a* gesondert gegeben wurde, sieht man alle vier Zipfeln dritter Ordnung in je zwei Zipfel, das Blatt somit im Ganzen in 8 Zipfel vierter Ordnung zerspalten.

Der Ast Taf. III, Fig. 3, weist viel feinere und kürzere Blätter vor, wovon einige ebenfalls bei *b* sehr klar und deutlich eine dreimalige Spaltung der Zipfel und eine vollkommen symmetrische Stellung der Dichotomie erkennen lassen, indem nach der ersten Spaltung (die bei 35^{mm} Länge des Blattes stattfindet) beide Zipfel zweiter Ordnung in einer respectiven Länge von 15^{mm}, zum zweitenmal gespalten erscheinen und von diesen Zipfeln dritter Ordnung nur die zwei äusseren noch einmal dichotomiren, während die zwei inneren wohl verlängert, aber nicht wieder gespalten sind, so dass das Blatt im Ganzen in 6 Zipfel zerspalten erscheint.

Die ausserordentlich schön erhaltene Astspitze, in Fig. 2 auf Taf. V, abgebildet, zeigt etwas stärkere, aber verhältnissmässig kürzere Blätter, die im Ganzen trotzdem schwer entwirrbar sind. Bei *b* ist ein wohl erhaltenes Blatt, welches nebenan abgebildet, ganz vollkommen dieselbe Figur zeigt wie das Blatt Taf. III, Fig. 3*b*; nur die Dimensionen der einzelnen Theile sind in beiden Blättern verschieden.

Die Astspitze Taf. III, Fig. 4 hat sehr feine Blätter. Bei *a* sehe ich ebenfalls ein sicher entwirrbares Blatt, das nebenan abgebildet ist und nur zweimalige Dichotomie der Blattzipfel zeigt, indem es in Folge davon nur in vier Blattzipfel zerspalten erscheint.

Die Blätter der in Taf. II, Fig. 8, 9 abgebildeten Aeste erscheinen schlaff, bogig gekrümmt, etwa so wie junge, in Entwicklung begriffene Farnblätter. Trotzdem ist auch an diesen die regelmässige Dichotomie nicht zu verkennen. Niemand wird im Stande sein, gerade diese so gebogenen Blätter für Wurzeln zu erklären. Besondere Erwähnung

¹⁾ Das Originalexemplar des *Archaeocalamites radiatus* muss mindestens 30—40 Blätter, der in Taf. II, Fig. 7 abgebildete Blattwirtel mindestens 25—30 Blätter gezählt haben.

verdient in Taf. II, Fig. 9 die bogig aufsteigende Form des Hauptastes, von welchem ebenfalls in Bogen und einseitig (nicht gegenständig) unten ein einzelner Ast, zwei Internodien höher zwei Aeste von verschiedener Länge entspringen.

Der dünne Ast, Taf. IV, Fig. 1, ist seiner ausserordentlichen Länge von 40^{cm} und der verschiedenen Länge seiner Internodien wegen interessant. Seine Blätter sind verhältnissmässig dick und kurz, wohl nicht hinreichend gut erhalten; immerhin sieht man, dass sie mindestens zweimal, somit in vier Zipfel gespalten sind.

In Taf. IV, Fig. 2 ist ein dünner Ast mit einem steil aufsteigenden Aste von 3^{cm} Länge versehen. Seine Blätter dichotomiren ebenfalls mindestens zweimal.

In Taf. IV, Fig. 3 habe ich den dünnsten Ast der Sammlung abgebildet, der trotzdem auch noch ästig ist; mit sehr dünnen, langen Blättern, die trotz ihrer unvollständigen Erhaltung dennoch als zweimal dichotomirend erkannt sind.

Endlich noch eine kräftige, in Entwicklung begriffene Stammspitze, Taf. IV, Fig. 4, mit noch sehr kurzen Internodien und dicken, saftigen, noch nicht ganz ausgewachsenen Blättern; die, wenn auch nicht vollkommen gut erhalten, dennoch als Uebergang eine Uebereinstimmung mit den folgenden Blättern bekrunden.

Ausser diesen die Form des Blattes von *Archaeocalamites radiatus* erläuternden Aststücken besitzt die vorliegende Sammlung überdies noch drei vom Stamme losgerissene und ihrer Form nach sehr vollkommen erhaltene Blätter, wovon zwei in den Figuren 5 und 6 der Taf. IV abgebildet, sehr deutlich von der betreffenden Schieferplatte abstecken, das dritte nur theilweise das Detail der Dichotomie wahrnehmen lässt.

Das Blatt, Taf. IV, Fig. 5, in natürlicher Grösse abgebildet, ist im Ganzen 14^{cm} lang und oben an den äussersten Zipfeln circa 6^{cm} breit. Die Anheftungsstelle ist 4^{mm} breit. Von da aufwärts verengt sich der blattstielartige untere Theil des Blattes bis auf 2^{mm} Breite und dichotomirt in 8^{cm} Länge in zwei circa 3^{cm} lange Blattzipfel zweiter Ordnung, die je in zwei Zipfel dritter, und diese je in zwei Zipfel vierter Ordnung zerfallen. Die zwei äussersten Zipfelpaare vierter Ordnung beiderseits des Blattes spalten nicht weiter. Dagegen sieht man die vier innersten Zipfel vierter Ordnung noch einmal in je zwei Zipfel fünfter Ordnung zerspalten, so dass das Blatt in 12 symmetrisch gestellte Zipfel fünfter und vierter Ordnung zerschlitzt erscheint.

Das Blatt, Taf. IV, Fig. 6, ebenfalls in natürlicher Grösse abgebildet, erscheint im blattstielartigen Theile geknickt, ist aber im oberen wichtigeren Theile vollkommen gut erhalten. Dasselbe ist im Ganzen circa 17^{cm} lang, und zu oberst mit seinen Zipfeln auf 12^{cm} langer Fläche ausgebreitet. Es dichotomirt wie das vorangehende in 8 Zipfel vierter Ordnung. Von diesen sind die 6 inneren Zipfel vierter Ordnung noch einmal je in zwei Zipfel fünfter Ordnung gespalten. Die zwei äussersten Zipfel vierter Ordnung rechts und links am Blattrande scheinen nicht weiter zerspalten zu sein, wenigstens ist diess mit Sicherheit nicht zu entnehmen. Das Blatt ist somit bestimmt in 14 symmetrisch gestellte Zipfel vierter (2 Zipfel) und fünfter (12 Zipfel) Ordnung dichotomisch zertheilt, und könnte möglicher Weise in 16 Zipfel fünfter Ordnung zertheilt sein, was jedoch nicht festzustellen ist.

Mit diesen zwei Blättern zeigt der Rest, den v. Ettingshausen l. e. Taf. VIII, Fig. 5, als *Schizaea transitionis* abgebildet hat, völlige Identität. Dieses Blatt ist durch dreimalige Dichotomie in 8 Zipfel vierter Ordnung zerspalten und mag daher dieser Rest höchst wahrscheinlich eine Hälfte des Blattes darstellen.

In Taf. IV, Fig. 7 ist ein Theil eines grösseren Blattes abgebildet, und zwar ist es eine Hälfte des Blattes; der unterste Theil desselben entspricht einem Zipfel zweiter Ordnung, und ist derselbe seiner Länge nach nicht vollständig erhalten. Dieser Zipfel ist in zwei Zipfel dritter Ordnung, und jeder der letzteren in zwei Zipfel vierter Ordnung differenzirt. Von den Zipfeln der vierten Ordnung spalten nur zwei je in zwei Zipfel fünfter Ordnung, während die zwei anderen einfach bleiben und verlängert sind. Diese Blatthälfte ist somit in 6 Zipfel, das ganze Blatt in 12 Zipfel vierter und fünfter Ordnung zertheilt. Die einzelnen Zipfel liegen in diesem einzigen Beispiele nicht symmetrisch geordnet; doch ist dies wohl nur zufällig, indem der nicht getheilte, ungewöhnlich lange linke Zipfel unregelmässig über den getheilten hinaus geschlagen erscheint.

Dieser Blatttheil muss einem viel grösseren Blatte angehört haben als die vorangehend erörterten. In allen diesen Blättern ist der blattstielartige Theil des Blattes viel länger als der zertheilte Blatttheil, der Zipfel zweiter Ordnung ist stets länger als die Zipfel dritter Ordnung. Wenn ich nach diesen Erfahrungen den vorliegenden Blattrest restaurire, so erhalte ich eine Länge von mindestens 42^{cm} für das ganze Blatt; wodurch dieser Blattrest als ein Mittelding zwischen den eben abgehandelten Blättern und jenen kolossalen Blättern, die an den Rhizomstücken, Taf. I, Fig. 3 und 4, theilweise erhalten sind und deren Länge ich im zweiten Falle auf mindestens 70^{cm} Länge geschätzt habe, — wegen seiner hinreichend guten Erhaltung von grosser bestätigender Wichtigkeit erscheint.

Aus dieser Auseinandersetzung über die Form der in Taf. II, Fig. 8 und 9, Taf. III, Fig. 3 und 4, Taf. IV, Fig. 7 und Taf. V, Fig. 1 und 2 abgebildeten beblätterten Aeste und Stämme und der isolirt gefundenen Blätter des *Archaeocalamites radiatus* geht es hervor, dass dessen Blätter lineal und durch wiederholte symmetrische Spaltung in

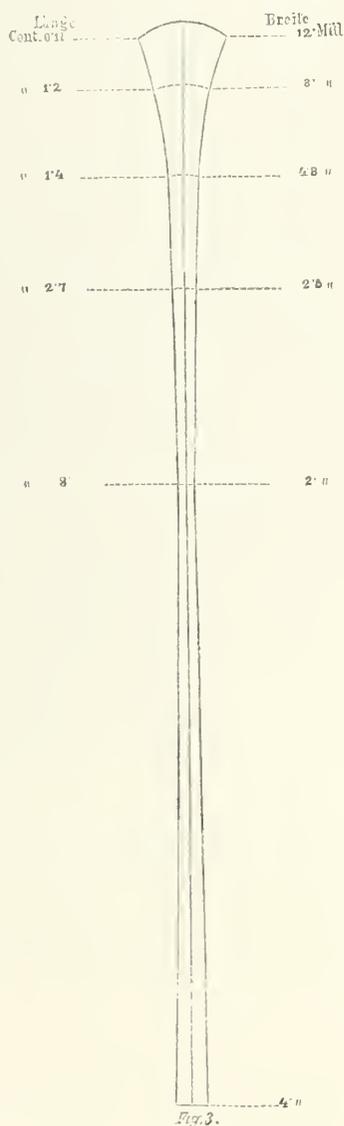
sich stufenweise verengende Zipfel zertheilt sind, deren Anzahl durch die Zahlen 4, 6, 8, 12, 14 und 16 erfahrungsweise ausdrückbar erscheint.

Die geringere oder grössere Anzahl von Zipfeln scheint mit der Grösse des respectiven Astes und mit der Grösse und Dicke des Blattes selbst Hand in Hand zu gehen und mag fernerhin noch mit der respectiven Stellung des Astes am Stamme im innigern Zusammenhange stehen, als solcher heute nachgewiesen werden kann.

Nebst den gegebenen Zahlen, die das Verhältniss der Zertheilung in einzelne Zipfel des Blattes vom *Archaeocalamites radiatus* anschaulich machen, ist noch das Verhältniss der Blattmasse der einzelnen Zipfel zum gemeinschaftlichen blattstielartigen Theile dieses Blattes von Interesse. Es wurde bereits erwähnt, dass bei dem Blatte, Taf. IV, Fig. 5, die Anheftungsstelle desselben circa 4^{mm} breit sei, und dass sich der blattstielartige Theil bis zu seiner Länge von 8^{cm} allmählig bis auf circa 2^{mm} verschmälert habe. Unmittelbar oberhalb der ersten Zertheilung messen die beiden Zipfel zweiter Ordnung zusammen 2·5^{mm}, sind somit um circa 0·5^{mm} breiter als der blattstielartige Blatttheil an seinem oberen Ende.

Die vier Zipfel dritter Ordnung sind (da jeder mindestens 1·2^{mm} Breite zeigt) zusammen 4·8^{mm} breit. Die acht Zipfel vierter Ordnung messen zusammen mindestens 8^{mm}; und endlich, da die Zipfel fünfter Ordnung fast ebenso breit sind wie die vierter Ordnung, dürfte die Blattmasse an dem äussersten Umriss desselben mindestens 12^{mm} Breite haben.

Das Verhältniss der Zunahme der Blattmasse von der ersten dichotomischen Zertheilung des Blattes bis an dessen äussersten Umriss stellt die beiliegende Fig. 3 dar. Aus der Betrachtung dieser Figur folgert man die Thatsache, dass die Dichotomie des Blattes des *Archaeocalamites radiatus* nicht ein einfaches Zertheilen oder Zerschlitzen der im blattstielartigen Theile vorhandenen Blattmasse bedeute.



Der in Taf. IV, Fig. 8 abgebildete Rest gibt mir Gelegenheit, eine meiner Ansicht nach nicht hinreichend festgestellte Thatsache zu erörtern.

Dieser Rest zeigt uns zwei Blätter des *Archaeocalamites radiatus* nebeneinander, deren besondere Form in Fig. a und b je für sich, nebeneinander gezeichnet ist — die, obwohl nicht die geringste Spur von der Epidermis des Stammes dabei zu entdecken ist, und obwohl dieser Rest gewiss auch sehr lange im Seewasser flottirt hat, dennoch an ihrer untersten Basis an einander hängen. Ohne diesen vorauszusetzenden Zusammenhang der beiden Blätter wäre keine Ursache vorhanden, warum dieselben in ihrer ursprünglichen Lage nebeneinander geblieben sind.

Ähnliche Fälle, die auf einen, wenn auch nur sehr geringen Zusammenhang der Blätter an ihrer Basis deuten, kommen, obwohl nicht zahlreich, doch häufig genug vor, als dass man sie nicht beachten sollte.

Der in Taf. II, Fig. 7 abgebildete Fall gehört ebenfalls hieher.

Jedenfalls verdienen diese Fälle eine weitere Beachtung.

An die Betrachtung der auf Taf. IV in Fig. 8 abgebildeten Blätter glaube ich am zweckmässigsten eine Erörterung jener Reste anzuschliessen, die Goeppert in seiner Fl. der silur-, devon-, und unteren Kohlenformation (1860) p. 503, Taf. XXXIX, Fig. 7 und 8 unter dem Namen *Schizopteris Lactuca Presl* beschrieben und abgebildet hat.

Seinem Beispiele folgend hat auch v. Ettingshausen in seiner Fl. d. mähr.-schles. Dachschiefers unter dem Namen *Schizopteris Lactuca* p. 29 in Fig. 15 diesen Rest im mähr.-schlesischen Dachschiefer nachgewiesen, bemerkend, „dass die Stellung dieses Restes im System noch zweifelhaft sei“.

Auch mir war dieser Rest lange zweifelhaft, bis ich im Sommer 1874 in Breslau in der Goeppert'schen Sammlung selbst, auf die rechte Spur der Deutung dieses Restes gewiesen worden zu sein glaube.

Bei einem Stücke dieser Sammlung fiel mir der symmetrisch dichotome Aufbau des Restes auf. Eine Revision aller Exemplare unserer Sammlung, und der bisher gegebenen Abbildungen von diesen Resten ergab mir die Möglichkeit, dass diese Reste eben Blätter des *Archaeocalamites radiatus* seien, und wenigstens momentan noch am zweckmässigsten hieher angeschlossen werden dürften.

Alle diese Reste, wenn sie hinreichend gut erhalten sind, haben einen verhältnissmässig sehr breiten und sehr kurzen Stiel, dessen Breite gleich sein dürfte jener, auf Taf. IV in Fig. 5, 6 und 7 abgebildeten Blättern. Der kurze Stiel bleibt nur bis zu einer Länge von einem Centimeter ungetheilt, dichotomirt dann zum erstenmal und kurz darauf zum zweitenmal und so fort, so zwar, dass der beste von Goeppert abgebildete Rest mindestens 16 Zipfel zählen müsste. Einige andere Stücke in unserer Sammlung deuten darauf hin, dass die Anzahl ihrer Zipfel eine weit grössere sei, doch ist sie mit Sicherheit nicht zu ermitteln.

Am Stamme des *Archaeocalamites radiatus* angeheftet habe ich diese Blattreste noch nie gefunden. Die hohe Anzahl ihrer Zipfel lässt voraussetzen, dass sie einem sehr starken, kräftigen Aste angehören sollten. Vielleicht sind sie Blätter des Hauptstammes dieser Art selbst, die wegen der kräftigen und schnellen Entwicklung desselben, zurückbleiben und nur unvollkommen entwickelt abgeworfen werden.

Mögen neue Funde eine unzweifelhafte Aufklärung dieser Reste bringen.

Noch eine merkwürdige Eigenthümlichkeit des Blattes des *Archaeocalamites radiatus* besteht darin, dass dasselbe in den allermeisten im Dachschiefer vorliegenden Fällen, selbst bei sorgfältiger Beobachtung, keine Nerven zeigt und seine Nerven nur in den seltensten Fällen sichtbar erscheinen.

Eine sorgfältige Untersuchung der mir vorliegenden Stücke liess mich immer nur stellenweise erhaltene Nerven an diesem Blatte bemerken. So Taf. IV, Fig. 7 bei *a* lässt sich der Nerv auf eine Länge von circa 2^{cm} deutlich verfolgen und ist an den übrigen Theilen des Blattes nirgendsmehr sichtbar ¹⁾. In Taf. III, Fig. 5 glaubt man an zahlreichen Blättern einen im Centrum der Blattzipfel verlaufenden Nerv zu sehen, ohne jedoch eine volle Sicherheit darüber erhalten zu können. Am besten ist die Nervation des Blattes von *Archaeocalamites radiatus* in der von v. Ettingshausen l. c. Taf. VII, Fig. 5 gegebenen Abbildung desselben zu verfolgen. Das Stück, Eigenthum des k. k. Hof-Mineralien-Cabinetes, ist momentan nicht zugänglich, so dass ich mich über den Grad der Richtigkeit der Abbildung nicht instruiren konnte.

Ausser diesen mir bekannten drei Fällen erscheint das Blatt des *Archaeocalamites radiatus* völlig nervenlos. Auch Geinitz's citirte Abbildungen des Blattes zeigen keine Nerven an. Der gewiss in allen Fällen vorhandene Nerv mag eben von so besonderer Feinheit gewesen sein, dass sehr oft jede Spur desselben bei der Versteinerung verloren ging. Schon diese Thatsache unterscheidet dieses Blatt von den Blättern des *Sphenophyllum*, die in allen Fällen kräftige Nervation zeigen.

Ein weiterer Unterschied zwischen den Blättern des *Archaeocalamites radiatus* und den feinzerschlitzten Blättern des *Sphenophyllum saxifragaefolium* besteht insbesondere darin, dass bei ersterem in dem blattstielartigen Theile, der nach oben überdies sich verschmälert, nur ein Nerv vorkommt, während bei *Sph. saxifragaefolium* in jenem unteren Theile des Blattes, welcher dem blattstielartigen Theile des *A. radiatus* entspricht, und welcher überdies nach oben keilförmig erweitert erscheint, meist 4, mindestens 2 Nerven nebeneinander vorhanden sind.

Die Blätter anderer *Sphenophyllum*-Arten, die keine ähnliche auffallende dichotomische Zertheilung zeigen unterscheiden sich leicht durch die ausgezeichnet keilförmige Gestalt.

Das wichtigste Moment in der Erscheinung des Blattes des *Archaeocalamites radiatus* dünkt mir die ausnahmslos regelrechte Symmetrie in der dichotomischen Zerschlitzung desselben zu sein. Ich habe in einer namhaften Anzahl von Fällen diese Symmetrie des Blattes dargestellt und erörtert. Hiernach lässt sich jedes Blatt in zwei vollkommen symmetrische Hälften theilen. Was mit jedem einzelnen Zipfel in der einen Hälfte des Blattes geschieht, das geschieht mit dem symmetrisch gleichen Zipfel der anderen Blatthälfte ebenfalls. Es ist insbesondere interessant hervorzuheben, dass die Blattzipfel nicht nur am Rande des Blattes, sondern auch in der Mitte desselben in einzelnen Fällen nicht weiter dichotomiren. Im letzteren Falle erscheinen jedoch diese nicht zertheilten Zipfel verlängert, wie das an den Stücken, Taf. III, Fig. 3 und Taf. V, Fig. 2 der Fall ist.

Diese symmetrische Dichotomie kann meiner Ansicht nach nur einem ganz freien Organe der Pflanze angehören, das sich in dem Medium, in welchem es sich entwickelt (ob Luft oder Wasser ist gleichgiltig) ganz ungehindert entfalten und wachsen kann, und das ist das Blatt. Bei Wurzeln halte ich eine solche symmetrisch dichotome Entwicklung für unmöglich.

Von den mir vorliegenden Thatsachen ausgehend, scheint es mir, als hätte O. Heer in seiner so hochverdienstlichen Abhandlung über die Kohlenflora der Bären-Insel zweierlei Reste abgebildet, die daselbst für Wurzeln des *Archaeocalamites radiatus* gehalten werden. Die einen Reste, auf Taf. IV, Fig. 1c und Fig. 2b abgebildet, scheinen sehr selten zu sein, und diese halte ich, soweit ihre Erhaltung es zulässt, in der That für die Reste des

¹⁾ Dieser Nerv, vor der Aetzung des Steines deutlich sichtbar, ist auf den Abdrücken nicht mehr sichtbar geworden.

Blattes des *Archaeocalamites radiatus*. Die viel häufigeren Reste der Bären-Insel dagegen, Tab. II, Fig. 2b und Fig. 6, dann Tab. IV, Fig. 3 und Tab. VII, Fig. 1b sind ausserordentlich dünn und haarförmig, und habe ich aus unseren Ablagerungen des Culms etwas ähnlich Zartes nie gesehen. Selbst die dünnsten und zartesten unzweifelhaften Blätter des *Archaeocalamites radiatus* bei uns, wie die in Taf. III, Fig. 4 und Taf. IV, Fig. 2, 3 dargestellten sind stets noch mindestens dreimal breiter als der haarförmig gezeichnete Rest der Bären-Insel.

Dieser Rest ist in den meisten Fällen in so dichter Weise erhalten, dass es unmöglich wird, den Verzweigungen der Dichotomie zu folgen, um sie zu analysiren. Nur in Fig. 3 der Taf. IV finde ich l. e. bei Heer einen kleinen Theil dieses Restes so isolirt, und vom Zeichner so dargestellt, dass ich an ihm dieselbe regelmässig symmetrische Dichotomie verfolgen kann, wie an unseren Blättern des *Archaeocalamites radiatus*. Derselbe ist durch zweimalige Dichotomie in 4 Zipfel dritter Ordnung zertheilt. Von den Zipfeln dritter Ordnung bleiben die zwei inneren unzertheilt und verlängern sich, während die äusseren in je zwei Zipfel vierter Ordnung zerfallen; so zwar dass hiedurch genau die Form entsteht wie die Blattform aus dem Dachschiefer in Taf. III, Fig. 3b.

Sind die eitrten Reste der Bäreninsel etwa schwimmende, stets unter Wasser getauchte Blätter des *Archaeocalamites radiatus*, die in ähnlicher Weise wie bei den *Potamogeton*-Arten feiner zerschlitzt erscheinen als die Luftblätter?

Einen Umstand muss ich noch erörtern, der meiner Ansicht nach es nicht zulässt, die Aststücke des *Archaeocalamites radiatus*, wie ich sie in den Abbildungen Taf. II, Fig. 8 und 9, Taf. III, Fig. 3 und 4, Taf. IV, Fig. 1 bis 4 und Taf. V, Fig. 1 und 2 dargestellt habe, für bewurzelte Rhizome zu erklären.

In dem häufigsten Falle, den man vielfach zu untersuchen Gelegenheit findet, nämlich bei *Stigmaria ficoides*, kann man sich davon sehr klare Ueberzeugung verschaffen, dass die Wurzeln derselben in mehrere Gesteinschichten eindringen; und es gehört zu den Unmöglichkeiten, die Wurzeln dieser Pflanzen von den Gesteinschichten, in die sie eindringen, vollständig loszulösen.

Bei den beblätterten Aesten und Stämmen des *Archaeocalamites radiatus* liegt jedesmal auf der Schieferfläche der ganze Rest mit allen seinen Blättern ausgebreitet, und habe ich bisher nie bemerken können, dass auch nur ein Zipfel des Blattes in eine tiefere oder höhere Schichte des Schiefers eingedrungen wäre, was bei bewurzelten Rhizomen nothwendig vorausgesetzt werden müsste.

Wenn die in Taf. II, Fig. 8 und 9, Taf. III, Fig. 4 und Taf. V, Fig. 1 und 2 dargestellten beblätterten Aeste Rhizome wären, müsste man zugeben, dass die vollständig zertheilten Wurzeln der Spitze des Rhizoms, diesem in seinem unterirdischen Fortschreiten und Wachsen voraneilen und vorauswachsen, wovon das Gegentheil aus der Natur bekannt ist. Würden die Wurzeln vor dem Rhizomende in die Erdschichten eingreifen, müssten sie bei dem Wachsthum und dem Strecken der Internodien bis zur Normallänge derselben nothwendig vom Rhizome losgerissen werden.

Ich darf endlich jene Thatsachen nicht unerwähnt lassen, die eine ähnliche symmetrische Dichotomie an, nicht zu den Wurzeln rechenbaren, Pflanzentheilen anderer Ordnungen des Pflanzenreichs als nicht selten vorkommend erweisen, während eine solche Dichotomie bei Wurzeln lebender Pflanzen unbekannt ist.

In erster Reihe sind hier zu erwähnen die *Schizaea dichotoma* Schwarz (v. Ettingsh. Farnkr. Taf. 176, Fig. 2) und *Schizaea bifida* Sw., deren Farnblätter so ausserordentlich ähnlich sind in der Beschaffenheit ihrer symmetrischen Dichotomie den Blättern des *Archaeocalamites radiatus* Bgt., dass v. Ettingshausen nicht zögern konnte, die im Dachschiefer vorkommenden Reste des letzteren für *Schizaea transitionis* zu erklären. Dieser Erklärung war man auch, als einer plausibeln, zu folgen genöthigt, so lange bis es nicht ausser Zweifel gestellt war, dass die vermeintliche *Schizaea transitionis* einem Calamiten-Stengel als Blatt angehöre, folglich eine *Schizaea* nicht sein könne. Uebrigens zeichnet sich das Blatt der *Schizaea* durch kleine Dörnchen oder Häckchen aus, die die Oberfläche des Blattes beim Anfühlen rauh erscheinen lassen, von welchen ich an unseren Archaeocalamiten-Blättern des Dachschiefers nie eine Spur entdecken konnte. Vielleicht noch ähnlicher den Blättern des *Archaeocalamites radiatus*, als das der erwähnten Art, ist das Blatt des unter dem Namen *Acrostichum peltatum* Sw. bekannten Farns. Die unfruchtbaren Blätter dieser Art (v. Ettingsh. Farnkr. Taf. I, Fig. 9—13), insbesondere die dünn geschlitzten (l. e. Fig. 10 und 13), sind ganz und gar in Form und Beschaffenheit der symmetrischen Dichotomie eine wahre Copie des Blattes von *Archaeocalamites radiatus*.

Noch mögen die Blätter von *Actinopteris radiata* Lk. und von *A. australis* Lk. als in ähnlicher Weise wie bei *Archaeocalamites radiatus* Bgt. dichotomirend Erwähnung finden (v. Ett. Farnkr. Taf. LI).

Endlich als letzter Beweis, dass die Blätter des *Archaeocalamites radiatus* in der That als solche betrachtet werden müssen, ist die Thatsache, dass die Spitzen der beblätterten Aeste, die Fructification desselben tragen, von welcher in den folgenden Zeilen das Nähere erörtert wird.

Alle diese Thatsachen und Erörterungen nöthigen dazu, die beblätterten Stämme und Aeste des *Archaeocalamites radiatus* nicht für Rhizome, und die so symmetrisch-dichotomisch zertheilten Blätter desselben nicht für Wurzeln anzusehen.

Die Fruchtlähre des *Archaeocalamites radiatus* ist bisher nur in einem einzigen Exemplare näher bekannt gewesen, das Richter l. c. Tab. VI, Fig. 7 abgebildet hat. Das Originalstück, nach welchem die Abbildung angefertigt wurde, liegt mir durch die freundliche Güte des Herrn Dir. R. Richter vor. Dasselbe ist leider so schlecht erhalten, dass ich es für ungeeignet halten muss, über den Fruchtstand des *Archaeocalamites radiatus* daraus irgend ein Detail entnehmen zu dürfen. Die Ansicht des Stückes bei gewisser Beleuchtung, insbesondere die Ansicht künstlich erzeugter Abdrücke davon lässt sogar Zweifel aufkommen, ob man in diesem Stücke nicht einen sehr schlecht erhaltenen Abdruck eines jungen Aststückes von *Sagenaria Veltheimiana* vor sich habe. Für sicherer zu *Archaeocalamites radiatus* gehörig halte ich jene Fruchtlähre, die Dr. Feistmantel (Das Kohlenkalk-Vorkommen bei Rothwaltersdorf l. c. p. 498 Taf. XIV, Fig. 5) als Aehre von *Asterophyllites spaniophyllus* beschreibt und abbildet. Die Blätter dieses vermeintlichen *Asterophylliten* sind nämlich nicht wie die der anderen Arten einfach, sondern dichotomiren, und zwar wiederholt ganz in der Weise, wie das früher bei *Archaeocalamites radiatus* aneinandergesetzt wurde. An dem Originale des *Ast. spaniophyllus* F., dessen Ansicht ich den Herren Prof. Ferd. Römer und Dr. Feistmantel zu verdanken habe, sieht man die Dichotomie der Blätter desselben an mehreren Stellen, trotzdem das Stück eben in Blättern nicht besonders gut erhalten ist, die übrigens auch in der citirten Abbildung wiederholt angedeutet ist. Der Rest kann daher wohl einem *Asterophylliten* nicht angehören, und muss nach der Beschaffenheit seiner Blätter und nach dem Alter der betreffenden Lagerstätte, der er entnommen ist, zu *Archaeocalamites radiatus* als junger fruchttragender Ast gezogen werden.



Fig. 4.

Diesen Rest hat Dr. Feistmantel, als sehr undeutlich erhalten, nicht weiter berücksichtigt. Ich gebe nebenan eine Zeichnung in zweimaliger Vergrößerung von der Aehre desselben, und halte es für sehr wichtig daran zu sehen, dass erstens unmittelbar an der Basis der Aehre ein Blattwirtel ziemlich vollständig vorliegt, dass ferner zweitens so ziemlich in der Mitte der erhaltenen Länge der Aehre durch ein einziges noch sichtbares Blatt, ein zweiter Blattwirtel angedeutet ist, dessen Internodium die gleiche Länge besitzt wie die vorangehenden; dass somit auch diese Fruchtlähre, wie die im Folgenden erörterten aus dem Dachschiefer, mehrere Internodien des Stengels umfasst. Endlich ist diese Aehre insofern von Wichtigkeit als an der Spitze derselben rechts von der Achse 7 Sporangien fast ganz wohl erhalten zu bemerken sind. Dieselben sind circa 1.4^{mm} lang, 0.6^{mm} breit ellipsoidisch, flach gedrückt und fein gekörnelt, und zeigt eines davon wenigstens, an einem Ende eine Krümmung, die in einen kurzen schnabelförmigen Fortsatz zu enden scheint. In der unteren Hälfte der Aehre, wo die Achse derselben sammt den Sporangien abgesprengt ist, sieht man die Abdrücke der Sporangien, und zwar an einer Stelle drei Abdrücke so neben einander liegend, dass man annehmen möchte, deren fünfse seien um einen gemeinschaftlichen Anheftungspunkt da gruppiert gewesen. An einer anderen Stelle, nämlich auf der äussersten erhaltenen Spitze der Aehre,

über der Achse derselben, sehe ich ebenfalls vier oder fünf zerdrückt scheinende Sporangien, die zu einer gemeinschaftlichen Anheftungsstelle convergiren. Von einem weiteren Bestandtheile der Aehre, Fruchträgern und Deckschuppen, sehe ich keine Spur. Allerdings sind diese Daten wegen mangelhafter Erhaltung des kostbaren Gegenstandes nicht hinreichend präzise zu entnehmen. Immerhin scheinen mir diese objectiv gehaltenen Andeutungen einer Erwähnung werth zu sein, nachdem vollständigere Daten gänzlich mangeln.

Die wichtigste Thatsache, die dem Stücke entnommen werden kann, ist meiner Ansicht nach die, dass die Achse der Aehre, von der, vom zweiten höheren Internodium, ein 5^{mm} langes Stück zum grösseren Theile nur von der inneren hohlen Seite entblösst, erhalten ist, nicht gegliedert ist, hier somit die Sporangien, wohl ähnlich wie bei *Equisetum*, in mehreren Fruchtwirteln die ungegliederte Achse des Internodiums bedecken und nicht nur in einem Fruchtkreise wie bei *Calamites*, *Annularia* und anderen Calamarien angeheftet erscheinen.

Ausser diesem, mit einem Aste des *Archaeocalamites radiatus* in directem Zusammenhange vorliegenden Fruchtstande, habe ich noch zwei andere Stücke in Breslau auf einige Augenblicke zur Ansicht erhalten. Beide sind blattlose Theile des Fruchtstandes, und ist ihre Deutung wohl erst in Folge der Kenntniss von dem eben erörterten möglich geworden. Beide sind von Rothwaltersdorf.

Der eine zeigt den 4^{cm} langen Fruchtstiel ohne jede Gliederung. Um denselben und auf demselben liegen die Sporangien; eines davon ist mit seiner Längsachse senkrecht auf den Fruchtstiel gestellt, die anderen liegen mehr minder geneigt. Am Aussenrande des Fruchtstandes zieht einerseits, über den Sporangien, eine eigenthümlich gefärbte Gesteinszone parallel mit dem Fruchtstiel, die in kurzen Abständen verschwindet und den Anschein veranlasst, als

wären es die scheibenförmigen Träger der Sporangien im Durchschnitte, wie bei *Equisetum*. Blätter und Andeutungen von Internodien fehlen gänzlich.

Das zweite Stück zeigt den Fruchtstiel und die Sporangien, und fehlt hier jede Andeutung von Fruchträgern, Blättern und Internodialknoten.

In der vorliegenden Sammlung von Dachschieferpflanzen habe ich zwei *Astreste* gefunden, die an ihrer Spitze fruchttragend sind, und die Taf. III, Fig. 5 und Taf. IV, Fig. 9 abgebildet sind. Sie sind leider beide im ersten Stadium der Entwicklung, es lässt sich daher aus ihnen ein Detail über die Organisation der Aehren nicht entnehmen, und sie können nur dazu dienen, über die Form und Stellung der Fructification am Stamme des *Archaeocalamites radiatus* eine erste Orientirung zu geben.

In Fig. 9 der Taf. IV ist das unterste erhaltene Internodium 7.3^{cm} , das nächstfolgende 6.6^{cm} , das dritte 4.3^{cm} , das vierte 1.4^{cm} lang. Ihre Dicke nimmt in der Richtung nach oben von 8^{mm} auf 5.5^{mm} ab. Alle diese Internodien erscheinen ganz glatt, fein gestreift; das unterste zeigt deutliche Rippung. Während nun also das vorletzte kürzeste Internodium ganz glänzendglatt und 5.5^{mm} breit erscheint, sieht man, dass das letzte, die Spitze des Astes bildende Internodium rauh ist, von spitzig scheinenden, schuppenartigen, nicht näher erkennbaren Gebilden, die es dicker machen als das vorangehende Internodium. Dieses Endinternodium ist 14^{mm} lang und 9 bis 10^{mm} breit, ist somit beinahe doppelt so dick als das nächstvorangehende Internodium.

In Hinsicht auf dessen Stellung bemerkt man, dass das für eine Aehre gehaltene Internodium des Astes unmittelbar über dem letzten Blattquirle folge. Die Blätter dieses Blattquirls sind allerdings kürzer als die des vorletzten, zeigen übrigens dieselbe gewöhnliche Beschaffenheit und Form. Die Deutung, dass einige der Blätter selbst aus der Aehre auszutreten scheinen, und die Aehre, resp. Fructification in diesem Falle mehrere hier noch sehr verkürzte Internodien umfasse, ist zulässig.

Das Aststück Taf. III, Fig. 5 ist der ausserordentlich feinen Beschaffenheit des Schiefers wegen sehr zart und fein abgedrückt. Das untere erhaltene Internodium ist 6^{cm} , das nächstfolgende 3.5^{cm} lang; beide sind sehr fein gestreift und ist das obere Internodium an seinem oberen Ende 6^{mm} breit. Ueber diesem folgen nun noch ganz deutlich sichtbare drei Internodien, die an den Knoten je einen Blattwirtel tragen, und die, wie das Endinternodium in Taf. IV, Fig. 9 verdickt, aber in einer anderen Weise rauh erscheinen, indem die spitzen Schuppen hier fehlen. Das unterste verdickte und rauhe Internodium ist 20^{mm} lang und 9.5^{mm} breit; das mittlere ist 19.5^{mm} lang und 9.5^{mm} breit; das dritte noch deutlich sichtbare Internodium ist 7^{mm} lang und 7^{mm} breit. Ueber diesem dritten Internodium ist ein Blätterschopf noch deutlich zu erkennen, in dessen Blättern die eigentliche Spitze des Astes so eingehüllt erscheint, dass deren Beschaffenheit nicht weiter erkannt werden kann.

Die zwischen den rauhen und dicken Internodien entspringenden Blätter sind in keiner Weise modificirt, und tragen die gewöhnliche Beschaffenheit und Form an sich. Auch die die Astspitze verhüllenden Blätter sind ganz gleich gebildet, nur kürzer.

Aus diesen Aststücken ist in Hinsicht auf die Form und Stellung der Fruchtlöhre des *Archaeocalamites radiatus* das wichtige Detail zu entnehmen, dass diese Fructification mehrere Internodien lang und von gewöhnlichen, nicht metamorphosirten Blattwirteln unterbrochen sein, somit bedeutende Theile der Astspitzen einnehmen könne.

Da nun die Aehre der lebenden Equisetaceen ein morphologisch unbegrenzter Fruchtstand ist, da der Stengel sich über die Aehre hinaus verlängern und noch eine zweite und dritte Aehre tragen kann — steht meiner Ansicht nach der erörterten Betrachtungsweise der beiden Figuren, Taf. III, Fig. 5 und Taf. IV, Fig. 9, kein wesentliches Bedenken entgegen.

Ueberblickt man nun die im Vorangehenden erörterten Charaktere des *Archaeocalamites radiatus*, so sind sie in Kurzem die Folgenden:

Der aus dem horizontalen kurzen Rhizom aufsteigende Stamm ist in unregelmässigen Abständen gegliedert, aussen glatt, innen gerippt und ziehen die einzelnen Rippen gewöhnlich quer über mehrere Knoten, ist armästig und sind die Aeste von gleicher Beschaffenheit wie der Stamm. An den Knoten trägt der Stamm Wirtel zahlreicher 1.5 bis 70^{cm} langer Blätter, die 2 bis 4mal symmetrisch dichotomirend in 4, 6, 8, 12, 14 und 16 sehmallineare Zipfel zertheilt erscheinen. An den Spitzen einzelner Aeste tritt die Fructification auf, die ährenförmig, von Blattwirteln unterbrochen, oft mehrere, 2—4 Internodien umfasst, im jugendlichen Zustande schuppig, überhaupt rauh aussieht, im reifen Zustande aber 1.5^{mm} lange ellipsoidische, zusammengedrückte, gekörnelte Sporangien trägt, deren Anheftungsweise noch nicht erkannt ist. Aber sicher ist, dass die zahlreichen Sporangien das nicht weiter gegliederte Internodium in mehreren Fruchtkreisen, ähnlich wie bei lebenden Equiseten, und nicht in einem einzigen Fruchtkreise, wie bei den Calamiten, Asterophylliten und Annularien bedecken mussten.

Vergleicht man diese Charaktere des *Archaeocalamites radiatus* mit den anderer Calamarien-Geschlechter, so gelangt man zu beiläufig folgenden Ergebnissen.

Mit den gewöhnlichen Arten von *Calamites* hat der *Archaeocalamites radiatus* fast nur den gegliederten und beblätterten Stamm gemeinsam. Seine über mehrere Internodien ungehindert fortlaufenden Rippen, seine wiederholt und symmetrisch dichotomirenden Blätter, seine über mehrere Internodien ausgedehnte und von nicht metamorphosirten Blattquirnen unterbrochene Fructification, die nicht in einem, sondern in mehreren Fruchtkreisen die Sporangien angeheftet enthalten muss, unterscheidet ihn von allen bekannten Calamiten-Arten. Durch dieselben Merkmale sind seine Aeste von allen *Asterophylliten* unterschieden, mögen diese wirkliche Aeste von bekannten Calamiten sein oder vorläufig als selbstständig angesehen werden.

Zu *Sphenophyllum* zeigt der *Archaeocalamites radiatus* eine nähere Verwandtschaft als zu den eben genannten. Nicht der gegliederte und gerippte Stamm allein, sondern die Blätter des *Sphenophyllum* sind es, die diese nähere Verwandtschaft begründen. Zunächst ist es die älteste mir bekannte Art von *Sphenophyllum*, nämlich das *Sph. tenerrimum* Ett. *manuscript.*¹⁾, welches diese Verwandtschaft in Blättern beurkundet. Dieses *Sphenophyllum tenerrimum* zeigt nicht nur solche Blätter in seinen Wirteln, die einmal gabeln, wie solche Helmhaecker l. c. reichlich abgebildet hat, sondern es sind ihm auch solche Blätter, und zwar nicht selten eigen, die zweimal dichotomiren, und zwar: erstens nur solche, deren nur ein Zipfel zweiter Ordnung gegabelt ist, in welchem Falle das Blatt drei Zipfel trägt, und zweitens solche Blätter, deren beide Zipfel zweiter Ordnung gegabelt erscheinen und das betreffende Blatt somit aus vier Zipfeln besteht. Letzterwähnte Blätter haben, abgesehen von ihrer viel geringeren Grösse, genau die Form wie das Blatt von *Arch. radiatus*, Taf. IV, Fig. 4a. Zur Vervollständigung des Gesagten sei nur erwähnt, dass in den betreffenden Blattwirteln des *Sphenophyllum tenerrimum* gewöhnlich nur ein vierzipfliges und zwei dreizipflige, oder nur zwei dreizipflige, oder endlich nur ein dreizipfliges Blatt neben den übrigen nur zweizipfligen Blättern vorhanden ist.

Die Blätter des *Sph. tenerrimum* sind somit in Hinsicht auf die Dichotomie derselben nahe verwandt mit den Blättern des *Archaeocalamites radiatus*; es fehlt ihnen jedoch die symmetrische Entwicklung und jene Regelmässigkeit der Entfaltung dieser Dichotomie, die mit Recht bei *Archaeocalamites radiatus* so bewunderungswürdig erscheint.

Das nächstältere *Sphenophyllum*, das ich vorläufig *Sph. dichotomum* Germ.-Kaulf.²⁾ nennen will, zeigt genau dieselbe Erscheinung in gewissen, nämlich den feiner zerschlitzen Blättern, da diese fast regelmässig aus 4 Zipfeln dritter Ordnung oder seltener aus 3 Zipfeln zweiter und dritter Ordnung bestehen. Einen sehr wohl erhaltenen Blattquirl dieser Art sah ich in Breslau in der ehemals Goeppert'schen Sammlung. Der Quirl besteht aus 6 Blättern, wovon jedes in 4 Zipfel gespalten erscheint. Bei diesen erscheint somit die zweimalige Dichotomie der Blätter als Regel.

Die Blätter des *Archaeocalamites radiatus* sind somit immerhin reichlich ausgezeichnet von *Sphenophyllum*-Blättern durch die weit höhere Zahl ihrer Zipfel, die erwiesenermassen 16 erreicht.

Einen weiteren durchgreifenden Unterschied zwischen *Sphenophyllum*-Arten und *Archaeocalamites radiatus* bildet ferner die äussere Form der Fructification, indem diese bei *Archaeocalamites radiatus* sich über mehrere Internodien ausdehnt und von Wirteln gewöhnlicher, nicht metamorphosirter Blätter unterbrochen wird, eine Erscheinung, welche meines Wissens bei *Sphenophyllum* nie beobachtet wurde, indem alle erweislichen *Sphenophyllum*-Aehren continuirlich sind, ohne von Wirteln von gewöhnlichen Blättern unterbrochen zu erscheinen.

Betreffend das dem *Archaeocalamites radiatus* sehr nahe verwandte *Sph. tenerrimum* scheint die von Helmhaecker gegebene Analyse der Aehre (l. c. Taf. III, Fig. 15) geeignet Zweifel zu erregen. Die Deckblätter der Aehre sind nämlich den gewöhnlichen Blättern insofern ähnlich, als sie ebenfalls in zwei Zipfel gespalten erscheinen. Sie sind aber jedenfalls kleiner als die der kleinsten Aeste, und da sie bisher nur einmal gespalten beobachtet wurden, sind sie hinter den zweimal dichotomirenden Stengelblättern zurück, und gewissermassen als metamorphosirt zu betrachten. Immerhin bleibt auch noch bei dem so nahe verwandten *Sph. tenerrimum* der Unterschied der Fructification als hinreichend zur wesentlichen Trennung desselben von *Archaeocalamites radiatus*, indem bei ersterem, wie höchst wahrscheinlich bei allen *Sphenophyllum*-Arten, jedenfalls nur ein Sporangien tragender Fruchtkreis vorhanden ist.

Mit *Annularia* zeigt der *Archaeocalamites radiatus* die geringste Verwandtschaft, namentlich ist die Fructification beider sehr verschieden.

Von den lebenden *Equisetum*-Arten ist *Archaeocalamites radiatus* in Blättern, die bei dem ersteren zu Scheiden zusammenwachsen, während sie bei letzterem die weitest gehende bekannte Zertheilung erreichen, sehr verschieden.

¹⁾ Siehe: R. Helmhaecker. Beitr. z. Kenntn. der Fl. des Südrandes der oberschl.-poln. Steinkohlenf. 1874, p. 28, Taf. III, Fig. 5—16.

²⁾ Germar und Kaulfuss: Ueber einige merkw. Pflanzenabdr. aus der Steinkohlenf. Nova acta Acad. C. L. C. nat. cur. XV, 1828, Taf. LXVI, Fig. 4.

In der Fructification zeigen beide sehr nahe Verwandtschaft. Bei *Equisetum* ist die Fructification in gewöhnlichen Fällen eigentlich nur über ein Internodium ausgedehnt, aber wie bei *Equisetum* muss auch bei *Archaeocalamites radiatus* zugestanden werden, dass seine Fructification auf dem nicht weiter gegliederten Internodium in mehreren Fruchtstücken angeheftet gewesen sein musste. Es sind aber Fälle bei *Equisetum* bekannt, dass der Stengel sich weit über die Aehre hinaus verlängern und noch eine zweite und eine dritte Aehre tragen kann.

Was somit bei *Archaeocalamites radiatus* die Regel zu sein scheint, dass sich dessen Fructification über mehrere Internodien ausstrecken kann, das kommt bei *Equisetum* in besonderen Fällen ebenfalls vor. Es ist somit die lebende Gattung *Equisetum* mit dem uralten *Archaeocalamites radiatus* in der Organisation der Fructification soweit die letztere eben bekannt ist, viel näher verwandt, als mit den anderen alten Calamarien-Gattungen.

Aus dieser Auseinandersetzung geht es hervor, dass der *Archaeocalamites radiatus* Bgt. so wie er durch meine Mittheilungen und Untersuchungen gegenwärtig bekannt ist, viel nähere Verwandtschaft mit *Equisetum* und *Sphenophyllum* zeige, indem er mit dem ersteren einen nahverwandten Fruchtstand, mit dem letzteren nahverwandte Blätter besitzt — als mit *Calamites*, zu dem er bisher gestellt wurde, indem er von diesem sowohl durch die wunderbare Form seiner Blätter als auch durch die Fructification, soweit selbe bis jetzt bekannt ist, sehr wesentlich verschieden erscheint. Diese Verschiedenheit in den wesentlichsten Organen der Pflanze ist meiner Ansicht nach mindestens ebenso gross wie die zwischen *Calamites* und *Sphenophyllum* einerseits und im Ganzen grösser als zwischen *Calamites* und *Annularia* — und verdient wohl darin Ausdruck zu finden, dass man den *Archaeocalamites radiatus* als den Typus einer eigenen selbstständigen Gattung auffasst und hervorhebt.

In Hinsicht auf die Benennung dieser Gattung habe ich folgende Bemerkungen vorzuschicken.

Sternberg hat bekanntlich¹⁾ eine neue Gattung seiner *Najadeae* (*articuli ramosi verticillato-foliosi*) *Bornia* genannt und dasselbe auf drei Arten gegründet, die er unter den Namen *Bornia equisetiformis* (*Casuarinites equisetiformis* Schl. = *Asterophyllites equisetiformis* Bgt.), *Bornia stellata* (*Casuarinites stellatus* Schl. = *Annularia longifolia* Bgt.) und *Bornia scrobiculata* (*Calamites scrobiculatus* Schl.) anführt.

Von diesen drei Arten der *Bornia* ist die erste später zu *Asterophyllites*, und die zweite zu *Annularia* gestellt worden und nur die dritte übrig geblieben.

Diese dritte Art *Calamites scrobiculatus* Schl. soll nach Schlotheim selbst (Nachtr. p. 402, Taf. XX, Fig. 4) „aus dem Dachgestein der Steinkohlenlager bei Zürich, welche der älteren Kalksteinformation untergeordnet sind“, stammen, und ist somit eine Pflanze sehr zweifelhaften Fundorts, daher auch sehr zweifelhaften Alters. Sternberg selbst sagt dazu: ob caudicem ad insertiones verticillatas contractum, nec per contractionem striarum articulatum, huc potius retulimus, etiamsi folia non noseimus. Proprium genus ob formam cicatricum format? — Der *Cal. scrobiculatus* Schl. kam somit nur anhangsweise zu *Bornia* und dieser Name ist somit synonym mit *Asterophyllites* und *Annularia*.

Zunächst hat F. A. Roemer²⁾ den Namen *Bornia* wieder verwendet als *Bornia scrobiculata* und *Bornia transitionis*. *Bornia scrobiculata* hat er offenbar die Stämme des *Calamites radiatus* genannt. *Bornia transitionis* ist dagegen dasselbe Pretrefact, das er in derselben Abhandlung für *Calamites transitionis* hält. *Bornia* Römer's ist somit gleichbedeutend mit *Calamites transitionis* Goep., oder *Calamites radiatus* Bgt. Goepert (1852) in seiner Flora des Uebergangsgebirges (p. 130, Taf. X, Fig. 1, 2) restaurirt die Sternberg'sche Gattung *Bornia*, indem er derselben eine Pflanze zu Grunde legt, welche viele Aehnlichkeit, aber auch Verschiedenheit zeigt mit dem *Cal. scrobiculatus* Schl. Während der ursprüngliche *Cal. scrobiculatus* aus Tertiärschichten nach Goepert's Meinung, möglicherweise aber auch aus den Lettenkohlen-Schichten der Gegend von Basel (älteren Kalksteinformation nach Schlotheim), in welcher der *Calamites Meriani* Bgt. und *Equisetites arenaeus* Bgt. ähnliche Steinkerne bieten konnten, stammen mag, ist die Pflanze, die Goepert dem restaurirten Genus zu Grunde legt, den Cuhm-Sandsteinen von Landshut entnommen. Die Letztere weicht von der Schlotheim'schen Abbildung, in welcher ich die dünnen Längslinien offenbar für Schattirungslinien betrachte, durch die auf den Goepert'schen Abbildungen ausgedrückten zwei auf dem Rücken der Rippen verlaufenden Linien, die zwischen den eigentlichen Rippenlinien eingeschaltet erscheinen, und die ich in der Weise an den Steinkernen, die man *Calamites transitionis* oder *Calamites radiatus* genannt hat, nie in dieser Entwicklung und Regelmässigkeit gesehen habe. Das betreffende Stück ist während meiner Anwesenheit in Breslau leider noch nicht zugänglich gewesen.

Geinitz (1854: Flora der Kohlenf. v. Hainichen etc. p. 30) hat die *Bornia scrobiculata* Schl. zu *Calamites transitionis* Goep. gestellt und die *Bornia scrobiculata* Goep. fraglich dazu gezogen.

¹⁾ Flora I, p. XXXVI.

²⁾ Palaeontogr. 1850, p. 45, Taf. VII

Goepfert (1860) in seiner Flora der sil.-dev.- und unt. Kohlenf. p. 472, vertheidigt seine *Bornia scrobiculata* durch das „Auftreten zweier Längsstreifen auf der Hauptriefe“, (Riefe = Rippe, Carina), die ich oben schon hervorgehoben habe.

Schimper (1869: Traité I, p. 334) restaurirt den von F. A. Römer verwendeten Namen als: *Bornia F. A. Roem. non Sternb.*

Aus dieser Auseinandersetzung folgt, dass der Name *Bornia* auf dreierlei Pflanzenreste angewendet wurde. Zuerst von Sternberg auf den *Calamites scrobiculatus Schloth.*, der gänzlich unbekannt, meiner Ansicht nach am sichersten in den schweizerischen Lettenkohlen-Ablagerungen („ältere Kalkformation“) wieder zu finden sein dürfte und der nur anhangsweise zu *Bornia* gestellt wurde; dann von F. A. Römer auf Steinkerne von *Calamites transitionis Goepf. = Calamites radiatus Bgt.*; endlich von Goepfert auf ein Petrefact, das von den gewöhnlichen Resten seines *Calamites transitionis* sich „durch zwei auf den Rippen (Riefen) verlaufende Längsstreifen“ unterscheidet.

Ein solcher an eine ganze Reihe von Missgriffen und Verwechslungen erinnernder Name, der bisher der Wissenschaft kaum einen Vortheil gebracht hat, und dessen weitere Verwendung, im Falle es gelingt den wahren *Calamites scrobiculatus Schloth.* aufzufinden, nur noch weitere Verlegenheiten dem Fortschritte entgegenzutragen geeignet ist, verdient meiner Ansicht nach, nicht weiter mitgeschleppt zu werden. Nicht in diesem Falle, wo es sich darum handelt, eine Pflanze zu bezeichnen, die so eingehend bekannt ist, wie nur wenige, eine Pflanze, in der man, wenn auch nicht vielleicht den ältesten, immerhin aber einen sehr alten Stammvater der Calamarien zu erkennen haben wird, da sein Gesamtcharakter ein Verbindungsglied zwischen den ausgestorbenen Calamarien und den noch lebenden Equisetaceen zu bilden scheint.

Aus den angegebenen Gründen schlage ich vor, die auf *Calamites radiatus Bgt.* gegründete Gattung *Archaeocalamites* und die einzige bisher bekannte Species: *Archaeocalamites radiatus Bgt.* zu bezeichnen. Der generische Name möge einerseits das hohe Alter der Pflanzengattung, und andererseits die Verwandtschaft derselben mit allen Calamarien anzeigen.

Classis: Filices

Ordo: *Polypodiaceae.*

Tribus: *Cyatheae.*

Thyrsopteris Kze. (*Palaeothyrsopteris*).

Thyrsopteris schistorum Stur.

Taf. X, Fig. 1, 1a, 2, 2b.

Folia maxima tripinnatisecte-pinnatipartita; rhachis principalis late-alata, linea rigida teretique percursa, primariae anguste alatae; segmenta primaria superiora sterilia lineari-lanceolata, patentia, secundaria pinnatisecta; laciniae inaequilatae, latere catadromo minori, vix pinnatifido crenato aut integro, latere anadromo majori plus minus profunde pinnatipartito aut crenato; nervatio Sphenopteridis caenopteroides: nervo primario apice sursum flexo; secundariis: catadromis angulo acutiori orientibus brevioribus vix conspicuis, anadromis longioribus, in lobis laciniarum majoribus tri-vel bifurcatis, aut simplicibus; segmenta primaria inferiora fertilia contracta, laciniae ultimae pedicellaeformes, apice monosores; sori terminales pedicellati, indusium inferum sphaericum solum circumcludens? apice rumpens?

Vorkommen: Altendorf; Mohradorf.

Ein unfruchtbares Exemplar von hinreichend vollständiger Erhaltung und ein unvollständiger Rest eines fruchttragenden Blattes.

Die breitgedrückte und breitgeflügelte, von einem dünnen aber kräftigen, rundlich-hervorragenden und näher dem rechten Rande verlaufenden Gefässtrange durchzogene Rhachis des unfruchtbaren Restes, Taf. X, Fig. 1 und 1 α , ist 20^{cm} lang erhalten. Am rechten Rande derselben bemerkt man an 6 Punkten die Anheftungsstellen für die Primärabschnitte, in welche ein vom Hauptstrange unter scharfem Winkel sich abzweigender Gefässtrang einmündet. Am linken Rande der Rhachis finde ich nicht die geringste Spur von solchen Anheftungsstellen und muss annehmen, dass die in natürlicher Lage flach ausgebreitet gewesenen Hälften des Blattes hier zusammengeklappt, und die Abschnitte auf die rechte Seite der Rhachis umgelegt worden sind.

Von den Primärabschnitten sind nur zwei vollständiger erhalten. Die übrigen sind bis auf ihre Anheftungsstellen abgebrochen, und nur von den basalen Secundärabschnitten einige spurweise vorhanden.

Die Primärabschnitte scheinen eine Rhachis zu besitzen, die weniger auffällig geflügelt war, und deren schmaler Flügel, wegen abgebröckeltem oder darauf klebendem Gestein oft unsichtbar wird. Die Primärabschnitte sind circa 10^{cm} lang und 3.5^{cm} breit.

Die Secundärabschnitte sind auf beiden Hälften der Primärabschnitte nahezu gleich lang (die mittleren circa 2^{cm} lang), somit die Primärabschnitte selbst fast gleichseitig entwickelt und zweifach fiederschnittig-fiedertheilig.

Die Secundärabschnitte dagegen zeigen eine leichter merkbare ungleichseitige Entwicklung, Taf. X, Fig. 1 α , indem die Tertiärabschnitte der katadromen Seite kleiner, die der anadromen Seite grösser und höher differenziert erscheinen, und zwar die katadrome Hälfte der Secundärabschnitte 3^{mm}, die anadrome circa 4^{mm} Breite besitzt. Die Secundärabschnitte sind fiederschnittig und haben eine deutlich geflügelte Rhachis. Die Tertiärabschnitte selbst sind noch deutlicher einseitig entwickelt, indem die katadrome Hälfte derselben kaum je gelappt, sondern höchstens gekerbt oder ganzrandig erscheint, während die auffallend breitere anadrome Seite unten deutlich gespalten und oben eingekerbt ist. Beide Seiten der Tertiärabschnitte verlaufen in den Flügel der Rhachis.

Die Nervation der Tertiärabschnitte besteht in einem kräftigen Hauptnerv, der an seiner Spitze, wie der Tertiärabschnitt selbst, anadrom gekrümmt erscheint und von welchem abwechselnd die Secundärnerven abzweigen: die katadromen unter einem spitzeren Winkel abgehend, sind kürzer in den höheren Tertiärabschnitten kaum sichtbar, die anadromen sind kräftiger, in den untersten grössten Lappen in drei Aeste, in den mittleren und oberen in zwei Aeste fiederig getheilt oder einfach.

Ueber die Metamorphose der Secundär- und Tertiärabschnitte, von den wohl erhaltenen Primärabschnitten sowohl gegen die Spitze des Blattes, als gegen dessen Basis, kann ich nur nach einem kleinen Bruchstücke angeben, dass gegen die Spitze hin die Secundärabschnitte kleiner, und die Tertiärabschnitte an der anadromen Seite nur noch höchstens gekerbt, an der katadromen fast durchwegs ganzrandig werden, und die Rhachis breitgeflügelt erscheint, — in der Richtung nach abwärts dagegen, wie das aus den Bruchstücken der basalen Secundärabschnitte an dem unteren Theile der Rhachis zu entnehmen ist, die Secundärabschnitte höher differenziert erscheinen, indem ihre Rhachis schmalgeflügelt ist und die Tertiärabschnitte deutlicher gelappt werden.

Zu dem eben beschriebenen Reste, der den mittleren sterilen Theil des Blattes der *Th. schistorum* darstellt, stelle ich einen zweiten auf Taf. X, Fig. 2, 2 b abgebildeten Rest, der fruchttragend ist. Die Gründe, die diese Zusammenstellung der beiden Reste zu einer Art unterstützen, sind im Nachfolgenden enthalten.

Der fruchttragende Rest stellt den untersten Theil des Blattes dar, dessen Blattstiel 6^{cm} breit ist und sehr kräftig sein musste. Derselbe ist 8^{cm} lang erhalten. Die Fortsetzung desselben nach oben oder die Hauptrhachis des Blattes trägt drei Spindeln erster Ordnung, wovon zwei circa 6^{cm} lang erhalten sind, während von der dritten untersten nur die Anheftungsstelle bemerkbar ist.

Die Primärspindeln sind sämmtlich auf der linken Seite der Rhachis angeheftet und auf der anderen Seite derselben keine Spur von Anheftungsstellen zu finden. Somit zeigt der Rest in der Stellung der Primärabschnitte vollkommene Identität mit dem sterilen Blattreste.

Die tiefere Spindel zeigt eine 2.5^{cm} lang erhaltene secundäre Spindel und drei Ansätze von weiteren secundären Spindeln. Die höhere Spindel zeigt ausser zwei Anheftungsstellen für secundäre Spindeln auch eine, allerdings verstümmelte, aber doch noch hinreichend gut erhaltene fruchttragende Secundärspindel.

Diese Secundärspindel, Fig. 2 b , ist circa 3^{cm} lang, und sind an ihr auf katadromer Seite fünf, auf anadromer Seite drei Reste, von in Folge der Fructification veränderter Tertiärabschnitte zu bemerken. Der unterste katadrome Abschnitt besteht in einer an der Spitze abgebrochenen Spindel, die anadrom ein wohl erhaltenes Fruchthäufchen (*sorus*) trägt, während katadrom die Anheftungsstelle eines zweiten sichtbar ist. Der nächstfolgende Abschnitt der katadromen

Seite trägt auf einer ebenfalls abgebrochenen Spindel zwei anadrome Fruchthäufchen, wovon das basale grösser ist. Der dritte Abschnitt der katadromen Seite trägt auf einer 1·5^{mm} langen Spindel ein Fruchthäufchen, das in der Mitte eine knopfförmige Erhabenheit trägt, und dessen Umgrenzung am Scheitel von den früheren darin abweicht, dass sie gezackt erscheint. Der vierte Abschnitt ist nicht ganz klar sichtbar, da derselbe oben von dem abgebrochenen Ende der tieferen Primärspindel berührt wird; immerhin erscheint er etwa 2^{mm} lang und trägt zwei anadrom gestellte Fruchthäufchen, wovon das endständige grösser ist.

Auf der anadromen Seite der fruchttragenden Spindel ist der unterste erhaltene Rest eines Abschnittes unklar; der nächst höhere, zufällig aufwärts gebogene, trägt an seiner circa 4^{mm} langen Spindel drei Fruchthäufchen, der oberste ein Fruchthäufchen.

Die Spitze der fruchttragenden Spindel ist von drei nur angedeuteten und zusammengedrängten Fruchthäufchen eingenommen, die am wenigsten entwickelt zu sein scheinen.

Die im Ganzen 4·4^{mm} langen und oben 2·5—3^{mm} breiten Fruchthäufchen erscheinen durchwegs kurzgestielt; der Stiel, nach oben erweitert, übergeht in die Umhüllung des kugeligen Fruchthäufchens, die ich in Folge dessen als das unterständige Schleierchen (Indusium) auffasse. Die kugelige, sphärische Form des Fruchthäufchens lässt annehmen, dass das Indusium das Fruchthäufchen vollkommen umschlossen hatte und bei Frucht reife an der Spitze mit unregelmässig zackigem Rande aufsprang. Für diese Anschauung spricht das Fruchthäufchen des dritten katadromen Abschnittes, welches offen zu sein scheint und in der Mitte seiner Becherhüllenform eine kleine knopfförmige Erhabenheit zeigt, die man geneigt ist, für das Receptaculum zu halten.

Nach diesen Andeutungen über die Fructification des in Rede stehenden Restes kann man kaum zweifeln daran, dass man seine nächsten Verwandten in der lebenden Flora, einerseits wegen dem den Sorus scheinbar völlig umschliessenden und an der Spitze platzenden Indusium, bei *Diacalpe*, andererseits wegen der nach dem Platzen scheinbaren Becherform des Indusiums, und wegen dem langen Stiel, auf welchem das Indusium sitzt, bei *Thyrsopteris* zu suchen hat.

Gegen *Diacalpe* spricht die Thatsache, dass die einzige bekannte lebende Species *Diacalpe aspidioides* Bl. (Malay'sche Inseln; Sylhet und Assam; Ceylon), deren Blatt in Habitus und in der Form der Abschnitte eine nahe Verwandtschaft mit der Dachschieferpflanze verräth, in Folge der Fructification ein nicht veränderbares Blatt besitzt, während das fertile Blatt der Dachschieferpflanze sehr verändert erscheint, indem das Parenchym desselben verschwunden ist.

Die letztere Erscheinung weist dagegen fast ausschliesslich auf *Thyrsopteris*. Der fertile Theil des Blattes der ebenfalls einzig noch lebenden bekannten, sehr seltenen Art dieser Gattung, der *Thyrsopteris elegans* Kze. (Hab. Juan Fernandez) wird in Folge der Fructification auf eine ganz idente Weise verändert, wie das bei der Schieferpflanze eben erläutert wurde. Die Thatsache, dass am fossilen Reste die drei untersten Primärabschnitte verändert sind, stimmt, soweit sie eben vorliegt, vollständig mit der gleichen Erscheinung bei *Thyrsopteris elegans*, deren unterste Primärabschnitte fruchttragend sind („segmenta inferiora fertilia“; an dem einzigen Blatte dieser Art, das im bot. Hofcabinete aufbewahrt wird, ist der unterste Primärabschnitt fruchttragend).

Mit dieser Uebereinstimmung in der Fruchtbildung geht Hand in Hand eine merkwürdige Uebereinstimmung des sterilen Blattes von *Thyrsopteris elegans* (v. Ett. Farnkr. pag. 219 Fig. 91) mit dem der *Thyrsopteris schistorum*. Die entsprechenden gleichnamigen Theile der lebenden Pflanze sind so bis ins Einzelne gleichgebaut mit jenen der fossilen Art, dass fast nur die ungleich bedeutendere Grösse der Indusien, respective der Fruchthäufchen bei der fossilen Art, von den viel kleineren der lebenden Pflanze, als unterscheidend übrig bleibt.

Sphaeropteris, deren ebenfalls einzige lebende Art *Sph. barbata* Wall. (Hab. Nepal, Sikhim, Khasia, Western Ghats of Nilghiri) weniger stark anadrom entwickelte Blattabschnitte besitzt, wie die *Diacalpe*, hat allerdings langgestielte anfangs der Entwicklung den Sorus umschliessende Indusien; diese zerspringen aber später in zwei Klappen. Das Blatt selbst wird ferner in Folge der Fructification nicht verändert. Beide letztere Thatsachen sprechen für eine geringere Verwandtschaft der *Sphaeropteris* mit der fossilen Pflanze.

Es ist höchst merkwürdig hervorzuheben, dass die fossile Dachschieferpflanze in ihren Blättern und in der Organisation ihres Fruchtstandes so grosse Uebereinstimmung zeigt mit drei sehr seltenen lebenden Pflanzen, von welchen jede nach den herrschenden Anschauungen der Wissenschaft die einzige Art einer eigenen Gattung bildet. Alle drei zeigen ein unterständiges Indusium, welches wenigstens im Anfange der Fruchtentwicklung das Fruchthäufchen umschliesst. Bei zweien davon, bei *Sphaeropteris* und *Thyrsopteris* ist das Indusium gestielt, somit von der Blattfläche möglichst isolirt, eine Erscheinung, die sich bei keinem Fruchtstande lebender Farne in dieser Weise mehr wiederholt, dagegen aber uralt zu sein scheint, wie dies die *Thyrsopteris schistorum* beweist. Bei einer davon, nämlich bei der *Sphaeropteris*, zerspringt das Indusium in zwei Klappen, deren Unregelmässigkeit oder vielleicht Regelmässigkeit, wegen ihrer Kleinheit und der Seltenheit der betreffenden Pflanze, noch wenig Beachtung gefun-

den hat. Die gleiche Erscheinung, nämlich das Aufspringen in Klappen, bei Indusien uralter Pflanzen der Steinkohlenformation ist mir in mehreren Fällen bekannt, die im Anhang zu *Cardiopteris* weiter unten erörtert werden und die weit ausgezeichnet, regelmässiger und in die Augen fälliger sind, als bei der erwähnten lebenden Pflanze.

Die mit der *Thyrsopteris schistorum* oben verglichenen lebenden Arten von *Thyrsopteris*, *Sphaeropteris* und *Diacalpe* tragen somit an ihren Blättern sowohl, als insbesondere an ihrem Fruchtstande uralte Erscheinungen und Eigenthümlichkeiten des einstigen Pflanzenreichs an sich, die der jetzigen Vegetation der Farne fast schon entfremdet sind. Sie scheinen die letzten gering verbreiteten und nur in wärmsten Klimaten noch in Zurückgezogenheit existirenden Ueberbleibseln jener alten Entwicklungsstufen des Pflanzenreichs zu sein, die, die Erkenntniss derselben uns erleichtern und ermöglichen, indem sie wenn auch nur auf der niedersten Stufe vielleicht stehende Standpunkte der einstigen Beschaffenheit der Fruchtstände der Farne erhalten zeigen.

Mettenius stellt die *Thyrsopteris* in die Reihe seiner Cyatheaceae, *Diacalpe* und *Sphaeropteris* in die Reihe seiner Polypodiaceae, und zwar in die Abtheilung der Aspidiaceae. Hooker syn. fil. stellt alle drei in die Reihe der Polypodiaceae, *Thyrsopteris* und *Diacalpe* in den Tribus der Cyathaeae, *Sphaeropteris* in den Tribus der Dicksoniae. Nach beiden Anschauungen ist somit die fossile Pflanze im Allgemeinen eine Polypodiaceae und im Besonderen eine Cyatheae.

Ich kann nicht unterlassen, zu bemerken, dass die fossile *Thyrsopteris schistorum*, soweit ihre Merkmale erhalten sind, die drei genannten Genera mehr oder minder eingehend in sich vereinigt enthält und sozusagen als Praecursor dasteht, aus welchem durch Nichtentwicklung des Stielehens und Nichtabsorbtion des Blattparenchyms *Diacalpe*, durch eine scheinbar regelmässiger Platzung des Indusiums und Nichtabsorbtion des Blattparenchyms *Sphaeropteris* entstehen konnte, während das lebende Genus *Thyrsopteris* durch das nie völlig geschlossene becherförmige Indusium von dem fossilen abweichen dürfte, und folgerichtig somit das fossile Genus einen anderen Namen, vielleicht *Palaeothyrsopteris* erhalten sollte. Doch sind gerade die für die gänzliche Feststellung dieses Unterschiedes erhaltenen Merkmale zu wenig präcise und nur an einem einzigen Individuum und an einem einzigen Indusium beobachtet worden, und die Erhaltung der Pflanzenreste im Dachschiefer eine eigenthümliche, indem fast nur noch der Schatten der einstigen Pflanze hier erhalten übrig blieb.

Die vorliegende Art zeigt eine entfernte Aehnlichkeit mit dem *Hymenophyllites stipulatus* Gutbier, sowie diesen Geinitz in seiner Steinkohlenf. in Sachsen, Taf. XXV. Fig. 3—5 abbildet (Vergl. Andrä's Vorw. Pfl., Heft 3. p. 40—43), woraus sich wohl vermuthen liesse, dass Goeppert's *Hymenophyllites stipulatus* (Foss. Fl. d. silur-, der devon- und unt. Kohlenf. Nova acta Acad. C. L. C. nat. eur. XXVII. p. 490) möglicherweise zu unserer Art zu beziehen sei, was jedoch ohne Einsicht der betreffenden Stücke nur nach der Beschreibung festzustellen, nicht möglich ist. *Th. schistorum* unterscheidet sich jedoch durch die einseitige Entwicklung der Secundär- und Tertiär-Absehnitte in auffallender Weise von dem *Hym. stipulatus* Gutb. der oberen Steinkohlen-Schichten. (Siehe: Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1874, p. 314.)

Tribus: Sphenopterideae.

Sphenopteris Bgt.

Sphenopteris foliolata Stur.

Taf. V, Fig. 3—6.

Folia bi- et tripinnatisecta; segmenta primaria elongata, rhachibus flexuosis; segmenta secundaria remota, patentia, alterna, petiolata, inferiora pinnatisecta, superiora rotundato-lobata vel indivisa, rotundata subreniformia; segmenta tertiaria confertiora, alterna, petiolata, rotundata, subreniformia. Nervatio Sphenopteridis verae, nervis radiantibus dichotome divisio.

Cyclopteris elegans O. F. (nec Ung.). Dr. Feistmantel: Das Kohlenkalkvorkommen bei Rothwaltersdorf. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesell. 1873, XXV. p. 524, Taf. XVI, Fig. 28.

Vorkommen: Altendorf; im Culmschiefer von Rothwaltersdorf.

Diese Art ist mir nur in vier Bruchstücken der primären Abschnitte bekannt, wovon eines in beiden Abdrücken vorliegt. Trotzdem ist sie in diesen Bruchstücken so auffällig charakterisirt, dass man sie, meiner Ansicht nach, leicht als eigenthümlich erkennen, und von den bekannten verwandten Arten aus der Steinkohlenformation unterscheiden kann.

Die Rhachis der primären Segmente ist zwar kräftig aber schlank und hinundher gebogen. Die kurzgestielten Segmente zweiter Ordnung sind sehr entfernt von einander, abwechselnd der Rhachis angefügt, worin ich den auffälligsten Charakter der Pflanze erblicke. Die Segmente der zweiten Ordnung sind am unteren Ende der Primärabschnitte fiederschnittig, indem sie aus 5, 4 oder 3 rundlichen, fast nierenförmigen und fast immer deutlich gestielten Tertiärabschnitten zusammengesetzt erscheinen, die verhältnissmässig nahe an einander gestellt sind, so dass sich ihre Ränder wirklich oder nahezu berühren. Der obere Theil der Primärabschnitte ist theils mit gelappten, theils mit ganzrandigen Segmenten besetzt. Die gelappten Segmente zweiter Ordnung zeigen 2—3 wenig vortretende, unregelmässig geformte Lappen, und erscheinen in Folge davon mehr oder minder regelmässig abgerundet dreieckig. Die ganzrandigen Segmente zweiter Ordnung sind rundlich, fast nierenförmig. Das Endblättchen nur in einem Falle (Fig. 6) vollständiger erhalten ist länglich keilförmig und verfließt mit dem nächst tieferen an seiner Basis herablaufenden zusammen. Am Ende des Primärabschnittes in Fig. 4, ist der Endabschnitt zwar auch verschmälert, aber sehr isolirt gestellt.

Die Nervation ist an keinem der vorliegenden Bruchstücke vollkommen erhalten, in Fig. 4 und 6 aber ausreichend bemerkbar, um die fächerförmige Stellung der durchwegs gleich dicken wiederholt dichotomirenden Nerven zu erkennen. Ein Hauptnerv ist weder an seiner Dicke noch an seiner Stellung zu erkennen.

Ich halte diese Pflanze am nächsten verwandt mit der *Sphenopteris Schillingsii* Andrä (Vorw. Pflanzen 1866, p. 22, Taf. VII, f. 1) von Eschweiler. Die Pflanze des Culm-Dachschiefers unterscheidet sich jedoch leicht durch die rundliche, fast nierenförmige Form ihrer tertiären Abschnitte, durch die schlanke, kräftigere Rhachis, und die verhältnissmässig sehr entfernt von einander erfolgte Einfügung der secundären Abschnitte an der geschlängelten Rhachis.

Mit *Sphenopteris irregularis* St. Andrä ist unsere *Sph. foliolata* ebenfalls entfernt verwandt. Doch ist die letztere durch die stets deutlich gestielten Tertiär-Segmente und die weit von einander gestellten secundären Abschnitte zu unterscheiden.

In neuester Zeit hat Dr. Feistmantel l. c. diese Pflanze verglichen mit der devonischen *Cyclopteris elegans* Ung. mit der sie auch in der That eine Verwandtschaft im Habitus zeigt. Die reichlicher vorhandenen und besser erhaltenen Stücke aus dem Dachschiefer machen die Identificirung der beiden Reste nicht rathsam. Die Pflanze aus dem Dachschiefer zeigt rundliche Tertiär-Segmente, die durch ihre Stiele viel mehr isolirt sind von der Rhachis. Auch zeigt diese eine viel schnellere Metamorphose ihrer Theile als die freilich nur in einem einzigen Bruchstücke gekannte im Ganzen viel kräftigere, steifere Art des Cypridinenschiefers.

Es ist nicht unmöglich, dass diese Pflanze auch schon den älteren Autoren der Culmflora vorgelegen war, und es wären hierher gehörige Blatttheile insbesondere bei *Sph. obtusiloba* Aut. aus den Culm-Schichten zu suchen. Aus dem Dachschiefer liegt mir kein Rest vor, den ich mit *Sph. obtusiloba* Bgt., nach der Auffassung Andrä's (l. c. p. 32, Taf. X), identificiren könnte.

Ich kann keinen lebenden Farn nennen, mit dem sich vorliegender fossiler Farn zweckentsprechend vergleichen liesse. Andrä hält dafür, dass der Gesamteindruck seiner *Sph. Schillingsii* noch am meisten einigen Arten aus der Gattung *Aneimia* entsprechen dürfte; ist diese Art daher auch von Schimper in der Abtheilung: *Sphenopteris-Aneimioides* (Traité I, p. 400) untergebracht. Die Form der Abschnitte unserer Art, entfernt sie zu sehr vom Habitus der Aneimia-Arten und bliebe daher nichts übrig als sie vorläufig mit *Sph. irregularis* in der Abtheilung *Sphenopteris-Gymnogrammidés* (Schimper Traité I, p. 371) einzureihen, obwohl ich an ihr kaum einen Charakter bemerke, nach welchem ihr diese Stelle mit Berechtigung angewiesen wäre.

Sphenopteris distans Sternb.

Taf. VI Fig. 2—5.

Folia bi-et tripinnatisecta; segmenta primaria remota, divaricata, patentissima, rhachi glabra pertenui, anguloso-flexuosa, elongata; segmenta secundaria remota, petiolata, oblonga; tertiaria alterna subdistantia, 2—6 juga, late ovata plerumque triloba; lobi ad apicem folii integri, inferius

plus minus distincte 3—1 lobulati, nervo in quovis segmento tertiaro tripartito, ramis lobos percurrentibus simplicibus vel bi-et trifurcatis. (Schimper *Traité* I, p. 390.)

Filicites bermudensisformis Schloth. Petref. 1820, p. 409. — Schlotheim: Beitr. z. Fl. d. Vorwelt, 1804, p. 50, Taf. X, Fig. 18 (Fig. b). — Kupfertafeln zu B. v. Schlotheim's Petrefaetenkunde: Taf. XXI, Fig. 1.

Sphenopteris distans Sternb. — Sternberg: Versuch 1825, fasc. IV, p. XVI. — Versuch II, 1833, fasc. 5, 6, p. 62. — Brongniart: Hist. des vég. foss., 1828, p. 198, Tab. LIV, Fig. 3, 3b. — Geinitz: Darst. d. Fl. des Hainichen-Ebersdorfer und Flöhaer Kohlenbassins 1854, p. 38, Taf. II, Fig. 3—7. — Goeppert: Foss. Fl. der silur., d. devon., und unt. Kohlenf. 1860. Nov. act. Acad. C. L. C. nat. eur. XXVII, p. 483.

Gymnogramme obtusiloba Ett. — v. Ettingshausen: Foss. Flora d. mähr.-schlesischen Daesch. Denkschr. d. k. Acad. d. Wiss. XXV, 1865, p. 22, Fig. 6.

Vorkommen: Altendorf; Mohradorf. — Manebach bei Ilmenau (Schloth.), aus der Umgebung der unteren jetzt unzugänglichen Flötze (Gein.). — Kohlenbassin von Hainichen und Ebersdorf: in Ebersdorf, Berthelsdorf, Hainichen und Ottendorf (Gein.) — Waldenburg, unterer Flötzzug (Goepp!).

Diese Art ist in Altendorf nicht selten. Von Mohradorf besitzen wir ein Bruchstück, wahrscheinlich eines fructificirenden hierher gehörigen Abschnittes.

Sowohl aus den vorliegenden Stücken, als auch aus den bisherigen Abbildungen scheint es mir hervorzugehen, dass diese Art in zwei leicht kenntlichen Varietäten bisher bekannt geworden ist.

Die eine, die ich *var. Schlotheimii* nennen möchte, ist im Ganzen „feiner, zierlicher“, wenn auch fast steifer gebaut, und zeichnet sich vorzüglich durch „weit auseinanderstehende Seitenzweige“, die oft fast rankenartig verlängert und hinundher gebogen sind, und durch die weit auseinanderstehenden Abschnitte aus. Die citirten Abbildungen Schlotheim's und Geinitz's (Taf. II, Fig. 4, 5 und 7), dann die hier gegebene Abbildung Taf. VI, Fig. 2, rechne ich hierher.

Die zweite Varietät, die man als *var. Geinitzii* bezeichnen könnte, hat Geinitz l. c. Taf. II, Fig. 3 und 6 trefflich abgebildet, und die hier gegebene Abbildung, Taf. VI, Fig. 4, stelle ich auch dazu. Diese Varietät zeichnet sich durch gedrängtere Abschnitte aus, die so nahe aneinander gerückt erscheinen, dass sie sich berühren. In Folge dessen sind die Secundärabschnitte in ihrem Umriss kürzer und breiter als die der Normalform. Die deutliche Dreilappung der Abschnitte lässt in dieser, noch die vorige erkennen.

Das in Taf. VI, Fig. 2 abgebildete Stück dieser Art lässt die rankenförmig verlängerten, in ihrer Länge sehr variablen Primärabschnitte und die sehr variable Länge, überhaupt Grösse der Secundärabschnitte besser erkennen, als alle bisher gegebenen Abbildungen.

Während die oberen beiden Primärabschnitte in dieser Abbildung 4.5^{cm} lang sind, zeigt der unterste links 7^{cm}, der unterste (nicht völlig erhaltene) rechts 8.5^{cm} Länge. Ein Secundärabschnitt auf dem untersten Primärabschnitte rechts misst 22^{mm} Länge, während der zwischen diesem und der Rhaelis gestellte Secundärabschnitt, sammt dem nicht vollständig erhaltenen Endabschnitte nicht mehr als 15^{mm} Länge messen konnte; woraus gefolgert werden muss, dass der Umriss der Primärabschnitte länglich, zugespitzt, unterhalb der Mitte am breitesten war, wie dies offenbar auch der unterste Primärabschnitt links zu erkennen gibt.

Betreffend das in Taf. VI, Fig. 5 abgebildete Bruchstück von Mohradorf, bemerke ich, dass es dem Habitus nach, der sich in der dünnen Spindel, in den weit auseinander stehenden Secundärabschnitten und den weit von einander entfernten Tertiärabschnitten ausdrückt, zu dieser Art, und zwar zu *var. Schlotheimii* gerechnet werden darf. Die auffallend rundliche Form der letzten Abschnitte jedoch, an denen man die an der gewöhnlichen Form immer deutliche Lappung, kaum mehr als ahnen kann, mahnen an die Möglichkeit, dass hier ein fructificirender Blatttheil dieser Art vorliegt, dessen nähere Beschaffenheit jedoch, wegen der starken Compression des Stückes, nicht eruirbar erseht.

Der von Brongniart gemachte Vergleich dieser fossilen Art mit *Microlepis aculeata* Mett. ist viel glücklicher und trefflicher als viele andere; indem die lebende und fossile Pflanze, abgesehen von der verschiedenen Beschaffenheit der Tertiärabschnitte und von den Staeheln der lebenden, im Uebrigen einen völlig gleichartigen Habitus an sich tragen.

Ich bin im Zweifel, ob ich das l. c. abgebildete Stück der *Gymnogramme obtusiloba* Ett. mit Recht hierher stelle. Das betreffende Stück ist, nach der gegebenen Zeichnung sehr schlecht erhalten, indem kaum ein Abschnitt vollständig vorliegt. Am besten glaube ich es bei *Sph. distans var. Geinitzii* unterbringen zu können. Mit *Sph. obtusiloba* Bgt. Andrü hat dieser Rest meiner Ansicht nach gar keine Aehnlichkeit.

Nachtrag. Erst später, nachdem die vorangehenden Zeilen niedergeschrieben waren, erhielt ich das Original der *Gymnogramme obtusiloba* Ett. zur Ansicht, welches in der geol. Sammlung von Oesterreich, des k. k. polyt. Institutes in Wien aufbewahrt wird und welches von Altendorf stammt. Ich fand meine frühere Ansicht darüber vollständig bestätigt. Das Original, in Fig. 3 auf Taf. VI neu abgebildet, stellt einen 17^{cm} langen, rankenartig hin und her gebogenen Primärabschnitt dar, dessen Secundärabschnitte zweifach fiederschnittig nach vorn an Grösse und Differenzirung schnell abnehmen.

Die gedrängten Tertiärabschnitte kennzeichnen die *var. Geinitzi*. Auch an diesem Primärabschnitte ist die Thatsache gut ausgedrückt, dass derselbe unterhalb der Mitte am breitesten ist, indem der erste erhaltene Secundärabschnitt nur 3^{cm} lang ist, während der zweite 4^{cm}, der dritte 3½^{cm} Länge zeigt, und erst der vierte Secundärabschnitt eben so lang erscheint, als der erste. Da v. Ettingshausen nur einen Theil dieses Restes abbilden liess, ich aber diesen Primärabschnitt der *Sph. distans* als sehr charakteristisch, und das Bild von dieser Art sehr wesentlich ergänzend halte, liess ich ihn noch einmal und vollständig abbilden.

Sphenopteris divaricata Goepf.

Taf. VI, Fig. 6, 7.

Folia tri- et quadripinnatisecta, rhachi glabra stricta, apice subdichtoma; segmenta primaria subopposita aut alterna, lineari lanceolata, suprema bipinnatisecta, inferiora tripinnatisecta; segmenta ultima breviter petiolata vel sessilia, ovata aut oblonga, pinnatisecta vel pinnatifida; lacinae 2—4 jugae, anguste cuneatae, rhachi proximae bi-trilobatae divaricatae, elongatae aut abbreviatae et retusae; nervi in qualibet lacinia furcati.

Cheilanthes divaricatus Goepf. — Goepfert: syst. filic. foss. 1836. Nov. acta Acad. C. L. C. nat. eur. XVII. Suppl. p. 238, Tab. XII, Fig. 1, 2.

Cheilanthes microloba Goepf. — Goepfert: syst. filic. foss. 1836. Nov. acta Acad. C. L. C. nat. eur. XVII. Suppl. p. 238, Tab. XIII, Fig. 1, 2, 3.

Sphenopteris elegans Sternb. — Sternberg: Vers. fasc. 4, 5, Tab. XX, Fig. 3, 4.

Vorkommen: Kiowitz, Mohradorf. — Im unteren Flötzzuge bei Waldenburg.

Das Material der *Sph. divaricata* und der *Sph. microloba* vom Original-Fundorte: von der Morgen- und Abendsterngrube bei Altwasser, unweit Waldenburg in Schlesien, nöthigt mich zur Vereinigung der beiden genannten Arten in eine Art, indem ich den ersten Namen beibehalte. Ich halte nämlich dafür, dass das von Goepfert abgebildete Stück der *Sph. divaricata* der Spitze des Blattes, dagegen das in seltener Vollkommenheit erhaltene Stück der *Sph. microloba*, als ein primärer Abschnitt, dem unteren Theile des Blattes einer und derselben Art angehöre, die somit vierfach fiederschnittig war. Der Anblick der ausgezeichneten Abbildung der *Sph. microloba* reicht hin, um zu bemerken, dass dies Blattstück unsymmetrisch entwickelt ist, indem die rechtsseitigen Abschnitte einen Winkel von 40°, die linksseitigen einen Winkel von 60° mit der Hauptrhachis des Stückes einschliessen; woraus mit ziemlicher Sicherheit geschlossen werden kann, dass dieses Stück einen rechtsseitigen primären Abschnitt, und zwar im untersten Theile des Blattes darstellt. Mit dieser Annahme ist auch die geringer differenzirte Fiederung, respective die Kürze der Zipfel der Abschnitte und deren Kleinheit im Einklange.

Ein Stück von Mohradorf zeigt, dass die Spitze des Blattes manchmal dichotom gespalten vorkam. Ein Schieferstück von Kiowitz ist dicht bedeckt mit mehreren kreuzweise liegenden Bruchstücken von Primärabschnitten, die alle dreifach fiederschnittig sind, und wohl einem und demselben Blatte angehören.

Die Rhachis der Abschnitte erster Ordnung ist stets auf der Oberseite von einer ziemlich breiten Tiefenlinie durchzogen, die auf der Unterseite sehr kräftig und sehr erhaben erscheint; ich sah die Rhachis stets vollkommen glatt, wodurch diese Art von den nahe verwandten, *Sph. Hoeninghausi* und *Sph. Falkenhaini* die eine spreuschuppige Rhachis besaßen und *Sph. elegans*, deren Rhachis quer liniirt erscheint, sehr leicht zu unterscheiden ist.

Die Secundärabschnitte an der Spitze der Blätter sind gewöhnlich (siehe Goepfert cit. Taf. XII, Fig. 1 und unsere Abbildung Taf. VI, Fig. 7) circa 6^{mm} lang und circa 4^{mm} breit, kurz gestielt oder fast sitzend, tief fiedertheilig mit 2—3paarigen Lacinien, wovon die untersten zwei bis dreilappig erscheinen, und abgestutzt schmalkeilförmig sind. Gegen die Spitze der Primärabschnitte werden die Secundärabschnitte kleiner drei- bis zweilappig oder ganz, wobei jedoch die Breite sämmtlicher Lacinien oder Lappen sich gleichbleibt und circa 0.8^{mm} beträgt.

Im tieferen Theile des Blattes, höchst wahrscheinlich an jener Stelle, wo der Uebergang in dreifach fiedertheilige Primärabschnitte stattfindet, sind die Secundärabschnitte 12—15^{mm} lang und bis 8^{mm} breit. Sie sind deutlich gestielt, fiederschnittig, und die Tertiärabschnitte, die den Secundärabschnitten an der Spitze des Blattes gleichen, aber kleiner erscheinen als diese, sind fiedertheilig. Diese Secundärabschnitte gleichen dann den Primärabschnitten in der Abbildung der *Sph. microloba*, l. c. Taf. XIII, Fig. 1, die die Spitze des Restes zieren, auf ein Haar.

Im noch tieferen Theile des Blattes, in welchem also die Primärabschnitte von der Form der *Sph. microloba* Goëpp. (l. c. Taf. XIII, Fig. 1 und auf unserer Taf. VI, Fig. 6) sind, erreichen die Secundärabschnitte die Länge von 30—40^{mm}, die Tertiärabschnitte aber die Länge von 4—6^{mm}; sind die Tertiärabschnitte hier somit schon von gleicher Grösse und Form wie die Secundärabschnitte an der Spitze des Blattes, indem ihre Lacinien und Lappen auch schon eine Breite von 0.8^{mm} zeigen.

Die Nerven der Abschnitte sind auf der Oberseite des Blattes äusserst selten deutlich. Besser, und zwar erhaben sind sie auf der Unterseite des Blattes zu verfolgen.

Ich sehe mit keiner mir bekannten *Cheilanthes*-Art die fossile Art irgendwie verwandt. Dagegen zeigt *Davallia fumarioides* Spr. viel Gleichartiges mit der *Sph. divaricata*, daher wäre auch diese Art in der Abtheilung *Sphenopteris-Davalliodes* Sch. unterzubringen.

Sphenopteris Falkenhaini Stur.

Taf. VI, Fig. 1, 1a.

Folia tripinnatisecta, rhachi principali tereti valida, palearum delapsarum tuberculis elongatis obtecta; segmenta primaria approximata patentia subopposita, substricta, breviter petiolata, lineari-lanceolata, acuminata, rhachibus strictis linea crassa longitudinali notatis, ima basi solummodo subtuberculatis; segmenta secundaria, pinnatisecta l. pinnatifida, rhachi subalata, oblonga, circa 20 juga; segmenta tertiaria e basi cuneata saepe decurrente, subrotunda vel obovata laeviter lobata, inferiora 3—5 loba, superiora 2 loba vel indivisa tri-vel quadrijuga; lobi cuneati apice rotundati vel subtruncati; nervi rarissime conspicui, in lobis furcati vel simplices.

Sphenopteris Hoeninghausi Goëpp. (nec Bgt.) Goëppert: Foss. Fl. d. sil., devon, und unt. Kohlenf. 1860. Nov. acta Acad. C. L. C. nat. eur. XXVII, p. 486.

Vorkommen: Kiowitz. — In etwas eisenhaltigen zur Kohlenkalkbildung gehörenden Schiefern von Rothwaltersdorf in der Grafschaft Glatz. (Goëpp.)

Diese Art liegt mir in einem hinreichend vollständigem Stücke vor. Sie gehört der schwierigen Gruppe an, als deren durch Andrä's Arbeiten sehr wohl bekannter Repräsentant, die *Sphenopteris Hoeninghausi* zu nennen ist. Es ist bezeichnend für die Schwierigkeit dieser Gruppe, die sie der Beschreibung und Fassung ihrer Formen entgegenstellt, die Thatsache einerseits, dass Andrä ¹⁾ fürchtet, dass man sich vielleicht sträuben möchte, die auf seinen Tafeln IV und V abgebildeten Farrenreste bei der ersten Betrachtung, als einer und derselben Art zugehörig anzusehen, andererseits, dass man sogar so entfernte Formen dieser Gruppe, wie die *Sph. Hoeninghausi* L. et H. (nec Bgt.) (Foss. Fl. of gr. Brit. III, Taf. 204) und die vorliegende, noch mit der Brongniat'schen Pflanze für ident halten konnte.

An der Dachschieferpflanze lassen sich die allgemeinen Charaktere dieser Gruppe, so insbesondere die mit Spreuschuppen bedeckt gewesene Rhachis, die hoch differenzirte Fiederung des Blattes, die Erscheinung, dass der nächst der Hauptrhachis gestellte Secundärabschnitt katadrom vergrössert ist, während die übrigen Fiederchen anadrom entwickelt sind, die von einer Tiefenlinie durchzogene Rhachis der Primärsegmente, auf die Andrä aufmerksam gemacht hat — alle wieder finden; nur das Detail ist verschieden.

Vorerst die Rhachis ist rundlich (nicht kantig) von länglichen, mit spitzen Höckerchen gekrönten Erhabenheiten, die parallel mit der Längsaxe der Pflanze verlaufen, bedeckt, die man, auch an dieser Form, als Ueberreste von Spreuschuppen, die die Hauptspindel bedeckten, auffassen muss. Doch sind diese Erhabenheiten zum Unterschiede gegen die der *Sph. Hoeninghausi* Bgt. Andrä verlängert, und insofern, als sie parallel der Längsaxe der Spindeln verlaufen, regelmässiger gestellt.

¹⁾ Dr. C. D. Andrä: Vorw. Pflanzen, Bonn 1865, p. 14.

Die primären Abschnitte sind im Umriss lineal lanzettlich zugespitzt, circa 2^m breit und circa 10^m lang. Die Rhachis der primären Abschnitte erscheint an unserem Exemplare nur an ihrer Basis und dies auch nur stellenweise spreuschuppig. Die Tiefenlinie der Rhachis ist breit; die Breite der Rhachis beträgt 1·2—1·5^m. Gegen die Spitze der Primärabschnitte erscheint die Rhachis deutlich geflügelt, indem die da viel kleiner gewordenen Secundärabschnitte mit ihrer Basis deutlich herablaufen.

Die secundären Abschnitte sind im Umriss länglich, haben eine oft deutlich geflügelte Rhachis und sind die der Hauptrhachis näher stehenden unten fiederschnittig, oben fiederspaltig, die entfernteren fast nur fiederspaltig, indem die an ihrer Basis herablaufenden Tertiärabschnitte zu einem gelappten Secundärabschnitte verfließen. Die unmittelbar an der Hauptrhachis gestellten untersten Secundärabschnitte zeigen auch jene Eigenthümlichkeit der Gruppe, wonach ihre der Rhachis zugekehrte katadrome Hälfte auffällig grösser ist, während man an den übrigen die anadrome Hälfte als die breitere bezeichnen muss, was insbesondere der auffällig verlängerte basale anadrome Tertiärabschnitt der Secundärabschnitte erweist. Immerhin erscheinen auch in diesen katadrom entwickelten Secundärabschnitten an der Hauptrhachis die Tertiärabschnitte nur leicht gelappt, der unterste 5lappig, der höhere 3—2lappig (siehe Taf. VI, Fig. 1a), während bei *Sph. Hoeninghausi* (siehe Andrä l. c. Taf. IV, Fig. 1a und 2a) die analogen Theile fiedertheilig, fast fiederschnittig erscheinen. Die anadrom entwickelten Secundärabschnitte zeigen durchwegs nur leicht gelappte Tertiärabschnitte mit sehr selten mehr als 3—1 Lappen, die selten auffällig hervortreten und nie so isolirt sind, wie dies bei *Sph. Hoeninghausi* der Fall ist, so zwar, dass die Lappung bei unserer, stets auch noch hinter den sogenannten fertilen Abschnitten der letztgenannten Art zurückbleibt.

Die Secundärabschnitte unserer Art zeigen in der Regel nur 3—4, höchstens 5 Paare von deutlichen Tertiärabschnitten; und zwar fällt es auf, dass, während der katadrom entwickelte Secundärabschnitt (auf dem, von oben gerechnet, zweiten Primärabschnitte links bei *b*, der zufällig erhalten ist) nur 3 Paare von Tertiärabschnitten zeigt, der links davon folgende, mehr in der Mitte desselben Primärabschnittes stehende Secundärabschnitt, sehr deutlich 4 Paare von Tertiärabschnitten bemerken lässt, wonach der Primärabschnitt in der Mitte höher differenzirt und breiter angenommen werden sollte. Doch ist leider die Erhaltung des Stückes, in dieser Beziehung nicht vollständig genug. Unsere Art zeigt somit eine viel geringere Differenzirung der Secundärabschnitte, als die *Sph. Hoeninghausi*, die in der Regel 5paarige, selten auch 7paarige Tertiärabschnitte trägt.

Die Rhachis der Secundärabschnitte schliesst mit der Rhachis der Primärabschnitte einen Winkel, oberhalb von circa 50°, unterhalb der Rhachis von circa 45°, während die analogen Winkel bei *Sph. Hoeninghausi* circa 70° und 65° betragen, worin also auch ein Unterschied der beiden Arten vorliegt.

Von *Sph. distans* St. unterscheidet sich *Sph. Falkenhaini*, wie *Sph. Hoeninghausi*, durch die beschuppte Rhachis, die bei der erstgenannten stets glatt ist, und durch schmälere Abschnitte.

Auf dem an unserem Stücke angeklebten Fundortszettel steht mit Goepfert's Handschrift geschrieben der Name: *Sph. Hoeninghausi*, wodurch ich mich berechtigt glaube, das oben angegebene Synonym hierher beziehen zu dürfen.

Die bis jetzt hervorgehobenen Analogien dieser Gruppe mit den lebenden Arten von *Cheilanthes* und *Gymnogramme* scheinen mir sehr entfernte zu sein. Unserer Art steht die *Dicksonia anthriscifolia* Kaulf. einigermaßen näher als der *Sph. Hoeninghausi*, da unsere Art weniger differenzirte Fiederchen besitzt.

Sphenopteris striatula Stur.

Taf. V, Fig. 7.

Folia bipinnatisecta (probabiliter tripinnatisecta), rhachi glabra; segmenta primaria breviter petiolata subapproximata, alterna, patentissima, elongata, linearia, subaequilonga; segmenta secundaria basi contracta sessilia vel subpetiolata, ovata, obtusa, subaequalia, pinnatifide-lobata, inferiora subquineloba superiora subtriloba, basi adnata decurrentia et subconfluentia; lobi subinflatoconvexi rotundato-vel ovato-elongatiusculi, apicalis plerumque cuneato-trilobulatus; nervatio Sphenopteridis hyphodromae, nervo primario crasso, secundariis raris, raro conspicuis.

Vorkommen: Kiowitz.

Von der *Sphenopteris striatula* liegt mir nur das abgebildete Stück in beiden Abdrücken vor.

Die Rhachis ist am unteren Ende des Stückes 3^m breit, und unterhalb der letzten deutlichen Spur eines Primärabschnittes 2^m lang vorstehend, so dass man geneigt wäre anzunehmen, dass das abgebildete Bruchstück

einen Theil des zweifach gefiederten Blattes darstelle. Bei sorgfältigerer Untersuchung bemerkt man jedoch unterhalb der untersten deutlichen Spur eines Primärabschnittes links noch einen Ansatz für einen tieferen, der knapp an der Rhachis abgebrochen ist. Es ist daher nicht unmöglich, dass das vorliegende Bruchstück nur einen Theil eines primären Abschnittes unserer Pflanze darstellt, die somit höchst wahrscheinlich, dreifach fiederschnittig war.

Die abwechselnd angefügten Segmente erster Ordnung des abgebildeten Restes sind fast alle $3\frac{1}{2}^{\text{cm}}$ lang. Der oberste Abschnitt links allein zeigt nur 3^{cm} Länge. Die grössten Secundärabschnitte an der Basis der Primärabschnitte messen 6^{mm} Länge und 4^{mm} Breite. Die Primärabschnitte sind daher verhältnissmässig zu ihrer Länge schmal, indem die Secundärabschnitte nach deren Spitze hin sehr allmählig an Grösse abnehmen. Aus diesen angegebenen Dimensionen ist es zu entnehmen, dass das Blatt dieser Art (im Falle einer dreifachen Fiedertheilung die Hauptabschnitte des Blattes) einen lineal-länglichen (einem hohen gleichschenkligen Dreiecke ähnelnden) Umriss besitzen musste.

An der kräftigen, stellenweise, namentlich gegen das obere Ende, wie geflügelt aussehenden, circa 1^{mm} breiten Rhachis der Primärabschnitte sind die Secundärabschnitte abwechselnd so eingefügt, dass sie von einander ganz isolirt erscheinen und sich ihre Ränder kaum je berühren, meist einen über 1^{mm} breiten Raum zwischen sich lassend. Nur an den Enden der Primärabschnitte treten sie einander näher und scheinen mit ihrer herablaufenden Basis zusammenzufließen.

Die Secundärabschnitte sind an ihrer Oberfläche von sehr feinen erhabenen Linien (wovon circa 35 auf 1^{mm} kommen) verziert, die im Allgemeinen denselben Verlauf zeigen, wie die Nervation. Ich sehe eine eben solche Verzierung an der lebenden *Gymnogramme ferruginea*; doch ist diese viel zarter und feiner als bei unserer fossilen Art. Diese eigenthümliche Verzierung leitete mich bei der Wahl des Namens für diese Art.

Bei erster Betrachtung der Secundärabschnitte glaubt man an dieser fossilen Pflanze die bei Farnen ziemlich seltene Erscheinung beobachten zu können, dass die Secundärnerven in die Buchten der Lappen anlaufen. Erst bei sorgfältiger Untersuchung überzeugt man sich davon, dass dies nicht der Fall ist, und dass die für Secundärnerven gehaltenen Linien, die vom Primärnerv in den Vertiefungen zwischen den gedunsenen Lappen in die Buchten verlaufen, nur den Verzierungslinien zuzuschreiben sind, die in den Vertiefungen der Blättchen gehäuft erscheinen und scheinbar einen Nerv darstellen.

Die wirkliche Nervation der Secundärabschnitte ist äusserst selten und nie ganz deutlich sichtbar. Es ist möglich, dass die Nerven im Parenchyme der Abschnitte verlaufen, und daher nur dort sichtbar werden, wo die Epidermis weggerissen erscheint.

Der Primärnerv erscheint gewöhnlich ziemlich breit, doch eben auch aus mehreren parallel verlaufenden Linien gebildet. Von diesem gehen 5—7 Secundärnerven unter spitzen Winkeln ab, die sich kurz darauf in zwei Aeste theilen. Diese verlaufen so gegen den Blattrand, dass sie die Fläche jedes Lappens in drei ungleiche Theile theilen. Bei dem Endlappen der Abschnitte veranlasst der in der Regel in zwei Aeste getheilte Primärnerv die Unterabtheilung in drei Secundärläppchen. Das hier gegebene Bild der Nervation ist aus vielen Einzelbeobachtungen auf den einzelnen Secundärabschnitten zusammengestellt.

Die äussere Form der Secundärabschnitte drückt eine auffällige Gleichheit und geringe Wandelbarkeit aus. Am unteren Ende der Primärabschnitte unmittelbar an der (Haupt-) Rhachis sind die Secundärabschnitte fünfrippig, und der oberste Lappen erscheint in der Regel in drei keilförmig verlängerte secundäre Läppchen unterabgetheilt. Gegen die Spitze der Primärabschnitte hin werden die Secundärabschnitte sehr allmählig kleiner und dreilappig, ganz am Ende derselben undeutlich dreilappig. Die von letzterwähnter Form sind an der Rhachis, die hier etwas verbreiteter und wie geflügelt erscheint, herablaufend.

Die Lappen sind in der Regel eiförmig, selten rundlich, doch nie auffällig verlängert, so dass die Secundärabschnitte einen nur wenig eingekerbten Umriss zeigen. Die erhaltenen Primärabschnitte des Restes sind in Länge, Breite und in Form und Grösse der Secundärabschnitte unter einander völlig ident; nur an dem obersten links erscheinen die erwähnten Dimensionen etwas merklicher verkleinert.

Die *Sph. striatula* scheint mir unter den fossilen Arten am nächsten verwandt zu sein mit *Sphenopteris trifoliolata* Brongn. (nec Artis sp.) Hist. des vég. foss. I. p. 202, Taf. 53, Fig. 3, 3a, die André (Vorw. Pfl. p. 26) für eine kleinblättrige *Sph. irregularis* ansehen möchte, und die meiner Ansicht nach wegen der auffällig geringen Veränderlichkeit der viel kleineren Abschnitte es verdient, mit einem eigenen Namen *Sphenopteris Brongniarti* Ett. speciell bezeichnet zu werden. Die *Sph. striatula* ist im Habitus, in der geringen Veränderlichkeit der Secundärabschnitte und in der Stellung der letzteren ganz gleichartig mit der *Sph. Brongniarti*. Doch hat die *Sph. striatula*, abgesehen von der eigenthümlichen Verzierung der Oberfläche, kleinere, weniger tief und convex gelappte Secundärabschnitte mit einem gewöhnlich in drei Läppchen untergetheilten Endlappen; dagegen sind die gleichen

Abschnitte der *Sph. Brongniarti* viel tiefer gelappt, die Lappen rundlich und von einander auffallend isolirt, so dass auf diese Pflanze der Name „trifoliolata“ als anwendbar erschien.

Ferner ist die Verwandtschaft der *Sph. striatula* mit der *Sph. nummularia* Gutb. Andrä (Vorw. Pfl. p. 35, Taf. XI) zu besprechen. Unsere Pflanze ähnelt auffällig dem mittleren Theile der Fig. 1 der citirten Tafel. Doch während an unserer Pflanze alle Abschnitte die gleiche Beschaffenheit zeigen, ist die *Sph. nummularia* durch schnelle Metamorphose ihrer Theile ausgezeichnet, die sich sowohl in der Richtung nach oben als nach unten schnell und wesentlich verändern, und zwar nach oben in undeutlich gelappte, nach unten in deutliche und tieflappige Abschnitte mit rundlichen, isolirten, eingeschnürten, fast gestielten Lappen.

Mit gewissen Formen der *Sph. distans*, so mit jener, die Geinitz in seiner Darstell. d. Fl. des Hainichen-Ebersdorfer und Flöhaer Kohlenbassins, Taf. II, Fig. 6, von Berthelsdorf abgebildet hat, zeigt unsere *Sph. striatula* ebenfalls manche Aehnlichkeit, insbesondere in der Form des Endlappens der Secundärabschnitte. Aber auch diese Form der *Sph. distans* ist nach dem Hange zu der Dreiläppchenbildung, insbesondere der unteren Lappen der Abschnitte meiner Ansicht nach noch leicht zu unterscheiden.

An den Habitus der *Sph. striatula* und an die sehr geringe Variabilität ihrer Abschnitte erinnert unter den lebenden mir bekannten Pflanzen noch am meisten die *Dicksonia Zippeliana* Kunze. Doch muss man in dieser Beziehung als besonders wichtig hervorheben die Thatsache, dass bei der fossilen genannten Art, die grössere Hälfte der Abschnitte immer katadrom gestellt ist, während bei den lebenden Arten der *Dicksonia* (auch bei der genannten) und wohl auch der *Gymnogramme* die anadrome Hälfte der Abschnitte die grössere ist.

Sphenopteris Ettingshauseni Stur.

Taf. VI, Fig. 9 und Taf. VII, Fig. 1, 2.

Folia ambitu lineari-lanceolata; petiolus validus, rhaches primariae strictae; segmenta primaria sub angulo 40—45° erectopatentia, elongata, subimbricata, in folii apice lineari-lanceolata bipinnatisecta, basin versus lanceolata bi- et tripinnatisecta; lacinae omnes forma et magnitudine subaequales, lineari-lanceolatae, superne rotundatae ad basin cuneato-elongatae, subimbricatim approximatae; nervatione inconspicua.

Sphenopteris lanceolata Ett. (nec Gutb.) — v. Ettingshausen: foss. Fl. d. mähr.-schles. Dachschiefers, 1865. Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. XXV. p. 19, Fig. 2¹⁾. — Siehe: Dr. O. Feistmantel. Das Kohlenkalkvorkommen bei Rothwaltersdorf. Zeitschr. d. d. geol. Ges. XXV. p. 505, Taf. XV. Fig. 8, Taf. XV. Fig. 9. — Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1874. p. 229.

Sphenopteris lanceolata Goepf. (nec Gutb.) — Goepfert: foss. Fl. d. silur., der devon. und unt. Kohlenform. 1860. Nova acta Acad. C. L. C. nat. cur. XXVII. p. 484.

Vorkommen: Altendorf, Mohradorf. — Rothwaltersdorf (Goepf.).

Zahlreiche Stücke von übermüßelmässiger Erhaltung liegen mir von dieser Pflanze vor.

Das grösste und vollständigste Stück von Altendorf, Taf. VI, Fig. 9, ist circa 20^{cm} lang und stellt den oberen Theil des Blattes dar, dessen grösste Breite über 6^{cm} misst. Die Spindel ist kräftig und steif. Die Seitenspindeln schliessen mit der Hauptspindel einen Winkel von 40°, sind ebenfalls steif, schief und etwas bogig aufsteigend.

Die Primärabschnitte sind unten an diesem Exemplare circa 6·5^{cm} lang und circa 1·5^{cm} breit, daher verlängert, linearlancettlich und doppeltfiederschnittig.

Die Secundärabschnitte sind an der Hauptrhachis länglich eiförmig, 10^{mm} lang und 5^{mm} breit und zählen 7 Zipfel, die alle gleichförmig und gleich gross, 6^{mm} lang und 1·2^{mm} breit, lineal-lancettlich, oben rundlich, nach unten keilförmig verlängert erscheinen. Gegen die Spitzen der Primärabschnitte zählen die Secundärabschnitte nur 3—2 Zipfel. An der Spitze bemerkt man einzelnstehende Zipfel, die zu einem Endabschnitte gruppirt sind, der einem gewöhnlichen Secundärabschnitte gleicht.

Die Zipfel erscheinen entweder ganz nervenlos oder sie sind von feinen, nervförmigen Strichen bedeckt, die parallel der Längsaxe der Zipfel verlaufen. Die Primärabschnitte an der Spitze des grossen Stückes unterscheiden

¹⁾ Das Original ist bei weitem nicht so deutlich erhalten, als dessen Abbildung es anzeigt. Die Abschnitte erscheinen, wenn sie gut erhalten sind, an der Spitze abgerundet.

sich von den untersten derselben nur dadurch, dass sie gegen die Spitze des Blattes allmählig kürzer werden, und ihre Secundärabschnitte höchstens 5 Zipfel zählen. Sowohl Primärabschnitte als auch die Secundärabschnitte und ihre Zipfel schliessen ziemlich dicht an einander, und zeichnet sich das Blatt durch Gedrängtheit seiner Theile aus.

Das zweite werthvolle Stück, Taf. VII, Fig. 1, dieser Art stellt einen tieferen Theil dieses Blattes dar, als das vorangehend erörterte, in welchem der Uebergang aus der zweifachen in die dreifache Fiederung des Primärabschnittes stattfindet. An diesem Stücke ist die etwa 5·5^{cm} lang erhaltene Rhachis, rechts mit 4, links mit 3 Primärabschnitten besetzt, die circa 8^{cm} Länge messen und mit der Hauptspindel einen Winkel von 45° einschliessen. Der Abstand der Primärabschnitte von einander, an der Hauptrhachis gemessen, beträgt circa 19^{mm}.

Die Secundärabschnitte sind circa 14^{mm} lang und 7^{mm} breit, woraus wohl folgt, dass dieselben sich zum Theil decken mussten; es fällt ferner noch der Umstand auf, dass an dem zweiten erhaltenen Primärabschnitte (von oben gezählt) rechts der unmittelbar an der Rhachis gestellte Secundärabschnitt nur 10^{mm} lang ist, während der nächstdaranfolgende 14^{mm} Länge misst, woraus folgen würde, dass im tieferen Theile des Blattes die Primärabschnitte in ihrer Mitte breiter sind und einen lanzettförmigen Umriss zeigen, welche Eigenthümlichkeit an der Spitze des Blattes kaum fühlbar erscheint. Die Secundärabschnitte an diesem tieferen Theile des Blattes sind in der Nähe der Hauptrhachis deutlich doppeltfiedersehnittig. Die Tertiärabschnitte sind fiedersehnittig, 3-, 2- und 1-zipflig und die Zipfel jenen des ersten Stückes ganz gleich (6^{mm} lang und 1·0—1·2^{mm} breit). Die mehr gegen die Spitze der Primärabschnitte gestellten Secundärabschnitte und die Spitze der Primärabschnitte sind so geformt, wie an dem ersten Stücke. Auch dieses Stück zeichnet sich durch eine auffällige Gedrängtheit seiner Theile aus, die trotzdem als einige Secundärabschnitte sehr unvollständig erhalten sind, dennoch ersichtlich ist.

Ein dritter Rest dieser Art stellt ein Stück eines Primärabschnittes aus einem noch tieferen, dreifach fiedersehnittigen Theile des Blattes dar, der doppeltfiedersehnittig ist. Die längsten Secundärabschnitte dieses Restes sind schon fast 4^{cm} lang. Sie sind mit 5—4 Paaren tertiärer Abschnitte besetzt, die den Secundärabschnitten des ersten Stückes völlig gleichen. Die Zipfel sind in diesem Theile des Blattes kaum merklich kleiner als am ersten Stücke.

Der vierte Rest, Taf. VII, Fig. 2, dieser Art endlich stellt einen Secundärabschnitt dar, höchst wahrscheinlich aus dem tiefsten Theile des Blattes. Dieser ist über 4·5^{cm} lang und zählt 7 Paare von Tertiärabschnitten, wovon der tiefste 13, die nächstfolgenden 11, 9, 7 und 5 Zipfel zeigen. Der zweite (von unten gezählt) Tertiärabschnitt ist 16^{mm} lang und circa 7^{mm} breit. Auch hier scheint der mittlere Tertiärabschnitt am längsten zu sein. Es sind somit die Tertiärabschnitte dieses Restes grösser und reicher an etwas grösseren Zipfeln, als die Secundärabschnitte des erst beschriebenen Stückes. Zipfel und Tertiärabschnitte sind dicht gedrängt.

Diese durch eine so reich gegliederte Fiedertheilung und durch Gedrängtheit ihrer Theile ausgezeichnete Art ist meiner Ansicht nach mit folgenden zwei Arten: *Sph. lanceolata* Gutb. (Geinitz: Verst. d. Steinkohlenf. in Sachsen 1855, p. 17, Taf. XXIV, Fig. 4, woselbst die Citaten sorgfältig angegeben sind) und *Sph. allosuroides* Gutb. (Geinitz: ibidem p. 17. Taf. XXIV, Fig. 7, Citate dessgl.) am nächsten verwandt.

Von der *Sph. lanceolata*, zu welcher unsere Art von v. Ettingshausen l. c. und von Goepfert höchst wahrscheinlich auch gestellt wurde, unterscheidet sich die *Sph. Ettingshauseni* durch stets tiefgetheilte, an der Spitze nie dreilappig werdende, im Ganzen viel breitere, stets gleichförmige Zipfel.

Die *Sph. allosuroides* Gutb. zeigt eine weniger hoch differenzirte Fiedertheilung und viel breitere Zipfel ihrer sehr gleichförmig und eigenthümlich gestalteten Abschnitte, deren anadromer basaler Zipfel 2—3lappig erscheint, und dadurch eine Analogie dieser Art mit *Asplenium rutaefolium*, noch mehr aber mit *Aspl. flaccidum* Forst. und *Aspl. Belangeri* Kze. hervorgebracht wird.

Sphenopteris crithmifolia L. et H. (Foss. Fl. I, Taf. 46) und *Sphenopteris affinis* L. et H. (ibidem Taf. 45) sind durch die ganz ähnliche Form ihrer Abschnitte (resp. Zipfel) nahe verwandt, doch beide in der Art und Weise der Fiedertheilung gänzlich verschieden.

Sphenopteris obovata L. et H. (Foss. Fl. II, Taf. 109) unterscheidet man leicht von der Daehschieferpflanze durch die viel kürzeren Zipfel.

Ich habe früher schon Gelegenheit gehabt zu erklären, dass ich die Originalien zu dieser Art seit 1865 unter dem Namen *Sphenopteris Ettingshauseni* Stur in unserem Museum ausgestellt habe, so dass diese wohl auch dem bei uns weilenden Dr. O. Feistmantel zugänglich waren. (Verh. 1874. p. 229). Daher beanspruche ich zu der Benennung dieser Art die Priorität um so mehr, als ich im Vorangehenden gezeigt habe, dass mir diese Art in vollständigeren Stücken vorlag, die ich dazu benützt habe, eine Diagnose und vollständige Beschreibung derselben zu liefern, was der Erwähnte versäumt hat zu thun.

Sphenopteris Haueri Stur.

Taf. VII, Fig. 3—6.

Folia maxima triangulari-ovata tri-et quadripinnatisecta; petiolus teres robustus; rhachis primariae robustae, apicem versus sensim tenuescens, patentes arcuato-ascendentes; secundariae catadromae robustiores; segmenta primaria et secundaria obovato-lanceolata; segmenta ultima l. laciniae lineari lanceolatae vel lanceolatae, apice rotundatae, basi in petiolum attenuatae, laxe et saepius binatim dispositae et tunc divaricatae; nervatione inconspicua.

Vorkommen: Mohradorf, Altendorf.

Eine der prachtvollsten Pflanzen des Culm, deren Blatt, nach den vorliegenden Stücken zu urtheilen, mindestens 70—80^{cm} Länge und 50—60^{cm} Breite besass.

Trotz der Stärke der Spindeln und der wohl kolossalen Grösse des Blattes gehört diese Art zu den zartest und elegantest gebauten Pflanzen des Culm und der Steinkohlenformation, und dürfte in dieser Beziehung nur in der *Sphenopteris Schlotheimii* einen ebenbürtigen Rivalen finden.

Die kräftige, runde Spindel misst im stärksten erhaltenen Theile 8^{mm}, die der unteren Primärabschnitte 3^{mm} Dicke. Die Spindeln erscheinen alle fein gestrichelt und nackt, obwohl der sie versteinernde weisse Glimmer in grossen Blättchen ihnen ein schuppiges Ansehen verleiht.

Die untersten erhaltenen Primärabschnitte sind circa 20^{cm} lang und circa 8^{cm} breit. Ihre Secundärabschnitte sind in der Mitte am längsten, die an der Spindel stehenden etwas kürzer, so dass der länglich lanzettförmige Umriss der Primärabschnitte im unteren Drittel derselben am breitesten erscheint. Auffällig und sehr wohl zu beobachten ist an den untersten Primärabschnitten die Erscheinung, dass die nach unten gekehrten Secundärabschnitte länger, überhaupt höher differenzirt sind, als die nach oben gerichteten.

Die Primärabschnitte nehmen in der Richtung zur Spitze des Blattes an Grösse sehr allmählig ab, da je zwei benachbarte einander fast völlig gleichen.

An der Spitze des Blattes, wie das Stück Taf. VII, Fig. 3 (das ich für einen der obersten Primärabschnitte des Blattes halte) zeigt, sind die Primärabschnitte dreifach zusammengesetzt. Die tiefsten Secundärabschnitte, etwa 20^{mm} lang und 10^{mm} breit, sind zweifach fiederschnittig, die Tertiärabschnitte fiederschnittig, aus linearlanzettlichen, an der Spitze abgerundeten Zipfeln bestehend, die zu Dreien und zu Zweien gruppiert und einzeln stehen. Gegen die Spitze der Primärabschnitte nehmen die Secundärabschnitte an Grösse und Zusammensetzung ziemlich schnell ab, und besteht die Spitze des Primärabschnittes aus einem aus drei Zipfel bestehenden Endabschnitte. Die nach unten gerichteten Secundärabschnitte sind grösser. Sehr auffällig ist die fast stets isolirte lockere Stellung der Zipfel, die sich fast nur durch Zufall berühren; ferner die Thatsache, dass die Zipfel häufig paarweise eine gleichnamige Stellung einnehmen, wie die zweimal vergrösserten Figuren 3a und 3b darstellen.

An dem in Taf. VII, Fig. 4 abgebildeten Stücke, das den unmittelbar unter der Spitze folgenden Theil des Blattes darstellt, sind die obersten Primärabschnitte schon über 8^{cm} lang und ebenfalls noch dreifach zusammengesetzt. Der besterhaltene Secundärabschnitt ist 22^{mm} lang, und die Zipfel unmerklich kleiner als am vorigen Reste.

Die tieferen Primärabschnitte dieses Stückes sind 12—15^{cm} lang. Die Secundärabschnitte erreichen 30^{mm} Länge und tragen an ihrer Basis fiederschnittige Tertiärabschnitte, wovon die längsten etwa 8—10^{mm} lang sind. Die Tertiärabschnitte bestehen aus 3, 2 und 1 Zipfel. Die zweizipfeligen fallen oft durch weit ausgespreizte Stellung der Zipfel auf.

Das in Taf. VII, Fig. 5 abgebildete Stück, stellt zwei Primärabschnitte vom unteren Theile des Blattes dieser Art dar, wovon der höhere, an der Hauptrhachis des Blattes haftend, erhalten ist.

Diese Primärabschnitte sind circa 20^{cm} lang, 8^{cm} breit. Die mittleren Secundärabschnitte sind in der unteren Hälfte der Primärabschnitte circa 6^{cm}, in der oberen Hälfte circa 5^{cm} lang. Die grössten Tertiärabschnitte sind bis 14^{cm} lang, somit nur mehr wenig kleiner als die Secundärabschnitte an der Spitze des Blattes in Taf. VII, Fig. 3. Die Zipfel sind denen von Taf. VII, Fig. 3 fast gleich, nur kleiner. Paarig gestellte und gespreizte Zipfel sind häufig zu sehen.

Das Stück Taf. VII, Fig. 6 stellt einen Secundärabschnitt dar, dessen Tertiärabschnitte in der vergrösserten Fig. 6a vorherrschend aus 2 Zipfeln zusammengesetzt sind, die durch ihre auseinandergespreizte Stellung auffallen.

Hervorzuheben ist als charakteristisch für diese Art die lockere Vertheilung der Zipfel in der Blattspreite. Die Zipfel berühren einander fast nie, ausser durch Zufall, und treten die paarig gestellten Zipfel fast stets ausgespreizt aus einander.

Ich kenne keine fossile zweite Pflanze, mit welcher die *Sph. Haueri* verwechselt werden könnte. Die *Sph. Ettingshauseni* zeigt in der Form der Zipfel und in der Verwendung dieser zur Bildung von Abschnitten einige Verwandtschaft; doch ist diese viel gedrängter gebaut, die Zipfel und Abschnitte berühren sich gegenseitig und decken sich theilweise, im Gegensatze zu dem lockeren Aufbaue der *Sph. Haueri*.

Als nächste Verwandte dieser Culmpflanze sind ferner *Sph. crithmifolia* L. et H. (Foss. Fl. I., Taf. 46) und insbesondere *Sph. affinis* L. et H. (ibidem Taf. 45) zu bezeichnen. Erstere unterscheidet sich leicht durch viel grössere Zipfel; letztere, die fast gleichgrosse und gleichgeformte Zipfel besitzt, ist leicht zu trennen durch den Mangel an paarig gestellten und ausgespreizten Zipfeln, und durch viel schnellere Veränderlichkeit der Secundärabschnitte, die in der Richtung von der Hauptrhachis gegen die Spitze der Primärabschnitte sehr schnell an Länge und Umfang abnehmen, während bei der Culmpflanze diese sich in selbem Sinne nur sehr langsam ändern. *Sph. obovata* L. et H. (ibidem II, Taf. 109) zeigt endlich viel kürzere Zipfel, die stets nur einzeln niedrig gestellt auftreten.

Von lebenden Farnen erinnern *Gymnogramme flexicaulis* Kze. und *Gymn. Kunzei* Mor. an die zwei paarig gestellten, divergirenden Zipfel der *Sph. Haueri*.

Die höchst zarte Pflanze ist in den zwei grossen Stücken von Mohradorf so matt versteint, dass sie meist nur dann sichtbar wird, wenn die betreffenden Schieferstücke mit Wasser übergossen werden. Dieser Umstand hat der Abbildung derselben die grösstmöglichen Schwierigkeiten entgegengestellt.

Sphenopteris Kiowitzensis Stur.

Taf. VI, Fig. 8.

Folium rhachi rigida furcata in duas sectiones divisum pinnatisectum; segmenta primaria deorsum sensim decrescentia ovato-oblonga, petiolata, pinnatisecta l. pinnati-partita; segmenta secundaria ovata, inferiora subpetiolata, superiora sessilia, basi plus minus adnata decurrentia, suprema confluentia, pinnatipartita; laciniae 2—1 jugae cuneato obovatae, apice inaequaliter plus minus profunde subtrilobae decurrenti-confluentes; nervuli totam superficiem laciniarum dense tegentes, radiantes.

Vorkommen: Kiowitz.

Eine höchst zarte, in silberweiss glänzenden Glimmer, der in der schwarzgrauen Schiefermasse sehr hervortritt, elegant versteinte Pflanze.

Die Rhachis ist in zwei kräftige Arme getheilt. Sie trägt auch unterhalb der Gabelung Primärabschnitte, doch ist der ungetheilte Theil der Rhachis kurz unterhalb der Theilung abgebrochen. An den ebenfalls abgebrochenen Gabelästen sind die Primärabschnitte oben etwas länger als unten, so dass man annehmen muss, ihre Grösse, insbesondere die Länge derselben, wachse von der Gabelung anwärts.

Die Abschnitte erster Ordnung sind gestielt und zeigen eine kräftige Rhachis; an dieser haften die abwechselnden Abschnitte zweiter Ordnung, und zwar sind die tieferen kurz und kräftig gestielt, die höheren mit der stets deutlich und lang herablaufenden Basis, mit der sie am oberen Ende der Abschnitte erster Ordnung zusammenlaufen, sitzend.

Die Abschnitte zweiter Ordnung sind fiedertheilig und bestehen aus 2—1paarigen Lappen. Die Lappen sind verkehrt eirund, keilförmig, an der Spitze in 5—2 Lappchen gespalten. Bei den dreispaltigen bemerkt man häufig die Erscheinung, dass die äussere Spalte tiefer ist und das dritte äussere, lineale Lappchen mehr isolirt in die Augen fällt.

Eine auffällige Erscheinung an den Abschnitten zweiter Ordnung dieser Art besteht darin, dass sie an der katadromen Seite der Primärabschnitte stets kleiner, kürzer und schmaler sind (circa 8^{mm} lang, 5^{mm} breit,) während die der anadromen Seite grössere (circa 12^{mm} lang und 7^{mm} breit) Dimensionen zeigen.

Die Oberfläche der Abschnitte ist von sehr feinen Nerven, die parallel der Lappung und Fiederung verlaufen, ganz und gar bedeckt. Hier und da treten kräftigere Linien auf, die man für Secundärnerven halten möchte; diese lassen sich aber nie lange verfolgen und verflachen sich spurlos an beiden Enden. In den Spitzen der Abschnitte verlaufen sie stets in die Buchten der Lappen und nicht zur Spitze der Lappen.

Die vorliegende Art ist zunächst verwandt mit der *Sphenopteris Schimperiana* Goebb. aus der Culmgrauwacke der Vogesen des Thann-Thales, die Schimper: *Végétaux foss. du Terr. d. Trans. des Vosges* (Mém. de la Soc. d. sc. nat. de Strasbourg V, 1862) pag. 341 beschrieb und Taf. XXIX abgebildet hat. Von dieser Pflanze liegt mir eine zur Vergleichung vollständig ausreichende Suite vor.

Die Aehnlichkeit besteht in der Dichotomie der Rhachis, in der Zunahme der Grösse (Länge) der Abschnitte von unten nach oben, in der Spaltung der Abschnitte erster Ordnung und im äussern Umrisse der Abschnitte zweiter Ordnung. Die Spaltung der Abschnitte zweiter Ordnung ist bei beiden Arten verschieden. Während die Abschnitte zweiter Ordnung der *Sph. Kiowitzensis* stets deutlich in 5 oder 3 Lappen zerfallen, und die Lappen nur leicht wiedergelappt erscheinen, die Lappen somit in Hintergrund treten, waltet bei *Sph. Schimperiana* die Spaltung in verlängert keilförmige schmale Lappchen vor, und die Theilung der Abschnitte in Lappen tritt vollständig zurück (wie in der Abbildung l. c. Fig. 5) oder bleibt immer untergeordnet gegen die tief von einander getrennten lineal-keilförmigen verlängerten Lappchen (wie in den vorliegenden Originalstücken aus den Vogesen).

Mit *Hymenophyllites Schimperi* Goebb. von Rothwaltersdorf, den Goepfert in der foss. Fl. d. silur., der devon., und unt. Kohlenform. 1860. Nov. act. Acad. C. L. C. nat. cur. XXVII, pag. 490 beschreibt und Taf. XXXVII, Fig. 2ab abbildet und von welchem neuerdings Dr. O. Feistmantel l. c. Taf. XV, Fig. 13 und 13a, eine weitere Abbildung geliefert hat, zeigt unsere Pflanze keine nähere Verwandtschaft, da nach der erstcitirten Abbildung (die übrigens Schimper für unvollständig erklärt) die Abschnitte in der Mitte am breitesten erscheinen und jedem Lappen ein deutlicher Nerv zukommt; die Abschnitte zweiter Ordnung unserer Pflanze aber im unteren Drittel am breitesten sind und zahlreiche Nerven zeigen. Mit den Resten von Rothwaltersdorf selbst ist unsere Pflanze schwer vergleichbar, da die Rothwaltersdorfer Stücke, die ich bisher gesehen habe, nur die faserigen Theile des Blattes und keinen Umriss desselben erkennen lassen, indem deren Parenchym ganz verschwunden ist.

Eine fast ebenso nahe Verwandtschaft zeigt unsere Pflanze mit der *Sph. crassa* L. et H. (foss. Fl. of Great Britain, III. Bd., Taf. 160) aus dem Kohlenkalke von Burdiehouse bei Edinburgh. Bei dieser ist die Rhachis unten einfach, oben gespalten und mit Abschnitten besetzt, die ebenfalls von oben nach unten an Grösse abnehmen. Die Lappenbildung ist jedoch bei der englischen Pflanze eine andere, indem die Lappen viel breiter sind, die Spaltung dagegen weniger tief erscheint.

Eine entferntere Verwandtschaft zeigt die *Sph. Kiowitzensis* mit der *Sph. pachyrrhachis*, die Goepfert in seiner foss. Fl. des Uebergangsgebirges (1852, Nov. Act. Acad. C. L. C. nat. cur. XXII Suppl.) pag. 143, Taf. XIII, Fig. 3—5 beschrieben und abgebildet hat. Sie haben mit einander gemeinsam die gabelige Rhachis (welche an beiden Abbildungen der *Sph. pachyrrhachis* unverkennbar gabelig ist) und die allgemeine Form der Abschnitte. Die *Sph. pachyrrhachis* erscheint jedoch nur einfach fiederartig geschnitten und sind die an den Gabelästen der Rhachis sitzenden Abschnitte grösser als bei unserer Art und in anderer Weise gelappt.

Noch entfernter steht endlich die *Cyclopteris dissecta* Goebb., die auch nur einfach fiederartig geschnitten oder gespalten ist und formverwandte Abschnitte besitzt. Immerhin erkennt man in unserer Art schon eine Hinweisung auf den Typus der letztgenannten Pflanze, so dass *Sph. Kiowitzensis* als eine Verbindungsform zwischen *Sphenopteris* und *Archaeopteris* hervorgehoben zu werden verdient.

Die fossile Pflanze des Dachschiefers zeigt eine sehr entfernte Analogie mit der *Aneimia dissecta* Presl.

Tribus: Hymenophylleae.

Rhodea Presl.

Hymenophyllitis et Trychomanitis spec. Goebb.; Sphenopteridis sp. Brongn. et Sternb. (Presl in Sternberg's Fl. der Vorwelt II. p. 109).

„Saepissime obvenit, quod Hymenophyllaceae viventes steriles (paucis exceptis) nec Hymenophyllo nec Trichomani adnumerari possunt, sed repositae diem felicem exspectant, usque dum „fructiferae inveniuntur. Hoc eo magis de Hymenophyllaceis fossilibus valet, de quibus huc usque „tam parum scimus.“ Presl. l. c.

Rhodea filifera Stur.

Taf. VIII, Fig. 1.

Folium tripinnatisectum; petiolus crassus validus; segmenta primaria patentissima, opposita ambitu ovata vel obovata, breviter petiolata, rhachi primaria lata versus apicem gradatim tenuescente; segmenta secundaria opposita, tertiaria alterna filiformia, valde elongata.

Vorkommen: Mohradorf.

Ein einziges Bruchstück, das, wie so manches andere noch viel unvollständiger erhaltene, einer ausführlicheren Erwähnung werth ist.

An diesem Stücke ist die fast 5^{mm} breite Haupthachis 6·5^{cm} lang erhalten und haften an derselben vier Paare von gegenständigen, fast unter rechtem Winkel abstehenden, breit und sehr kurz gestielten Primärabschnitten, wovon der besterhaltene (zweiter Abschnitt linkerseits) einen ovalen oder länglichen Umriss erkennen lässt. Die Primärhachis ist unten breit und nimmt gegen die Spitze hin an den Ursprungsstellen der Secundärabschnitte stufenweise und fast plötzlich an Dicke ab und erscheint endlich am oberen Ende fadenförmig.

Die Secundärabschnitte sind ebenfalls gegenständig und sind deren an dem vollständigen Primärabschnitte drei Paare deutlich erhalten. Sie sind im Umriss lanzettlich.

Die Tertiärabschnitte sind wechselständig, weitauseinander angeheftet, langfadenförmig, einfach und bilden fünf zusammen den besterhaltenen Secundärabschnitt. Der längste Tertiärabschnitt des Stückes misst 16^{mm} Länge.

An die fossile *Rhodea filifera* erinnert mich, insbesondere durch die fadenförmigen Tertiärabschnitte und eine ähnliche Tracht das lebende *Asplenium viviparum* Presl.

Von bisher veröffentlichten fossilen Arten sind dieser Art *Sph. bifida* L. et H. (Foss. Fl. Taf. 53) und *Trichomanites Machanecki* Ett. (Foss. Fl. des mähr.-schles. Dachschiefers pag. 26, Fig. 12) am nächsten verwandt. Die *Sph. bifida* ist durch die verhältnissmässig sehr kurzen und gabelig gespaltenen oder einfachen Abschnitte sehr leicht zu unterscheiden. Am *Trichom. Machanecki* fällt der Mangel an gegenständigen Abschnitten erster und zweiter Ordnung unmittelbar als unterscheidend auf.

Viel näher verwandt mit *Rhodea filifera* ist die noch nicht beschriebene *Rhodea Stachei* Stur aus dem unteren Flötzzuge (Waldenburger Sch.) in Waldenburg, welche unsere Sammlung dem Bergrathe Dr. Stache verdankt. Diese hat fast ganz gleich gestaltete Secundärabschnitte, doch sind die Tertiärabschnitte auffällig breiter und von einem Nerven durchzogen und die Primärabschnitte sind nicht gegenständig.

Rhodea Machanecki Ett. sp.

Von dieser Pflanze ist kein weiteres Stück mehr gefunden worden, und ist das Originale auch sehr mangelhaft erhalten. Ich kann daher zur genaueren Kenntniss derselben nichts weiteres beitragen und verweise auf die Beschreibung und Abbildung derselben in:

v. Ettingshausen: Foss. Fl. des mähr.-schles. Dachschiefers, 1865. Denkschr. der k. Akad. der Wiss. XXV. p. 25, Fig. 12, unter dem Namen: *Trichomanites Machanecki* Ett.

Vorkommen: Altendorf.

Rhodea Hochstetteri Stur.

Taf. VIII, Fig. 2.

Folium quadripinnatisectum, ambitu obovato-lanceolatum; rhachis principalis superne anguste alata flexuosa; segmenta primaria obovato-lanceolata, sub angulo 30—40° erecta, rhachi primaria anguste alata, petiolata; segmenta secundaria sub angulo acutiori orientia alterna; tertiaria alterna,

pinnatifide tri-, bisecta et integra; segmenta ultima omnia linearia, latiuscula, aequaliter anguste alata, uninervia, apicibus ultimis plerumque breviter bifissis, raro integris, acuminatis.

Vorkommen: Altendorf.

Das sehr wohl erhaltene Blatt liegt mir in beiden Abdrücken vor.

Beim ersten Anblicke hält man dafür, dass das Blatt regelmässig dichotom in lineale, schmale und verlängerte Zipfeln zertheilt ist, ähnlich wie *Acrostichum peltatum* oder *Schizaea dichotoma*. Diese Täuschung wird vorzüglich dadurch hervorgebracht, dass die letzten Abschnitte vorherrschend in zwei fast gleichlange und fast symmetrisch gestellte Zipfelehen zertheilt erscheinen, und die viel selteneren einfachen, nicht in die Augen fallen. Es ist dies nahezu dieselbe Erscheinung, wie sie *Gymnogramme flexuosa* Desv., *G. retrofracta* Kze. und *Asplenium millefolium* Presl. darbieten.

Erst eine eingehendere Einsicht in die elegant zerschlitzten Abschnitte lehrt, dass die vorliegende Pflanze eigentlich vierfach zusammengesetzt erscheint.

Die Haupt-Rhachis scheint im tiefsten, nicht hinreichend erhaltenen Theile stielrund oder doch oval im Querschnitte und nicht geflügelt zu sein, während sie oben und namentlich gegen die Spitze zu deutlich geflügelt und schwach geschlängelt ist.

Die Primärabschnitte sind abwechselnd, unter Winkeln von 30—40 Graden eingefügt, ziemlich lang gestielt, geflügelt mit geschlängelter Rhachis. Der Umriss derselben ist länglich lanzettlich, an der Spitze abgerundet fast stumpf.

Die Secundärabschnitte sind langgestielt, nach oben verbreitert und abgerundet, ebenfalls abwechselnd und unter sehr spitzen Winkeln eingefügt, fiederschnittig; die Tertiärabschnitte sind an den untersten Primärabschnitten in drei Quartärabschnitte getheilt, wovon der unterste tiefer unten allein, die zwei oberen aber fast symmetrisch-dichotom gestellt sind; an den höheren Primärabschnitten sind die Tertiärabschnitte an der Spitze dichotom in zwei gewöhnlich fast gleiche kurze Quartärabschnitte zertheilt oder sehr selten einfach.

Alle Abschnitte dieser Pflanze sind schmal lineal, fast ganz gleich breit, indem sie gegen die Spitzen hin sehr allmähig schmaler werden, und nur die dichotomen Spitzen schneller zugespitzt erscheinen. Jeder Abschnitt ist von einem Nerven durchzogen.

Das Blatt dieser Pflanze besteht eigentlich aus einem Systeme von Nerven, die sich abwechselnd fiederig zertheilend aus dem Gefässstrange der Hauptrhachis entwickeln und schmalgeflügelt sind.

Die *Rhodea Hochstetteri* unterscheidet sich von der naheverwandten *Rhodea Machanecki* Ett. durch etwas breitere, stets deutlich geflügelte Abschnitte und die oberwärts ebenfalls deutlich geflügelte Spindel; von *Sph. filifera* durch abwechselnd gestellte und kurze, nicht fadenförmig verlängerte Abschnitte.

Sph. bifida L. et H., wenn auch ziemlich nahe verwandt, hat viel kleinere und feinere Abschnitte.

Die richtige generische Einreihung dieser Pflanze wird solange mit grossen Schwierigkeiten zu kämpfen haben, bis man ein fructificirendes Exemplar derselben gefunden haben wird. Denn obwohl einerseits die Tracht, der stets einfache Nerv jedes Endabschnittes und die flügelartige Einsäumung desselben vom Parenchym, den Rest zu den Hymenophyllaceen zu stellen anempfehlen, sieht man andererseits mit *Asplenium viviparum* Presl. und *Onychium auratum* Kaulfuss die fossile Pflanze so manche Analogie zu bieten.

Rhodea gigantea Stur.

Taf. XI, Fig. 2.

Folium maximum, 6—3 pinnatisectum, divaricato-complicatissime divisum; petiolus validus, 8^{mm} crassus, flexuosus; rhaches primariae et ceterae angulo subrecto orientes, omnes divaricato-flexuosae; segmentum secundarium 4—2 pinnatisectum; segmenta ultima l. lobi, lineares, longi, angusti, sensim acuminati, saepius divaricato-bifidi et simplices; nervo in quovis lobo solitario, plerumque inconspicuo.

Vorkommen: Mohradorf.

An einem einzigen Schieferstücke ist von dieser äusserst complicirt gebauten Pflanze ein Secundärabschnitt nahezu vollständig und so glücklich erhalten, dass man an dem Exemplare die Abzweigung der secundären Rhachis von der primären und die der letzteren von der Hauptrhachis des Blattes ganz unzweifelhaft wahrnehmen kann.

Da der dreieckig-rundliche Umriss dieses erhaltenen Secundärabschnittes circa 9^{cm} Durchmesser zeigt, die Rhachis des Primärabschnittes 5^{mm}, die Hauptrhachis aber 8^{mm} breit ist, so kann man aus diesen gegebenen Daten und Dimensionen schliessen, dass das Blatt dieser Art eine kolossale Grösse erreichen mochte.

Da die Spindeln jeder nächsten Ordnung von den der vorangehenden fast unter rechtem Winkel abzweigen, so sind die Spindeln der katadromen Tertiärabschnitte schon mit der Hauptrhachis, die Spindeln der katadromen Quartärabschnitte dagegen mit der Primärrhachis parallel, wodurch eine netzförmige Vertheilung der nach allen Richtungen sich kreuzenden Abschnitte und Lappen hervorgebracht wird, die kaum anders klar und richtig entwirrbar sein dürfte, als wenn man, wie ich es beim Studium dieses Restes gethan habe, die Spindeln der verschiedenen Ordnungen mit verschiedenen Farben nachgezeichnet hat.

Der unterste katadrome Tertiärabschnitt des Restes ist dreifach fiederschnittig und trägt vier fast vollständig erhaltene Quartärabschnitte.

Der unterste von diesen Quartärabschnitten trägt drei Quintärabschnitte, deren Lappen zu dreien oder zweien oder einzeln stehen. Die nächstfolgenden zwei Quartärabschnitte sind minder complicirt, indem deren Lappen nur zu Zweien und einzeln gestellt sind. Der vierte oberste Quartärabschnitt ist nur mehr einfachfiederschnittig und trägt nur einzelnstehende Lappen. Die Lappen sind alle lineal verlängert, langsam verschmälert und zugespitzt, auswärts stark gekrümmt, die paarigen symmetrisch gestellt.

Dieser unterste katadrome Tertiärabschnitt ist zugleich der grösste, denn die zu demselben gehörigen Lappen nehmen die untere Hälfte des ganzen Raumes ein, den der Secundärabschnitt umfasst. Die drei anderen Tertiärabschnitte füllen die obere Hälfte dieses Raumes aus. Der geringeren Grösse derselben entspricht auch eine geringere Zertheilung in Lappen, die nach der Spitze der Secundärrhachis hin ziemlich schnell abnimmt, so dass der vierte oberste Tertiärabschnitt nur mehr zehn erhaltene Lappen trägt.

Die Zertheilung des bisher einzig vorhandenen Secundärabschnittes dieser Art, die von der Basis zur Spitze der Secundärrhachis schnell abnimmt, dürfte so ziemlich ein Abbild sein von der Zertheilung der Primärabschnitte und auch des ganzen Blattes. Da nun schon der Secundärabschnitt vierfach zertheilt erscheint, muss das Blatt selbst in seinen verschiedenen Theilen sechsfach bis dreifach zertheilt gewesen sein und einen ausserordentlich complicirten Aufbau seiner Spreite dargeboten haben.

Ich kenne keine fossile Pflanze, die mit der vorliegenden Art verwechselt werden könnte. Die hoch differenzirte Fiedertheilung und die verlängerten schmal-linealen letzten Abschnitte und Lappen zeichnen sie vor allen anderen Arten, auch vor der am nächsten stehenden *Rhodea patentissima* Ett. sp. aus.

Rhodea patentissima Ett. sp.

Taf. IX, Fig. 1—9.

Folium 3—5pinnatisectum, divaricate et non raro ametrice decompositum; petiolus rhaehesque primariae et secundariae superne strictae, inferius angulose flexuosae, alatae lineaque centrali prominente percursae; segmenta primaria suprema bipinnatisecta, inferiora 3—4pinnatisecta; segmenta secundaria l. tertiaria 1—23loba; lobi omnes latiusculi, lineares, elongati plerumque arcuate-patentissimi, nervo solitario percursi.

Hymenophyllites patentissimus Ett. — v. Ettingshausen: Foss. Fl. des mähr.-schles. Dachschiefers, 1865. Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. Bd. XXV, p. 26—27. Fig. 13¹⁾ und Tab. VII, Fig. 4.

Vorkommen: Altendorf, Mohradorf.

Für die richtige Deutung der hierher bezogenen Reste scheint mir die Thatsache wichtig zu sein, die Brongniart in der Abbildung der *Sphenopteris elegans* ausgedrückt hat und die darin besteht, dass man Theile der letztgenannten Pflanze beobachten kann, an denen die Spindeln geradegestreckt sind, während sie an anderen Theilen deutlich geschlängelt, sogar zickzackförmig gebogen erscheinen. Diese Erscheinung sehe ich auch an den zu *Rhodea patentissima* gerechneten Resten deutlich ausgedrückt.

¹⁾ Das Originale zu dieser Abbildung ist weit vollständiger erhalten und wurde davon nur ein kleiner Theil, d. i. ein Secundärabschnitt abgebildet.

Leider ist die vorliegende Art nur in mehr oder minder vollständigen Bruchstücken vorhanden, wovon keines ein übersichtliches Bild von der allgemeinen Form des Blattes selbst zu gewähren im Stande ist, und diese daher nur mühsam erkannt werden kann.

Das auf Taf. IX in Fig. 1 abgebildete Stück halte ich für die Spitze des Blattes. Die Hauptspindel ist gerade gestreckt und trägt beiderseits vier Primärabschnitte, die mit ihr Winkel von 45—65 Graden einschliessen und abwechselnd in Entfernungen von circa 12—15^{mm} über einander folgen.

Die Spindeln der Primärabschnitte sind gerade gestreckt, an der Spitze kann merklich geschlängelt und bogig gekrümmt. Der am vollständigsten erhaltene Primärabschnitt ist 4·5^{cm} lang und 1·5^{cm} breit, lanzettförmig zugespitzt, kurzgestielt, zweifach fiederschnittig. Die Secundärabschnitte sind die unteren fiederschnittig in vier bis zwei breitlineare einnervige Lappen zertheilt, die oberen ungetheilt breitlinear, an der Spitze abgerundet.

Der Rest, Taf. IX., Fig. 2, stellt einen fast 9^{cm} langen Primärabschnitt dar, von einer etwas tieferen Stelle der Spindel, der denen in Fig. 1, bis auf einige Secundärabschnitte, die in zwei Lappen zertheilt sind, ganz gleich ist.

Der Rest, Taf. IX, Fig. 3, ist meiner Ansicht nach ein Bruchstück eines tieferen Theiles der Hauptspindel mit drei Primärabschnitten, die leider nur unvollständig vorliegen. Der tiefste davon misst 6·5^{cm} Länge, doch dürften kaum $\frac{2}{3}$ seiner wahren Länge erhalten und mag derselbe in Wirklichkeit an 10^{cm} lang gewesen sein. Der an diesem Primärabschnitte zu oberst erhaltene Secundärabschnitt ist fiederschnittig und trägt vier ungetheilte Lappen; derselbe ist somit ähnlich den mittleren Secundärabschnitten in Fig. 2 und nur wenig grösser. Der nächst-tiefere Secundärabschnitt ist ebenfalls in vier Tertiärabschnitte zertheilt, wovon die beiden unteren zweilappig sind. Der noch tiefere Secundärabschnitt, wie auch die Secundärabschnitte der oberen Primärabschnitte des Restes zeigen dreilappige Tertiärabschnitte. Der basalste Secundärabschnitt des untersten Primärabschnittes zeigt, allerdings nicht ganz gut erhaltene fünf-, vier-, drei- und zweilappige Tertiärabschnitte. Der Abstand der Secundärabschnitte von einander beträgt 7—8^{mm}, der der Primärabschnitte circa 20^{mm}.

Der Rest, Taf. IX, Fig. 4, zeigt zwei Abschnitte an einer gemeinschaftlichen Spindel, die im Schiefer vertieft, daher nur stellenweise sichtbar ist, welche Abschnitte bei ihrer nur 6 und 7^{cm} betragenden Länge eine viel bedeutendere Breite (2·5—3^{cm}) und eine höhere Differenzirung einzelner Theile zur Schau tragen. Sie dürften daher wohl secundäre Abschnitte darstellen, und wäre ihre gemeinschaftliche Spindel als eine Primärspindel, der ganze Rest somit als ein Bruchstück eines tiefgestellten Primärabschnittes aufzufassen sein.

Der basalste Tertiärabschnitt des rechtseitigen grösseren Secundärabschnittes ist zweifach fiederschnittig und trägt fünf Quartärabschnitte, wovon der unterste fiederschnittig ist und zwei zweitheilige und zwei einfache Lappen trägt, somit einem der erwähnten Secundärabschnitte in Fig. 3 vollkommen ähnlich, und nur in seinen Lappen etwas kleiner erscheint. Die übrigen Tertiärabschnitte beider Secundärabschnitte des Restes sind einfachfiederschnittig und tragen drei-, zwei- und einlappige Quartärabschnitte.

Der höchstdifferenzierte Theil dieses Primärabschnittes ist vierfach fiederschnittig und bildet somit dieser Rest den Uebergang von der vierfachen zur fünffachen Fiederung des Blattes.

Die übrigen Reste der *Rhodea patentissima*, die ich noch zu besprechen habe, zeigen alle mehr oder weniger geschlängelte und oft zickzackig gebogene Spindeln. Zu diesen Resten mit flexuoser Rhachis zähle ich auch die von v. Eittingshausen l. c. abgebildeten Theile.

Einer von diesen Resten, Taf. IX, Fig. 5, stellt, meiner Ansicht nach, einen Primärabschnitt dar, mit einer 2^{cm} breiten Rhachis. Diese scheint in 8·5^{cm} Länge, in zwei fast vollkommen gleiche und symmetrisch gestellte Aeste getheilt zu sein, die mit einander einen Winkel von 80° einschliessen. Bei genauerer Messung überzeugt man sich jedoch, dass der rechte Ast weniger kräftig war und daher keine wahre Dichotomie hier vorliegt. Indem nun der rechte Ast unmittelbar an der Abzweigung eines Secundärabschnittes ganz abgebrochen erscheint, ist der linke Ast noch auf eine Länge von 13^{cm} deutlich zu verfolgen. Derselbe ist zackig gebogen und trägt drei Secundärabschnitte die leider nur fragmentarisch erhalten sind. Der besterhaltene Secundärabschnitt zeigt viele Aehnlichkeit in seinen Tertiärabschnitten, mit denen des kleineren Secundärabschnittes in Fig. 4.

Ein zweiter Rest, Taf. IX, Fig. 6, eines Primärabschnittes mit winkelig gebogener Spindel trägt an jedem Zacken der Spindel die Spur von einer Anheftung eines Secundärabschnittes. Doch sind an diesem Reste nur noch drei Secundärabschnitte theilweise erhalten, die ebenfalls, jedoch weniger auffallend winkelig gebogen sind, und nur einige, ebenfalls nur spurweise erhaltene Tertiärabschnitte tragen. Das Merkwürdigste an diesem Reste scheint mir die ungleiche Länge der Abstände der Secundärabschnitte von einander zu sein, die in folgenden Zahlen ausgedrückt erscheint von unten zur Spitze: 3·2, 2·2, 2·3, 1·5, 1·0, 1·0, 0·5, 0·4^{cm}. Die Spindel des Restes ist unten 3^{mm} breit, dünn gepresst und durchscheinend, von einer dicken, undurchsichtigen Mittellinie durchzogen, wodurch sie als sehr deutlich geflügelt erscheint.

Den von v. Ettingshausen l. e. Taf. VII, Fig. 4 abgebildeten Rest halte ich für einen, einem tieferen Theile des Blattes als die vorhergehenden angehörigen Secundärabschnitt, der durch die hohe Differenzirung seiner Theile und die bedeutende Länge der Lappen hinlänglich verräth, dass er dem vollendetsten Theile des Blattes angehöre.

Dieser Secundärabschnitt trägt acht Tertiärabschnitte, die abwechselnd in Abständen von circa 1^{cm} über einander folgen und in den Zacken der Spindel angeheftet sind.

Der unterste Tertiärabschnitt ist zweifach fiederschnittig und trägt Quartärabschnitte, wovon der basalste mit vier Quintärabschnitten besetzt ist, die in vier und drei Lappen getheilt erscheinen oder einfach sind. Die höheren Quartärabschnitte dieses untersten Tertiärabschnittes sind auch nicht, im wahren Sinne, dichotomirend, sondern fiederschnittig und tragen vier-, drei- und zweilappige oder ungetheilte Quintärabschnitte; die obersten Quartärabschnitte sind fiederschnittig, zweilappig oder ungetheilt.

Die höheren Tertiärabschnitte dieses Restes sind, je höher sie über einander folgen, umso mehr vereinfacht, die obersten tragen nur mehr zwei einfache Lappen; der letzte Tertiärabschnitt ist ein ungetheilte einfacher Lappen.

In dieser Secundärfieder wiederholt sich somit im Kleinen die gesammte Differenzirung des ganzen Blattes.

Ich schliesse die Reihe der Details über diese Art mit der Abbildung zweier Tertiärabschnitte in Taf. IX, Fig. 7 und 8. Der erste Abschnitt zählt 18, der zweite 23 Lappen. Der erste zeigt normal entwickelte, stark divergirende Lappen in geringerer Anzahl; der zweite trägt Lappen, die, in kurze Lämpchen getheilt, einen Uebergang zu höher differenzirtem und vollständiger entwickeltem Blatttheile bilden.

Wie schwierig es übrigens ist, allen diesen vorliegenden und nur theilweise erörterten Details über die einzelnen, offenbar zusammengehörigen Theile dieser Pflanze den richtigen Platz auf dem Blatte der vorliegenden Art anzuweisen, möge die Abbildung Taf. IX, Fig. 9, des grössten mir bekannten Restes der *Sph. patentissima*, der dem k. k. Hof-Mineralien-Cabinete angehört, erläutern und ersichtlich machen.

Der Rest, offenbar ein kleines Bruchstück des kolossalen Blattes, zeigt einen 15^{cm} langen, nackten Stiel, der an seiner Spitze in zwei ungleichgrosse Arme, somit unsymmetrisch dichotomirt. Der kleinere, seitlich gedrängte Arm zeigt beiderseits Abschnitte von nahezu gleicher Form wie in Taf. IX, Fig. 1, ist somit ziemlich symmetrisch entwickelt. Der stärkere Arm, der als die wenig seitlich verdrängte Fortsetzung des Stiels erscheint, ist dagegen sehr unsymmetrisch entwickelt, indem derselbe auf der rechten Seite der Spindel Abschnitte, die solchen von hoher Ordnung (mit circa 15 Lappen) gleichen, auf der linken Seite dagegen Primärabschnitte nahezu von der Form Taf. IX, Fig. 2 trägt.

Jene Theile des Blattes dieser Pflanze, die durch gerade gestreckte Spindeln ausgezeichnet sind, erinnern sehr lebhaft an *Sph. dissecta* Bgt. (Hist. I, Taf. 49, Fig. 2, 3) und sind von dieser nur durch die viel bedeutendere Grösse der einzelnen Theile zu unterscheiden.

Die mit flexuosen Spindeln versehenen Reste dagegen tragen im Habitus mehr Aehnlichkeit mit *Sph. furcata* Bgt., von der sie jedoch durch die lineare Form der Lappen und deren auffallende Divergenz und die Grösse des ganzen Blattes verschieden sind.

Die *Rhodea gigantea* endlich ist von der nahe verwandten *Rh. patentissima*, durch die viel complicirtere Differenzirung und die viel schmälere, respective längere Lappen abweichend.

Der nächste mir bekannte lebende Verwandte der fossilen Art ist *Hymenophyllum fumaroides* Bory, dessen ganzes Blatt einem Primärabschnitte der *Rhodea patentissima* nicht unähnlich gefunden werden dürfte, da insbesondere die breitlinearen einnervigen Lappen der lebenden mit der fossilen ziemlich gut übereinstimmen. Auch von der, wie es scheint, nicht seltenen unregelmässigen Mannigfaltigkeit in der Form der einzelnen Theile der fossilen Art, lassen sich Spuren auf der allerdings im Ganzen viel kleineren lebenden Pflanze entdecken.

Rhodea moravica Ett. sp.

Taf. X, Fig. 3—7; Taf. XI, Fig. 1.

Folium 3—4 pinnatisectum petiolus strictus vel subflexuosus exalatus; segmenta primaria alterna petiolata, distantia et patentia, infima lineari lanceolata bipinnatisecta, superiora ovali-lanceolata tripinnatisecta; segmenta secundaria l. tertiaria 1—23 loba distantia, inferiora oblonga superiora rotundata, subflabelliformia; lobi omnes anguste lineares elongati, sensim angustati, apice rotundati, saepissime binatim dispositi et solitarii, nervoque solitario percursi.

Trichomanes moravicum Ett. — v. Ettingshausen: Foss. Fl. des mähr.-schles. Dachschiefers 1865. Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. Bd. XXV. p. 24, Fig. 9¹⁾ und Taf. VI, Fig. 4²⁾.

Vorkommen: Altendorf, Mohradorf, Kiowitz.

Diese Pflanze kommt in verschiedenen Erhaltungszuständen versteinert vor, die zuerst besprochen werden sollen.

Der häufigste Erhaltungszustand dieser Art ist der, in welchem sie der Autor zuerst kennen gelernt hat und welcher von v. Ettingshausen l. c. Fig. 9 abgebildet wurde. Derart erhaltene Bruchstücke des Blattes dieser Art tragen an den Spindeln nur noch die Reste des Nervennetzes der Abschnitte, indem sowohl die feineren Spitzen der Nerven als auch das zwischen den Nerven vorhanden gewesene Blattparenchym, höchstwahrscheinlich in Folge einer langen Maceration gänzlich zerstört und abhanden gekommen sind.

Der zweite, fast ebenso häufige Erhaltungszustand dieser Art lässt die Pflanze fast noch mehr zerstört erscheinen. Man sieht in diesem Falle auf den Schieferplatten, wie Taf. XI, Fig. 1 darstellt, die Primär- und Secundärspindeln fast nackt und nur stellenweise mit einem oder dem andern Rudimente der Abschnitte versehen, neben den abgefallenen und zerbröckelten Resten der Abschnitte selbst liegen. Dieser Erhaltungszustand scheint mir ein Resultat zu sein von einer vorher eingetretenen starken Austrocknung der Blattreste (vielleicht in Folge des gänzlichen Reifwerdens) und erst nachträglich erfolgten Einlagerung derselben in die Schiefermasse, wobei die ganz resch und leicht zerbrechlich gewordenen Bruchstücke ihren ursprünglichen Zusammenhang eingebüsst haben. Ob diese Brüchigkeit der Pflanze nicht veranlasst oder wenigstens erleichtert wurde dadurch, dass die Abschnitte an den betreffenden Spindeln eingelenkt waren, kann ich nach dem vorliegenden Materiale nicht entscheiden.

Der dritte Erhaltungszustand dieser Pflanze, der mir nur von Mohradorf vorliegt, zeigt Vorkommnisse sehr junger, noch nicht zur Normalgrösse entwickelter, eben im Entfalten begriffener Blatttheile, wie ein solcher in Taf. X, Fig. 3 abgebildet ist.

Jeder dieser Erhaltungszustände lässt die Pflanze in eigenthümlicher Weise in die Erscheinung treten und es ist oft sehr schwer ausser Zweifel zu stellen, dass man in diesen Fällen stets die Reste einer und derselben Art vor sich hat. Da nun überdies nur selten grössere Bruchstücke dieser Art im Dachschiefer vorzukommen pflegen, bin ich gezwungen, unsere gegenwärtige Kenntniss von dieser Art für ziemlich unvollständig und ungenügend zu erklären.

Unter den zahlreichen mir vorliegenden Bruchstücken, die ich alle zur vorliegenden Art zu bringen gezwungen bin, will ich folgende näher erörtern.

Das in Mohradorf gefundene Bruchstück, Taf. X, Fig. 3, betrachte ich als den basalsten mir vorliegenden Theil des Blattes der *Rhodea moravica*. Derselbe ist meiner Ansicht nach sehr jung, und in der Entfaltung begriffen, in die Ablagerung gelangt.

Die Spindel ist 5—6^{mm} breit und habe ich sie an keinem der Reste sonst noch so breit gefunden. An dieser Spindel sind rechts zwei Primärabschnitte ziemlich vollständig erhalten, während links an ihr die Anheftungstellen von zwei andern Primärabschnitten bemerklich sind.

Diese Primärabschnitte, circa 4^{cm} lang, sind zugleich die kürzesten und kleinsten, die ich von dieser Pflanze kenne, und sie folgen in nur geringen Abständen von circa 2^{cm} abwechselnd über einander.

Die Thatsache, dass an diesem Stücke an der dicksten Rhachis die kleinsten Primärabschnitte haften, erinnert an ähnliche Fälle bei *Archaeopteris dissecta* Goebb. sp., *A. lyra* Stur, *Sphenopteris lyratifolia* Goebb., *Sph. Kiowitzensis* Stur und *Sph. Schimperii* Goebb. und scheint mir weiter die Möglichkeit zu involviren, dass die Rhachis der *Rhodea moravica* ebensogut, wie bei den obgenannten Arten, in einzelnen Fällen diehotom sein konnte.

Die Secundärabschnitte dieses Restes, noch nicht völlig entfaltet, verrathen dieselbe Gestalt, wie die des folgenden.

Der Rest, Taf. X, Fig. 4 (4a, 4b sind zweifach vergrösserte Abschnitte, die in Fig. 4 mit a und b bezeichnet sind), ebenfalls von Mohradorf, ist 7·5^{mm} lang erhalten und war derselbe ursprünglich mindestens 10^{mm} lang. Derselbe ist auch noch in der Entfaltung begriffen, stellt einen Primärabschnitt ganz von gleicher Form, wie die in Fig. 3 erhaltenen vor, und mag einem höheren Theile, vielleicht sogar derselben in Fig. 3 abgebildeten Spindel

1) Von diesem Reste sind beide Abdrücke vorhanden, an denen die Nerven deutlicher hervortreten, als in der sonst gelungenen Abbildung.

2) Originale dieser Abbildung ist viel kräftiger, der Stiel noch einmal so breit, als ihn die Copie andeutet, übrigens fragmentarisch.

angehört haben. Die Spindel dieses Primärabschnittes ist, wie in allen übrigen, mir vorliegenden Fällen, nicht geflügelt.

Die tieferen Secundärabschnitte dieses Restes (Fig. 4a) sind circa 15^{mm} lang und 10^{mm} breit, und tragen circa drei Paare von Tertiärabschnitten, die fiederschnittig in 5—1 Lappen so zertheilt erscheinen, dass (zumeist) paarig gestellte und (seltener) einfache Lappen, zu Dreien oder Zweien gruppirt oder einfachstehend, den Tertiärabschnitt bilden.

Die höheren Secundärabschnitte (Fig. 4b) sind 7—8^{mm} lang und 7—8^{mm} breit, gedrängt fiederschnittig und daher fast fächerförmig geformt, und zerfallen in drei oder zwei Tertiärabschnitte, die aus meist paarigen oder einfachen Lappen, wie die vorangehenden, gebildet sind. Der vorletzte, an der Spitze erhaltene Secundärabschnitt, zeigt noch im Ganzen dreipaarig gestellte, der letzte drei einfache Lappen.

Die Lappen sind auf den tieferen Secundärabschnitten etwas kürzer, auf den fächerförmig geformten etwas länger vorgezogen, langsam zugespitzt und an der Spitze abgerundet. Jedem Lappen dürfte ein einzelner Nerv entsprechen, doch ist die Nervation nur stellenweise und nur sehr unvollständig sichtbar.

Die so beschaffenen Secundärabschnitte des Restes sind circa 10^{mm} entfernt von einander unter einem Winkel von circa 55 Graden eingefügt, daher ziemlich isolirt gestellt und sind die Abstände der tieferen Secundärabschnitte von einander stets grösser als die der höheren.

Das Stück Taf. X, Fig. 5 von Altendorf, so unansehnlich es erscheinen mag, ist doch sehr bemerkenswerth. An der Hauptspindel, die nur 2^{mm} dick und von einer schwachen Tiefenlinie durchzogen ist (die leider in der Abbildung viel zu kräftig gegeben wurde), enthält das Stück rechts einen fast vollständigen Primärabschnitt, an dem leider nur das Nervennetz fragmentarisch erhalten ist. Links an der Hauptspindel bemerkt man die Anheftungsstellen von zwei andern Primärabschnitten und ist somit aus dem Stücke zu ersehen, dass in diesem wohl ziemlich obersten Theile des Blattes, die Abstände der Primärspindeln circa 3·5^{mm}, somit doppelt fast soviel betragen als in Fig. 3.

Der Primärabschnitt dieses Restes ist circa 8^{cm} lang und trägt 11 mehr oder minder fragmentarisch erhaltene oder nur spurweise noch erkennbare Secundärabschnitte, die circa 10^{mm} weit von einander und die tiefsten fast unter rechten Winkeln eingefügt sind. Der besterhaltene Secundärabschnitt ist circa 3^{cm} lang und trägt 6—7 deutlich erkennbare Tertiärabschnitte, deren Form allerdings nur mangelhaft vorliegt. Sie sind aber fiederschnittig und ihre Quartärabschnitte lassen noch stellenweise eine Zusammensetzung aus paarigen Lappen erkennen.

Das Blattstück, Taf. X, Fig. 5, ist somit vierfach zusammengesetzt, indem die Secundärabschnitte desselben fast dieselbe Gestalt verrathen, wie die Primärabschnitte in Fig. 3.

Das Bruchstück, Taf. X, Fig. 6, von Kiowitz stellt einen dreifach zusammengesetzten Primärabschnitt dar, der mancherlei Brüche erlitten hat. Die circa 12^{mm} weit von einander angefügten, weit abstehenden Secundärabschnitte desselben sind kräftiger und grösser als die des vorangehend besprochenen Restes in Fig. 5. Die Tertiärabschnitte sind vorherrschend fächerförmig gestaltet und tragen auch entsprechend lang vorgezogene Lappen (wie in Fig. 4b).

Der Rest, Taf. X, Fig. 7, von Altendorf, entspricht so ziemlich der von v. Ettingshausen l. c. Fig. 4 gegebenen Abbildung und stellt, meiner Meinung nach, die Spitze eines Primärabschnittes aus dem mittleren Theile des Blattes dar. Die Spindel desselben ist viel länger und dicker als in Fig. 5. Die Secundärabschnitte sind über 5^{mm} lang und gehen von der Primärspindel unter einem Winkel von 60 Graden ab und stehen circa 10^{mm} weit aus einander. Die Tertiärabschnitte sind reif, zum grossen Theile abgefallen, und lässt sich aus den Resten derselben entnehmen, dass sie von der Form und Grösse waren, wie an der Spitze des Primärabschnittes in Fig. 4.

In Fig. 1 der Taf. XI liess ich ein charakteristisches Schieferstück von Altendorf abbilden, auf welchem die nackten Spindeln der Primärabschnitte und die abgefallenen Tertiärabschnitte neben einander liegend zu sehen sind und an Secundärabschnitten theilweise noch Reste von Tertiärabschnitten erhalten blieben.

Die *Rhodea moravica* zeigt in den Hauptzügen der Zusammensetzung ihres Blattes und selbst im Detail der letzten Abschnitte viele Aehnlichkeit mit *Sphenopteris divaricata* (et *microloba*) Goëpp. Doch hat die letztere keilförmig nach der Spitze erweiterte, an der Spitze abgestutzte und oft daselbst verdickte Lappen, während die *Rhodea moravica* nach der Spitze verschmälerte und da abgerundete Lappen besitzt, die in allen Fällen mehr verlängert sind.

Von *Rhodea patentissima* ist die vorliegende Art durch auffallend geringere Grösse und geringere Differenzirung aller Theile, endlich durch die vorherrschend paarig gestellten Lappen leicht zu unterscheiden.

Von der sehr ähnlichen *Rhodea Goëpperti* Ett. sp. unterscheidet sich *Rh. moravica* durch auffällige Grösse aller ihrer Theile und durch die Stellung ihrer Secundärabschnitte, die höchstens weitabstehend sind und in

keinem Falle so auffällig gegen die Spindel rückwärts geneigt erscheinen, wie dass an allen grösseren Stücken der viel zarteren *Rh. Goeperti* Ett. der Fall ist.

v. Ettingshausen hat l. c. pag. 24 die Tracht der *Rhodea moravica* mit jener von *Trichomanes apifolium* Presl verglichen. Meiner Ansicht nach sind zu der vorliegenden fossilen Art mit mehr Recht *Trichomanes emarginatum* Presl und *Tr. eximium* Kunze als analoge Formen zu nennen.

Rhodea Goeperti Ett. sp.

Taf. XI, Fig. 3—7.

Folium 3—5 pinnatisectum, petiolo stricto et crasso, laminae divisionibus delicatissimis, parenchymate saepe delacerato; segmenta primaria alterna, remota, petiolata, stricta, linearilanceolata vel lanceolata, inferiora reflexa, bipinnatisecta, media patentissima et superiora arrecta, 3—4 pinnatisecta; segmenta secundaria l. tertiaria pinnatifida et pinnatisecta, lacinia basali anadroma caeteris magis lobata; lobi ad basin folii latiusculi, in apice angustiores et magis elongati, lineares, apice rotundati; nervo in quovis lobo solitario.

Trichomanites Goeperti Ett. — v. Ettingshausen: Foss. Fl. des mähr.-schles. Dachschiefers, 1865. Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. Bd. XXV, p. 25, Fig. 10, 11.

Vorkommen: Altendorf, Kunzendorf (Ett.).

Die vorliegende Pflanze kommt auch am häufigsten in der Weise zerstört vor, dass von den letzten Abschnitten nur noch das Nervennetz ebenfalls mehr oder minder beschädigt übrig geblieben, und das zwischen den Nerven enthalten gewesene und dieselben umsäumende Blattparenchym gänzlich oder theilweise entfernt worden ist. In diesem zerstörten Zustande hat auch der Autor dieser Art deren Originalien l. c. 1) abgebildet und beschrieben, indem er die übrig gebliebenen Reste der Nervation für Fiederchen genommen und erklärt hat.

Die besten bisher gesammelten und erhaltenen Reste dieser Pflanze sind übrigens bei weitem noch nicht ausreichend, über die äussere Form und Umgrenzung des Blattparenchyms vollständigen Aufschluss zu bieten, was von der ausserordentlich zarten Beschaffenheit dieses Parenchyms Zeugnis abgibt.

Nicht minder unvollständig sind die bisherigen Daten über die Details der Blattform dieser Art, die übrigens mit *Rh. moravica* manche Analogie darbietet.

Am häufigsten sind 3—7^{mm} breite Stücke der Hauptspindel dieser Pflanze. Die dünneren Spindelstücke, deren Dicke 2^{mm} nicht übersteigt, sind nur mehr schwierig für Hauptspindeln zu erklären, da die sicher als solche erweisbaren Spindeln der Primärabschnitte ebenfalls über 2^{mm} Dicke messen.

An einem nicht abgebildeten Stücke dieser Pflanze ist die 4^{mm} breite Hauptspindel, ohne dichotom zu sein, 20^{cm} lang erhalten; an dieser sind rechts 14, links 13 Primärabschnitte abwechselnd angeheftet und zwar sind die untersten nur 1·5^{cm}, die obersten aber 3^{cm} lang, und so gestellt, dass die untersten (mit der Hauptspindel einen Winkel von 105° einschliessend) nach unten gerichtet sind, die mittleren unter einem rechten Winkel abstehen, die obersten aber, nach aufwärts strebend, mit der Rhachis einen Winkel von 60° einschliessen. Diese Primärabschnitte, in Abständen von circa 6^{mm} abwechselnd über einander folgend, tragen an ihrer Rhachis fiedertheilige oder fiederschnittige Secundärabschnitte, die leider sehr undeutlich erhalten sind, so dass ich dieses Stück nur wegen der reichen Anzahl von Primärabschnitten und deren eigenthümlicher Stellung zur Rhachis näher zu erwähnen hatte.

Ein zweites Stück, das ich leider trotz seiner Unvollständigkeit, Taf. XI, Fig. 3, abzubilden genöthigt bin, zeigt eine fast 5^{mm} breite Rhachis, die 16^{cm} lang erhalten ist, ohne eine dichotome Spaltung zu zeigen. An dieser Hauptspindel sind rechts unten zwei, links in der Mitte und unten sechs Primärabschnitte theilweise erhalten. Diese Primärabschnitte sind bis über 5^{cm} lang und tragen an ihren kaum 1^{mm} breiten Spindeln fast sitzende Secundärabschnitte, die am unteren Theile nahe der Hauptspindel etwa unter 105° nach rückwärts geneigt sind, in der Mitte der Primärabschnitte senkrecht abstehen, an ihrer Spitze aber circa unter 60° nach vorn geneigt sind, somit eine ähnliche Stellung zu ihrer Rhachis bekrunden, wie die Primärabschnitte zur Hauptspindel des Blattes am vorangehend besprochenen Stücke.

1) Pag. 25, Fig. 10 und 11. Am Originale von Fig. 10 sieht man deutliche Reste des Parenchyms, allerdings sehr fragmentarisch erhalten.

Diese Secundärabschnitte sind fiedertheilig oder fast fiederschnittig. Die von dem hin und her gebogenen Hauptnerven abwechselnd unter stumpfen Winkeln abgehenden Secundärnerven sind fiederig gespalten und zwar ist der basale anogen gestellte Secundärnerv am reichlichsten verzweigt, indem er in zwei fast symmetrisch gleiche Arme zerfällt, von welchen jeder drei oder zwei Nerven trägt. Das Nervennetz der Secundärabschnitte ist von einem dünnen, durchscheinenden, in weissem Glimmer versteinerten Blattparenchyme so umgeben, dass dasselbe aus so vielen tertiären Abschnitten bestehend erscheint, als Secundärnerven aus dem Hauptnerven hervortreten. Jeder tertiäre Abschnitt für sich zeigt so viele mehr oder minder deutlich umgrenzte Lappen, als der Secundärnerv Zweignerven entwickelt.

Deutlicher erhalten finde ich die Secundärabschnitte an dem in Taf. XI, Fig. 4 abgebildeten Stücke. Das Stück stellt dar einen, an der 3^{cm} breiten Hauptspindel angehefteten Primärabschnitt von 6^{cm} Länge, der nach dessen Dimensionen offenbar einem höheren Theile des Blattes entspricht, als die bisher besprochenen. Das Blattparenchym ist auch an diesem Stücke an keinem Secundärabschnitte vollständig gut erhalten, dennoch glaube ich, aus mehreren Einzelbeobachtungen in Taf. XI, Fig. 4a eine möglichst richtige Skizze von der Form desselben zu geben. An einigen von den Secundärabschnitten scheint der Hauptnerv wenigstens unten von keinem Parenchyme umsäumt zu sein, an anderen ist das Gegentheil ersichtlich; so dass ich im Zweifel bleibe, ob einige Secundärabschnitte wenigstens fiederschnittig oder alle nur fiedertheilig seien.

Der grösste Secundärabschnitt dieses Stückes ist 6^{mm} lang und circa 4^{mm} breit. Sowohl in der Richtung zur Hauptrhachis als zur Spitze des Primärabschnittes hin, nimmt die Grösse der Secundärabschnitte und auch der Grad ihrer Theilung ab.

In Fig. 5 der Taf. XI habe ich ein Stück des Blattes dargestellt, dessen Rhachis 7^{mm} breit, jederseits vier, in Trümmer gegangene Primärabschnitte trägt. Diese Primärabschnitte stehen unter einem rechten Winkel ab. Das Stück entspricht somit dem mittleren Theile eines Blattes. Der besterhaltene Primärabschnitt ist über 10^{cm} lang, somit viel länger als die bisher besprochenen. Während derselbe an seiner Spitze nahezu dieselbe Gestalt zeigt, wie die Primärabschnitte an den vorangehend besprochenen Resten, trägt derselbe an seiner Basis (sowie alle Primärabschnitte dieses Stückes) bis über 1.5^{cm} lange Secundärabschnitte, die rückwärts gegen die Hauptrhachis geneigt erscheinen. Dieser Rest stellt den Uebergang aus der zweifachen in die dreifache Fiederung des Blattes dar. Derselbe ist leider mit zerstörtem Blattparenchym erhalten, so dass sich über die wahre Form der Tertiärabschnitte nichts Bestimmtes sagen lässt. Immerhin glaube ich bei einer schiefen Neigung der Schieferplatte gegen das auffallende Licht zu bemerken, dass die Spindel der Secundärabschnitte nackt, von Blattparenchym nicht umsäumt war, und dass die Tertiärabschnitte mit Blattparenchym versehen waren, somit die Secundärabschnitte dieses Stückes dieselbe Beschaffenheit besitzen, wie die Primärabschnitte der früher beschriebenen Stücke, mit dem Unterschiede, dass in diesem mittleren Theile des Blattes die Tertiärabschnitte viel kleiner sind, als es die Secundärabschnitte an den früher erörterten Stücken waren.

Den in Taf. XI, Fig. 6 abgebildeten Rest dieser Pflanze halte ich für einen Primärabschnitt eines noch höheren Theiles des Blattes als den vorigen. Dieser Primärabschnitt ist über 10^{cm} lang erhalten, obwohl leider weder die Anheftungsstelle desselben noch die Spitze vorliegt. Trotzdem glaube ich seine Deutung erwähnen zu müssen.

Die längsten Secundärabschnitte dieses Stückes sind 2.5^{cm} lang. Die Tertiärabschnitte sind circa 3^{mm} lang, also um 2^{mm} kürzer als die Secundärabschnitte in Fig. 3 und 4 der Taf. XI. Das eben erwähnte, ganz gleiche Nervennetz ist von Parenchym umsäumt, doch ist die Umsäumung viel schmaler, die Lappen der tertiären Abschnitte in Folge davon viel deutlicher getrennt und mehr hervortretend als in den bisher erwähnten Stücken.

Ein weiteres, nicht abgebildetes Stück eines Primärabschnittes liegt mir vor, das, obwohl weder Spitze noch Anheftungsstelle vorhanden ist, die ansehnliche Länge von 16^{cm} besitzt. Die längsten Secundärabschnitte desselben sind über 6^{cm} lang; dessen Tertiärabschnitte sind leider nur in Spuren erhalten.

Die letzten zwei kreuzweise über einander liegenden Reste dieser Pflanze, die ich auf Taf. XI in Fig. 7 abbilden liess, mögen den Spitzen hochgestellter und daher auch sehr langer Primärabschnitte angehören. Die längere Spitze misst 8^{cm} Länge und dennoch sind sämtliche Secundärabschnitte zur Spitze des Restes geneigt und der tiefste Secundärabschnitt schliesst mit der Spindel einen Winkel von circa 75° ein.

In Fig. 7b der Taf. XI habe ich den zweiten mit *b* in Fig. 7 bezeichneten anadromen Tertiärabschnitt des eben erwähnten Secundärabschnittes möglichst getreu dargestellt. In Fig. 7c der Taf. XI ist der anadrome basale, mit *c* in Fig. 7 bezeichnete Tertiärabschnitt eines der obersten Secundärabschnitte abgebildet. Der erstere Tertiärabschnitt ist circa 6^{mm} lang, somit genau so gross wie der Secundärabschnitt in Fig. 4a; der zweite ist 5^{mm} lang und etwas schmaler, beide sind deutlich fiederschnittig, mit schmal linearen, an der Spitze abgerundeten, mehr oder minder verlängerten Lappen.

Die äusserste Spitze des Blattes ist bisher am wenigsten bekannt. Es liegt mir nur ein Stück vor, welches die Form der Blattspitze dieser Art mangelhaft erkennen lässt. An demselben ist die 5^{mm} breite Rhachis 15^{cm} lang erhalten und trägt links unten einen, rechts oben zwei Primärabschnitte, nebst einer sichtbaren Anheftungsstelle für einen dritten Primärabschnitt.

Die Primärabschnitte schliessen mit der Rhachis einen Winkel von 65—70 Graden, sind somit ziemlich auffällig gegen die Blattspitze geneigt. Keines derselben ist vollständig erhalten. Die Secundärabschnitte sind 2^{cm} lang, zeigen eine stark zackig gebogene Spindel, an der nur noch die Spindeln der Tertiärabschnitte eingefügt erscheinen, ohne im mindesten die Form derselben zu verrathen.

Nach dem gegebenen Detail dürften die Blätter dieser Art im Ganzen folgend geformt gewesen sein.

Der unterste Theil der Rhachis (an einem Stücke 20^{cm} lang) trug fiederschnittige kurze (2—5^{cm} lange) Primärabschnitte, deren Secundärabschnitte unten nur fiedertheilig sein mochten, höher oben aber deutlich fiederschnittig gewesen sein dürften. Bei Blättern, deren Rhachis 7^{mm} Breite erreichte, trug die Hauptspindel etwa in der Mitte des Blattes 10 und bis über 15^{cm} lange Primärabschnitte. Die tieferen, kürzeren Primärabschnitte stellen dar den Uebergang zur dreifachen Fiederung der Primärabschnitte und tragen ihre Secundärabschnitte sehr kleine Tertiärabschnitte. Die höheren, über 15^{cm} langen Primärabschnitte sind dreifach gefiedert, die Spitzen der längsten Primärabschnitte tragen an ihren nach vorn geneigten Secundärabschnitten Tertiärabschnitte, die deutlich fiederschnittig sind und wovon einige fiederschnittige Lappen zeigen, somit die entsprechenden Primärabschnitte 3—4fach getheilt erscheinen. An der Spitze des Blattes sind die Primärabschnitte unter 60° nach oben geneigt, ihre Secundärabschnitte sind an einander gedrängt und zeigen zackig gebogene Spindeln.

Von den fossilen, bekannten Arten ist *Rh. moravica* der *Rh. Goeperti* am nächsten verwandt. Doch ist die letztere in Allem viel zarter gebaut. Insbesondere gilt dies vom Blattparenchym, welches daher auch viel seltener erhalten ist.

Tribus: Neuropterideae.

Cardiopteris Schimper.

Cyclopteridis sectio Neuropteroides Goep. (Schimper traité de paléont. vég. I. 1869, p. 451, Atlas Tab. XXXV.)

Folia gigantea probabiliter bipinnatisecta. Rhachis striata, cicatriculis palaeorum rarissime conspicuis tecta, teres, basi ad insertionem cochleariformi-dilatata. Segmenta perpendiculariter aut oblique rhachis faciei superiori inserta, opposita vel alterna, subcontigua aut et imbricata, subrotunda vel ovata, symmetrica aut latere catadromo aucta, inde basi, saepe inaequali, subcordata, apice rotundata; nervatio Cyclopteridis, nervi ad insertionem segmentorum orientes pauci, per repetitam dichotomiam rapide augmentati, distincti et distantes, medii subrecti, laterales plus minus arcuati, copiosissimi.

Cardiopteris frondosa Goep. sp.

Taf. XIII, Fig. 1, und Taf. XIV, Fig. 1.

Folii gigantei, probaliter bipinnatisesti, fragmenta omnia et maxima pinnatisecta; rhachis diversorum fragmentorum 3—20^{mm} lata, mox debilior, hinc inde flexa, mox valida rigida et stricta, palaeorum cicatriculis rarissime conspicuis, transversalibus ornata; segmenta diversorum fragmentorum quoad magnitudinem valde diversa, 2—10^{cm} longa, 2—8^{cm} lata, ascendendo aut descendendo majora, convexa, symmetrice ovata, aut uno latere plus minus adaucta, basi, rarius inaequali, subcordata, apice rotundata aut rotundato obtusa, minora contigua, majora plerumque imbricata et semper opposita; nervi ad insertionem segmentorum pauci superne incrassati, per repetitam dichotomiam rapide augmentati, copiosissimi, tenuissimi, distincti et distantes, medii subrecti, aut laeviter arcuatim radiantem, laterales plus minus arcuati, basales reflexi, rhachi subparalleli.

Cyclopteris frondosa Goep. — Goepfert: Foss. fl. des Uebergangsg. 1852. Nova acta Acad. C. L. Car. nat. cur. XIV (XXII) Suppl. p. 163, Tab. XIV, Fig. 1, 2. — Goepfert: Fl. der sil., devon.- und unt. Kohlenform. 1860. Nova acta Acad. C. L. Car. nat. cur. XIX, p. 502.

Cyclopteris Koechlini Schimp. — Schimper: Végét. foss. d. terr. d. transit. 1862, p. 340, Tab. XXVIII.

Cyclopteris Haidingeri Ett. — v. Ettingshausen: Foss. Fl. d. mähr. schles. Dachschiefers 1865. Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. Bd. XXV, p. 20, Fig. 5 und Taf. V.

Cardiopteris frondosa Goep. sp. — Schimper: Traité de paléont. Végétal I, 1869, p. 453, Taf. XXXV, Fig. 2—4 (nec Fig. 1).

Noeggerathia obliqua Goep. — Goepfert: Gatt. foss. Pfl. H. 5 und 6, 1841. Taf. XII, Fig. 2.

Vorkommen: Altendorf, Kunzendorf (Ett.); Kohlenkalk bei Klein-Falkenberg in der Grafschaft Glatz (Goep.); in einer feldspathreichen, gelblichen Grauwacke bei Burbach im Thale Thann (Schimp.).

Von dieser wegen der Grösse ihrer Theile, die auf kolossale Dimensionen des Blattes schliessen lassen, höchst auffälligen, ganz eigenthümlichen Leitpflanze des Culm liegen mir aus dem Dachschiefer eine ganze Reihe von ziemlich guten Stücken vor, wovon ich hier einige näher erörtern will. Als Vergleichungsmateriale dient mir eine ebenfalls reiche und werthvolle Suite von Stücken dieser Art von Burbach im Thann-Thale, die unser Museum den Herren Professoren Schimper in Strassburg und Sandberger in Würzburg zu verdanken hat.

Trotz dem reichen wissenschaftlichen Materiale, das bisher über diese Art publicirt wurde, und trotz der recht namhaften Sammlung, die mir eben vorliegt, muss ich erklären, dass die momentane Kenntniss von dieser Pflanze eine noch bei weitem nicht ausreichende ist, um über die Form des gewiss kolossalen Blattes derselben im Klaren zu sein. Die obwohl an sich zum Theil sehr grossen Bruchstücke sind im Verhältniss zum Blatte selbst gewiss nur kleine Fragmente der Pflanze, aus welchen eben nur die allgemeinsten Daten über das Blatt selbst entnommen werden können.

Zu den bisherigen Publicationen will ich vorerst noch Folgendes bemerken:

Das erste Bruchstück dieser Pflanze, nach welchem die Beschreibung der Art zuerst vorgenommen wurde, ist sehr unvollständig erhalten (Goep. Fl. d. Uebergangsg. l. e. Taf. XIV, Fig. 12) und ist ein Stück des Blattes mit kleinen Segmenten von nur 4^{cm} Länge und 3^{cm} Breite, dessen Abbildung nicht besonders gelungen war. An dem Originale ist in Hinsicht auf Nervation nur der mittlere Abschnitt der linken Seite wohl erhalten, und ich zählte (im Sommer 1874) nahe der Spitze desselben, auf einer Breite des Randes von 5^{mm} 9—10 Nerven, somit eirea 2 Nerven auf einen Millimeter Breite des Abschnittes, die an dem Originale also dichter stehen, als in der citirten Abbildung.

Schimper hat um 10 Jahre später die ersten wohl noch unvollständigeren Bruchstücke dieser Art aus dem Thann-Thale erhalten, indem an den Spindeln nur auf einer Seite die Segmente erhalten waren, wodurch der Autor verleitet wurde: die Spindel für das Rhizom, die Abschnitte je für ungetheilte sitzende Blätter einer *Cyclopteris* (ganz im Sinne Brongniart's) zu halten (stipes repens, frondes sessiles) — und nannte die Pflanze *Cyclopteris Koechlini*.

Drei Jahre später erhielt das hiesige Hof-Mineralienabinet die erste Sendung von Pflanzenresten aus dem Dachschiefer; darunter das bisher grösste Bruchstück der in Rede stehenden Pflanze. v. Ettingshausen lag somit ein Stück der Pflanze vor, an dessen einfacher Fiederung nicht zu zweifeln war, welches somit mit der *Cycl. Koechlini* nicht ident erscheinen konnte. Die Abschnitte des Stückes sind, im Gegensatze zu denen der Abbildung der *Cycl. frondosa*, kolossal zu nennen, und deren Nerven stehen offenbar dichter beisammen, als in der Abbildung der letztgenannten dies angegeben erscheint; und v. Ettingshausen war daher damals gezwungen, das Bruchstück aus dem Dachschiefer als *Cyclopt. Haidingeri* neu zu benennen.

In den späteren sechziger Jahren hat sich in unserem Museum das Material der *Cycl. Haidingeri* namhaft und werthvoll vermehrt, und ich sah nach und nach ein, dass hier möglicher Weise eine Pflanze vorliegt, die auf drei verschiedenen Stellen vorkommend, von drei Autoren irrthümlicher Weise unter drei verschiedenen Namen beschrieben wurde. Ganz klar gemacht war die Sache allerdings auch noch nicht.

In neuerer Zeit kam Schimper zuäehst in die Lage, über die fragliche Pflanze in seinem I. Bande der Traité zu publiciren. Er veröffentlicht eine Abbildung von drei grösseren Bruchstücken der Pflanze (Taf. XXXV, Fig. 2, 3, 4; das Stück Fig. 1, mit sehr dicker Rhaehis und sehr kleinen abwechselnden Abschnitten, zähle ich zu *C. Hochstetteri*), die, insofern sie den Habitus der im Thann-Thale vorkommenden Pflanze möglichst treu wiedergibt, als sehr gelungen zu nennen ist; die jedoch darin als verfehlt zu bezeichnen ist, als die Nervation, wenn die Striche die Nerven bedeuten sollten, viel zu grob angegeben ist. An den Stücken der Pflanze, die in unserem Museum aus dem Thann-Thale vorliegen, zähle ich (an Abschnitten von der Grösse wie l. e. Fig. 3) in 5^{mm} Randbreite 22 Nerven, somit in der Randbreite von 1^{mm} eirea 4 Nerven. Diese Thatsache dient dazu, einen Zweifel zu

erregen, ob Schimper in seiner letzten Publication in der That recht gehabt hat, zu erklären, seine *Cyclopteris Koechlini* sei nichts anderes als *Cyclopteris frondosa* Goebb.; umso mehr als auf dieses wichtige Verhältniss der Nervation keine gebührende Rücksicht genommen wurde.

Gleichzeitig mit der Identificirung der bisher publicirten Namen veröffentlicht Schimper seine Ansicht über die generische Stellung der in Rede stehenden Pflanze, die dahin lautet, dass die Pflanze ein neues Genus bilde, für welches er den Namen *Cardiopteris* einführt. Für die Richtigkeit dieser Auffassung sprechen die Charaktere der Pflanze, die, in Folge ihrer mindestens einfachen Fiederung, nicht in das, nur ungefederte Blätter umfassende Genus *Cyclopteris* Bgt., und in Folge des Mangels eines Mittelnerven nicht in das Genus *Neuropteris* Bgt. aufgenommen werden kann.

Nach der letzterwähnten Publication Schimper's habe ich die oben erwähnten Verhältnisse der Dichtigkeit der Nervation weiter verfolgt und habe in dieser Richtung folgende Thatsachen mitzuthellen.

Die grössten Abschnitte in der Grauwaacke des Thann-Thales, die mir vorliegen, zählen in 5^{mm} Randbreite 22 Nerven, die kleinsten von der Grösse wie l. e. Taf. XXXV, Fig. 2 der oberste Abschnitt oder wie der Abschnitt an dem Goepfert'schen Originale von Falkenberg, l. e. Taf. XIV, Fig. 1, zählen in 5^{mm} Randbreite 13—15 Nerven. Es stehen somit die Nerven auf den grösseren Abschnitten des Thann-Thales dichter beisammen, auf den kleinsten weiter aus einander, und zwar auf den kleinen 2—3, auf den grossen 4 Nerven auf einem Millimeter Randbreite.

Die grössten Abschnitte im Dachschiefer zählen auf 5^{mm} Randbreite 11 Nerven (siehe Taf. XIV, Fig. 1), die kleineren (siehe Taf. XIII, Fig. 1) auf gleicher Randbreite 9 Nerven; es stehen somit auch an den Resten des Dachschiefers die Nerven an grossen Abschnitten dichter als an kleinen beisammen, und zwar auf den kleinen 1—2, auf den grossen 2 Nerven auf 1^{mm} der Randbreite.

Aus diesen Angaben folgt die Thatsache, dass die Nervation der Pflanzenreste aus dem Thann-Thale fast doppelt so dicht ist, als die der Reste des Dachschiefers und des Kohlenkalks von Falkenberg — welche Thatsache als zweifelhaft zu betrachten ist, ob die in diesen weit aus einander liegenden Fundorten vorgefundenen Reste auch in der That einer und derselben *Cardiopteris*-Art angehören. Allerdings sind die Reste des Thann-Thales ursprünglich in einem lockeren Gestein versteint, und es ist die Annahme wohl möglich, dass sie und das Gestein leichter austrocknen und in Folge dessen zusammenschrumpfen mochten, daher die Nerven der Abschnitte dichter an einander gefügt sein dürften. Diese Annahme ist um so wahrscheinlicher, als in der That die Abschnitte der Reste in der Grauwaacke des Thann-Thales gefaltet und verschiedentlich gebogen und zerrissen erscheinen. Immerhin ist meiner Ansicht nach die dichtere Nervation der Reste von Burbach einer weiteren Beobachtung werth.

Schimper nimmt ohne Weiteres an, dass die Blätter seiner *Cardiopteris* einfach fiederschnittig sind (*Frons simpliciter pinnata*). Die Segmente erklärt derselbe Forscher, wohl auf Grund des l. e. Taf. XXXV, Fig. 2 abgebildeten Stückes (*pinnis ascendendo majoribus*), für von unten nach oben an Grösse zunehmend. Leider hat Schimper das in dieser Hinsicht wichtigste Stück, das er folgend charakterisirt: „*Rhachis striata, teres, basi ad insertionem cochleariformi-dilatata*“, nicht abgebildet und auch nicht näher erörtert, an dem es vielleicht einzig möglich war, festzustellen, ob die Vergrösserung der Abschnitte in der That in der Richtung nach oben und nicht umgekehrt stattfindet.

Die meisten Stücke aus dem Dachschiefer sind ebenfalls nur einfach fiederschnittig, und lassen die einzelnen das Wachsen der Grösse der Abschnitte nach einer Richtung ebenfalls deutlich entnehmen, ohne jedoch zur Feststellung des „Oben“ und „Unten“ auszureichen.

In beiden eben erwähnten Richtungen ist das im Folgenden erörterte Stück von Altendorf Taf. XIII, Fig. 1 sehr wichtig, wesswegen ich dasselbe, trotz bedeutender Anzahl schon vorhandener Abbildungen von dieser Pflanze dennoch gezwungen bin, abbilden zu lassen.

Die Rachis des Stückes ist circa 3^{mm} dick und 11^{cm} lang, etwas gebogen, trägt 5 Paare mehr oder minder vollständig erhaltener Abschnitte, und ist an beiden Enden des Stückes nicht weiter sichtbar, höchst wahrscheinlich abgebrochen.

Der linke Abschnitt des kleinsten Paares ist 3·4^{cm} lang, an seiner breitesten Stelle 2·6^{cm} breit, eirund, an der Basis beschädigt, an der Spitze abgerundet-stumpf, und zählt 9—10 Nerven auf 5^{mm} Randbreite an seiner Spitze.

Der linke Abschnitt des nächst grösseren Paares ist 4·5^{cm} lang, 3^{cm} breit, eirund, an der Basis beschädigt, an der Spitze abgerundet-stumpf (mit einer zufällig mehr zugespitzten Stelle) und zählt 9 Nerven auf 5^{mm} Randbreite an seiner Spitze.

Das nächst grössere dritte Paar von Abschnitten zeichnet sich durch symmetrische und regelmässige Entwicklung seiner Abschnitte aus, die 5·2^{cm} lang, 5·6^{cm} breit sind. An der Basis sind beide besser erhalten, als die vorangehenden, und daselbst seicht herzförmig und gleichseitig. Auf 5^{mm} Randbreite zählt man an der Spitze des linken

Abschnittes 10 Nerven, wovon die mittleren senkrecht auf der Richtung der Rhachis stehen, während die mehr seitlichen schief auslaufend, ohne stark gebogen zu erscheinen, den Rand erreichen.

Das abermals etwas grössere vierte Paar fällt zunächst darin auf, dass seine an der Insertionsstelle des Abschnittes sichtbaren Nerven aus der Rhachis sehr schief heranstreten und nach der stattgefundenen Dichotomirung nicht senkrecht auf der Rhachis, sondern schief, und zum nächsten grössten Abschnittpaare gewendet, verlaufen, und so die mittleren einen Winkel von circa 75—80 Graden mit der Rhachis einschliessen. Diese beiden Abschnitte sind somit jedesfalls unsymmetrisch entwickelt und ist ihre eine, zu den kleineren Abschnitten gewendete Seite die kleinere. Sie sind 4·8^{cm} lang, 3·6^{cm} breit und zählen auf ihrer Spitze auf 5^{mm} Randbreite 8—9 Nerven.

Die unsymmetrische Entwicklung dieser beiden Abschnitte fällt noch mehr in die Augen, wenn man weiters beobachtet, dass beide Abschnitte am Umfange ihrer grösseren Hälften je einen Ausschnitt zeigen, der wohl nicht als Folge einer Beschädigung des Randes aufgefasst werden kann, da an beiden Ausschnitten der Rand als vollkommen unbeschädigt verläuft und beide Ausschnitte an gleichnamiger Stelle des Randes der Abschnitte vorliegen.

Das fünfte grösste Paar zeigt den unsymmetrischen Aufbau seiner Abschnitte viel deutlicher als das vierte Paar. Seine Nerven an der Insertionsstelle der Abschnitte entspringen fast parallel mit der Rhachis, also noch schief und verlaufen nach der ersten Dichotomirung viel schief als am vorangehend besprochenen Paare, indem die mittleren Nerven mit der Rhachis einen Winkel von circa 40—50 Graden einschliessen. Die Abschnitte sind eiförmig, an der Basis sehr schief, an der Spitze rund, 5·5^{cm} lang, fast 4^{cm} breit und enthalten an ihrer Spitze auf 5^{mm} Randbreite 9 Nerven.

Sehr auffällig ist an der schiefen Basis beider Abschnitte je ein Ausschnitt, der analog wie am früheren Paare, an gleichnamiger Stelle des Randes, aber unweit von der Insertionsstelle beider Abschnitte so postirt ist, dass hierdurch zwischen den da anschliessenden Abschnitten ein rundliches Loch bemerkbar wird, welches unweit von dem daselbst zu vermuthenden Ende der Rhachis des Stückes situirt, auf mich den Eindruck macht, als sei es zur Durchlassung der Hauptspindel des Blattes bestimmt gewesen, an welcher ursprünglich die Rhachis des Stückes als Primärrhachis angeheftet sein mochte.

Dieses Taf. XIII, Fig. 1 abgebildete Stück ist daher sehr geeignet, Zweifel zu erregen, erstens über die Annahme, dass die Abschnitte dieser Art von unten nach oben an Grösse zunehmen, da hier offenbar von der vermeintlichen Anfügungsstelle der Primärrhachis an die Spindel weg, also von der Basis nach der Spitze des Primärabschnittes und von unten nach oben die Grösse der Secundärabschnitte sehr bedeutend abnimmt.

Dieses Stück erregt ferner zweitens sehr begründete Zweifel gegen die Annahme: dass das Blatt der *Cardiopteris* nur einfach fiedersehnittig sei; da an diesem Stücke alle erhaltenen Eigenthümlichkeiten — insbesondere die unsymmetrische Entwicklung der Abschnitte, die gesteigerte Neigung der Nerven, das Entstehen der Ausschnitte auf der einen gleichnamigen Seite der Abschnitte, das durch die Ausschnitte des letzten Paares gebildete Loch — einen Hang nach einer Richtung andeuten, den man vielleicht als Ausdruck einer Hinneigung des Secundärabschnittes zu der fehlenden Hauptrhachis bezeichnen könnte, die ja im Baue eines jeden Primärabschnittes heranzulesen ist.

Eine weitere Thatsache, die an einigen der vorliegenden Stücke zu bemerken ist: dass nämlich die Abschnitte der einen Seite bedeutend länger sind, als die der andern Seite, scheint ebenfalls darauf hinzudeuten, dass die meisten Stücke dieser Pflanze eigentlich Primärabschnitte seien. So z. B. zeigt das Schimper'sche Stück, l. c. Taf. XXXV, Fig. 4, linkerseits fast 7^{cm} lange Abschnitte, während die der rechten Seite fast 8^{cm} messen. Dieselbe Beobachtung lässt das zweite Stück in Fig. 2 zu, an dessen drittem Abschnittpaare der linke Abschnitt 2·3^{cm}, der rechte 2·9^{cm} Länge misst.

Es erübrigt noch die gegenseitige Stellung der Abschnitte und die Einfügung derselben an die Rhachis zu besprechen.

Goepfert sagt in seiner ersten Diagnose: „pinnulis alternis“, trotzdem an dem nicht gut erhaltenen Originale (von oben) das zweite und dritte Paar der Abschnitte, vollkommen gegenständig erscheint.

Schimper spricht in der Diagnose des Genus *Cardiopteris* ausdrücklich „pinnae oppositae“, ohne diesen Umstand weiter zu beachten. v. Etttingshausen beschreibt die Abschnitte als gegenständig.

Die mir vorliegende Sammlung enthält nur solche Reste dieser Pflanze, an welchen alle Abschnitte gegenständig sind, und ich erachte es für nothwendig, auf diese Eigenthümlichkeit der vorliegenden Pflanze besonders hinzudeuten.

Auf die eigenthümliche Insertion der Abschnitte dieser Pflanze hat Schimper aufmerksam gemacht, indem er sagt: „pinnae rhachis faciei superiori insertae“.

Sowohl die gegenseitige Stellung als auch die Insertion der Abschnitte erläutert das in Taf. XIV, Fig. 1 abgebildete Stück in ausgezeichneter Weise, wesswegen und wegen seiner ausgezeichnet erhaltenen Nervation ich es für nothwendig hielt, seine Abbildung zu geben.

Dieses Stück zeigt das Blatt von der Unterseite.

Die Rhachis ist 11^{cm} breit und zeigt an ihrer Basis unterhalb *a* die Narben der Spreuschuppen, mit welchen sie ursprünglich bedeckt war, in ausgezeichneter Weise erhalten. Die Rhachis ist breit gedrückt; sie deckt somit sowohl die Insertionsstellen als auch die Basis der Abschnitte. Trotzdem sind aber sowohl die Insertionsstellen als auch die herzförmige Basis der Abschnitte ganz deutlich sichtbar, indem beide theilweise durch die Dicke der Rhachis durchgedrückt erscheinen, theilweise aber durch Abspaltung der Rhachis sichtbar gemacht wurden.

Bei *a* sieht man die ganze Breite der Insertionsstelle entblösst. Sie ist fast 2^{cm} lang und zwar verläuft die Längslinie der Insertion nicht parallel mit der Rhachis, sondern convergiren die Insertionslinien ziemlich stark nach oben. Denkt man sich die abgesprengte Rhachis in ihrer ursprünglichen Breite, so wird es auch klar, dass die Insertion der Abschnitte nicht etwa dem Rande, sondern sicher der Oberseite der Rhachis angehört.

Die an der Insertionsstelle aus der Rhachis entspringenden Nerven schliessen bei *a* mit der Rhachis einen sehr spitzen Winkel ein, indem sie nach unten gerichtet sind. Diese Richtung der Nerven, die ident ist mit jener der Nerven in Taf. XIII, Fig. 1 an den zwei grössten Abschnittsparen, entnehme ich die Ansicht, dass beide von mir abgebildete Reste in den betreffenden Abbildungen eine gleiche Stellung erhalten haben, d. h. dass bei beiden das „Oben“ und „Unten“ ident ist. Es wird diese Annahme noch dadurch weiter unterstützt, dass die Abschnitte in der Richtung von *a* gegen *d* an Grösse abnehmen, in einem ähnlichen Verhältnisse, wie ich es durch die Angaben der Dimensionen in Taf. XIII, Fig. 1 gezeigt habe.

Nach der ersten Dichotomie ziehen die untersten Nerven in gerader Richtung fort, während die mittleren schwach, die obersten stark nach oben umbiegen und in den Rand auslaufen.

Bei *b* und *c* sieht man theils in Folge der Abspaltung, theils durchgedrückt die Form der Basis der Abschnitte ganz deutlich als seichtherzförmig. Die Insertionsstelle ist etwas über 2^{cm} lang und schief; die aus ihr entspringenden Nerven stehen weniger schief gegen die Rhachis, und sind auch in ihrem weiteren Verlaufe weniger stark gebogen. Insbesondere klar ist die geringere Umbiegung der obersten Nerven, in Folge der etwas mehr convergirenden Lage der Insertionslinie.

An der Insertionsstelle *d* ist die Biegung der Nerven eine nur geringe; am obersten Abschnittspare verlaufen die mittleren Nerven der Abschnitte fast in einer senkrechten Richtung von der Rhachis unmittelbar weg, ohne stark gebogen zu sein.

Alle Abschnitte dieses Stückes decken sich gegenseitig paarweise und theilweise, und zwar so, dass der oberste Theil der nächst tieferen Abschnitte den untersten Theil der nächst höheren Abschnitte deckt. Zwischen den sich deckenden Theilen der Abschnitte dieses Stückes ist stets eine dünne Schichte des Schiefers trennend eingefügt.

Wenn ich die obersten zwei Abschnitte als diejenigen des Stückes bezeichne, die die grösste symmetrische Regelmässigkeit in ihrer Form zeigen, so müssen dagegen die übrigen alle als unsymmetrisch geformt und nicht als senkrecht auf die Rhachis eingefügt genannt werden. Und zwar übertrifft in dieser Beziehung das zweite Abschnittspaar das dritte und das unterste Paar das zweite.

Die von Schimper in der Diagnose angewendeten Ausdrücke „*pinnæ perpendiculariter insertæ, omnes exacte symmetricæ, mediâ basi insertæ*“ sind daher durch die vorliegenden Thatsachen als nicht mehr brauchbar hingestellt.

Das Detail der Vermehrung der Nerven durch die Dichotomie derselben betreffend, ist das Taf. XIV, Fig. 1 abgebildete Stück ausgezeichnet erhalten.

Jeder der an der Insertionsstelle aus der Rhachis austretenden Nerven ist an seiner Ursprungstelle dünn, und verdickt sich in seinem Verlaufe manchmal sehr merklich bis zu jener Stelle, an welcher die Spaltung desselben eintritt.

Um die Insertionslinien herum finden die ersten, kurz auf einander folgenden Spaltungen statt, und ist eine halbrunde Fläche mit einem Radius von circa 1.5^{cm} als jener Theil des Abschnittes zu bezeichnen, in welchem die Vermehrung der Nerven auf die normale Zahl vollgebracht wird. Jeder der aus der Insertionsstelle heraustretenden Nerven spaltet innerhalb der bezeichneten Fläche 3—4mal, so dass also aus einem solchen einfachen Primärnerven 8—16 Nerven entstehen dürften.

Im übrigen Theile des Abschnittes spalten die Nerven nur in grösseren Distanzen 2—3mal, und geschieht diese Spaltung so vereinzelt und gewöhnlich so zerstreut, dass sie nur bei genauerer Beobachtung bemerklich wird.

Die *Cardiopteris frondosa* ist meiner Ansicht nach sehr schwierig zu trennen von der *Cardiopteris polymorpha* Goep. (Goepfert: Fl. der silur-, devon- und der unt. Steink. 1860. Nova acta acad. C. L. Car. nat. cur. XIX, p. 502, Taf. XXXVIII, Fig. 5 und 6).

Die *Card. polymorpha* Goep. ist in jeder Hinsicht eine verkleinerte Copie der *C. frondosa* Goep. Die kleinsten Stücke der ersteren und die grössten der letzteren sind allerdings in Grösse so sehr verschieden, dass man sie leicht von einander scheidet. Dagegen sind aber die grössten Stücke der *Card. polymorpha*, wie z. B. das von Dr. O. Feistmantel (Kohlenkalk von Rothwaltersdorf, Zeitschr. d. d. geol. G. 1873, Taf. XVI, Fig. 21) abgebildete grösste Stück, von den kleineren Bruchstücken der *Card. frondosa*, wie z. B. vom Originale Goepfert's l. c. Taf. XIV, Fig. 1, wohl nur mit grosser Mühe trennbar.

Von *Card. polymorpha* liegt mir leider in unserer Sammlung kein Stück vor, und ich kenne die Pflanze fast nur aus der Literatur und nach den in verschiedenen Sammlungen flüchtig gesehenen Stücken. Sie hat jedoch mit der *Cycl. frondosa* die beschuppte Rhachis, die gegenständig eingefügten Abschnitte, die im Allgemeinen dieselbe Form, dieselbe Modification in ihrem mehr oder minder symmetrischen Bau zeigen, gemeinsam. Goepfert vermuthet, dass die *C. polymorpha* mehrfach fiederschnittig sein könnte, wie das von der *C. frondosa* auch höchst wahrscheinlich ist. Der Nervationstypus ist wohl bei beiden derselbe. Kurz, nur die ausserordentlich abweichende Grösse der Extreme berechtigt zur Trennung beider.

Es ist zu erwarten, dass ein genaues Studium einer grösseren Suite der Reste dieser Art, das bisher noch nicht stattfand, eine genauere Scheidung beider Arten ermöglichen wird.

Von *Cardiopteris Hochstetteri* Ett. sp. ist die *C. frondosa* durch sehr verschiedene Grösse und durch die stets gegenständige Stellung der Abschnitte leicht zu unterscheiden.

Cardiopteris Hochstetteri Ett. sp.

Taf. XIV, Fig. 2, 3.

Folii gigantei, probabiliter bipinnatisecti fragmenta pinnatisecta; rhachis fragmentorum diversorum 3—8^{mm} lata, rigida et stricta, palearum cicatriculis rarissime conspicuis, ornata; segmenta in medio fragmentorum majora, basin et apicem versus decrescentia, basalia infima reniformia, sequentia suborbicularia, media et superiora symmetrice ovata, aut catadromo latere plus minus adhaerentia, basi rarius inaequali, subcordata, apice rotundata aut rotundato obtusa, 1—2·5^{cm} longa et 1—2·5^{cm} lata subcontigua, rarius imbricata, alterna vel subopposita; nervatio *Cardiopteridis frondosae* valde diminuta.

Cylopteris Hochstetteri Ett. — v. Ettingshausen: Foss. Fl. d. mähr.-schles. Dachschiefers, 1865. Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. Bd. XXV, p. 21, Taf. VI, Fig. 3.

Cardiopteris frondosa Schimp. Traité de paléont. Vég. I. 1869. Icon. Taf. XXXV, Fig. 1.

Vorkommen: Altendorf, Mohradorf, Kunzendorf; bei Burbach im Thann-Thale.

Von dieser Pflanze liegen mir, ausser dem ersten Originale, welches wohl sehr unvollständig ist, noch zwei andere Stücke vor, die ich abbilde, und wovon das eine Stück durch aussergewöhnliche gute Erhaltung ausgezeichnet ist.

Ich beginne die Beschreibung mit dem besterhaltenen Stücke, Taf. XIV, Fig. 2.

Die Rhachis dieses Stückes ist unten etwa 4^{mm} dick, 27^{cm} lang, und sie dürfte mit Spreuschuppen bedeckt gewesen sein, da an zwei Stellen Spuren von kleinen Narben daran bemerklich sind, die auf eine Beschuppung hindeuten. An der Rhachis sieht man einerseits 18, andererseits 16 Abschnitte angeheftet, die von der Basis des Restes zur Spitze hin in ihrer Form und Grösse mannigfache Modificationen aufzuweisen haben.

Zu unterst bemerkt man vorerst zwei von allen übrigen in ihrer Form am meisten abweichende Abschnitte, abwechselnd der Rhachis eingefügt, so zwar, dass die Insertionsstelle des oberen um 2^{mm} höher steht, als die des unteren. Diese Abschnitte sind circa 10^{mm} lang und 15^{mm} breit, daher queroval und fast nierenförmig. Ihre Insertionsstelle ist an dem tieferen Abschnitte zu einem kurzen Stiele verlängert.

Nun folgen, auf der rechten Seite der Rhachis besser erhalten, 6 Abschnitte jederseits der Rhachis, deren Querdurchmesser dem Längendurchmesser so ziemlich gleich sein dürften, daher fast kreisrunde Abschnitte. Der

mittelgrosse Abschnitt ist 7^{mm} lang und 7^{mm} breit. Diese Abschnitte sind dicht an einander gerückt oder decken sich theilweise.

Von diesen kreisrunden Abschnitten ist ein Paar (nämlich von unten gezählt das fünfte Paar) fast gegenständig eingefügt; doch sowohl das nächst tiefere, wie auch das nächst höher gestellte Paar von Abschnitten zeigen schon über 1^{mm} von einander entfernte Insertionsstellen, so dass man es auch in diesem Theile des Restes klar entnehmen kann, dass die gegenständige Stellung der Abschnitte bei dieser Art nur ausnahmsweise, die abwechselnde dagegen in der Regel auftritt.

Die Abschnitte, die an den höheren zwei Dritttheilen der Rhachis angeheftet sind, zeigen einen eirunden Umriss. Die tieferen, die über den kreisrunden Abschnitten zunächst folgen, sind symmetrisch eirund; dagegen bemerkt man an den höheren und von da bis zur Spitze des Restes fast nur solche eirunde Abschnitte, die unsymmetrisch gebaut sind, indem ihre untere Hälfte an der Basis erweitert erscheint, so dass sie an der Basis schief, ungleich seicht herzförmig sind.

Die grössten derartigen Abschnitte des Restes bemerkt man bei 21^{cm} Länge der Rhachis angehängt und sind dieselben 2.5^{cm} lang und an der breitesten Stelle 1.6^{cm} breit. Von dieser Stelle, bis zu welcher von unten an die Abschnitte an Grösse regelmässig zugenommen haben, gegen die Spitze des Restes ist eine deutliche Abnahme der Grösse der Abschnitte wahrzunehmen. Der oberste wohl erhaltene Abschnitt des Restes ist 2.1^{cm} lang und 1.5^{cm} breit, aus welcher Angabe wohl hervorgeht, dass die Grössenabnahme im obersten Theile der Rhachis eine sehr langsame ist, wie auch die Zunahme im unteren Theile des Restes sehr allmälige Schritte zeigt.

Die Nervation der Abschnitte ist im Ganzen genau so beschaffen, wie bei *Cardiopteris frondosa* ausführlich erörtert wurde. Auf den grössten Abschnitten des Restes zähle ich auf einer Randbreite von 5^{mm} circa 15 Nerven. Die Nerven stehen daher bei dieser Art dichter als bei *Card. frondosa* aus dem Dachschiefer und fast gleichdicht wie bei den kleinen Abschnitten des Restes aus dem Thann-Thale.

Es sei hier noch eines Umstandes erwähnt, der, bei dem erörterten Stücke allerdings nicht alsogleich in die Augen springt. Es ist die Thatsache, dass alle Abschnitte auf der einen Seite der Rhachis um ein Geringes länger und breiter, also überhaupt grösser sind, als die der anderen Seite. Es ist dies dieselbe Erscheinung, die auch bei *C. frondosa* häufig und bei manchen Stücken sehr auffällig ist und aus welcher ich auch hier den Schlus ziehen möchte, dass der vorliegende Rest nicht das Blatt selbst, sondern nur den Primärabschnitt desselben darstellt, dass folglich auch bei dieser Art das Blatt höchst wahrscheinlich mehrfach fiederschnittig gewesen sei.

Der zweite, Taf. XIV, Fig. 3, abgebildete Rest hat eine 8^{mm} breite, also im Gegensatze zum vorigen Reste sehr dicke Rhachis, die jederseits 7 Abschnitte trägt.

Die Abschnitte sind circa 2^{cm} lang und ebenso breit, daher rundlich; sie decken sich theilweise und das unterste Paar ist fast gegenständig, während die Insertionsstellen der andern zwar sehr nahe aneinandergerückt, aber deutlich abwechselnd gestellt sind.

Nach diesen Daten muss dieser Rest einem viel grösseren Blatte angehört haben, als der vorige. Aus seinen rundlichen Abschnitten, wovon ein Paar sogar fast gegenständig gestellt erscheint, schliesse ich, dass dieser Rest jenem Theile des vorigen Restes entspricht, der über den nierenförmigen Abschnitten zunächst folgt und ebenfalls rundliche Abschnitte trägt.

Der dickeren Rhachis entsprechen somit bei dieser Art, wie bei der vorangehenden, auch grössere Abschnitte. Aus dieser Ursache bin ich genöthigt, jenen Rest, den Schimper in *Traité l. c.* Taf. XXXV, Fig. 1 abbildet, für ein Bruchstück der *Cardiopteris Hochstetteri* zu halten. An der verhältnissmässig sehr dicken Rhachis haften rundliche, kleine Abschnitte, die abwechselnd und nicht gegenständig, wie bei *Card. frondosa*, gestellt sind. Wäre der citirte Rest ein Bruchstück der *Cardiopteris frondosa*, müssten dessen Abschnitte gegenständig und viel grösser sein, als die sind, welche auf dem von v. Ettingshausen abgebildeten grossen Reste haften, da dieser Rest eine dümmere Rhachis besitzt, als das citirte Stück aus dem Thann-Thale.

Der wesentliche Unterschied der *Cardiopteris Hochstetteri* besteht somit meiner Ansicht nach: in der abwechselnden Stellung der Abschnitte, die insbesondere im oberen Theile der Reste deutlich ausgebildet zu sein pflegt und in der verschiedenartigen Form dieser Abschnitte, die zu unterst nierenförmig (queroval), höher rundlich, zu oberst eirund und unsymmetrisch gebaut sind.

Durch diese Merkmale unterscheidet man sogar die kleinsten Bruchstücke dieser Art sehr leicht von der in der Grösse der Abschnitte gleichen, aber gegenständige Abschnitte tragenden *Cardiopteris polymorpha* und von der in der Grösse der Abschnitte sehr verschiedenen, aber ebenfalls gegenständige Abschnitte tragenden *Cardiopteris frondosa*.

Anhang zu *Cardiopteris*.

Ueber einige merkwürdige Erscheinungen bei dem Indusium inferum der Farne aus dem Dachschiefer und der Culmgrauwacke des Thann-Thales.

An einem unserem Museum durch Herrn Prof. Schimper eingesendeten Stücke der Grauwaacke des Thann-Thales bemerkte ich neben Fetzen der *Cardiopteris frondosa* einen gewiss sehr seltenen organischen Rest, da ich weder in der ersten Publication über die Flora des Thann-Thales noch in *Traité de paleont. végét.* von dergleichen weiteren Resten eine Erwähnung finde.

Dieser Rest, Taf. XVII, Fig. 1 abgebildet, wird von dem Beobachter im ersten Anblicke in der Regel für das sechstheilige Perigon einer Monocotyledonen-Blüthe gehalten; doch schon der nächste Blick entdeckt an dem Reste Erscheinungen, die gegen die erste Bestimmung Zweifel erheben. Eine solche Erscheinung ist die, dass die Theile des vermeintlichen Perigons in zwei symmetrisch gleiche Hälften getheilt sind und jede Hälfte aus drei Blättchen besteht, die, scheinbar spiralig gestellt, einander an ihrer Basis gegenseitig zu decken scheinen.

Mir speciell war es nicht schwer zu errathen, wohin dieser Rest zu stellen sei, als ich ihn erhielt, da ich früher schon jene merkwürdige Fructification eines fossilen Farns kannte, die Leo Lesquereux in der *Palaentology of Illinois* IV. 1870, Taf. XIV, Fig. 7 und 7b abgebildet und unter dem Namen *Staphylopteris asteroides* beschrieben hat, und da ich ferner seit einer Reihe von Jahren in unserem Museum einen sehr schönen Farn von Wotwowitz aufbewahrte, der ebenfalls eine ähnliche Fructification zeigt, deren Zugehörigkeit zum Farn ausser Zweifel steht.

Der Rest aus dem Thann-Thale ähnelt also einem sechsseitigen Perigon, dessen lineal-lanzettliche Blättchen an ihrer Basis zu Dreien inniger verbunden sind, so dass der Rest in zwei dreitheilige Hälften zerfällt, welche nur am äussersten Grunde mit einander verbunden sind. Die Blättchen sind nicht vollkommen ausgebreitet, sondern ahmen die Form eines halb geöffneten Perigons nach.

An dem Vereinigungspunkte der Blättchen des Restes aus dem Thann-Thale fehlt jede Spur eines Stielchens, wogegen die Fructificationen des Wotwowitz Farns deutlich gestielt erscheinen.

Ueber die Deutung dieses Restes kann man, sobald festgestellt ist, dass derselbe zur Fructification eines Farns gehört, nicht lange im Zweifel bleiben.

Einen in Form von *Onoclea* oder *Struthiopteris* umgewandelten Blattabschnitt, somit ein *Indusium spurium* kann der Rest aus dem Thann-Thale nicht darstellen, da demselben jede Spur von Nerven oder Ueberresten derselben fehlt. Allerdings zeigt eines von den Blättchen des Restes eine fast scharfkantige Längslinie, die die Stelle eines sonstigen Mittelnerven einnimmt; von einem wirklichen Nerv, also einer dickeren Blattmasse, die als Nerv gedeutet werden könnte, ist keine Spur zu entdecken.

Wenn der erst besprochene Fall unmöglich ist, wird man wohl, insbesondere desswegen, weil in anderen ganz analogen Fällen (die hier aufzuführen zu weit führen würde und die ich für weiter auszuführende Arbeiten mir vorbehalten muss) ein deutlicher Stiel vorhanden ist, der als Fortsetzung eines Nerven des betreffenden Blatt-Abschnittes aufgefasst werden muss, den Rest als ein gestieltes *Indusium verum* aufzufassen gezwungen sein.

Ein Analogon, mit welchem man den fossilen Fall vergleichen und so seine wahre Bedeutung ergründen kann, liegt meiner Meinung nach in der *Sphaeropteris* und zwar in der einzigen noch lebenden Art, der *Sphaeropteris barbata*, Wallich vor.

Der Fruchtstand der *Sphaeropteris* (siehe Dr. G. W. Bischoff: *Handb. der bot. Term. und Systemk.* II. 1842, p. 629, Taf. L, Fig. 2354 — und W. J. Hooker und J. G. Baker: *Synopsis filicum*, 1868, p. 49, Taf. I, Fig. 12) ist gestielt, besitzt ein *Indusium inferum*, welches das Fruchthäufchen anfangs vollständig umschliesst und dann kugelig ist, nach der Fruchtreife aber in zwei Klappen aufspringt, die bis zu ihrer Basis getrennt sind, wonach erst das kugelige Fruchthäufchen sichtbar wird, dessen Sporangien auf einem gestielten kopfigen Fruchtboden (*Receptaculum*) angeheftet sind.

Im vorliegenden fossilen Falle hat man eben ein solches *Indusium inferum* vor sich, dessen Stiel wohl infolge der eigenthümlichen Erhaltungsweise abgebrochen sein mag, übrigens auch in dem weggeschlagenen Gestein stecken bleiben konnte. Dieses *Indusium* sieht man im vorliegenden Falle von unten an und da es nun unmöglich ist, in das Innere desselben hineinzublicken, ist auch über die Beschaffenheit des Fruchtbodens dieses Restes und über die Anheftungsweise der Sporangien kein weiteres Datum zu erhalten.

Was bei dem vorliegenden fossilen Reste, im Vergleiche mit dem lebenden Analogon, zunächst auffällt, ist die verhältnissmässig ungeheure Grösse des fossilen *Indusium*. Während nämlich das ganze Fruchthäufchen von *Sphaeropteris barbata* im Durchmesser kaum mehr als 1.5^{mm} misst, hat das fossile ausgebreitete *Indusium* einen Querdurchmesser von mindestens 30^{mm}, indem ein Blättchen desselben allein 18^{mm} lang ist.

Nach der Grösse ist zunächst die Form des fossilen Restes, die von dem lebenden Analogon auf den ersten Blick sehr wesentlich abzuweichen scheint. Bei *Spaeropteris barba* zerreist nämlich das Indusium gewöhnlich nur in zwei Klappen, während am fossilen sechs Klappen vorhanden sind. Doch, wie ich schon berührt habe, ist das fossile Indusium zunächst auch in zwei Klappen getheilt, die untereinander nur sehr lose verbunden sind, also im grossen Ganzen hier derselbe Typus der Zertheilung vorhanden. Beim fossilen Indusium ist nur noch jede der beiden Hauptklappen in weitere drei Theile zertheilt — somit eine weitere Zertheilung des Indusiums in mehrere Klappen ausgebildet.

Wenn ich nun das vorliegende sechsklappige kolossale Indusium und die ähnlichen mir bekannten und vorliegenden fossilen Fälle: so namentlich das fünf- bis sechsklappige, allerdings viel kleinere Indusium des Farns von Wotowitz, das ebenfalls viel kleinere Indusium jenes Restes den Lesquereux l. c. Taf. XIV, Fig. 7 abgebildet hat, und welcher ebenfalls sechsklappig ist — in Betrachtung ziehe, so erscheint das zweiklappige, verhältnissmässig sehr kleine Indusium der *Spaeropteris* als ein besonderer, nur theilweise Entwicklung erreichender Fall, einer viel grossartigeren und allgemeineren Erscheinung, die bei den fossilen Farnen in den ältesten Stadien der ausgestorbenen Flora geherrscht hat. Das Indusium der *Sphaeropteris* erscheint als die letzte geringst entwickelte Stufe jener viel vollkommeneren Entwicklung des Indusiums, welche den Farnen früherer geologischer Epochen eigen war, die gegenwärtig nur noch in einem Genus und in einer Species, ich möchte sagen, in verkrüppelter Andeutung übrig blieb und zu finden ist — die letzte Spur der früher herrschend gewesenen, weit höher potenzierten Erscheinung.

Wäre *Sphaeropteris barbata* zufällig jetzt schon ausgestorben oder unbekannt geblieben, läge aus der lebenden Natur kein Analogon mehr vor, welches die richtige Erkenntniss der Bedeutung des fossilen Falles erleichtern und zu sicherem Resultate führen könnte.

So lange das Innere des Indusiums aus dem Thann-Thale, in zugänglicher Form erhalten, nicht gefunden sein wird, ist eine weitere generische Bestimmung des Restes nicht möglich.

Ueber die Zugehörigkeit des Restes zu einem der aus der Culmgrauwacke des Thann-Thales bekannten Farne, liegt mir kein weiteres Datum vor als die Thatsache, dass das Indusium neben Spindeln und Abschnitten der *Cardiopteris frondosa* vorliegt.

Aus dieser Ursache habe ich diesen Rest im Anhang bei *Cardiopteris* erörtert; ob derselbe für das Indusium der *Cardiopteris* in der That zu halten sei oder nicht, kann ich aus dem Vorliegenden nicht entscheiden.

An das fossile kolossale, sechsklappige Indusium aus dem Thann-Thale reiht sich in zweckentsprechendster Weise die Betrachtung eines zweiten derartigen Restes, aus dem Dachschiefer von Mohradorf, den ich auf Taf. I, Fig. 2 abbilden liess.

Auf der dünnen Platte eines schwarzgrauen Schiefers ist von der einstigen organischen Substanz nichts weiter übrig geblieben, als ein höchst zarter, in kleinschuppigem, silberweisem Glimmer versteinter wie hingehauchter Abdruck, der nur bei günstiger Beleuchtung sichtbar ist. Trotzdem ist es dem verdienstvollen Künstler, Herrn J. G. Fahrnbauer, gelungen, ein getreues Bild des Gegenstandes zu entwerfen.

Man hat da eine dickere Spindel vor sich, von welcher rechts zwei Primärspindeln abgehen. Die untere grössere Primärspindel trägt fünf Secundärspindeln, wovon die zwei unteren je einmal gabeln, die höheren einfach erscheinen. An den respectiven sechs Enden der Spindeln sieht man je einen sternförmigen Gegenstand angeheftet. Der vollständigste darunter, und zwar rechts der dritte (von unten gezählt), besteht aus fünf, etwa 8^{mm} langen und an der Basis circa 2^{mm} breiten Abschnitten, wovon jeder schwalbenschwanzförmig in zwei symmetrische Zipfel zerschlitzt erscheint. Die übrigen Sterne bestehen ebenfalls aus fünf oder vier schwalbenschwanzförmigen Abschnitten.

Die obere kleinere Primärspindel trägt drei abwechselnd gestellte Secundärspindeln, wovon die unterste in zwei getheilt erscheint — und trägt somit diese kleinere Primärspindel vier Sterne von ganz gleicher Beschaffenheit.

Neben der Hauptspindel und auf derselben sind noch zwei Sterne, ausser directem Zusammenhang zu bemerken.

Der erste Anblick des Gegenstandes wird in der Regel von der Symmetrie der schwalbenschwanzförmig gespaltenen Abschnitte präoccupirt und man wird dabei unwillkürlich auf den Blütenstand der *Marchantia polymorpha* erinnert, deren Sporenblüthenscheibe öfters, allerdings nur zufällig, paarweise an einander näher gerückte Strahlen der Spindel zeigt — und die dann ein ähnliches Bild hervorrufen, wie die schwalbenschwanzförmig gespaltenen Abschnitte. Die Thatsache, dass die Sporenblüthenscheiben der lebenden *Marchantia* stets auf einfachen Spindeln aufrecht stehen, ist man geneigt, dahin zu erklären, dass in der früheren Epoche der Erde, welcher der Rest angehört, es eben anders sein könnte, und die jetzt einfachen Spindeln damals auch zusammengesetzt sein mochten.

Bei weiterer Erwägung aller Theile des Gegenstandes und beim Vergleiche desselben mit dem eben erörterten Indusium aus dem Thann-Thale gewinnt der Umstand, dass die Gliederung der Spindeln des versteinten Restes viele Aehnlichkeit mit der bei Farnen auftretenden Fiederung zeigt, und dass diese Gliederung der Spindeln auch bei dem schon oft erwähnten fructificirenden Farn von Wotwowitz in ganz analoger Weise zu finden ist, eine grössere massgebende Bedeutung.

In den Sternen selbst wird man geneigt, Indusien zu sehen, die, wie die erwähnten, in fünf oder vier Klappen zerspringen, wovon jede Klappe in Form eines Schwalbenschwanzes noch einmal gespalten erscheint.

An dem fossilen Reste von Mohradorf wäre somit die Spaltung des Indusiums in Klappen noch höher potenzirt, indem jede Klappe noch über die Hälfte ihrer Länge gespalten erscheint.

Der äusserst comprimirt Zustand erlaubt eine weitere Zergliederung des Gegenstandes nicht. Man bemerkt allerdings an den einzelnen Indusien, im Centrum derselben, eine dickere Glimmermasse, die das eigentliche Fruchthäufchen repräsentiren dürfte, doch sind es formlose Massen, die eine weitere Deutung nicht erlauben.

Auch dieser Rest ist somit generisch nicht weiter bestimmbar. Jedenfalls ist derselbe von dem Indusium des Thann-Thales sehr, höchst wahrscheinlich auch generisch verschieden durch die bis zur Hälfte symmetrisch gespaltenen, schwalbenschwanzförmigen Klappen.

Ueber die Zugehörigkeit dieses Restes zu irgend welchem der vielen Farne des Dachschiefers ist jede Vermuthung unmöglich, da dieser Rest allein, ohne Begleitung eines anderen, auf der Platte erhalten ist.

Noch ein hieher gehöriger Fossilrest, Taf. XVII, Fig. 2 abgebildet, verdient hier kurz erörtert zu werden. Derselbe stammt von Altendorf.

Eine verhältnissmässig sehr dünne, runde, 6^{mm} lange Spindel trägt zwei Abzweigungen, wovon die linke 2·5^{mm}, die rechte, längere und etwas gebogene 4^{mm} lang ist. Beide tragen je einen kehlförmigen, kaum geöffneten Farn-Fruchtstand, der circa 5^{mm} lang und 4^{mm} breit erscheint. Der rechtsstehende ist nur an der Spitze halb geöffnet, woselbst man vier deutliche Enden von Klappen bemerkt; die Spitze einer fünften Klappe dürfte abgebrochen sein. Der linksstehende zeigt eine Klappe etwas weiter geöffnet, während die übrigen an der Spitze kaum noch getrennt sein dürften.

Also hat man hier abermals einen freilich nicht vollkommen geöffneten, daher auch schwieriger deutbaren Fruchtstand eines Farns vor sich, der wahrscheinlich ebenfalls ein vier- oder fünfklaппiges Indusium besitzt. Nach den angegebenen Dimensionen ist das Indusium dieses um die Hälfte fast kleiner als das des vorangehenden Restes; somit höchst wahrscheinlich abermals ein eigenthümlicher Gegenstand, dessen Erhaltung allerdings jedes weitere Forschen über dessen innere Organisation unmöglich macht.

Die im Vorangehenden erörterten, für Indusien von verschiedenen Farnen gehaltenen Reste sind, trotz ihrer unvollkommenen Erhaltungsweise, für die Kenntniss der früheren, in den Floren sehr alter Epochen der Erde stattgehabten Zustände einzelner Fructificationsorgane der Farne von grosser Wichtigkeit. Sie sind im Stande, eine ganz bestimmte Einsicht in jene ferne Zeiten zu gestatten und zu zeigen, welche bisher ungeahnte Modificationen und Umformungen ein bestimmter und wesentlicher Theil des Farnfruchtstandes früher durchgemacht hat, von welchen Veränderungen, die jetzige Flora, nur mehr die geringsten und unbedeutendsten noch erhalten an sich trägt.

Das Indusium jetzt nur noch in einem lebenden Falle gestielt und in zwei Klappen aufspringend, ausser dem winzig klein, war in früheren sehr alten Epochen oft langgestielt, in zwei dreitheilige Klappen oder in vier bis fünf schwalbenschwanzförmig gespaltene oder endlich einfache Klappen zersprungen, dabei verhältnissmässig sehr gross, dem Perigon einer monocotyledonen Pflanze nicht unähnlich. Dies war die Form des Indusiums, zur Zeit der Culmflora, wo die Farne schon auf derselben Stufe der Entwicklung standen, wie zur Zeit der productiven Steinkohlenflora.

Von da an bis zur jetzigen Zeit ist das so hoch entwickelte Indusium der Farne, ich möchte sagen degenerirt auf das winzige, kaum deutlich gestielte, zweiklaппig aufspringende Indusium der *Sphaeropteris*, die gegenwärtig in einer einzigen Art auf einem beschränkten Verbreitungsgebiete (Hab. Nepal, Sikkim, Khasya, Western Ghats of Nilghiri) lebend bekannt ist.

Sonst ist das Indusium inferum bei *Thyrsopteris* allerdings noch gestielt, aber das Fruchthäufchen nicht mehr vollständig umschliessend und nicht in Klappen zerreisend; doch auch hievon die einzige lebende Art („A solitary and very rare Fern“) äusserst selten, auf einem kleinen Punkte der Erde (Juan Fernandez) lebend bekannt, somit ebensogut wie im Aussterben begriffen.

Bei *Diacalpe* fehlt dem Indusium inferum der Stiel, dasselbe umschliesst allerdings noch das Fruchthäufchen ganz, zerspringt aber ganz unregelmässig. Die einzige Art *D. aspidioides* Bl. (Hab. Malay Islands; Sylhet and Assam) lebt auf einem beschränkten Verbreitungsgebiete.

Die in der jetzt lebenden Flora am häufigst vorkommende Form des *Indusium inferum* ist die, wie es in dem artenreichen Genus *Cyathea* antritt. Niemand ist im Stande, aus diesem Auftreten auf die einstige Grösse und Beschaffenheit desselben in der früheren Epoche zu schliessen.

Aus den vorliegenden Thatsachen über die jetzige und einstige Form des *Indusium inferum* bei den Farnen, welches in der Aufeinanderfolge der Zeiten eine ganze Reihe von Modificationen und Umformungen durchgemacht hat, darf man wohl schliessen, dass auch die andern Theile des Farnfruchtstandes von diesen wesentlichen Veränderungen ihrer Form nicht ausgeschlossen blieben, und dass somit dem Beobachter auch in der Beschaffenheit dieser neue, wohl kaum geahnte Thatsachen entgegneten dürften.

Andererseits zeigt die Erörterung über *Thyrsopteris*, die weiter oben pag. 19 nachzusehen ist, dass sich sowohl gewisse Blattformen der Farne als auch gewisse Farnfruchtstände von den ältesten Zeiten der Erde bis auf den heutigen Tag fast unverändert erhalten haben.

Neuropteris Bgt.

Neuropteris antecedens Stur.

Taf. XV, Fig. 1—6.

Folium 1—4 pinnatisectum; segmenta primaria elongata; suprema linearia, pinnatisecta aut basi et bipinnatisecta, media linearia lanceolata apice tantum pinnatisecta medio et basi bipinnatisecta, infima lanceolata vel rotundato triangularia, apice pinnatisecta, medio bipinnatisecta, basi tripinnatisecta; segmenta ultima in apice folii majora, ad basin ejusdem minora, terminalia ceteris plerumque majora lineari lanceolata, latere anadromo potius ac catadromo adaucta et tunc anguste subrhomboidalia, lateralia vix unquam contigua, sed distantia et alterna, in quovis segmento primario vel secundario summa minima ovalia, deorsum sensim crescentia, infima maxima oblonga, basi subcordata, apice acuta; nervus primarius basi distinctus, apicem versus evanescens, secundarii dichotome divisi, distantes, obsoleti.

Neuropteris heterophylla Ett. (nec Brongn.). — v. Etti ngshausen: Foss. Fl. d. mähr.-schles. Dachschiefers, 1865. Denkschr. d. k. Akad. d. Wissensch XXV, p. 20, Fig. 4, Taf. VI, Fig. 1. — Dr. O. Feistmantel: Kohlenkalkvork. bei Rothwaltersdorf. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXV, p. 520, Taf. XVI, Fig. 20.

Neuropteris Loshii Ett. (nec Brongn.) — v. Etti ngshausen: ibidem p. 19, Taf. VI, Fig. 2. — Dr. O. Feistmantel l. c. p. 520.

Vorkommen: Altendorf, Mohradorf, Kiowitz (*var.*); nach Stücken in unserer Sammlung von Hausdorf bei Neurode; Rothwaltersdorf.

Von dieser Pflanze liegen mir zwölf zum Theil kleinere, zum Theil recht ansehnliche Bruchstücke des Blattes vor.

Darunter ist nur ein einziges Stück vorhanden, welches an der Haupttrachis des Blattes drei Primärabschnitte angeheftet zeigt. Alle übrigen Stücke stellen kleinere oder grössere Theile von Primärabschnitten dar aus sehr verschiedenen Theilen des Blattes, aus welchen sich so ziemlich ein zusammenhängendes Bild über die Form und Beschaffenheit des Blattes dieser Art gewinnen lässt.

Das einzige schon erwähnte Stück der Haupttrachis des Blattes, Taf. XV, Fig. 1, mit drei daran haftenden Primärabschnitten, hat schon v. Etti ngshausen l. c. Taf. VI, Fig. 1 abgebildet.

Die Hauptspindel dieses Stückes ist 9.5^{cm} lang erhalten und 2—3^{mm} dick. Rechts sind an derselben in Abständen von circa 3^{cm} drei Primärabschnitte angeheftet, die nahezu einen rechten Winkel mit der Hauptspindel einschliessen und deren Spindel 1.4^{mm} dick ist; auf der linken Seite bemerkt man deutlich die Anheftungsstellen für zwei weitere Primärabschnitte, aus deren Stellung zu den rechtsseitigen es hervorgeht, dass die Primärabschnitte dieser Pflanze an der Hauptspindel abwechselnd gestellt waren.

Von den drei Primärabschnitten ist nur der unterste seiner ganzen Länge nach vollständig erhalten und ist 9^{cm} lang. Die höheren sind: der mittlere bei 4.5^{cm}, der obere bei 6^{cm} Länge abgebrochen.

Der Endabschnitt des untersten Primärabschnittes ist 15^{mm} lang, im unteren Drittel, an dessen breiter Stelle 9^{mm} breit, daher rhomboidisch.

Der unterste Primärabschnitt des Stückes ist ferner in seiner vorderen Hälfte einfach fiederschnittig, und sind in diesem Theile die Secundärabschnitte einfach, der oberste am Endabschnitte placirte ist 9^{mm} lang und 4^{mm} breit,

der unterste einfache 15^{mm} lang und 8^{mm} breit, somit fasst doppelt so gross als der oberste. Der nächstfolgende sechste katadrome Secundärabschnitt zeigt an seiner Basis zwei kleine rundliche Abschnitte, von nur 4^{mm} Länge, und es beginnt hier fasst in der Mitte seiner Länge der in Rede stehende Primärabschnitt zweifach fiederschnittig zu sein, Leider sind die weiteren Secundärabschnitte von da an bis zur Hauptachse abgebrochen und die Zertheilung und Gliederung dieses Primärabschnittes nicht zu verfolgen.

Der mittlere Primärabschnitt des Stückes, trägt näher zur Hauptspindel hin nur solche Secundärabschnitte, die aus einem grossen Endabschnitte und einen oder zwei an dessen Basis situirten kleinen, rundlichen Tertiärabschnitten bestehen.

Am obersten Primärabschnitte sind sämtliche Secundärabschnitte einfach, somit ist dieser Primärabschnitt in seiner ganzen Länge nur einfach fiederschnittig.

Betreffend die allgemeine Form des Blattes, kann man an diesem Reste noch Folgendes beobachten:

Die Hauptspindel des Blattes ist verhältnissmässig schwach. Die Primärabschnitte sind ziemlich nahe an einander gerückt, und verhältnissmässig schmal und lang; woraus wohl der Schluss zu ziehen sein dürfte, dass das Blatt im Verhältniss zu seiner geringen Länge sehr breit angelegt war.

Die einfachen Secundärabschnitte nehmen in der Richtung vom Endabschnitte weg, zur Hauptspindel hin, an Grösse regelmässig zu, so zwar, dass in diesem Falle der fünfte Abschnitt fasst doppelt so gross ist, wie der erste am Endabschnitte situirte.

Die ersten Tertiärabschnitte messen nur 4^{mm} Länge, somit sind dieselben doppelt kleiner als der kleinste einfache Secundärabschnitt desselben Primärabschnittes, der 9^{mm} lang ist. Hieraus folgt, dass die Abschnitte letzter Ordnung im Allgemeinen am grössten auf der Spitze des Blattes, doppelt so klein in der Mitte und am kleinsten an der Basis des Blattes zu erwarten sind.

Der nächste Rest, Taf. XV, Fig. 2, den ich zu beschreiben habe, ist ein Primärabschnitt von 11.5^{cm} Länge, dessen Spindel circa 1.5^{mm} Dicke misst. Derselbe ist somit nahezu um 3^{cm} länger als der unterste des erstbeschriebenen Restes. An das untere Ende desselben liegt an ein Stengel derartig, dass man ihn für die Hauptspindel des Blattes halten könnte; doch bin ich dessen nicht gewiss, ob beide Reste zusammen gehören.

Der Endabschnitt dieses Primärabschnittes ist 18^{mm} lang und 5^{mm} breit, und ist derselbe somit viel schmaler als der Endabschnitt des erstbeschriebenen Primärabschnittes.

Der oberste einfache Secundärabschnitt ist 6^{mm} lang, 3^{mm} breit; der unterste neunte einfache Secundärabschnitt misst 16^{mm} Länge und 6.5^{mm} Breite. Die untersten vier Secundärabschnitte sind einfach fiederschnittig und bestehen aus einem 14^{mm} langen, 6^{mm} breiten Endabschnitte und aus zwei an dessen Basis situirten Tertiärabschnitten, die nur $4-5^{\text{mm}}$ lang sind.

An dieser etwas längeren Primärfieder ist somit der Endabschnitt schmaler, die einfachen Secundärabschnitte kleiner und zahlreicher, und bei den einfach fiederschnittigen Secundärabschnitten sowohl der Endabschnitt als auch die Tertiärabschnitte kleiner als an dem erstbeschriebenen Stücke.

Ein nächstgrösserer Primärabschnitt ist nur unvollständig erhalten. Derselbe misst circa 14^{cm} Länge und seine Spindel ist circa 1.8^{mm} dick. Sein Endabschnitt ist 20^{mm} lang und nur 4.5^{mm} breit. Der erste einfache Secundärabschnitt ist 5^{mm} lang und nur 2.2^{mm} breit. Der unterste fünfte einfache Secundärabschnitt misst 14^{mm} Länge und 4^{mm} Breite. Der oberste sechste einfach fiederschnittige Secundärabschnitt hat einen 17^{mm} langen, 4^{mm} breiten Endabschnitt, an dessen Basis nur ein katadrom gestellter Tertiärabschnitt von 4^{mm} Länge situirt ist. Der siebente Secundärabschnitt hat schon zwei Tertiärabschnitte, der neunte und zehnte haben je 2 Paare von Tertiärabschnitten an ihrer Basis aufzuweisen und ist des letzteren Endabschnitt circa 22^{mm} lang und 5^{mm} breit.

Aus den angegebenen Dimensionen dieses Restes lässt sich somit ebenfalls im Allgemeinen eine Abnahme an Grösse, insbesondere an Breite aller Abschnitte entnehmen, die mit der Verlängerung der Primärabschnitte Hand in Hand geht.

Der nächst grössere zu beschreibende Rest, Taf. XV, Fig. 3, ist ein Primärabschnitt, dessen äusserste Spitze sowohl als auch dessen unteres Ende abgebrochen ist, dessen 2.6^{mm} dicke Spindel circa 21^{cm} lang erhalten blieb.

Die zwei obersten erhaltenen Secundärabschnitte bestehen aus einem 15^{mm} langen und 5^{mm} breiten Endabschnitte und zwei an dessen Basis situirten, 3.5^{mm} langen, rundlichen Tertiärabschnitten.

Der zweite anadrome Secundärabschnitt hat schon zwei Paare, der dritte drei Paare, der vierte vier Paare, der vierte katadrome Secundärabschnitt fünf Paare, der fünfte sechs Paare von Tertiärabschnitten. An dem letzt-erwähnten Secundärabschnitte ist der tiefstgestellte Tertiärabschnitt schon 7^{mm} lang und 4^{mm} breit.

Der mittlere Theil dieses Primärabschnittes ist leider bis auf die Ansätze der Secundärabschnitte und deren basalste Tertiärabschnitte zerstört und am unteren Ende noch ein Secundärabschnitt mit sieben Paaren von Tertiär-

Absehnitten erhalten. Aus dieser letzterwähnten Thatsache ist es zu entnehmen, dass dieser Primärabschnitt, von der Spitze weg, an Breite wohl ziemlich schnell zunimmt, im weiteren Theile so ziemlich gleich breit bleiben musste, da der unterste erhaltene Secundärabschnitt nur unbedeutend länger, sein Endabschnitt und seine Tertiär-Abschnitte nur wenig grösser erscheinen als solche und deren Bestandtheile an der wohl erhaltenen Spitze des Primärabschnittes.

Dieser Primärabschnitt kann nur an dessen weggebrochener äussersten Spitze einfach fiederschnittig gewesen sein, und ist in seiner übrigen erhaltenen Länge nur zweifach fiederschnittig und nicht höher zusammengesetzt.

Es ist an diesem Reste ferner bemerkenswerth, dass dessen oberste Tertiärabschnitte nur 3·3^{mm} lang und 2·5^{mm} breit sind, während dessen unterste Tertiärabschnitte 8^{mm} Länge und 5^{mm} Breite messen, somit überdoppelt grösser sind, als die ersteren. Es ist somit an diesem Reste das Wachsen und Grösserwerden der Tertiärabschnitte von oben nach unten klar und deutlich ausgedrückt, und muss man hiernach erwarten, dass an einem Primärabschnitte der einem tieferen Theile des Blattes entnommen ist, auch dessen Tertiärabschnitte grösser sein müssen, als an dem letztbesprochenen Primärabschnitte.

Dies ist thatsächlich an dem Taf. XV, Fig. 4 abgebildeten Reste der Fall. Es ist dies ein Primärabschnitt mit einer 3^{mm} dicken Rhachis, die nur auf 9^{cm} Länge erhalten ist und einerseits acht, anderseits drei mehr oder minder vollständig erhaltene und sichtbare Secundärabschnitte trägt. Diese sind circa 5^{cm} lang, somit bedeutend länger als die des vorangehend besprochenen Restes. Ihre Endabschnitte sind circa 20^{mm} lang und 8^{mm} breit, somit grösser als die des vorigen Restes. Die Tertiärabschnitte, die obersten, sind circa 6^{mm} lang und 5^{mm} breit, die grössten 10^{mm} lang und 6 Mill. breit, somit ebenfalls bedeutend grösser als die des vorigen Restes.

Form und Grösse der Tertiärabschnitte erinnert sehr lebhaft an die obersten Secundärabschnitte des ersten Restes, Taf. XV, Fig. 1, und jenes Primärabschnittes desselben, der in seiner ganzen Länge nur einfach fiederschnittig war. Wie dort unter dem einfach fiederschnittigen Primärabschnitte ein an seiner Basis zweifach fiederschnittiger Primärabschnitt folgte, ist es auch in diesem tieferen Theile des Blattes zu erwarten, dass auf den oben besprochenen Rest der nur einfach fiederschnittige Secundärabschnitte trägt, ein tieferer folgen sollte, der um einen Grad höher zertheilt erscheint, somit ein Rest mit zweifach fiederschnittigen Secundärabschnitten.

Unsere Sammlung besitzt in der That auch einen solchen Rest in einem sehr werthvollen Exemplare, Taf. XV, Fig. 5.

Die Rhachis dieses Restes ist fast 30^{cm} lang, am unteren Ende 6^{mm} dick. Die äusserste Spitze dieser Primär-rhachis trägt den 14^{mm} langen und 3^{mm} breiten Endabschnitt und darunter jederseits drei einfache Secundär-Abschnitte. Der vierte anadrome Secundärabschnitt besteht aus einem Endblatt und einem an seiner Basis postirten Tertiärabschnitte.

Die fünf nächsten Secundärabschnitte sind einfach fiederschnittig, und trägt der unterste davon 6 Paare von Tertiärabschnitten, die an Grösse sehr schnell zunehmen.

Der neunte katadrome Secundärabschnitt zeigt bereits zwei Paare fiederschnittiger Tertiärabschnitte, die aus einem Endabschnitte und zwei kleinen, rundlichen Quartärabschnitten zusammengesetzt sind. Somit beginnt der vorliegende Primärabschnitt im zweiten Drittel der Länge seiner Rhachis dreifach fiederschnittig zu sein.

Der vierzehnte Secundärabschnitt trägt an seiner Basis Tertiärabschnitte, die schon drei Paare von Quartär-Abschnitten aufzuweisen haben, wovon die tiefsten schon 6^{mm} lang und 3^{mm} breit sind, somit fast dieselbe Grösse zeigen, wie die Tertiärabschnitte des Restes, Taf. XV, Fig. 3, und die Secundärabschnitte des zuerst besprochenen Restes unmittelbar am Endabschnitte des Primärabschnittes.

Diese Primärfieder ist somit an ihrer äussersten Spitze einfach fiederschnittig, gleich darunter zweifach, im grösseren tieferen Theile dreifach fiederschnittig, und trägt unzertheilte, einmal und zweimal fiederschnittige Secundärabschnitte, ungetheilte und einmal fiederschnittige Tertiärabschnitte und endlich ungetheilte Quartär-Abschnitte.

Noch einen Rest habe ich zu besprechen, Taf. XV, Fig. 6, den ich für einen Secundärabschnitt halte, und der sich an die tiefsten Secundärabschnitte des Restes, Taf. XV, Fig. 5, anschliesst, der aber einem viel mehr zertheiltem Primärabschnitte angehören musste, da seine tiefsten Tertiärabschnitte sechs Paare sehr kleiner und schmaler Quartärabschnitte tragen.

Es musste mir viel daran liegen, festzustellen, ob diese bisher einzige *Neuropteris* des *Dachschiefers* in der That ident sein könne, mit einer Art aus der Steinkohlenformation. Um dies zu erreichen, musste ich auf die genaue Beschreibung der einzelnen Bestandtheile des Blattes in den verschiedenen Theilen desselben mehr Sorgfalt verwenden, als dies im ersten Momente nothwendig scheinen möchte.

Hiernach lässt sich nun mit Bestimmtheit erweisen, dass die *Neuropteris antecendens* mit *Neuropteris Loshii* Bgt. (Hist. I. pl. 72, Fig. 1, pl. 73, Fig. 1—2) nicht ident sein könne, da diese Pflanze bisher nur zweifach zusam-

mengesetzt gefunden wurde, während die Daeschieferpflanze in Stücken vorliegt, die als Primärabschnitte aufgefasst, dreifach fiederschnittig sind. Auch im Falle, als man geneigt wäre, den grössten Rest der *Neuropteris Loshii* l. c. Taf. 73, Fig. 2, für einen Primärabschnitt zu nehmen, wäre auch in diesem Falle das Blatt der letztgenannten nur dreifach, während dass der *Neuropteris antecedens* vierfach fiederschnittig ist.

Auch im Detail und abgesehen vom Grade der Zertheilung sind die letzten Abschnitte der *Neuropteris Loshii* in ihrer Grösse nur wenig verschieden, während diese bei *N. antecedens* die grössten viel grösser, die kleinsten viel kleiner sind, als bei der erstgenannten. Die Endlappen sind im Ganzen viel länger und schmaler als bei *N. Loshii*. Die paarig gestellten Abschnitte sind im Ganzen kleiner, insbesondere schmaler als bei *N. Loshii*. Endlich stehen die Abschnitte letzter Ordnung in der Regel weit aus einander bei *N. antecedens* und berühren sich nur äusserst selten, durch zufällige Lage hierzu gebracht. Für *N. Loshii* ist die theilweise gegenseitige Deckung oder enges Aneinanderschliessen derselben charakteristisch.

Kurzgefasst, die *Neuropteris antecedens* hat eine viel raschere, vielgestaltigere, in der Grösse einzelner Dimensionen viel mehr Mannigfaltigkeit bietende Metamorphose als die nach gleichem und nur wenig veränderlichem Maasse gebaute *N. Loshii*.

Mit *Neuropteris heterophylla* hat die *N. antecedens* die Mannigfaltigkeit ihrer Theile gemeinsam, doch ist die *N. heterophylla* zu grossen Unregelmässigkeiten in ihrem Baue offenbar geneigt, die aus einem einzigen Stücke derselben, bisher nicht allseitig genug bekannt sein dürften; dagegen zeigt *N. antecedens* eine grosse Regelmässigkeit in ihrem Aufbau. Ihre Endlappen erreichen nie die Grösse wie die bei *N. heterophylla*. Die Abschnitte letzter Ordnung dagegen sind bei *N. antecedens* die kleinsten viel kleiner als sie bei *N. heterophylla* bekannt wurden.

Die *N. antecedens* kann ferner auch mit jener Pflanze von Landshut nicht für ident erklärt werden, die Goepfert (Foss. Farn. p. 186, Taf. III et IV) unter dem Namen *Gleichenites neuropterioides* Goepf. beschrieben und abgebildet hat und die sowohl Goepfert (1852) als auch Weiss geneigt sind für *Neuropteris Loshii* zu halten, deren Originalien ich in Breslau leider nicht zu sehen bekommen konnte. Diese Landshuterpflanze ist zu ähnlichen Unregelmässigkeiten der Rhachis geneigt, wie eine solche bei *N. heterophylla* bekannt vorliegt; sie ist aber trotzdem nur zweifach fiederschnittig, sehr regelmässig gebaut und sind die Secundärabschnitte viel breiter und kürzer, an den obersten Primärabschnitten mit ganzer Basis angewachsen, und variiren in ihrer Grösse an verschiedenen Theilen des Blattes verhältnissmässig sehr wenig, wodurch sich die Landshuter Pflanze, die man vielleicht am zweckmässigsten *Neuropteris gleichenioides* nennen könnte, sowohl von der gleichzeitigen *N. antecedens* als auch von der jüngeren *N. Loshii* wohl unterscheidet.

Mit der viel älteren *N. polymorpha* Daws. (Geol. Survey of Canada 1871; The Foss. Pl. of the devonian and upp. sil. Form. of Canada p. 49, Taf. XVIII, Fig. 212) zeigt die *N. antecedeens* in der Tracht viel Aehnlichkeit. Doch sind die einfachen Primärabschnitte, ferner die Endlappen der fiederschnittigen Primärabschnitte der *N. polymorpha* mehr als doppelt so gross, als bei der *N. antecedens*; ferner sind die einfachen Secundärabschnitte einander in Grösse sehr gleich und anders geformt, indem sie nach der Abbildung an der Basis bald mehr herzförmig, bald stumpf, bald spitz aussehen.

Ich habe hier noch einzuschalten, dass mir ein allerdings unvollständig erhaltener Rest, höchst wahrscheinlich derselben Pflanze, auch von Kiowitz vorliegt. Derselbe ist dem Reste Taf. XV, Fig. 4 am ähnlichsten, doch decken sich die Secundärabschnitte so vielfach, dass ich nur an einem einzigen den Endabschnitt bemerken kann und diesen sehr klein finde. Ob dies an allen Secundärabschnitten der gleiche Fall ist, kann ich nicht feststellen, daher bin ich genöthigt, diesen Rest vorläufig als *N. antecedens* Stur var. zu bezeichnen.

Es gilt allerdings als ausgemachte Thatsache, dass die bisher bei *Neuropteris* aufgeführten Pflanzenreste der Steinkohlenformation einen eigenthümlichen Typus bilden, für welchen in der gegenwärtigen Vegetation keine Analoga mehr leben.

Trotzdem glaube ich hier darauf aufmerksam machen zu sollen, dass mir eben bei der Untersuchung der vorangehend erörterten fossilen Pflanze eine grosse Analogie derselben in Form der Abschnitte, im Aufbau der Spreite, im eigenthümlichen Verhältnisse der Endabschnitte zu den seitlichen Abschnitten, endlich in der Nervation mit einigen jener lebenden Farren auffiel, die Hooeker in seinen: Species Filicm unter dem generischen Namen *Pellaea* aufführt. Die nicht fructificirenden Blatttheile von *Pellaea (Pteris) atropurpurea* L. (v. Ett. Farnkr. Taf. LI, Fig. 1, 2, 6, 9; Taf. LII, Fig. 1—3), von *Pellaea Boivini* Hook. und *Pellaea dura* Hook. sind es vorzüglich, die hier zunächst ins Auge zu fassen sind. Es ist hiebei auch noch der Umstand zu berücksichtigen, dass die Abschnitte an einem und demselben Individuum bald schmaler und bald breiter auftreten, somit eine einschlägige Erscheinung darbieten, wie die ist, die die *Neuropteris antecedens* aufweist, indem an der Spitze des Blattes die Abschnitte derselben grösser, breiter und runder sind, als an den höher differenzirten Blatttheilen.

Archaeopteris Dawson.

Palaeopteris Sch. nec Gein. 1); Subg. Cyclopteridis Daws. 2).

Folia (verosimiliter omnia) in duas aequales sectiones fissa; sectiones ambitu late ovato-lanceolatae aut lanceolatae, pinnatisectae; segmenta lanceolata aut lineari-lanceolata subpetiolata aut basi obliqua plus minus adnata decurrentia et confluentia; lacinae ovatae, obovatae, aut oblongae, basi cuneiformes subpetiolatae aut basi obliqua adnatae decurrentes et confluentes, integerrimae, margine plus minus lacerae, aut crenatae; nervi complures e rhachi egredientes simplices, furcati, aut dichotomi, subparalleli aut flabelliformes distincti aut pertenuis; lacinae fertiles in mediis segmentis dispositae valde divisae, sororum fasciculos numerosos pedicellatos in nervo primario excurrente gerentes, sori claviformes, bivalves.

Ausser den von Dawson l. c. zu *Archaeopteris* gezählten Arten, und jenen, die im Folgenden von mir abgehandelt werden, möchte ich noch zwei ausgezeichnete Arten als, meiner Ansicht nach hieher gehörig hervorheben. Die erste ist die *Pecopteris marginata* Lindl. et H. (foss. Fl. of Britain III, Taf. 213), die von der gleichnamigen Pflanze Brongniart's (Hist. d. vég. foss. I. p. 291, Taf. LXXXVII) ganz verschieden ist, und die ich wegen ihrer nahen Verwandtschaft mit *Archaeopteris Jacksoni* Daws. und mit *Arch. Tschermaki* Stur in dieses Genus einreihe, indem ich für diese englische Pflanze den Namen *Archaeopteris Lindleyana* vorschlage.

Die zweite hier einzureihende Pflanze ist die *Sphenopteris cuneolata* Lindl. et Hutt. (ibidem III, Taf. CCXIV).

Diese Art besitzt eine in zwei Sectionen getheilte Blattspreite und ist der Blattstiel unterhalb dessen Gabelung auch noch mit Abschnitten besetzt, in Folge deren die *Archaeopteris cuneolata* Lindl. et H. sp. mit der *Archaeopteris dissecta* Goep. sp. und durch die Form ihrer Abschnitte mit der *Arch. pachyrrachis* Goep. sp. verwandt erscheint.

Nach dem heutigen Standpunkte unserer Kenntniss enthält somit das Genus *Archaeopteris* folgende Arten:

- Archaeopteris hibernica* Ed. Forbes sp. 3)
 „ *Halliana* Goep. sp.
 „ *Jacksoni* Daws.
 „ *Rogersi* Daws.
 „ *Tschermaki* Stur.
 „ *Lindleyana* Stur.
 „ *Dawsoni* Stur.
 „ *lyra* Stur.
 „ *dissecta* Goep. sp.
 „ *cuneolata* Lindl. et H. sp.
 „ *pachyrrachis* Goep. sp.

***Archaeopteris Tschermaki* Stur.**

Taf. XII, Fig. 1. — Taf. XVI, Fig. 1.

Folia rigida petiolata, rhachi stricta tenuiter striata, furcata; lamina in duas aequales et symmetrice dispositas et arrectas partes secta; sectiones laminae in medio latiores, basi angustiores versus apicem sensim acuminatae pinnatisectae; segmenta arrecta lineari lanceolata, apice rotundata, basi obliqua plus minus late adnata subdecurrentia, in apice sectionum subconfluentia, des-

1) Schimper. Traité I. p. 475.

2) J. W. Dawson: The foss. plants of the Devonian and upper Silurian Formations of Canada. Geolog. Survey of Canada 1871, p. 45 und 48.

3) In Bezug auf die Einreihung dieser Art in das Genus *Archaeopteris* hege ich einige Zweifel, die ich jedoch in Ermanglung guten Materials zu beseitigen nicht im Stande bin. Es ist somit der letzte Absatz der Diagnose, betreffend die Fructification dieses Genus, von denselben Zweifeln begleitet.

erescence-pinnatisecta; lobi 6—8 jugi, angustecuneati apice rotundati, basi obliqua adnata decurrentes et confluentes, basales distincti, versus apicem inter se plus minusve connati; nervi numerosi e rhachi secundaria excedentes, fere paralleli, indivisi et furcati.

Vorkommen: Altendorf.

Durch die Feststellung, dass die *Aneimia Tschermaki Ett.* in der That synonym ist mit der *Cyclopterus dissecta Goepf.* (siehe die betreffende Erörterung bei *Archaeopteris dissecta* pag. 62) ist, der erwähnte Speciesname disponibel geworden, und ich erlaube mir ihn wieder hier zu verwenden zur Bezeichnung einer generisch verwandten Pflanze.

Die *Archaeopteris Tschermaki* liegt mir in zwei sehr wohl erhaltenen Stücken vor.

Das eine grössere, Taf. XII, Fig. 1 abgebildete Stück, von welchem theilweise auch der Gegenabdruck vorliegt, stellt das ganze Blatt dieser Art dar, so vollständig erhalten, wie es bei fossilen Farnen gewiss nur sehr selten der Fall ist.

Das Blatt hat einen 9^{cm} langen und 4^{cm} breiten, flach gedrückten Blattstiel, welcher nackt ist, indem ich an demselben keine Spur von Anheftungsstellen von Abschnitten wahrnehmen kann. Am oberen Ende ist der Blattstiel sehr deutlich gabelig gespalten in zwei ganz gleiche, 2·5^{cm} dicke und 30^{cm} lange Spindeln, die mit einander einen Winkel von 15 Graden einschliessend ansteigen, so dass ihre Spitzen circa 4^{cm} von einander entfernt erscheinen.

Obwohl der Winkel der Blattspindelgabel nicht ganz vollkommen rein erhalten ist, muss ich doch annehmen, dass die Gabel keine Knospe trägt.

In Folge der Gabelung des Blattstiels in zwei Spindeln ist die Blattspreite in zwei ganz gleich aussehende, fiederartig geschnittene Hälften getheilt, wovon jeder circa 30^{cm} lang und in der Mitte circa 6^{cm} breit war. Zur Zeit, als das Blatt in die Ablagerung gelangte, waren beide Hälften desselben zusammengeklappt. In Folge dessen zeigt die linke Hälfte des Blattes nur auf der linken Seite Abschnitte, indem man nur am untersten Theile derselben auch rechts einige Abschnitte bemerkt, die ihrer Lage nach dieser Hälfte angehören mussten. Ebenso zeigt die rechte Blatthälfte auch nur links die volle Reihe der Abschnitte, während rechts unten nur einige Abschnitte auch an der rechten Seite angeheftet erscheinen. In der Mitte der rechten Hälfte, bei *a*, ist unzweifelhaft die Erscheinung zu constatiren, dass das Blatt in seinen beiden Hälften zusammengeklappt war, indem daselbst die rechtsseitigen Abschnitte auf den linksseitigen aufliegen und zwischen beiden eine dünne Lage von Schiefer bemerklich ist. Den weiteren Beweis dessen enthält der theilweise erhaltene Abdruck des Blattes, in welchem die von den Spindeln abgerissenen linksseitigen Abschnitte stecken.

Die abnehmend fiederartig geschnittenen, abwechselnden Primärabschnitte sind linear-lanzettig, vorn abgerundet, mit ihrer mehr oder minder breit angewachsenen schiefen Basis herablaufend, an der Spitze der Hälften zusammenfliessend und von einer vertieften Medianlinie durchzogen, die sich als die nicht deutlich genug individualisirte Rhachis des Abschnittes auffassen lässt, und die vor der Spitze der Abschnitte verschwindet. Sie sind in der Mitte des Blattes circa 4^{cm} lang und 1^{cm} breit und nehmen gegen die Spitze bis zu einer Länge von 1^{cm} und Breite von 0·4^{cm} ab, während an der Gabel selbst der tiefste Abschnitt circa 2·3^{cm} lang und circa 1^{cm} breit erscheint.

Die mittleren Abschnitte schliessen mit ihren Spindeln einen Winkel von 35—37 Graden ein, und beträgt der gleiche Winkel an der Spitze der Blatthälften circa 30—33 Grade, an ihrer Basis circa 50 Grade. Die Abschnitte streben somit im oberen Theile des Blattes ziemlich steil aufwärts, während sie im tieferen Theil absteher sind.

Die Lappen, wovon die mittleren Abschnitte 6—8 Paare tragen, sind circa 1^{cm} lang, im oberen Drittel circa 3^{mm} breit, schmalkeilförmig, oben abgerundet, unten mit schiefer angewachsener Basis herablaufend und zusammenfliessend, die unteren von einander deutlicher getrennt, die oberen mehr und mehr, namentlich an der Blattspitze zusammengewachsen. Die Lappen schliessen mit der Medianlinie des Abschnittes einen Winkel von circa 36—35 Graden ein, und sind die oberen Lappen mehr angedrückt, während die unteren mehr abstehen.

Die Nervation ist sehr einfach. Ziemlich dicke und dichtstehende Nerven treten aus der Axe des Abschnittes in den Lappen, verlaufen nahezu parallel, kaum merklich fächerförmig und vermehren sich nur selten durch Gabelung. Ich zähle nahe am oberen Rande der Lappen auf einer Breite von 2^{mm} 5—6 solche Nerven, die dem freien Auge als ziemlich dicke Linien auf der Lappenfläche erscheinen.

Das zweite kleinere Stück der *Archaeopteris Tschermaki*, Taf. XVI, Fig. 1, ist 22^{cm} lang und circa 7^{cm} breit, und stellt den oberen grösseren Theil einer Blatthälfte dar, die allerdings für sich allein und ohne Kenntniss von dem eben beschriebenen ersten Stücke, als der obere Theil eines ganzen Blattes aufgefasst werden müsste.

So aber, sorgfältig nach allen Richtungen abgemessen, erscheint es (vorausgesetzt, dass die gegen das Innere der Gabel gerichteten Abschnitte kleiner sind, wie das bei nachfolgender Art erwiesen ist) als die linke von unten sichtbare Hälfte eines Blattes von *Archaeopteris Tschermaki*, indem eben die correspondirenden Abschnitte der linken Seite des Stückes (soweit die Erhaltung desselben dies unzweifelhaft entnehmen lässt) stets um etwas länger sind, als die der rechten Seite.

Es ist an diesem Stücke ferner auffällig, dass dessen Abschnitte mit der Spindel einen grösseren Winkel einschliessen, der circa 50 Grade beträgt, als im erstbesprochenen Stücke. Es ist wahrscheinlich, dass dieser Unterschied, hier in Folge der vollen Aufklappung des Blattes bemerkbar wird.

Im Uebrigen in der Länge und Breite der Abschnitte, in der Länge, Breite und Form der Lappen und in der Nervation stimmt das kleinere Stück vollkommen mit dem ersten Stücke überein.

Die *Archaeopteris Tschermaki* zeigt meiner Ansicht nach so viel Aehnlichkeit mit der *Archaeopteris Jacksoni* Daws., die Dawson 1) als die ausgezeichnetste Form des Genus *Archaeopteris* hinstellt, dass ich fast verlegen bin, durchgreifende Merkmale der Verschiedenheit beider anzugeben, wohl nur aus der Ursache, weil die Dachschieferpflanze sehr wohl erhalten ist, während das von der devonischen Art, nach den Abbildungen, nicht behauptet werden kann.

Diese grosse Aehnlichkeit der genannten Pflanzen veranlasst mich, die vorliegende Schieferpflanze in das Genus *Archaeopteris* zu stellen, in Folge dessen auch die nachfolgenden Arten, als verwandte der *Archaeopteris Tschermaki*, ebenfalls in dasselbe Genus gestellt werden mussten. Durch diese Aufnahme wird der Umfang des Genus *Archaeopteris* meiner Ansicht nach nicht wesentlich verändert.

Die *Archaeopteris Jacksoni* Daws. 2) und die *A. Tschermaki* Stur haben mit einander gemeinsam die allgemeine Form des Blattes (der Blatthälfte); die specielle Form der (unteren) Abschnitte, wenn man nämlich bei *A. Jacksoni* (l. c. Taf. XV) den untersten Theil der Fig. 167 und die Fig. 168 und 169 in Vergleichung zieht; die Form der Lappen und die Beschaffenheit der Nervation, wie solche bei letztgenannter die Fig. 167b darstellt.

Bei *Archaeopteris Jacksoni* ist es bisher allerdings nicht erwiesen, dass dieselbe ebenfalls eine in zwei Hälften gespaltene Blattspreite habe; immerhin erscheint in citirter Fig. 167 die rechte Seite des Restes verschieden von der linken, indem die Winkel, welche die Abschnitte mit der Rhachis einschliessen, beiderseits verschieden gross, auch die Lappen an die Medianlinie der Abschnitte an beiden Seiten des Restes unter verschiedenen Winkeln angeheftet sind — somit die Möglichkeit gegeben ist, dass auch der besterhaltene Rest der *Archaeopteris Jacksoni* nur die eine Blatthälfte der gespaltenen Blattspreite darstelle.

In diesen übereinstimmenden Merkmalen beider Arten finde ich nur den Unterschied, dass die *Archaeopteris Jacksoni* zahlreichere (13 Paare) Lappen auf ihren Abschnitten trägt, als die *A. Tschermaki* (6—8 Paare).

Abweichend dagegen ist der obere, mir nur aus der Abbildung bekannte, unvollständig erhaltene Theil der Blatthälfte bei *Archaeopteris Jacksoni*, indem in diesem nach der citirten Abbildung die Lappen grösser und minder zahlreich sind als im unteren Theile, so dass der obere Theil der Blatthälfte einen ganz anderen Habitus verrieth als der untere — während bei *A. Tschermaki* der obere Theil der Blatthälften ganz congruent gebildet ist, wie der untere. Und diese verschiedene Beschaffenheit der Blätter an der Spitze und an der Basis bei *Archaeopteris Jacksoni* ist es, die mich nöthigt, die Dachschieferpflanze für specifisch verschieden zu halten.

Die *Archaeopteris Tschermaki* ist von ihren Verwandten im Dachschiefer, der *A. dissecta*, *A. lyra* und *A. pachyrhachis* durch eine reichere Anzahl der Lappenpaare, durch die durchwegs gleiche Form der Lappen und durch den Mangel von Einschnitten und Einkerbungen an den vorn abgerundeten Lappen sehr leicht zu unterscheiden. Von *A. dissecta* und *A. lyra* unterscheidet sich die *A. Tschermaki* überdies noch durch den nackten Blattstiel, der bei den erstgenannten ebenfalls noch Abschnitte trägt. Von *A. Dawsoni* Stur ist sie durch die Form ihrer Lappen, denen die Einkerbungen gänzlich fehlen, und durch die nahezu parallel verlaufenden, nicht fächerförmig gestellten, dichter stehenden und dicker erscheinenden Nerven auffallend verschieden, obwohl beide einen nackten Blattstiel gemeinsam haben.

Die *Pecopteris marginata* Lindl. et H. (nec Bgt.) 3), für die ich den Namen *Archaeopteris Lindleyana* vorschlage, ist ebenfalls der *A. Tschermaki* sehr nahe verwandt. Die englische Pflanze zeigt jedoch viel längere (bis 7^{cm} lange) Primärabschnitte, die bis 16 Paare schmalerer und weniger tief von einander getrennter Lappen an sich

1) J. W. Dawson: The foss. plants of the Devonian and upper Silurian Formations of Canada. Geolog. Survey of Canada 1871, p. 45 und 48, Taf. XV, Fig. 167—169.

2) Dawson: Further Observ. on the devonian Plants of Maine, Gaspé and New-York. Quarterly Journ. of the Geological Soc. for Nov. 1863, p. 462, Taf. XIX, Fig. 26 und l. c. p. 45, Taf. XV, Fig. 167—169.

3) Lindley et Hutton: Foss. Fl. of Gr. Britain. III, Taf. 213.

tragen, während die Dachschieferpflanze durch kürzere (bis 4^{cm} lange) Primärabschnitte ausgezeichnet ist, die höchstens 6—8 Paare etwas breitere Lappen tragen.

Ich kenne keine lebende Farnart, mit welcher sich diese Schieferpflanze vergleichen liesse.

Archaeopteris Dawsoni Stur.

Taf. XII, Fig. 2, 2*b*, 3, 4.

Folia rigida petiolata, rhachi stricta, tenuissime striata, furcata; lamina in duas aequales et symmetrice dispositas et arrectas partes secta; sectiones laminae in medio latiores, basin versus sensim attenuatae, versus apicem potius acuminatae, pinnatisectae; segmenta arrecta, lanceolata apice rotundata inferiora subpetiolata, superiora basi obliqua subadnata, suprema decurrenti confluentia, decrescente-pinnatisecta; lobi 6—10 jugi arrecti obovato cuneati, inferiores distinctiores subpetiolati antice obtuse crenati, superiores basi obliqua adnati, subintegri, decurrentes et confluentes subimbricati que; nervi e rhachi secundaria excurrentes pauci flabellati simplices, furcati et dichotomi.

Vorkommen: Mohradorf, Kiowitz.

Diese Art liegt mir in zwei kleinen Bruchstücken der Abschnitte von Mohradorf und in einem sehr vollständigen ganzen Blatte von Kiowitz vor, dessen eine Spitze gänzlich fehlt und dessen zweite Spitze an einem kleineren Schieferstücke sehr wohl erhalten ist und welches im Detail der Erhaltung sogar das Blattstück der *Arch. Tschermaki* übertrifft.

Das Blatt von Kiowitz, Taf. XII, Fig. 2 und 2*b*, abgebildet, hat einen 6·5^{cm} langen, 4^{mm} breiten, flachgedrückten Blattstiel ohne einer ausgesprochenen Tiefenlinie, welcher nackt ist, indem ich an demselben keine Spur von Anheftungsstellen von Abschnitten wahrnehmen kann. Am oberen Ende ist der Blattstiel sehr deutlich gabelig gespalten, in zwei ganz gleiche 3^{mm} breite und 21—22^{cm} lang erhaltene Spindeln, die einen Winkel von 35 Graden einschliessend ansteigen, so dass ihre Spitzen (wenn ich zur Länge von 21^{cm} der erhaltenen Rhachis noch die Länge der Spitze der einen Blatthälfte mit 12^{cm} hinzurechne), bei einer Spindellänge von 33—34^{cm}, circa 15^{cm} weit von einander entfernt sein dürften.

Der Winkel der beiden Blattspindeln ist vollständig erhalten und ich sehe in demselben keine Knospe erhalten.

Die Blattspreite ist in Folge der Gabelung der Spindel ebenfalls in zwei ganz gleich ansiehende fiederartig geschnittene Hälften getheilt, wovon jede circa 30—35^{cm} lang und in der Mitte circa 6—7^{cm} breit war. Das Blatt zeigt beide Hälften ausgebreitet.

Die abnehmend fiederartig geschnittenen abwechselnden Abschnitte zeigen unten eine deutliche Rhachis, die nach oben undentlich wird, als eine vertiefte Medianlinie verläuft und vor der Spitze der Einschnitte endet; sind lanzettig, vorn abgerundet, die unteren kurz gestielt, die oberen mit schiefer Basis schmal angewachsen, die obersten herablaufend und zusammenfliessend.

Die Abschnitte sind in der Mitte des Blattes circa 5^{cm} lang und circa 15^{cm} breit und nehmen gegen die Spitze des Blattes schnell an Länge und Breite ab, so dass in Folge davon die Blatthälften als zugespitzt zu bezeichnen sind; nach der Basis des Blattes ist die Abnahme an Länge und Breite viel langsamer, indem der unterste erhaltene Abschnitt noch 3·4^{cm} Länge und 1·5^{cm} Breite misst. Ferner fällt es auf, dass jene Abschnitte der beiden Blatthälften, die nach aussen gewendet sind, stets um einige Millimeter länger sind, als die in das Innere der Gabel gewendeten.

Die mittleren Abschnitte schliessen mit ihren Spindeln Winkel von circa 48—50 Graden ein und beträgt der gleiche Winkel an der Spitze der Blatthälften circa 50 Grade, an der Basis derselben circa 60 Grade. Die Abschnitte dieser Art stehen daher im Ganzen wenig mehr ab als die der vorgehenden Art.

Die Lappen der Abschnitte, deren die mittleren Abschnitte 8—10 Paare tragen, sind circa 1^{cm} lang und im oberen Drittel circa 5^{mm} breit, verkehrt eiförmig, die unteren mehr oder minder deutlich gestielt, vorn stumpf gekerbt, von einander deutlich getrennt und circa unter 40 Graden abstehend, die oberen mehr angedrückt, fast ganzrandig mit schiefer, angewachsener Basis herablaufend und zusammenfliessend, insbesondere an der Spitze des Blattes mehr oder minder stark zusammengewachsen.

Die Nervation ist eine fächerförmige. Ziemlich feine Nerven, die dem freien Auge kaum sichtbar sind, die aber unter der Loupe als aus zwei oder drei feinen, neben einander doch nur selten continuirlich verlaufenden Linien zusammengesetzt erscheinen, vereinigt in den Lappen eintretend, trennen sich sehr bald und erfüllen den Lappen, indem sie sich dichotom theilen. Doch ist diese Theilung nur äusserst selten sichtbar, da die oben erwähnten Nervenlinien bald stärker hervortreten, bald in ihrem Verlaufe zum Lappenrande wie unterbrochen erscheinen. Auf 2^{mm} Breite, nahe dem Rande der Lappen zähle ich 4—5 solche Nerven, wovon einige in den gekerbten Lappen, in die Buchten der Kerben, andere in die Spitzen der Kerben verlaufen. Bei stärkerer Vergrösserung erscheint die Oberfläche der Lappen von rosenkranzförmige oder perlschnurartige Einschnürungen zeigenden Linien gestreift und gekörnt, in welcher Oberflächenverzierung die eigentlichen Nerven nur wenig und unterbrochen hervortreten.

Die beiden anderen Bruchstücke dieser Pflanze, Taf. XII, Fig. 3 und 4, von Mohradorf, obwohl sie nur je für sich einen Abschnitt darstellen, sind doch erwähnenswerth. Das grössere Stück, Fig. 4, an seiner Basis abgebrochen, ist 7·5^{mm} lang und 1·5^{mm} breit und deutet eben an, dass diese Art auch noch bedeutend grössere Blätter besitzt, als das ersterwähnte Blattstück ist, und dass die Lappen in diesem Falle 4—6 Kerben besaßen, während man an den des ersten Blattes fast nur drei Kerben bemerken kann. Das in Fig. 3 abgebildete kleinere Stück stellt einen sehr deutlich gestielten Abschnitt dar, an dem man die Form desselben besser sehen kann, als an dem grossen Blattstücke.

Die *Archaeopteris Dawsoni* schliesst sich im Habitus, in der allgemeinen und besonderen Form des Blattes und der Abschnitte so eng an die *Archaeopteris Tschermaki*, dass sie mit dieser nothwendigerweise in ein und dasselbe Genus eingereiht werden muss. Sie unterscheidet sich von der letztgenannten und der *Arch. Jacksoni* durch die gekerbten breiteren Lappen und durch die minder zahlreichen fächerförmig verlaufenden, mit freiem Auge kaum sichtbaren und dichotomen Nerven, endlich durch die an den unteren Abschnitten unten deutliche, auf der Kehrseite des Blattes rundliche Rhachis derselben.

Von ihren Verwandten im Dachschiefer der *A. dissecta*, *A. lyra* und *A. pachyrrhachis* unterscheidet sich die *Arch. Dawsoni* durch eine reichere Anzahl der Lappenpaare, durch die durchwegs gleiche Form der Lappen und durch den nackten, keine Abschnitte tragenden Blattstiel.

Archaeopteris Dawsoni erinnert mehr als die übrigen Arten dieses Geschlechtes an den *Asplenites Reussii* (Ett. sp. 1) von Stradonitz. Doch ist die Dachschieferpflanze durch die sparsamen, rundlichen, stumpfen Kerben, die nicht bewehrt sind, sehr leicht zu unterscheiden.

Archaeopteris dissecta Goep. sp.

Folia rigida pinnatisecta, rachis stricta tenuiter striata et squamulosa, saepe furcata, segmentis deorsum decrescentibus ornata; segmenta alterna vel subopposita, ovata oblonga vel elliptica pinnatifida vel pinnatifida; lacinae 3—1 jugae cuneatae integrae aut emarginatae vel subexcisae, basi obliqua plus minusve late adnata decurrentes et confluentes; terminalis subtriloba, basales caeteris plerumque majores suborbiculatae subbilobae; nervis crebris flabellatis dichotomis.

Cyclopteris dissecta Goep. — Goepfert: Foss. Fl. des Uebergangsgeb. Nova acta acad. C. L. Car. nat. eur. 1852, XIV (XXII) Suppl. p. 161, Taf. XIV, Fig. 3 (u. vergr.) 4. — Goepfert: Fl. d. silur., devon. und unt. Kohlenform. 1860. Nova acta Acad. C. L. Car. nat. eur. XIX. p. 495, Taf. XXXVII, Fig. 3, 4 und 5 (?). — Dr. O. Feistmantel: Das Kohlenkalkvorkommen bei Rothwaltersdorf. Zeitschr. d. deutschen geol. Gesell. 1873, XXV. p. 523, Taf. XVI, Fig. 25—27.

Aneimia Tschermakii Ett. — v. Ettingshausen: Fl. d. mähr.-schles. Dachschiefers 1865. Denkschr. d. k. Acad. d. Wiss. Bd. XXV, p. 28 (104), Fig. 14 und Taf. VII, Fig. 2 und 3.

Vorkommen: Altendorf, Tschirm (Ett.), Mohradorf; in den Schiefen von Hausdorf und Rothwaltersdorf in der Grafschaft Glatz.

Die erste Abbildung von dieser ausgezeichneten Pflanze, die Goepfert l. c. 1852 gegeben hat und die den Habitus der in Rothwaltersdorf häufig so erhaltenen Pflanze ganz gut wiedergibt und in einer vergrösserten Figur das Detail der Form und Nervation ganz gut erläutert, hat trotzdem zu Missdeutungen Anlass gegeben.

1) v. Ettingshausen: Steinkohlen-Fl. von Stradonitz. Abh. der k. k. geol. Reichsanstalt Bd. I, 1852, p. 16. Taf. I, Fig. 8 und 9.

Schimper (Traité I, p. 481) hat zuerst seine Meinung dahin ausgesprochen, dass er die Pflanze nur für eine mechanisch zerschlitze *Cardiopteris (Cycl.) frondosa Goepp. sp.* ansehen könne, indem die letztgenannte in einem ähulich zerstörtem Zustande nicht selten auftrete.

Heer (Fl. d. Bären-Insel 1870, p. 37), bei Besprechung seiner *Cardiopteris polymorpha*, Taf. XIV, f. 1, 2, erklärt die *Cyclopteris dissecta Goepp.* und die *Aneimia Tschermakii Ett.* für unregelmässig, weil zufällig gelappte *Cardiopteris polymorpha Goepp. sp.*

Dass diese Behauptungen irrig waren, beweisen zahlreiche, in Rothwaltersdorf häufig vorkommende Stücke dieser Pflanze, die zum Theile Goeppert selbst l. c. 1860 und seitdem Dr. Feistmantel abgebildet und veröffentlicht haben. An allen diesen und zahlreichen, in verschiedenen Sammlungen reichlich aufliegenden Stücken dieser Pflanze, insbesondere aber auf dem von Dr. Feistmantel, l. c. Taf. XVI, Fig. 25, abgebildeten Stücke, dessen Rhachis gabelig ist und unterhalb der Gabelung auch noch deutlich angezeigte Abschnitte trägt, kann man sich von der regelmässigen Form der Lappen und von dem vollkommen unbeschädigten Rande der letzteren zur Genüge überzeugen.

Dass die *Aneimia Tschermakii Ett.* als synonym zu *Cyclopteris dissecta Goepp.* zu stellen sei, haben Heer und Andere bereits ausgesprochen, wenn auch nicht erwiesen. Zur Zeit als v. Ettingshausen seine Art aufgestellt hat, waren eben nur die Goeppert'schen Abbildungen von *Cycl. dissecta* bekannt, und damals konnte der Erstgenannte die auffällige Isolation des untersten Lappenpaares und deren an einem einzigen damals bekannten Abschnitte beobachtete weitere Theilung in zwei secundäre Lappen als spezifisch wichtig hervorheben. Goeppert hatte nämlich fast nur basale Theile des Blattes abgebildet, an welchen die Abschnitte am kürzesten, schmalsten und wenigst getheilt vorkommen. An mittleren Theilen des Blattes, wie das letzterwähnte, Taf. XVI, Fig. 25 ist, sind die Abschnitte vom Original-Fundorte in Rothwaltersdorf, mit denen der *Aneimia Tschermakii* vollkommen ident. Auch ist das basale Lappenpaar an der Hauptfigur v. Ettingshausen's nicht ein einziges Mal „gespalten“, sondern in allen Fällen „ungetheilt“.

Cyclopteris dissecta Ung. (nec Goepp.) in Richter und Unger: Schiefer und Sandsteinflora der Cypridinen-Schiefer (Denkschr. d. k. Akad. d. W. XI, 1856, pag. 162, Taf. VI, Fig. 5—13) beschrieben und abgebildet, ist eine verschiedene Art, aber höchst wahrscheinlich zu demselben Genus gehörig.

Ueber die Zuthellung der echten *Cyclopteris dissecta* zu *Aneimia*, dem noch lebenden Genus der *Schizaeaceae*, haben meiner Ansicht nach die seither bekannt gewordenen Funde so viel Licht verbreitet, dass diese Zuthellung mir jetzt als unberechtigt erscheint.

Zur Zeit als v. Ettingshausen die *Cyclopteris dissecta* zu *Aneimia* gestellt hat, waren eben fast nur die Abschnitte der Pflanze vollständiger bekannt; und diese Abschnitte schienen in der That grosse Verwandtschaft mit den Abschnitten einzelner *Aneimia*-Arten zu besitzen.

Näher betrachtet ist *Aneimia oblongifolia Schwartz* (Ett. Farnkr., Taf. 171, Fig. 9 und 10), und zwar die citirte Abbildung derselben in Fig. 10, im Hinblick auf die Nervation, insofern als in ihr kein Hauptnerv ausgesprochen erscheint, sehr ähulich der *Cyclopt. dissecta*; doch ist der Abschnitt selbst ungleichseitig entwickelt. Dasselbe gilt auch von *Aneimia ciliata Presl* l. c., Taf. 172, f. 3.

Aneimia villosa Humb. B. l. c., Taf. 172, f. 1, 3, 8; Taf. 173, Fig. 3, hat wieder verwandt geformte Abschnitte, aber jeder derselben zeigt einen Hauptnerv, von welchem für jeden Lappen ein eigener Secundärnerv hervortritt und durch dichotome Zertheilung den betreffenden Lappen erfüllt, ein Nervationstypus, der von dem der *Cyclopt. dissecta* ganz verschieden ist.

Was mir aber hauptsächlich gegen die Einreihung der in Rede stehenden Pflanze zu *Aneimia* zu sprechen scheint, ist die gabelige Rhachis derselben. Wenn auch in eine Gabel gespaltene Spindeln im Allgemeinen nicht selten sind bei Farnen, so ist meiner eigenen Erfahrung gemäss eine solche bei *Aneimia* noch nicht vorgekommen. Die eigenthümlich gestellte, stets aus zwei paarigen Rispen bestehende Fructification der *Aneimia* scheint die Möglichkeit eines solchen Vorkommens in diesem Genus überhaupt als nicht wahrscheinlich darzustellen. Nach den Fällen aber, die ich eben erwähnte und noch im Anschlusse zu erörtern habe, scheint die Gabelung der Rhachis bei den in dieses Genus eingereihten fossilen Farnen, ihrer auffallenden Häufigkeit wegen, geradezu charakteristisch zu sein.

Andere den erwähnten Blattformen von *Aneimia* verwandte Formen findet man zunächst bei *Asplenium* (z. B. *A. caudatum Forst.*), dann bei *Adiantum* (z. B. *Adiantum intermedium Sw.* und *A. obtusum Desv.*) und selbst bei *Gymnogramme* (z. B. *G. Calomelanos Kaulf.*), nach welchen mit gleicher Berechtigung die fossile Pflanze in die genannten Genera eingereiht werden könnte, bei welchen das Vorkommen der gabeligen Spindel minderen Anstoss erregen würde. Auch einige Arten von *Notochlaena* sind als blattverwandt zu erwähnen, bei welchen überdies die Deseresenz in der Grösse und Zertheilung der Abschnitte übereinstimmen würde.

In Ermanglung der Fructification von *Cycl. dissecta* und im Vorhandensein vieler Eigenthümlichkeiten der fossilen Pflanze, die deren Vereinigung mit den als blattverwandt hervorgehobenen Genera nicht thmlich erscheinen lassen, dürfte es zweckmässiger erscheinen, sich in der Reihe der fossilen Genera um einen Platz für die fossile Pflanze anzusehen.

In dieser Hinsicht scheint mir eben auch das Genus *Archaeopteris* am leichtesten zu entsprechen. Allerdings ist die nächstverwandte Art, die *Archaeopteris Jacksoni* Daws. durch reichere Anzahl paariger Lappen und durch das, wie es scheint, nicht besonders abweichend gebildete, basale Lappenpaar von unserer Art verschieden, die nur 3—1 Paar Lappen trägt, wovon die basalen, immer isolirter und runder in ihrer Form, überdies auch noch gelappt erscheinen. Immerhin zeichnet Dawson, l. c. Taf. XV, Fig. 168, an den beiden basalen linksseitigen Lappen Einkerbungen, die also eine analoge Erscheinung wären, wie sie bei unserer Art in der Regel antritt.

Die Rhachis der *Archaeopteris dissecta* Goep. sp., von welcher Art bisher leider noch kein vollständiges ganzes Blatt bekannt ist, ist wenigstens in einem bekannten Falle gabelig und von Narben von Spreuschuppen punktiert, resp. gestrichelt, ziemlich dick und rund, oder mässig flach gedrückt in den Schiefen von Rothwaltersdorf, nahezu ganz flach gepresst in den Daeschiefen. Dieselbe ist sowohl an den Gabelästen als auch an dem unteren einfachen Theile der Rhachis mit Abschnitten besetzt, die im unteren Theile der Spindel nach abwärts gebogen sind oder häufiger senkrecht absteigen, im oberen Theile und auf den Gabelästen mehr oder minder steil aufgerichtet erscheinen.

Die Abschnitte selbst sind eiförmig, länglich oder elliptisch, im untersten Theile der Spindel, wo sie kleiner und verkürzter erscheinen, fast rundlich dreilappig, die höher gestellten fast leierförmig fiedertheilig, doch übersteigt die Breite des nicht auffällig grossen Endlappens nie die Breite des Abschnittes an seiner Basis.

Die Lappen der Abschnitte sind keilförmig, an der Spitze abgerundet und ganz, selten die basalen und der Endlappen schwach ausgerandet oder mehr oder minder tief ausgeschnitten, mit schiefer mehr oder minder breit angewachsener Basis herablaufend und zusammenfliessend; der Endlappen ist an der Spitze abgerundet durch zwei seichte oder tiefere Einschnitte mehr oder minder deutlich dreilappig; das basale Lappenpaar, gewöhnlich durch einen tiefer gehenden Schnitt von den höheren mehr getrennt, erscheint fast etwas grösser als die vorangehenden, mehr rundlich oder fast kreisrand, ganzrandig oder durch einen seichten oder tieferen Einschnitt in zwei secundäre Lappen getheilt.

Die Nervation der Abschnitte ist dadurch charakterisirt, dass ihr ein ausgesprochener Mittelnerv gänzlich fehlt (siehe in v. Ett. l. c. p. 28, f. 14). Die von der Anheftungsstelle der Abschnitte ausgehenden zahlreichen, anfangs dicht stehenden Nerven sind fächerförmig und wiederholt gabelig. In den einzelnen Lappen nahe zum Rande desselben zählt man auf 2^{mm} Länge 6—8 Nerven letzter Ordnung.

Diese, meiner Ansicht nach ausgezeichnete Art lässt sich gegen das einzige, bisher bekannte Exemplar der *Archaeopteris lyra* Stur, erstens durch die spreuschuppige Rhachis und dann durch die an ihrer Basis breiteren Abschnitte leicht abgrenzen, indem die *A. lyra* einen auffallend grösseren Endlappen und elliptisch lanzettliche, im Verhältniss zur Länge schmälere gleichbreite oder an der Basis etwas verschmälerte Abschnitte besitzt.

Von *Archaeopteris pachyrrhachis* Goep. unterscheidet sich die *Arch. dissecta* durch die an der Spitze ganzrandigen oder nur schwach ausgeschnittenen, rundlichen Lappen, die bei *A. pachyrrhachis* durch tiefe Schnitte in zwei bis vier an der Spitze abgestutzte Lappen zweiter Ordnung getheilt erscheinen.

Von *Archaeopteris Tschermakii* und *Arch. Dawsoni* lässt sich die *A. dissecta* leicht unterscheiden durch die geringe Anzahl der Lappenpaare, durch das unterste grössere, immer von den oberen abweichend geformte Lappenpaar und durch den unter der Gabel mit Abschnitten besetzten unteren Theil der Rhachis.

Ob die *Triphyllopteris (Cycl.) Collombiana* Sch. (Traité I, p. 479. — Terr. de trans. d. Vosges, 1862, pag. 339, Taf. XXVII, f. 10—11 [*Sphenopteris*]) nicht zu *Archaeopteris dissecta* gehört, bin ich aus dem bisher vorliegenden Materiale nicht im Stande zu entscheiden.

Archaeopteris lyra Stur.

Taf. V, Fig. 8.

Folium rigidum pinnatisectum, rhachi crassa (semel visa) furcata segmentis deorsum decrescentibus ornata: segmenta subopposita elliptico-lanceolata lyrato-pinnatifida vel pinnatipartita; laciniae 3—1 jugae inferiores rotundatae subintegrae, superiores obtuse-cuneiformes, terminali maxima rotundato-cuneiformi, subtri- et quinque loba.

Vorkommen: Altendorf.

Obwohl ich von dieser Pflanze nur ein einziges unvollständiges Bruchstück vor mir habe, wage ich dennoch sie unter einem eigenen Namen zu beschreiben, und zwar ihrer Verwandtschaftsverhältnisse wegen, unsomehr, als wenig Hoffnung vorhanden ist, bessere Exemplare zu erhalten.

Das Bruchstück erinnert mich sehr lebhaft einerseits an die fossile *Sphenopteris lyratifolia* Goepf. aus den Lebacher-Schichten, anderseits an die lebenden *Notochlaena*-Arten, vorzüglich an die von v. Ettingshausen in seinen: Farrenkräuter der Jetztwelt Taf. LXXIII, Fig. 4 abgebildete *Notochlaena* sp. Hort. Schönbr. Wie an der letzteren, so sieht man auch an der *Archaeopteris lyra* die Abschnitte von der Gabelung der Rhachis abwärts langsam an Länge und Theilung abnehmen, so dass der unterste noch halbwegs erhaltene Abschnitt links nur mehr ein Paar deutliche Lappen zeigt, indem das zweite abgestützt keilförmige Lappenpaar eigentlich schon als zum Endlappen gehörig erscheint.

Das Bruchstück der *Archaeopteris lyra* erinnert ferner ebenso lebhaft an jene Blattstücke des *Asplenium Bellangerii* Kunze, die eine in zwei Aeste gespaltene Rhachis zeigen und die man in den Warmhäusern nicht selten zu sehen bekommt.

Dass aber die Culm-Pflanze in der That mit der *Sphenopteris lyratifolia* Goepf. sehr nahe verwandt ist, beweisen die in der Gabel der Rhachis-Aeste sitzenden zwei Fiederchen, wovon jedes eigentlich nur den Endlappen der anderen tiefern Fiederchen darstellt, eine Erscheinung, die Weiss in den Gabelästen der *Sph. lyratifolia* in seiner Flora der jüngeren Steink. und des Rothliegenden, Taf. VII, Fig. 2, hinreichend dargestellt hat, um im vorliegenden Falle eine Analogie dieser Erscheinung erkennen zu können.

Im Winkel des Gabelastes ist keine Spur einer Knospe vorhanden.

Die weitere Verwandtschaft dieser Art mit fossilen Pflanzen ist mir kürzlich erst klarer geworden. Dieselbe Erscheinung, nämlich: eine dichotome Theilung des Blattes, und das Besetztsein der Rhachis unterhalb der Theilung mit Abschnitten, die nach abwärts an Grösse und Theilung abnehmen, ist auch noch bei der *Archaeopteris dissecta* Goepf. von Rothwaltersdorf wahrzunehmen. An dem Originale Goepfert's (Fl. der silur., devon- u. unter Kohlenform. 1860, Taf. XXXVII, Fig. 3) dieser Art ist die Deeresenz der Abschnitte an der Rhachis klar dargestellt. Das Vorkommen von dichotomer Rhachis bei dieser Art ist mir erst aus dem Stücker kargeworden, welches Dr. Feistmantel in seinem Kohlenkalkvorkommen bei Rothwaltersdorf (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1873, XXV., Taf. XVI, Fig. 25) abgebildet und das ich vor mir habe.

Diese Thatsache könnte verleiten, die *Arch. lyra* sogar für ident zu erklären mit der *Archaeopteris dissecta* Goepfert. Doch sind die Lappen der Abschnitte bei *Archaeopteris dissecta* Goepfert, namentlich in jenen Fällen, wenn die ganze Form der Abschnitte vom gewöhnlich dieselbe bedeckenden Gestein entblösst ist, stets länger, daher die Abschnitte im Ganzen breiter; während bei *Arch. lyra* die Lappen kürzer, runder und die Abschnitte daher schmaler erscheinen, und sich in Folge davon mehr jenen der *Arch. lyratifolia* nähern. Ferner ist die Rhachis der *Archaeopteris dissecta* Goepf., wie aus den mir vorliegenden Exemplaren klar zu ersehen ist, und wie es Dr. Feistmantel l. c. hervorgehoben hat, mit Spreublättchen bedeckt gewesen; während ich an dem einzigen Exemplare der *Arch. lyra* die Rhachis nur unregelmässige Runzelung tragen sehe, die gleichmässig die Rhachis wie auch die Blättchen bedeckt und von dem die Pflanze versteinenden Schwefelkiese herrührt.

Archaeopteris pachyrrhachis Goepf. sp.

Taf. VIII, Fig. 8—9.

Folia rigida pinnatisecta, rhachi tereti crassa; segmenta suberecta, subalterna pinnatisecta; laciniae bi- et trijugae elongato cuneatae, truncatae simplices vel bi et trilobae, rarius quadrilobae.

Sphenopteris pachyrrhachis Goepf. — Goepfert: Foss. Fl. des Uebergangsgeb. 1852. Nova acta acad. C. L. C. nat. cur. XXVII Suppl. p. 143, Tab. XIII, Fig. 3—5. — Sandberger: Die Verst. des rhein. Schichtensystemes in Nassau 1856, p. 428, Taf. XXXIX, Fig. 6, 7. — Goepfert: Foss. Fl. der silur., devon-, und unt. Kohlenf. 1860. Nova acta acad. C. L. C. nat. cur. XXVII, p. 485.

Vorkommen: Altendorf. — Im Posidonomyen Schiefer zu Herborn im Nassauischen.

Zwei Bruchstücke dieser Art liegen mir von Altendorf vor, die beide sich mehr der Varietät *stenophylla* als der typischen Form nähern. Die Lappen des einen Stückes sind nahezu so schmal wie in der Sandberger'schen Fig. 6, die des andern sind breiter; beide sind ihrem Umrisse nach bestimmter erhalten, als die Reste von Herborn.

An beiden Stücken fällt sofort die Thatsache auf, dass die tieferen Lappen der Abschnitte zwei- und dreilappig sind, wodurch diese Reste entschieden den Charakter der in l. c. Taf. XIII, Fig. 4 und 5 gegebenen Abbildungen wiedergeben und auf den ersten Blick von den schmälsten Formen der *Archaeopteris dissecta* Goep. sich unterscheiden lassen. Unvollständige Exemplare sind allerdings schwer der einen oder anderen genannten Art einzureihen, wie ein solches Goepert l. c. 1860, Taf. XXXVII, Fig. 5a, abbildet. Die abermalige Lappung der Lappen scheint der l. c. Taf. XIII, Fig. 3 gegebenen Abbildung, der als typisch bezeichneten Form dieser Art, zu fehlen; doch mag hieran zum grossen Theile der Erhaltungszustand Schuld sein, auch wohl daran, dass die von Goepert und Sandberger gegebenen Abbildungen offenbar derselben Reste, sogar wesentlich von einander abzuweichen scheinen. Klarheit in dieser Sache können nur vollständigere Reste von dieser Pflanze schaffen.

Die *Archaeopteris pachyrrhachis* ist verwandt mit der *Sphenopteris divaricata* Goep. Die Abschnitte beider genannter Formen tragen einen und denselben Grundtypus an sich, was man sehr gut der vergrösserten Abbildung der *Sph. divaricata* (Goepert: Syst. fil. foss. Taf. XII, Fig. 2) entnehmen kann. Doch sind die Abschnitte der *Archaeopteris pachyrrhachis* (die grössten) 1·5—2^{cm} lang und 1—1·5^{cm} breit, während die grössten Abschnitte der *Sphenopteris divaricata* 0·6—0·8^{cm} lang und 0·4—0·6^{cm} breit sind, woraus ersichtlich ist, dass die doppelte bis dreifache Grösse der Dimensionen aller Theile, die erstere von der letzteren unterscheidet.

Von den zu *Rhacopteris* gehörenden Arten, insbesondere von *Rhacopteris transitionis* und *Rh. flabellifera* unterscheidet sich die vorliegende Art durch die symmetrisch und nicht ungleichseitig entwickelten Abschnitte, deren katadrome Seite ebensoviel Lappen trägt, wie die anadrome.

Tribus: Pterideae.

Adiantides Sch.

(Adiantites Auct.)

Folia indivisa, vel 1—5 pinnatisecta; segmenta ultima suborbicularia, aut obovato-cuneata, et longe-triangulari-cuneata, plus minus inaequilatera; nervatio Cyclopteridis, nervis crebris flabellato-furcatis vel dichotomis.

Adiantides tenuifolia Goep. sp.

Taf. XVI, Fig. 2, 3.

Folia bi- et tripinnatisecta; segmenta primaria alterna patentia; ultima, subpetiolata, tenuia, obovata vel obovato-cuneata, in apice laminae et segmentorum primariorum latiora (1^{cm} circiter longa, 6—4^{mm} lata), in medio et ad basin laminae segmentorum que primariorum angustiora (1^{cm} circ. longa, 3—2^{mm} lata); nervi crebri flabellato-dichotomi.

Cyclopteris tenuifolia Goep. — Goepert: Gatt. foss. Pfl. Lief. V und VI, Taf. IV und V, Fig. 11 und 12.

Vorkommen: Altendorf; in der Culm-Grauwacke von Landshut in Schlesien (Goep.).

Von dieser Pflanze liegen mir von Altendorf acht verschiedene Bruchstücke vor, die alle ziemlich unvollständig sind, indem sie nur geringe Theile der Blattspreite enthalten. Die vollständigsten zwei Stücke habe ich abgebildet. Das kleinere Stück, Taf. XVI, Fig. 2, dürfte meiner Ansicht nach die äusserste Spitze des Blattes darstellen, und entspricht dasselbe der citirten Goepert'schen Abbildung, Fig. 12, ziemlich genau.

Die Primärabschnitte an diesem Stücke sind fiederschnittig (der längste wohl erhaltene ist 3^{cm} lang), die Abschnitte letzter Ordnung genau von der Form, wie sie Goepert abbildete, nur mit dem Unterschiede, dass sie weniger deutlich gestielt sind. Sie sind alle circa 1^{cm} lang und 5^{mm} breit. Der unterste Primärabschnitt zeigt an seiner Basis zwei zweischnittige Abschnitte letzter Ordnung, somit den Beginn von zweifacher Fiederspaltung.

Das zweite grössere Stück, Taf. XVI, Fig. 3, stellt einen tieferen Theil der Blattspreite dar. Die über 1^{cm} dicke Hauptrhachis trägt sieben verschiedene, mehr oder minder vollkommen erhaltene, abwechselnde Primär-

Abschnitte (wovon der längste erhaltene 5^{cm} lang ist), die an der Spitze einfach, an ihrer Basis aber zweifach fiederschnittig sind.

Die Abschnitte letzter Ordnung an der Spitze der Primärabschnitte, dort wo diese nur einfach fiederschnittig sind, sind ca. 1^{cm} lang und ca. 4^{mm} breit, somit denen des ersten Stückes ziemlich ähnlich. An der Basis der Primärabschnitte, wo diese zweifach fiederschnittig sind, sind sie jedoch auffallend schmaler, nämlich 1^{cm} lang und höchstens 2·5^{mm} breit.

Trotz der Verschiedenheit in der Form der Abschnitte bleibt die Dicke und Dichte der fächerförmig verlaufenden Nerven nahezu gleich.

Diese Dachschieferpflanze erinnert in manchen Charakteren sehr lebhaft an *Adiantum aethiopicum* L., namentlich an sterile Blätter desselben (v. Ett. Farnkr. Taf. XLI, Fig. 11). Die Abschnitte der letzten Ordnung an der lebenden Pflanze zeigen nahezu dieselbe Form, dieselbe Nervation und denselben Wechsel in ihrer Grösse, respective Breite, indem sie an der Spitze der Blattspreite und der Primärabschnitte breiter erscheinen, tiefer dagegen viel schmaler werden.

An der Dachschieferpflanze habe ich bisher keine Spur von Fructification entdecken können.

Der Unterschied dieser Art von *Adiantides oblongifolius* Goebb. aus der productiven Steinkohlenformation von Charlottenbrunn ist nicht ganz sicher festzustellen, da das bisherige Unterscheidungs mittel, dass die Abschnitte letzter Ordnung bei letztgenannter Art auf der einen Seite schief seien, nicht als durchgreifend anerkannt werden dürfte.

Adiantides antiquus Ett. sp.

Taf. XVI, Fig. 4—6; Taf. XVII, Fig. 3, 4.

Folia bi-, tri- et quadripinnatisecta; segmenta primaria alterna patentissima; ultima magna petiolata, obovato-cuneata, in apice laminae et segmentorum primariorum latiora (2—1·5^{cm} longa, 1·5—1^{cm} lata) in medio et ad basin laminae segmentorum que primariorum angustiora (2—1·5^{cm} longa, 0·8—0·5^{cm} lata); nervi crebri flabellato-dichotomi.

Adiantum antiquum Ett. — E t t i n g s h a u s e n: Foss. Fl. d. mähr.-schles. Dachschiefers, l. c. p. 22 (98), Taf. VII, Fig. 1.

V o r k o m m e n: Altendorf, Kunzendorf (v. Ett.), Mohradorf.

Von dieser Pflanze liegen mir im Ganzen zwölf Stücke von ziemlich guter Erhaltung, und zwar sieben Stücke von Altendorf und fünf Stücke von Mohradorf vor, wovon ich die fünf besten Stücke abbilde.

Das erste Stück, Taf. XVI, Fig. 4, enthält die Spitze des Blattes selbst oder mindestens einen obersten Theil einer obersten Primärfieder und gibt einen Einblick in den Bau der Blattspreite.

Die Rhachis des Restes ist ca. 7^{cm} lang und nicht ganz 2^{mm} dick. Sie ist von einer deutlichen Tiefenlinie durchzogen und hin und her gebogen. An der Spitze trägt sie einen nicht wohl erhaltenen Endabschnitt, der sammt dem dicken Stiel etwa 2·5^{cm} lang und mindestens 1·5^{cm} breit war. Unter dem Endabschnitte folgt ein zweiter Abschnitt, der sammt dem Stiel 2^{cm} lang und 1·5^{cm} breit ist. Um ca. 1^{cm} tiefer trägt die Rhachis auf der rechten Seite einen in zwei Hälften tief gespaltenen Abschnitt, dessen obere Hälfte 1·8^{cm} lang und 1·3^{cm} breit und grösser ist als die untere Hälfte, die nur 1·5^{cm} Länge und 1^{cm} Breite besitzt.

Abermals um 1^{cm} an der Rhachis hinab folgt linkerseits ein Abschnitt, der eine kurze, 0·5^{cm} messende, von einer deutlichen Tiefenlinie durchzogene Rhachis hat, die zwei Abschnitte zweiter Ordnung trägt, die genau die Form, Grösse und Stellung nachahmen, wie im vorangehenden tief gespaltenen Abschnitte dessen Hälften. Der eine vertritt den Endabschnitt und ist 2·4^{cm} lang, 1·6^{cm} breit und etwas schief ausgebildet; der zweite Abschnitt zweiter Ordnung ist 2^{cm} lang, 1·5^{cm} breit und kaum merklich schief.

Der nächst tiefere Abschnitt erster Ordnung rechts ist dem vorangehenden gleich, nur mit dem Unterschiede, dass die zwei Abschnitte zweiter Ordnung auf einer längeren, 1^{cm} messenden Rhachis angeheftet sind.

Der tiefere Theil des Restes ist leider schlechter erhalten, immerhin sieht man links einen weiteren Abschnitt erster Ordnung, der auch nur zwei Abschnitte zweiter Ordnung, aber auf einer ca. 2^{cm} langen Rhachis trägt. Der unterste erhaltene Abschnitt erster Ordnung links besitzt eine Rhachis von 3·5^{cm} Länge, an der man die Anheftungsstellen von fünf Abschnitten zweiter Ordnung, die nur theilweise erhalten sind, bemerken kann, und ist der

anadrome unterste Abschnitt zweiter Ordnung genau so tief in zwei Hälften gespalten, wie der dritte Abschnitt an der Spitze des Restes.

Die Abschnitte letzter Ordnung sind verkehrt eirund, nach unten keilförmig in den Stiel verengt, oben mehr oder minder abgerundet, abgestutzt, ganzrandig, und zwar sind dieselben an den Spitzen der Abschnitte erster Ordnung stets etwas grösser, die tiefer gestellten etwas kleiner.

v. Ettingshausen gibt in einer offenbar vergrösserten Detailzeichnung p. 22, Fig. 7 an, dass der obere Rand der Abschnitte „fein gezähnt“ sei. Ich habe jedoch von einer solchen Zähnelung an den mir vorliegenden Stücken nie eine Spur entdecken können, und habe das Original, nach welchem dieses Detail gegeben wurde, nicht gefunden.

Dieser Aufbau der Blattspreite unserer Schieferpflanze erinnert in seinen Hauptzügen sehr lebhaft an den Aufbau lebender *Adiantum*-Arten, z. B. an *Adiantum assimile* R. Br. (v. Ett. Farnkr. Taf. XLI, Fig. 22).

Das zweite Stück, Taf. XVI, Fig. 5, ist Eigenthum des k. k. polytechnischen Institutes und stellt den Aufbau eines tieferen Theiles der Blattspreite dar. Die Hauptrhachis, ca. 17^{cm} lang erhalten, ist 5^{mm} breit und trägt die Ansätze von drei Primärabschnitten, deren Spindeln je ca. 3^{mm} dick sind, wovon aber nur der oberste soweit erhalten ist, dass man an demselben einen 2·5^{cm} langen und vier Abschnitte dritter Ordnung tragenden Secundärabschnitt sehen kann.

Dagegen liegen auf derselben Platte neben der Rhachis andere Primärabschnitte in einer solchen Lage, dass man kaum daran zweifeln kann, dass sie abgebrochene Theile desselben Blattes sind. Der unterste Primärabschnitt ist ca. 14^{cm} lang und trägt dessen 2·5^{mm} dicke Rhachis mindestens vier Secundärabschnitte, wovon der tiefste erhaltene ca. 5^{cm} lang ist.

Die Abschnitte letzter Ordnung sind an diesem Stücke nicht besonders gut erhalten; immerhin findet man darunter keinen einzigen, der in seinen Dimensionen die gleichnamigen Abschnitte des in Fig. 4 abgebildeten Stückes erreichen würde, obwohl namentlich die an den Spitzen der Primärabschnitte ziemlich gross sind, dagegen sind viel kleinere, insbesondere schmalere nicht selten, deren Breite nur 0·5—0·8^{cm} beträgt.

Das dritte Stück, Taf. XVI, Fig. 6, stellt einen Primärabschnitt dar, der 27^{cm} lang erhalten ist, dessen Rhachis unten eine Dicke von nahezu 4^{mm} zeigt und nach oben hin sehr schnell dünn wird, indem sie am oberen Ende des Restes kaum mehr als 1^{mm} Dicke besitzt. Sie trägt sechs erhaltene Secundärabschnitte und unten den Ansatz eines siebenten.

Diese Secundärabschnitte nehmen von unten nach oben an Länge und Zertheilung sehr schnell ab.

Der unterste Secundärabschnitt ist 12^{cm} lang und trägt sieben Tertiärabschnitte, wovon der unterste 6·5^{cm} Länge misst.

Der nächst höhere Secundärabschnitt ist 10^{cm} lang und trägt sechs Tertiärabschnitte, wovon der unterste 5·5^{cm} Länge misst.

Der von unten dritte Secundärabschnitt ist nur mehr 6·5^{cm} lang und dessen unterster Tertiärabschnitt 2·5^{cm} lang.

Die obersten Secundärabschnitte zeigen nur noch Längen von ca. 3·5, 2·5 und 1·3^{cm}.

Die Abschnitte letzter Ordnung dieses Stückes sind nur sehr fragmentarisch erhalten und sind viel schmaler als die des vorangehenden Stückes, indem die schmalsten nur mehr 4^{mm} Breite zeigen.

Das vierte Stück, Taf. XVII, Fig. 3, zeigt eine nahezu 1^{cm} breite Hauptrhachis. Die von derselben abzweigende Rhachis eines Primärabschnittes misst 3^{mm} Dicke und die von dieser abgehenden Spindeln von Secundärabschnitten sind 1·5^{mm} dick. Die Abschnitte letzter Ordnung dieses Stückes sind ca. 2^{cm} lang, die breitesten 1^{cm}, die schmalsten nur mehr 4^{mm} breit.

An der Spitze des nebenliegenden Secundärabschnittes sieht man genau den gleichen Aufbau der Spreite wie am ersten Stücke, mit dem Unterschiede, dass die Abschnitte letzter Ordnung viel schmaler sind.

Das fünfte Stück, Taf. XVII, Fig. 4, zeigt eine, ebenfalls 1^{cm} breite Hauptrhachis, eine 4^{mm} dicke Primärspindel und 2^{mm} dicke Secundärspindeln; die breitesten Abschnitte letzter Ordnung sind nahezu 1^{cm}, die schmalsten 4^{mm} breit. An diesem Stücke sowohl wie an dem vorangehend erwähnten erscheinen die Ansätze der Spindeln an der Hauptspindel sehr deutlich verdickt und in Form eines Dreieckes gestaltet.

Das gegebene Detail über den Aufbau der Blattspreite der vorliegenden Pflanze lässt unzweifelhaft erkennen, dass das Blatt derselben namhafte Dimensionen besitzen musste. Der vollständigste erhaltene Primärabschnitt ist bei einer Rhachisdicke von nahezu 4^{mm}, 27^{cm} lang. Andere Stücke zeigen noch dickere Primärspindeln, somit musste die Breite des Blattes mindestens 54^{cm} betragen.

Ueber die Form der Blattspreite lässt sich natürlich nichts Bestimmtes nach den vorliegenden Stücken sagen. Ich habe aber vorläufig keine Spur von einer handförmigen und fussförmigen Theilung des Blattes gesehen, und halte dafür, dass die Blattspreite nur fiedertheilig war.

Ueber die Form und Zertheilung der Primärabschnitte gibt die Fig. 6 auf Taf. XVI den besten Aufschluss. Dieselben zeigen eine an Dicke schnell abnehmende schlanke Primärspindel, sehr schlanke Secundärspindeln, sehr dünne und schlanke Tertiärspindeln, genau von gleicher Form und Beschaffenheit, wie solche bei lebenden *Adiantum*-Arten als eigenthümlich zu finden sind.

Die Abschnitte letzter Ordnung nehmen in der Richtung von der Spitze und vom Rande des Blattes gegen die Hauptrhachis und die Blattbasis an Grösse, respective Breite sehr ab, so dass man sich wohl versucht fühlen könnte, die schmalschnittigen Theile des Blattes als einer andern Art angehörig zu betrachten. Doch ist auch diese Eigenthümlichkeit bei vielen lebenden Arten von *Adiantum* gewöhnlich.

Die Nervation der Abschnitte letzter Ordnung ist die einer *Cyclopteris* mit dichten, mehr oder minder deutlich fächerförmig verlaufenden, dichotomen und randläufigen Nerven. Auf einer Breite von 2^{mm} des Randes zähle ich bei den breitesten Abschnitten ca. vier Nerven, auf den schmalsten ebenfalls nur vier, sehr selten fünf Nerven.

Der *Adiantides antiquus* ist von *A. tenuifolius* durch die viel bedeutendere Grösse, insbesondere Länge seiner Abschnitte sehr leicht zu unterscheiden, obwohl sie beide die Abnahme der Breite der Abschnitte gegen das Innere des Blattes mit einander gemeinsam haben.

Adiantides Machaneki Stur.

Taf. XVII, Fig. 5, 6.

Folia bi-, tri- et quadripinnatisecta; segmenta primaria alterna (sub angulo 30—50°) patentia; ultima angustissima triangulari-cuneata petiolata; nervi creberrimi flabellato-dichotomi.

Vorkommen: Tschirm, Mohradorf, Altendorf.

Von dieser Art liegen mir vor: ein Stück von Altendorf, zwei Stücke von Mohradorf, und ein Stück von Tschirm.

Das wichtigste Stück habe ich, Taf. XVII, Fig. 5, abbilden lassen. Es ist das der mittlere Theil des Blattes. Die Hauptrhachis misst 4^{mm}, die von ihr unter einem Winkel von ca. 50° abgehenden Spindeln der Primärabschnitte messen 2·8^{mm} Dicke. Der eine wohl erhaltene Primärabschnitt ist 12^{cm} lang und zeigt fünf Ansätze von Secundärspindeln, wovon die mittlere eine Länge von 3·5^{cm} besitzt.

Die Abschnitte letzter Ordnung erinnern an die Form eines gleichschenkligen Dreieckes, dessen Höhe (also Länge der Abschnitte) ca. 2^{cm}, dessen Basis (also grösste Breite des Abschnittes an seinem oberen Ende) ca. 3^{mm} beträgt. Die Abschnitte sind somit lang, dreieckig, keilförmig, verhältnissmässig sehr schmal, deutlich gestielt und verrathen eine ungleichseitige Entwicklung, in einzelnen Fällen dadurch, dass sie an ihrer Spitze nicht stets senkrecht, sondern auch schief abgestutzt erscheinen.

Die Nervation ist selten bemerkbar und besteht aus sehr feinen Nerven, die, wegen der verlängerten Form der Abschnitte nahezu parallel mit einander verlaufen. Ob sie sich gabeln oder dichotomiren ist mir nicht klar.

Der Aufbau der Blattspreite, sonst jenem des *A. antiquus* sehr ähnlich, unterscheidet sich dadurch, dass die Abschnitte überall ziemlich gleich gross und breit erscheinen, und die Breite-Abnahme vom Rande gegen das Innere des Blattes nicht besonders auffällt.

Das zweite, Taf. XVII, Fig. 6, abgebildete Stück, sehe ich für die Spitze des Blattes an.

Von der nur 2·2^{mm} breiten Hauptspindel sieht man links drei Primärabschnitte abgehen, wovon der unterste nur 8^{cm} lang ist. Die zwei obersten Primärabschnitte tragen Secundärabschnitte, die einfach fiederschnittig sind. Man bemerkt tief zweitheilige Abschnitte an diesem Stücke und ganz ähnlichen Aufbau der Blattspreite wie an Fig. 4 des *A. antiquus*. Auffällig ist ferner die ungleiche Länge mancher Abschnitte letzter Ordnung, die aber vielfach die Folge von Verstümmelung sein dürfte.

An einem weiteren, ziemlich verstümmelten Reste dieser Art ist die ca. 3^{mm} dicke Hauptspindel des Blattes 37^{cm} lang erhalten; ein zweites Stück zeigt eine, 5^{mm} dicke Hauptrhachis — aus welchen Angaben somit ebenfalls eine sehr bedeutende Grösse des Blattes gefolgert werden muss.

Adiantides Machaneki unterscheidet sich von den beiden andern verwandten Arten des Dachschiefers, sehr leicht durch die lang-dreieckig-keilförmige Form seiner letzten Abschnitte.

Cycadopteris Zigno.

(A. de Zigno: Fl. foss. form. Oolith. 1868, I. p. 151.)

***Cycadopteris antiqua* Stur.**

Taf. XIII, Fig. 2, 3a, 3b, 4.

Folium oblongum, pinnatisectum; segmenta sub angulo circiter 50° patentia, alterna, basi lata, rhachi adnata, conferta, oblonga, apice angustata et rotundata, marginata; margo segmentorum anguste revolutus unde induplicatus, undulato-repandus; nervus medius valde notatus aut et inconspicuus, versus apicem evanescens: secundarii dichotomi, arcuatim excurrentes, in margine segmentorum inconspicui.

Vorkommen: Altendorf.

Von dieser Pflanze liegen mir sechs Bruchstücke vor (ein siebentes habe ich in Breslau gesehen, eines liegt im k. k. Hof-Mineralienkabinete unter der Bezeichnung *Neur. Loshii Bgt.*), die über die allgemeine Form des Blattes allerdings kein vollständiges Bild geben, die aber so eigenthümliche Charaktere in genügender Erhaltung an sich tragen, dass ich sie unmöglich unerwähnt lassen kann.

Das vollständigste Bruchstück, Taf. XIII, Fig. 2, zeigt eine circa 2.5^{mm} dicke und circa 7^{cm} lange Spindel, die rundlich zu sein scheint. An dieser Spindel haften einerseits in ununterbrochener Reihe fünf, andererseits nur vier Abschnitte, indem hier ein Abschnitt, und zwar der vorletzte, fehlt. Der Endabschnitt ist unvollständig erhalten. Die Abschnitte schliessen mit der Rhachis einen Winkel von 50 Graden, sind abwechselnd und mit schief abgestutzter ganzer Basis an die Spindel angewachsen, länglich, an der Spitze verschmälert und abgerundet, alle schmal gerandet, circa 18^{mm} lang und 7^{mm} breit. Der Rand erscheint an diesem Bruchstücke höchstens 1^{mm} breit, stellenweise gerade verlaufend, stellenweise unregelmässig wellig-ausgeschweift, und dann auch ungleich breit, deutlich erhaben und glänzender als die übrige Spreite. Dass die Berandung der Abschnitte als Folge einer Umlegung des Abschnittsrandes aufzufassen sei, darüber lässt die Erscheinung, dass auf der unteren Fläche des Abschnittes zwischen dem Rande und der Spreite stets etwas Schiefermasse eingekeilt erscheint, den Beobachter kaum im Zweifel.

Der Mittelnerv ist an diesem Stücke als eine glänzende Erhabenheit von circa 0.5^{mm} Dicke, an der Basis aller Abschnitte ganz deutlich; von der Mitte der Abschnitte gegen ihre Spitze hin verschwindet derselbe allmählig. Die Secundärnerven sind nur stellenweise deutlicher sichtbar und nicht klar und hinreichend ausgedrückt. So viel ist man jedoch im Stande zu entnehmen, dass dieselben mässig dick sind, bogig auslaufen und dichotom spalten.

Das zweite Stück Taf. XIII, Fig. 3a, 3b liegt mir in beiden Abdrücken vor. Die etwas über 4^{cm} lange Spindel trägt 4 Paare von Abschnitten, die nur theilweise erhalten sind; der Endabschnitt fehlt vollständig. Die Abschnitte sind circa 20^{mm} lang und 10^{mm} breit, mit schief abgestutzter Basis angewachsen und zeigen die untersten ihre kata-drome Hälfte, nach unten etwas verbreitert, in Folge dessen man an ihnen eine Anlage zur Bildung einer ungleich herzförmigen Basis zu bemerken glaubt. Die Abschnitte sind alle an den freien Rändern sehr deutlich gerandet und ist der Rand dieses Stückes wohl meist etwas über 1^{mm} breit. In Fig. 3a, welche den Abdruck des Petrefacts darstellt, sieht man rund um die Abschnitte eine tiefe Furchung eingedrückt, die der Rand veranlasst hat; in Fig. 3b, ist der Rand in Form einer Leiste über der Abschnittsfläche deutlich erhaben.

Der Mittelnerv ist an keinem der Abschnitte dieses Stückes deutlich ausgedrückt. Nur die Divergenz der etwas deutlicheren Secundärnerven aus der Medianlinie des Abschnittes deutet auf die Existenz eines Hauptnerven der übrigens möglicherweise nur deswegen weniger sichtbar ist, weil die unteren Theile des Abschnittes dieses Restes weniger deutlich erhalten sind.

Das dritte Bruchstück dieser Pflanze, Taf. XIII, Fig 4, zeigt eine 7^{cm} lange Rhachis, die oben mit einem ovalen Endabschnitte abgeschlossen erscheint, dessen Mittelnerv die Fortsetzung der Rhachis bildet. Sie trägt beiderseits 3 Paare von Abschnitten, die wie die der vorhergehenden Stücke geformt und berandet sind. Von Nervation bemerkt man an diesem Reste keine Spur, indem derselbe in Form einer höchst zarten, durchsichtig erscheinenden Membran erhalten ist.

Die übrigen drei Bruchstücke eignen sich nicht zur Abbildung und geben noch weniger Detail als die vorangehenden.

Ich kenne aus der Steinkohlenformation und dem Rotliegenden nur zwei Reste, mit welchen die eben beschriebenen Pflanzenbruchstücke des Dachschiefers einigermaßen vergleichbar sind.

Der eine ist die *Pecopteris marginata* Bgt. (Hist. I. p. 291, Taf. LXXXVII, Fig. 2), die wegen ihrer gerandeten Abschnitte mit unsern Resten vergleichbar erscheint; doch trägt die Dachschieferpflanze eine verschiedene Tracht und gänzlich verschiedene Nervation an sich, so dass man kaum geneigt sein dürfte, nach den beiderseits vorliegenden Daten die verglichenen Arten in das Genus *Pteris* neben einander zu stellen.

Nähere Verwandtschaft zeigt die zweite zu erwähnende Art: *Alethopteris brevis* Weiss (Fl. d. j. St. und des Rotbl. p. 82, Taf. XI, Fig. 1) in der Anheftung der Abschnitte an die Rhachis, in der Form der Abschnitte und der Berandung derselben. Auch die Nervation dürfte ziemlich gleichartig sein; da die *A. brevis* einen starken Mittelnerven aufzuweisen hat, der gegen die Spitze der Abschnitte verschwindet, aus welchem in ähnlicher Weise, wie bei der Dachschieferpflanze, die Secundärnerven entspringen, die hier allerdings, soweit die Beobachtung reicht, einfach sind.

Abweichend ist der Umstand, dass bei *A. brevis* der Rand der Abschnitte deutliche Spuren einer Nervation trägt, während bisher wenigstens an der Dachschieferpflanze keine Spur von einer Nervation des Randes bemerkt werden konnte.

Eine dritte Art, die meiner Ansicht nach die meiste Analogie mit der vorliegenden Dachschieferpflanze darbietet, gehört der viel jüngeren Oolithformation an und wurde von A. de Zigno unter dem Namen *Cycadopteris undulata* (Fl. foss. form. Oolith. 1868, I. p. 157, Taf. XVII, Fig. 3—5) beschrieben und abgebildet.

Dieselbe zeigt in der Form der Abschnitte, in der Berandung und in der Nervation grosse Verwandtschaft mit der Dachschieferpflanze. Dem Rande fehlt die Nervation. Der Mittelnerv ist bald deutlicher ausgedrückt, bald nur angedeutet. Die Secundärnerven sind bogig, gabelig getheilt. Die Abschnitte sind zwar an der Basis deutlich herzförmig und herablaufend, worin ein auffälliger Unterschied von der Dachschieferpflanze vorliegt; immerhin ist bei der letzteren in Taf. XIII, Fig. 3a, 3b wenigstens eine Andeutung vorhanden, dass auf andern Resten die Abschnitte von der Rhachis mehr isolirt auftreten und eine ungleich herzförmige Basis besitzen könnten. Auch zeigen die andern Arten von *Cycadopteris*, und zwar *C. Brauniana* und *C. heterophylla* Abschnitte, die mit ihrer ganzen Basis an die Rhachis angewachsen sind.

Die Thatsache, die A. de Zigno festgestellt hat, dass nämlich der umgelegte und in Folge davon doppelte Rand der Abschnitte bei fossilen Farnen nicht nothwendigerweise als eine Folge von Fructification aufgefasst werden muss — da bei *Cycadopteris* die gerandeten Blattabschnitte Fructificationen tragen, die längs den Secundärnerven postirt sind — leitet mich vorzüglich bei der Einreihung der Dachschieferpflanze in das Genus *Cycadopteris*.

Der Mangel jeder Spur einer Nervation auf den Rändern der Abschnitte der Dachschieferpflanze lässt allerdings auch die Interpretation zu, dass der Rand eine randständige, anfangs vielleicht bedeckte, später in Folge der Aufrollung des Bandes eine nackte Fructification oder das Receptaculum einer solchen zu bedeuten habe, wie solche bei *Allosorus* oder *Pellaea* bekannt ist.

Es ist ferner auch zu erwägen, dass bei der Fructification der *Pteris* der umgeschlagene Rand des Abschnittes, zu einem unechten Indusium umgewandelt, ebenfalls keine Spur von Nervation zeigt.

Trotzdem glaube ich am besten zu thun, wenn ich die vorliegende Dachschieferpflanze unter dem Namen *Cycadopteris antiqua* in das Genus *Cycadopteris* provisorisch einreihe, weil ich hiebei nur soweit gehe, als ich an der Hand der sicheren Thatsachen gehen kann. Die Einreihung bei *Pteris* oder *Allosorus* und *Pellaea* und Abtrennung von *Cycadopteris* wird später, wenn über die Fructification der Dachschieferpflanze bestimmte Daten vorliegen werden, leicht durchzuführen sein.

Hier am Schlusse der Erörterungen über die fossilen Polypodiaceen des mährisch-schlesischen Dachschiefers seien noch einige Worte über einen Rest eingeschaltet, den ich für einen waagrechten, oberflächlichen Farnstamm (Stock, caudex) einer Polypodiacee zu halten genöthigt bin.

Dieser Stock, Taf. XIV, Fig. 5, ist breit gedrückt, circa 5^{cm} breit, 10^{cm} lang und etwa 5^{mm} dick. Die eine untere Fläche ist unregelmässig gestreift und zeigt stellenweise niedrige längliche, höckerförmige Längserhabenheiten, die etwa als Ansätze für die nach abwärts gerichtet gewesenen Wurzeln des Stockes aufzufassen sein dürften. Auf der oberen Fläche des Restes, die zum grössten Theile von Schiefermasse bedeckt ist, erheben sich in unregelmässige Spiralreihen geordnete Höcker, die circa 1^{cm} lang, etwa 8^{mm} dick und vorherrschend nach einer Richtung so geneigt sind, dass ihre untere Seite nirgends entblösst ist. Die Oberfläche der Höcker, die ich für Blattstielbasen (Phyllopodia) ansehe, ist unregelmässig grubig und dürften dieselben mit sehr kleinen Spreuschuppen bedeckt gewesen sein. An der Spitze bemerkt man jedes Phyllopodium abgestutzt und, obwohl diese Abstutzung kaum in einem Falle

vollständig erhalten ist, erscheint sie eben so geglättet, wie die Höcker selbst, und zeigt in einem oder dem andern Falle Andeutungen von mondformig gebogenen Gefässdurchgängen.

Die Höcker selbst erinnern sehr lebhaft an jene Erhabenheiten des Stockes von *Polypodium (Phymatodes) sinuosum* Wall. (Hooker: Species Filicum Bd. V, Taf. 284), die an ihrer Spitze die Blätter tragen, deren Blattstiele in diese Erhabenheiten eingelenkt sind. Nach dem Abfallen der Blätter bleiben an der Spitze der Erhabenheiten die Gelenkflächen als Blattnarben zurück. In dem vorliegenden fossilen Falle betrachte ich die Abstutzung der Phyllopodien als die, die Blattnarben tragenden Gelenkflächen.

Dieser Rest ist sehr unvollständig erhalten, ein Theil seines rechten Randes ist sogar abgebrochen und war ich gezwungen, die Phyllopodien aus der Schiefermasse herauszumeißeln, ohne dass hierdurch die obere Fläche des Stockes blossgelegt worden wäre.

Am vorderen Theile der Rückseite des Stückes bemerkt man die erwähnten Längserhabenheiten sehr stark divergiren, woraus wohl sicher der Schluss folgt, dass der Stock daselbst dichotom getheilt war.

Ordo: *Osmundaceae*.

Todea. Willd.

Todea Lipoldi (Goëpp. nom. mscrip.) Stur.

Taf. XI, Fig. 8.

Folium tripinnatisectum, petiolus superne et rhaches primariae anguste alatae, strictae; segmenta primaria alterna, approximata, breviter petiolata, inferiora sub angulo 60° patentia, et convexa arcuata, superiora sensim angulo acutiori erecta, omnia lineari-lanceolata, acuminata; segmenta secundaria alterna, breviter petiolata, oblonga vel oblongo-lanceolata, pinnatisecta; tertiaria alterna, simplicia vel bifida aut rarissime trifida, lobis linearibus, latiusculis, elongatis, apice rotundatis; nervo in quovis lobo solitario, rarissime conspicuo.

Vorkommen: Tyrn nächst Fulnek (Lipold)¹⁾; Kiowitz.

Von dieser kräftig, zart und scheinbar sehr regelmässig gebauten Pflanze liegen mir zwei Stücke vor.

Das eine in Taf. XI, Fig. 8 abgebildete, sehr wohl erhaltene, aber nur bei gewisser Beleuchtung der Platte sichtbare Stück von Tyrn stellt den tieferen Theil des Blattes dar. Die Hauptspindel ist unten nahezu 3^{mm} breit, von einer nur stellenweise deutlichen Tiefenlinie durchzogen und oben schmal geflügelt. Sie trägt beiderseits zehn Primärabschnitte, wovon die untersten unter einem Winkel von 60 Graden abgehen und sich, in flachem Bogen krümmend, mit ihrer Spitze nach abwärts neigen, die obersten unter einem Winkel von 45 Graden gerade aufwärts streben. Sie sind kurz gestielt, die längsten circa 6^{cm} lang und in ihrer Mitte circa 22^{mm} breit, lineal-lanzettlich zugespitzt und haben eine gerade, gestreckte, schmal geflügelte Rachis. Sie sind ungleichseitig entwickelt, indem die Secundärabschnitte der anadromen Seite grösser sind und die kleineren der katadromen Seite unter spitzerem Winkel abgehen.

Die Secundärabschnitte sind kurz gestielt, abwechselnd, länglich oder länglich-lanzettlich, fiederschnittig; die Tertiärabschnitte sind abwechselnd einfach oder in zwei, sehr selten in drei Lappen geschnitten, mit durchaus gleichbreiten (0·5—0·3^{mm} breiten) linealen, an der Spitze abgerundeten Lappen.

Obwohl die Secundärabschnitte wie die ganze Pflanze im ersten Anblick sehr regelmässig gebaut zu sein scheinen, sind sie dies in der That nicht in Rücksicht auf die Vertheilung der in 1—3 Lappen zerfallenden Tertiärabschnitte. Aus diesen sind nämlich die Secundärabschnitte ohne einer ersichtlichen Regel aufgebaut, so dass man zwischen zwei, vorherrschend zweischnittige Tertiärabschnitte tragenden, solche Secundärabschnitte gestellt findet, die durchwegs nur einfach gelappte Tertiärabschnitte zeigen, und umgekehrt. Oft trägt ein Secundärabschnitt einerseits einfache, andererseits zweitheilige tertiäre Abschnitte, und zwar ist bald die anadrome, bald die katadrome Seite die höher differenzirte.

¹⁾ Siehe: Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt XII. 1861—2. Verh. p. 3.

In den gleichbreiten Lappen sehe ich nur an einer Stelle die Nervation erhalten und besitzt hiernach jeder Lappen nur einen Nerven, der jedoch die Spitze der Lappen nicht erreicht, sondern vor derselben mit einem Knöpfchen zu enden scheint.

Das zweite Stück von Kiowitz stellt den oberen Theil des Blattes dar, doch ist es nicht so hinreichend erhalten, als das vorangehende. Von der circa 1·5^{mm} breiten Hauptspindel gehen die verhältnissmässig breiter geflügelten Primärabschnitte unter Winkeln von 35—30 Graden ab. Die Secundärabschnitte sind mit breit geflügelter Rhachis, fast nur fiederschnittig, mit meist einfachen Tertiärabschnitten, an denen nur noch selten eine Theilung in zwei Lappen angedeutet zu bemerken ist. An einem Bruchstücke von der äussersten Spitze gehen die nur mehr 2·5^{cm} langen Primärabschnitte unter einem Winkel von 30 Graden ab und tragen nur mehr 4^{mm} lange Secundärabschnitte, deren Zertheilung in einfache Lappen nur noch angedeutet ist.

Wenn ich daher mit der Vereinigung dieser beiden beschriebenen Stücke in eine Art Recht habe, zeigt der Bau des Blattes der *T. Lipoldi*, insbesondere in der Stellung und in der Form der Secundärabschnitte manche Analogie mit Blättern der lebenden *Microlepia*- und *Davallia*-Arten, insbesondere mit der *Microlepia tenuifolia* Mett.

Weitaus eine grössere Aehnlichkeit mit der fossilen Art besitzt die *Todea superba* Hook (*Todea hymenophylloides* R. et L. var *superba*), deren Traecht, Form und Einfügung der Primärabschnitte sowohl, als auch die Form der Secundär- und Tertiärabschnitte und endlich auch die Nervation so völlig übereinstimmen, dass man die lebende und fossile Art als nahverwandte Species eines und desselben Genus zu betrachten sich nothgedrungen fühlen möchte.

Die *T. Lipoldi* ist unter den fossilen Arten am nächsten verwandt mit der *Sph. bifida* L. et H. (foss. Fl. of Gr. Britain I, Taf. 53). Die geflügelte Rhachis der Primärabschnitte und die linearen, an der Spitze abgerundeten Lappen unterscheiden sie von der *Sph. bifida*, die eine flügellose Rhachis und allmählig in eine feine Spitze zugespitzte Zipfel auszeichnen.

An dem Originalstücke von Tyrn sehe ich auf der Etiquette mit wohl bekannter Handschrift Goepfert's geschrieben „*Trichomanites Lipoldi*“; daher habe ich den Speciesnamen gern behalten.

Ordo: *Ophioglossaceae*.

Rhacopteris (Schimp.) Stur. em.

(*Asplenites* Ett. ex parte.)

Folia superne fertilia paniculam fructiferam symmetrice dichotomam, in ramulis sporangia exannulata gerentem referentia, inferne sterilia pinnatisecta, rhachi rigida medio sulcata; segmenta subhorizontaliter inserta subremota, contigua vel subimbricata, inferne patentia, superius erecta rhomboidea aut subtriangularia, latere antico plus minus profunde dissecta unde subflabellata.

Rhacopteris paniculifera Stur.

Tafel VIII, Fig. 3.

Folium superne fertile in paniculam fructiferam symmetrice dichotomam transmutatum; inferne sterile, pinnatisectum; segmenta alterna sessilia l. breviter petiolata, rhachi lateri affixa erecta, cuneata, triangularia, antice rotundata, inciso lobata, lobis majoribus tribus, inaequaliter lobulatis; nervatio simplex unilateralis Cyclopteridis, nervis dichotome furcatis omnibus in latere antico excurrentibus.

Vorkommen: Altendorf.

Der höchst merkwürdige Rest liegt mir in einem einzigen Exemplare vor, dessen beide Abdrücke erhalten sind.

Der untere, sterile Theil des Restes zeigt eine kräftige, rundliche Rhachis von 3·5^{mm} Dicke, an welcher man eine Tiefenlinie nicht besonders hervortreten sieht. Sie trägt beiderseits vier Abschnitte, deren abwechselnde Stellung im ersten Anblicke eine unregelmässige zu sein scheint, da einige derselben fast spurlos weggerissen sind und nur von Dreien die Anheftungsstellen übrig blieben. Die Abschnitte sitzen oder sind sehr

kurz gestielt, unten abstehend, oben etwas steiler aufgerichtet, keilförmig, dreieckig, unten ganzrandig, vorn abgerundet und gelappt, die drei grösseren Lappen durch unregelmässige Einkerbung in mehrere Lappchen getheilt. Der vordere Rand der Abschnitte ist stärker markirt und macht den Eindruck, als seien dieselben hier verdickt gewesen. Die von der Basis fächerförmig auslaufenden zwei bis drei Secundärnerven dichotomiren wiederholt und erreichen den scheinbar verdickten Vorderrand der Abschnitte.

Die Rhaehis des oberen, fruchtbaren Theiles des Restes bleibt bis zu einer Länge von 3.5^{cm} über der obersten Spur der Anheftung eines Abschnittes gleich dick und spaltet hier zuerst in zwei Hauptarme von je 3^{mm} Dicke. Jeder der beiden Hauptarme dichotomirt noch einmal in zwei symmetrisch gestellte, ungleich lange Arme, wovon der längere (6^{cm} lange) innere in sehr schwachem Bogen fast senkrecht aufsteigt, der kürzere (5^{cm} lange) äussere schief nach aufwärts strebt.

Von jedem der vier Arme gehen (sicher beobachtbar nur) nach aussen gewendete, fast 2^{mm} dicke Abzweigungen aus, die die Fructificationen tragen. Die Fruchtrispel selbst ist somit in der Ebene der Blattfläche in vier symmetrisch dichotome Aeste zertheilt, die sammt ihren einerseitswendigen Zweigen eine ovale Fläche von 6^{cm} Breite und 7^{cm} Länge einnimmt.

Ueber die Organisation der Fructification erlaubt der Erhaltungszustand des Restes keine ganz bestimmten Daten zu entnehmen.

Im untersten Theile der Rispe rechts ist die unterste Abzweigung des kleineren Armes als die besterhaltene zu bezeichnen, und besteht diese aus einem Haufwerk kleiner, circa 1^{mm} im Durchmesser messender Körperchen von ganz runder, deutlich wahrnehmbarer Form, welche auf mich ganz denselben Eindruck machen, wie die Sporangien auf der Rispe von *Botrychium lunaria* Sw. Diese vermeintlichen Sporangien scheinen jedoch an dem fossilen Reste keine so regelmässige Anordnung zu verrathen, wie das bei *Botrychium* der Fall ist, sondern das wohl in Folge des erlittenen Druckes unregelmässige Haufwerk von Sporangien erinnert mehr an die scheinbar unregelmässig gebildeten Theile der Fruchtrispel von *Aneimia*; doch glaubt man oft an zufällig schlecht eingelegten, getrockneten Exemplaren des *Botrychium Lunaria* eine ganz unregelmässige, nicht zweizeilige Stellung der Sporangien zu entnehmen, und dies kann auch bei dem fossilen Reste der Fall sein, dass seine Sporangien trotzdem regelmässig zweizeilig angeordnet gewesen sind.

Die Form der vermeintlichen Sporangien ist kugelförmig, kaum angedeutet ellipsoidisch, und diese Form scheint mir a priori die Möglichkeit auszuschliessen, dass die fossile Pflanze eine Schizaeacee sein könnte, mit einem Sporangium, dessen Ring scheitelständig wäre.

Von einem Ringe sehe ich an keinem Sporangium der ganzen Rispe eine Spur. Dagegen ist an einem derselben ein ähnlicher Riss wahrzunehmen, wie jener, den man auf den aufgesprungenen Sporangien von *Botrychium* beobachtet; wonach man geneigt wäre, das Fossil für eine *Ophioglossaceae* anzusprechen.

Es ist aber wohl möglich, dass die an der Rispe des Fossilrestes wahrnehmbaren kugeligen Körperchen nicht die Sporangien selbst, sondern die in einem kugeligen, rundumgeschlossenen Involucrum eingeschlossenen Sporangienhäufchen darstellen, eine Erscheinung, wie sie bei *Diacalpe* in ausgezeichneter Weise vorliegt. Es ist meiner Ansicht nach am mindesten wahrscheinlich, dass man die kugeligen Körperchen des Fossilrestes als umgewandelte und kugelig zusammengerollte Fruchtblätter eines *onoclea*-artigen Farn's zu betrachten habe, in welche die involucrirten Sporangienhäufchen eingewickelt wären. In beiden letzteren Fällen wäre der Fossilrest in die Abtheilung der involucraten *Polypodiaceen* zu stellen.

Die Gestalt und Stellung der Fruchtrispel könnte zunächst Anhaltspunkte liefern zur genaueren Feststellung der Verwandtschaft des fossilen Restes.

In Hinsicht auf die Gestalt der Fruchtrispel fällt zuerst die symmetrische Dichotomie derselben ins Auge. Einige Aehnlichkeit mit der fossilen bietet die Fruchtrispel der *Aneimia*-Arten. Diese besteht aus zwei symmetrisch gebauten, von einander völlig getrennten Rispen, die an der Basis der Blattspreite dem Blattstiele eingefügt und daselbst vereinigt, der fossilen Fruchtrispel nicht unähnlich gebaut erscheinen.

Analog ist die Fruchtrispel von *Botrychium* und *Helminthostachys* gebaut, doch fehlt diesen der symmetrisch dichotome Aufbau derselben. Die gestielte Fruchtlähre von *Ophioglossum* zeigt in der Gestalt selbst wenig Analogie im ersten Anblicke. Sie trägt jedoch zweizeilig angeordnete Sporangien, die nach aussen gewendet sind. Die zweizeilige Aehre mit nach aussen gewendeten Sporangien kann man als eine vereinfachte symmetrisch dichotome Rispe mit nach aussen gewendeten Aesten wohl auffassen und dann zeigt die Fruchtlähre von *Ophioglossum* sogar grosse Verwandtschaft mit der fossilen Fruchtrispel.

Bei *Calymella alpina* Presl ist der Fruchtstand ausgezeichnet dichotom, doch ist hier die in der Gabel derselben sitzende, den *Gleicheniaceen* charakteristische Knospe dem eingehenderen Vergleiche im Wege, da dem Fossilreste diese Knospe in der Gabel der Rispe fehlt.

Die Gestalt der Rispe würde somit den Fossilrest in die Nähe von *Aneimia*, also zu den *Schizaeaceen* und zu *Ophioglossum* zu den *Ophioglossaceen* verweisen.

Die Stellung der Fruchtrispe des Fossilrestes an der Spitze der Blattspreite und der Rhachis stimmt mit der Stellung des Fruchtstandes bei den letzterwähnten lebenden Pflanzen nicht überein. Bei *Aneimia* insbesondere (möge man mit Mettenius annehmen, dass das Blatt ursprünglich dreitheilig sei und die Fruchtrispen den umgewandelten zwei unteren Theilen entsprechen oder mit Milde, die zwei Fruchtrispen von *Aneimia* aus den zwei metamorphosirten untersten Segmenten des sterilen Blattes hervorgegangen sich denken) sind die Fruchtrispen an der Basis der Blattspreite, somit wesentlich anders gestellt, als an der Spitze der Rhachis des Fossilrestes.

Bei *Helminthostachys* ist eine ganz ähnliche Stellung der Fruchtrispe wie bei *Aneimia*, nämlich an der Basis der Blattspreite, zu beobachten.

Bei *Botrychium* ist die Fruchtrispe häufig an der Basis der Blattspreite ähnlich wie bei den vorhergehenden situiert. Das *Botrychium lanuginosum* Wall. im hiesigen botanischen Hofmuseum, in einer prachtvollen Suite von getrockneten Exemplaren illustriert, zeigt von dieser Regel eine Ausnahme. Die Fruchtrispen dieser Art sind nicht an der Basis der Blattspreite, sondern über dieser an der Hauptrhachis angeheftet und bei einigen üppigen Exemplaren sieht man sogar auch an den Blattstielen der Primärabschnitte ähnlich gestellte, kleinere, secundäre Fruchtrispen. Diese Ausnahmestellung der Fruchtrispe des *Botrychium lanuginosum* Wall. über der Basis der Blattspreite scheint mir sehr wichtig für unseren fossilen Fall, da sie eben anzudeuten scheint, dass die Anheftungsstelle der Fruchtrispe bei *Botrychium*, vielleicht überhaupt bei *Ophioglossaceen* wandelbar sei, und zwar erwiesenermassen bald an der Basis der Blattspreite, bald in der Mitte derselben stattfindet. Ein dritter Fall, die Stellung der Fruchtrispe an der Spitze der Blattspreite, so wie er an der fossilen Pflanze vorliegt, erscheint bei der Beweglichkeit der Anheftungsstelle der Fruchtrispe des *Botrychium* innerhalb der Blattspreite als ein leicht möglicher.

Für die Möglichkeit dieses subponirten dritten Falles spricht die wohlbekanntes Thatsache bei den *Osmundaceen*, dass die durch Fructification verwandelten und veränderten Partien des Blattes von *Osmunda* bald die Spitze, bald die Mitte oder die Basis der Blattspreite einnehmen oder innerhalb derselben ganz unregelmässig vertheilt sind.

Die Stellung der Rispe unseres fossilen Restes würde diesen zunächst zu den *Osmundaceen* und möglicherweise zu den *Ophioglossaceen* verweisen.

Die Form der Blattabschnitte des Fossilrestes findet sich zunächst bei *Adiantum* und sind, um nur ein Beispiel zu nennen, die Blattbestandtheile von *Adiantum cuneatum* L. et F. den fossilen Blattabschnitten sehr ähnlich. Dasselbe gilt von Blattformen bei *Asplenium cuneatum* Lam., bei Arten von *Aspidium*, *Didymochlaena* und *Lindsaya* auch *Microlepia*, wenn auch die Aehnlichkeit bei den letztgenannten weniger zutreffend ist, als die mit *Adiantum*. Weit aus unähnlicher erscheinen im ersten Anblicke die Blätter jener Genera, mit deren Rispe die des fossilen Restes verglichen wurde, also bei *Aneimia*, *Osmunda*, *Helminthostachys* und *Botrychium*.

Unter den letztgenannten ist das Blatt von *Botrychium Lunaria* Sw. mit dem fossilen Reste in der That viel näher verwandt, als der erste Anblick es verräth. Die Abschnitte haben eine keilförmige Basis, eine fächerförmige Gestalt, sind am Aussenrande abgerundet und gelappt. Denkt man sich dieselben auf der mehr gedehnten Blatt-rhachis weiter aus einander gestellt und die Fruchtrispe nach der Spitze der Blattspreite verlegt: so erhält man in der That ganz dasselbe Bild, welches unser fossile Rest darbietet.

Es verdient noch das Verhältniss der Fiederung des unteren sterilen Theiles des Fossilrestes, zu der des oberen fertilen eine Erwähnung. Während nämlich der sterile Theil einfach gefiedert erscheint, zeigt die Fruchtrispe eine viel potenzirtere Zertheilung in einzelne Abschnitte. Ein ganz gleiches Fiederungsverhältniss trägt an sich *Botrychium Lunaria* Sw.; indem dessen steriler Theil einfach fiederschnittig, dessen Fruchtrispe zweifach fiederschnittig erscheint.

Unsern fossilen Rest verweisen somit: seine Blätter zunächst zu *Adiantum*, entfernter zu *Asplenium* und ziemlich nahe zu *Botrychium*; die Stellung seiner Rispe zu den *Osmundaceen* und zu *Ophioglossaceen*, insbesondere zu *Botrychium*; die Gestalt der Rispe zunächst zu *Schizaeaceen*, insbesondere zu *Aneimia* und auch zu den *Ophioglossaceen* und *Ophioglossum*; der letzte Bestandtheil der Rispe, das kugelige, fragliche Körperchen, wenn es ein Indusium eines Fruchthäufchens darstellt, zu den involueraten *Polypodiaceen*, insbesondere zu *Diacalpe*, wenn es als ringloses Sporangium gedeutet wird, zu den *Ophioglossaceen*, speciell zu *Botrychium*.

Trotz diesen so sehr divergirenden Richtungen der Verwandtschaft des Fossilrestes stimmt die Form der Blattabschnitte, die Gestalt und Stellung der Fruchtrispe und die Form der Sporangien am besten mit solchen der lebenden Formen der *Ophioglossaceen*, speciell mit solchen von *Botrychium*, und ich glaube nach reiflicher Erwägung aller gegebenen Merkmale am besten und zweckentsprechendsten zu handeln, wenn ich den vorliegenden Rest als eine Art einer *Ophioglossaceen*-Gattung hinstelle.

Betreffend den zu wählenden Gattungsnamen habe ich Folgendes zu bemerken:

Mit der vorliegenden Art stimmen die in nächstfolgenden Zeilen beschriebenen drei Arten: *R. Machaneki* Stur, *R. flabellifera* Stur und *R. transitionis* Ett. nom., ferner die *Sph. petiolata* Goebb., *Sph. Roemeri* Feistm., *Cyclopteris inaequilatera* Goebb. und wohl auch die *Odontopteris imbricata* Goebb.¹⁾ im Habitus, in der allgemeinen Form der Blätter und Abschnitte in der Anfügung der Abschnitte an den Rand der dicken, steifen Rhachis, endlich auch in der Nervation so weit überein, dass man sie gern als zusammengehörig betrachtet. Nahezu dieselben Charaktere, allerdings in je abweichender Weise zum Ausdruck gebracht, tragen an sich die Arten, wovon eine v. Ettingshausen zu *Asplenites* gestellt, und deren eine Schimper zur Aufstellung eines neuen Genus: *Rhacopteris* benützt hat. Diese Arten sind: *Rhacopteris (Asplenites) elegans* Ett. sp., *Rhacopteris (Sphenopt.) Asplenites* Gut. Gein. sp., die schon beschrieben sind, und *Rhacopteris Stradonicensis* Stur und *Rhacopteris raconicensis* Stur, die ich später bei sich ergebender Gelegenheit zu beschreiben gedenke.

Mit geringer Erweiterung der ursprünglichen Diagnose der *Rhacopteris* lässt sich der Umfang dieser Gattung so feststellen, dass alle die genannten Arten in demselben untergebracht werden können. Die hauptsächlichste Veränderung der Diagnose betrifft die Fructification, die vorläufig, wenigstens bei der *Rhacopteris paniculifera* beobachtet und studirt werden konnte.

Die erweiterte Diagnose dürfte folgend lauten:

Folia superne fertilia paniculam fructiferam symmetrice dichotomam, in ramulis sporangia exannulata gerentem referentia, inferne sterilia, pinnatisecta, rhachi rigida medio sulcata; segmenta subhorizontaliter inserta subremota, contigua vel subimbricata, inferne patentia superius erecta, rhomboidea aut subtriangularia, latere anteo plus minus profunde dissecta, unde subflabellata.

Die *Rhacopteris paniculifera* unterscheidet sich von den nahverwandten Arten derselben Gattung durch die eigenthümliche dreieckige Form der Abschnitte.

Rhacopteris Machaneki Stur.

Taf. VIII, Fig. 4.

Folia pinnatisecta stricta, rhachi valida superne canaliculata; segmenta subalterna sessilia aut breviter petiolata, rhachis lateri affixa, erecta rotundato rhomboidea, inaequilatera, latere anadromo ampliore, irregulariter et rotundato crenato, latere catadromo integerrimo, subflabelliformia, subimbricata; nervatio simplex unilateralis Cyclopteridis, nervis dichotome furcatis, plurimis in latere anadromo excurrentibus.

Vorkommen: Altendorf.

Ein einziges Stück des Blattes dieser Pflanze, von nicht ganz vorzüglicher Erhaltung liegt mir vor.

Die Rhachis dieses Stückes ist 13^{mm} lang, oben und unten circa 3^{mm} breit, steif, kräftig, und von einer Tiefenlinie durchzogen. Sie trägt 10 Paare abwechselnder Abschnitte, die eine ausserordentlich zarte Beschaffenheit des Blattes bezeugen, indem sie sehr dünn und fast durchsichtig zu sein scheinen. Die Abschnitte sind alle fast ganz gleich gross, abgerundet rhomboidisch und beträgt ihre diagonal gemessene Länge 26—28^{mm}; sie sind ungleichseitig entwickelt, indem ihre untere kleinere Hälfte ganzrandig, die obere grössere dagegen unregelmässig gekerbt erscheint, und die meisten Nerven, vollkommen randläufig, dem oberen Blattrande zugewendet sind. Die Form der Kerben ist leider genauer nicht zu eruiren, da der Rest auf der Platte nur wie ein Hauch schwach abgedruckt erscheint und die Ränder der Abschnitte sich überdies fast stets decken.

Ich kenne keine Pflanze in der Steinkohlenformation, die mit der vorliegenden Art verwechselt werden könnte.

Cyclopteris inaequilatera Goebbert l. c. 1860, pag. 496, Taf. XXXVII, Fig. 6, 7 ist nahe verwandt, aber durch die geringere Grösse, wesentlich verschiedene Form, insbesondere durch die „auffallend plötzliche Abstutzung der Abschnitte an der der Spindel zugekehrten Seite derselben“ auffallend verschieden.

Rhacopteris flabellifera Stur, in ihren obersten Abschnitten an die *Rhacopteris Machaneki* erinnernd, zeigt ebenfalls eine geringere Grösse und schnelle Metamorphose ihrer Abschnitte, während *Rhacopteris Machaneki* durch die Beständigkeit der eigenthümlichen Form aller erhaltenen Abschnitte ausgezeichnet ist.

¹⁾ Die letztgenannte Art erinnert lebhafter als alle früheren an den sterilen Blatttheil des *Botrychium Lunaria* Sw.

Von lebenden, mir bekannten Farnen scheint mir in der Grösse und Form der Abschnitte sowohl als auch in der Nervation der fossilen Art am nächsten zu stehen das *Asplenium nitidum* Schwartz (v. Ettingsh. Farrenkr. Taf. LXXXVII, Fig. 8.)

Eine ähnliche Form der Abschnitte zeigen übrigens einige Arten von *Didymochlaena* und von *Lindsaea*, die aber bald in der Beschaffenheit des Randes, bald in der Nervation mehr abweichend erscheinen, als das obgenannte *Asplenium*.

Rhacopteris flabellifera Stur.

Taf. VI, Fig. 10.

Folia pinnatisecta, stricta, rhachi linea longitudinali prominente ornata; segmenta petiolata inaequilatera, latere catadromo excavata, latere anadromo rotundata, flabelliformia, subintegra, plus minus profunde fissa vel secta; laciniae cuneatae sursum extrosae que spectantes, apice sub bilobatae, lobis breviter bilobulatis.

Vorkommen: Altendorf.

Ein einziges Exemplar liegt mir von dieser Pflanze von Altendorf vor. Dieses zeigt an der kantigen Rhachis rechterseits zwölf, linkerseits nur einen einzigen Abschnitt, indem die übrigen bis auf ihre Anheftungspunkte weggerissen wurden.

Der Abschnitt links und die untersten fünf Abschnitte rechts zeigen die in der Diagnose charakterisirte Gestalt. Sie sind einseitig entwickelt, halbfächerförmig, nach unten concav eingebogen, nach oben convex gerundet, mehr oder minder tief gespalten oder geschnitten mit nach oben und answärts gekehrten einerseitswendigen Lappen. Die Lappen sind unregelmässig geschlitzt, die Schlitze in zwei kurze Läppchen zerfallend.

Diese eben beschriebene Gestalt der Abschnitte ist an den untersten zwei erhaltenen Abschnitten deutlich ausgedrückt. Die rechterseits zunächst übereinanderfolgenden fünf Abschnitte lassen auch noch dieselbe Gestaltung wahrnehmen, doch sind am vierten nur mehr zwei Einschnitte noch zu bemerken, am fünften sind diese Einschnitte nur mehr angedeutet. An den höheren Abschnitten sieht man nur mehr hier und da einen Einschnitt angedeutet, und den oberen Rand der Abschnitte mit Kerben versehen, die an die Läppchen der Schlitze der untersten Abschnitte erinnern. Die obersten Abschnitte, obwohl dem Umrisse nach klar hervortretend, lassen weder von Einschnitten noch von Kerben etwas bemerken. Es ist schwer darüber zu entscheiden, ob hieran der ungünstige Erhaltungszustand Schuld trägt oder hier den Abschnitten sowohl die Einschnitte als auch die Kerben in der That fehlen. Fast hat es den Anschein, als sei die letztere Annahme die wahrscheinlichere.

Der vorliegende Rest scheint zwischen den von Goeppert beschriebenen Pflanzenresten, nämlich der *Cyclopteris inaequilatera* Goepp. (Foss. Fl. d. silur.-, der devon.- und unt. Kohlenf. 1860. Nov. Act. Acad. C. L. C. nat. cur. XXVII, pag. 496; Taf. XXXVII, Fig. 6 und 7 a, b), und der *Sphenopteris petiolata* Goepp. (Foss. Fl. des Uebergangsg. 1852. Nov. Act. Acad. C. L. C. nat. cur. XXII. Suppl. p. 143, Taf. XLIV, Fig. 3, und in Sandbergers: Verst. des rhein. Schichtensyst. in Nassau 1856, p. 428, Taf. XXXVIII, Fig. 6), ein Verbindungsglied zu sein, indem die an ihm erhaltenen obersten Abschnitte an die *Cycl. inaequilatera*, die untersten an die *Sphen. petiolata* sehr lebhaft erinnern und die Charaktere beider genannten Reste an unserem vereinigt erscheinen. Die erst kürzlich von O. Feistmantel abgebildeten Reste (Kohlenkalkvorkommen bei Rothwaltersdorf: Zeitschr. d. d. g. Gesell. 1873. Bd. 25, Taf. XV, Fig. 11 und 12), benannt *Sphenopteris Roemeri* F. und *Sph. petiolata* F., schliessen sich an die *Sphen. petiolata* Goepp. von Herborn zunächst als noch weiter differenzirte Formen an. Die Thatsache, dass der in Fig. 12 abgebildete Rest die Spitze eines Primärabschnittes darstellend tief geschlitzte Abschnitte besitzt, thut in nichts Abbruch der Möglichkeit, dass die genannten Reste dennoch einer Pflanze angehören können. Denn während die Fig. 12 einen tief gestellten Primärabschnitt eines Blattes darstellt, können dennoch die höher situirten Primärabschnitte an ihrer Spitze weniger geschlitzte und auch ganze Abschnitte tragen, wie das von mir abgebildete Stück beweist. Sicherheit in dieser Richtung kann nur neues Material bringen.

Trotz dieser Andeutungen, bin ich gezwungen, die Pflanze aus dem Dachschiefer von Altendorf unter eigenem Namen hier zu beschreiben, da einerseits das Exemplar der *Sphen. petiolata*, nach der treueren Abbildung l. c. bei Sandberger, zu fragmentarisch erhalten ist, und die an unserem Reste erhaltenen Charaktere sich an dem Reste vom Rhein nicht mit voller Evidenz nachweisen lassen, und andererseits wieder: die oberen Abschnitte an unserem

Reste nicht hinreichend genug gut erhalten sind, um dieselben mit Sicherheit als vollständig ident mit den als sehr wohl erhalten dargestellten Resten der *Cycl. inaequilatera* von Rothwaltersdorf¹⁾ hinstellen zu können.

Vorläufig mag der Hinweis auf die Möglichkeit, dass alle die erwähnten Pflanzenreste wohl nur Einer Art angehören könnten, genügen. Ohne dem Reste von Altendorf hätte es kaum Jemanden einfallen können, diese Reste in eine nahe Verbindung zu bringen. Es erscheint sogar als nicht unmöglich, dass auch die *Odontopteris imbricata* Goebb. (l. c. p. 158 und bei Sandberger p. 429, Taf. XXXVIII, Fig. 7) als äusserste Spitze des Blattes in den Formenkreis der *Sph. flabellifera* gehöre, welche Annahme ich auch noch nach Ansicht des Originalen von *Odont. imbricata* Goebb. in Breslau, das leider sehr schlecht erhalten ist, für wahrscheinlich erklären kann.

Die *R. flabellifera* erinnert vorerst sehr lebhaft an die lebenden Arten von *Didymochlaena* und *Lindsaea*, insbesondere durch die einseitige und einerseitswendige Entwicklung ihrer Abschnitte. Viel näher verwandte Analogie mit der fossilen Art scheint mir das *Adiantum caudatum* L. zu bieten. Die Aehnlichkeit in der Tracht und in der Form von Abschnitten mit *Asplenium formosum* Willd. darf ich ebenfalls nicht unerwähnt lassen.

Rhacopteris transitionis (Ett.) Stur.

Taf. VIII, Fig. 5—7.

Folia pinnatisecta, stricta, rhachi linea longitudinali prominente percursa; segmenta subalterna sessilia aut breviter petiolata, rhachis lateri affixa, patentia aut erecta, rotundato rhomboidea inaequilatera, latere anadromo abundius fissio aut partito, inde subflabelliformia, subimbricata; partitionibus segmentorum infimis brevioribus, supremis longissimis, cuneatis apice breviter et rotundato-bilobatis, parallele nervulosis, uno alterove nervo fortiori subpercursis.

Vorkommen: Altendorf, Kiowitz.

Das Original-Exemplar vom Lichtenstein'schen Stollen bei Mohradorf (Eigenthum des k. k. polytechnischen Institutes in Wien), welches v. Ettingshausen zur Aufstellung seines *Asplenites transitionis* benützt hat, ist sehr fragmentarisch erhalten und die von demselben gegebene Abbildung (Foss. Fl. des m. s. Dachschiefers, l. c. p. 13) nicht als ganz gelungen zu bezeichnen. Das Original zeigt nämlich an den besser erhaltenen anadromen, basalen Lappen aller drei Abschnitte eine abermalige Spaltung der Lappen in Unterlappen, wie solche in der citirten Abbildung am oberen Abschnitte gut ausgedrückt erscheint, aus welchem einzigen erhaltenen Charakter der Rest zu *Archaeopteris pachyrrhachis* gezogen werden musste.

Den sehr gut verwendbaren Namen will ich nicht fallen lassen und verwende ihn hier für eine Pflanze, die wenigsten im Habitus dem Originalen nahe kommt und auch mit jener Pflanze, die v. Ettingshausen als *Asplenites elegans* beschrieben, und für welche Schimper den Namen *Rhacopteris elegans* vorgeschlagen hat, generisch verwandt ist.

Diese substituirte Dachschieferpflanze liegt mir im Ganzen in vier Stücken vor, wovon zwei, bedeutende Theile des Blattes selbst und eines die Spitze desselben darstellen.

Das grössere Bruchstück des Blattes, Taf. VIII, Fig. 5, ist 24^{cm} lang erhalten, mit abgebrochener Spitze und fehlendem untersten Theile. Die kräftige Rhachis des Stückes ist unten 5^{mm}, oben 3^{mm} breit, woraus man wohl schliessen darf (da die Rhachis der vorliegende Blattspitze kaum 2^{mm} breit ist), dass das grosse Blattstück im Ganzen wohl 40—50 Cent. lang sein musste.

An diesem Blattstücke ist die an den Culm-Farnen nicht seltene Erscheinung wahrzunehmen, dass dessen oberste erhaltene Abschnitte viel grösser (3—4^{cm} lang) sind, als die untersten (der unterste erhaltene Abschnitt ist kaum 2^{cm} lang), und dass die obersten Abschnitte nach aufwärts streben, während die tieferen senkrecht abstehen oder wenigstens einige nach abwärts gerichtet sind.

Die Abschnitte sind abgerundet rhomboidisch und ungleichseitig entwickelt. Sie zeigen nämlich in ihrer anadromen Hälfte viel zahlreichere (5—8) Lappen, während die katadrome Hälfte deren nur wenige (1—2) aufzuweisen hat.

Die Abschnitte, deren die eine Seite des Blattes 17, die andere 18 trägt, wechseln ab und sind ihre Insertionsstellen im oberen Theile des Blattes weit auseinanderstehend, während sie im untersten erhaltenen Theile des Stückes so genähert sind, dass sie fast gegenständig erscheinen.

¹⁾ Während meines Aufenthaltes in Breslau waren leider die Originale dieser Art noch nicht zugänglich.

Die Lappen sind keilförmig, oben circa 2^{mm} breit, mehr oder minder tief von einander getrennt; und zwar sind die näher zur Basis des Abschnittes gestellten die kürzesten (circa 9—15^{mm} lang), die an der Spitze desselben die längsten (16—25^{mm} lang). Obwohl die Spitze der Lappen auf dem grossen Blattstücke nur selten gut erhalten ist, sieht man es dennoch an mehreren Stellen angedeutet, dass die Spitze der Lappen durch eine kurze Einkerbung in zwei kurze, runde Lappen abgetheilt erscheint.

Das zweite Stück, Taf. VIII, Fig. 6, von Kiowitz ergänzt in mancher Beziehung das erstere. Die Rhachis ist circa 2^{mm} breit und die Abschnitte auffällig nach der Spitze gewendet; beide Thatsachen sprechen dafür, dass dieses Stück der Spitze des Blattes angehört. Die circa 2^{cm} langen Abschnitte bestehen aus 5—6 Lappen, die an der Spitze je in zwei kurze, runde Lappen abgetheilt erscheinen. Die Oberhälfte der Lappen ist von einer Anzahl feiner, paralleler Nerven eingenommen, von welchen 1—3 in jedem Lappen durch ihren regelmässigeren Verlauf und auffälligere Dicke sich bemerklich machen. Auch hier ist es nicht selten zu sehen, dass ein solcher auffälliger Nerv in die Einkerbung an der Spitze der Lappen verläuft.

Das dritte Stück, Taf. VIII, Fig. 7, von Altendorf, die Spitze eines ähnlich grossen Blattes, wie das in Taf. VIII, Fig. 5 darstellend, zeigt steil aufgerichtete Abschnitte, die nur mehr aus 3—4 Lappen bestehen, wovon einige wenigstens noch die Einkerbung an der Spitze deutlich zeigen, die aber hier etwas tiefer zu sein scheint. Die Lappen zeigen deutlich 6—10 parallele Nerven, wovon einer oder der andere etwas stärker markirt erscheint. Der Endabschnitt, aus drei Lappen bestehend, fällt durch besondere Form nicht auf.

Von den bisher publicirten verwandten Arten unterscheidet sich *Rhacopteris transitionis* ziemlich leicht. *Rhacopteris elegans* Ett. sp. ist im Ganzen kleiner, deren Abschnitte sind in schmale, lanzettliche Lappen zerschlitzt, die gegen ihre Spitze allmählig schmaler werden und daselbst in 1—3 scharfe Zähne endigen. *Sphenopteris Asplenites Gutbier* (Geinitz Steink. Sachs., Taf. XXIV, Fig. 6) ist mit *Rhacopteris transitionis* gleichgross, deren Lappen sind gleichbreit, aber sie endigen ebenfalls in scharfe Zähne, während *Rhacopteris transitionis* kurz- und rundzweilappige Abschnitte trägt. *Rhacopteris flabellifera* Stur zeigt allerdings formverwandte Abschnitte, die mit zwei runden Lappen enden, diese sind aber im Ganzen kleiner und viel schmaler, und zeigt die Pflanze eine schnelle Metamorphose ihrer Abschnitte, indem diese an einem und demselben Primärabschnitte tief geschlitzt, kaum ausgerandet und fast ganzrandig erscheinen.

Den Vergleich der fossilen Pflanze mit *Asplenium furcatum* Thunb. (v. Ett. Farnkr., Taf. LXXXVI, Fig. 7) und mit *Aspl. splendens* Kunze (l. c. Taf. LXXXVII, Fig. 2), durch v. Ettingshausen vorgeschlagen, finde ich auch für die substituirte Pflanze sehr passend und zweckmässig.

Classis: Selagines.

Ordo: *Stigmariae*.

Stigmaria Brongn.

(Siehe: Weiss. Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden 1872, p. 168.)

Stigmaria inaequalis Goepf.

Stigmaria ficoides Bgt., var. *inaequalis* Goepf. — Goepfert: Foss. Fl. des Uebergangsgebirges, 1852. Nova acta Acad. C. Leop. Car. nat. cur. XIV (XXII) Suppl. p. 246, Taf. XXXII, Fig. 1. — Geinitz: Fl. der Kohlenformation von Hainichen-Ebersdorf und Flöha-Glücksberg 1854. Taf. X, Fig. 3—6, Taf. XI, Fig. 3. — *Stigmaria ficoides* var. *undulata* Ett. (nec Goepf.): Foss. Fl. des mähr. schles. Dauchschiefers 1865. l. c. p. 32.

Vorkommen: Mohradorf, Meltsch.

Ein einziges, circa 12^{cm} breites und 26^{cm} langes, flach gedrücktes Stück, das sehr ähnlich ist der von Geinitz l. c. Taf. X, Fig. 5 a gegebenen Abbildung.

Die kleinsten Narben haben einen Durchmesser von 2·8^{mm}, die grösste von 4^{mm}.

Im Hof-Mineraliencabinete liegen von Meltsch zwei Stücke dieser *Stigmaria* vor, die neben ungleichgrossen Narben eine welligrippige Oberfläche zeigen, und die v. Ettingshausen zu *Stigmaria ficoides* var. *undulata* gezählt hat, wohin sie, wegen ungleichgrossen Narben, nicht gezogen werden sollten.

Ich habe nur noch zu erwähnen, dass ich aus dem mährisch-schlesischen Dachschiefer kein Vorkommen einer *Sigillaria* kenne, dass mir dagegen von *Lepidodendron Veltheimianum* Sternb. aus der Localität Mohradorf eine ganze Reihe von Stücken vorliegt. Auch hier wäre somit das Zusammenvorkommen dieser beiden Arten constatirt und, einladend mit Geinitz, deren Zusammengehörigkeit zu vermuthen.

Ordo: *Lepidodendreae*.

Lepidodendron Sternb. (1820).

(Siehe: Weiss. Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden 1872, p. 145.)

Lepidodendron Veltheimianum Sternb.

Lepidodendron Veltheimianum Sternb. Vers I. 4. p. 12, Taf. 52, Fig. 3. — *Sagenaria Veltheimiana* Sternb. Vers II. p. 180, Tab. 68, Fig. 14. — Geinitz: Darst. d. Fl. der Kohlenformation von Hainichen-Ebersdorf und Flöha-Glücksberg 1854, p. 51, Taf. 4, 5, 6, Fig. 1—3.

Vorkommen: Mohradorf, Tschirm, Meltsch, Morawitz, Altendorf (?).

Der Dachschiefer ist für die Erhaltung der Lepidodendren ein sehr ungünstiges Material. Unter 14 verschiedenen Platten, auf welchen ich Reste dieser Art erhalten vor mir habe, findet sich kein hinreichend gut erhaltenes Stück, das ich für werth halten könnte, abbilden zu lassen.

Die zwei grössten Stücke, eines von Meltsch, eines von Tschirm, gehören den stärksten Stammtheilen an, da ihre Narben 3^{cm} lang und 1·5^{cm} breit, übrigens sehr unvollständig erhalten sind. Die Narben dieser beiden Stücke sind grösser, als ich solche in der Magdeburger Grauwaacke oder sonst in Stücken und Abbildungen sah.

Eine Suite von 6 Platten aus Mohradorf, stellt *L. Veltheimianum* in seiner gewöhnlichen Form dar, mit 15^{mm} langen und circa 10^{mm} breiten Narben. Das grösste darunter stellt einen Ast der Art vor, der 45^{cm} lang und 7^{cm} breit ist, und an der Spitze dichotom in zwei Aeste getheilt sein mochte, welche Theilung jedoch nur unvollständig angedeutet ist. Ein zweites Stück ist in Form einer *Knorria* erhalten und ähnelt auffällig der von Göppert in seiner Fl. d. silur-, devon- und unt.-Kohlenf. Taf. XXXX, Fig. 3 gegebenen Abbildung. Ein Stück, von der Form wie Geinitz l. c. Taf. V, Fig. 2, zeigt eine, nur zur Hälfte erhaltene Astnarbe. Die Narben dieses Stückes ähneln weder in Grösse noch Form denen, jener Reste die Schimper als *Ulodendron commutatum* hervorhebt, und sind vielmehr ganz ident den Narben solcher Stücke, die ich von Magdeburg in Berlin gesehen habe.

Ein weiteres Stück von Mohradorf ist durch die breitere Form seiner Narben auffällig. Dieselben sind circa 18^{mm} lang, und 8^{mm} breit, ähneln somit in ihrer Form am meisten der ersten Original-Abbildung, die Sternberg nach einem Stücke der Magdeburger-Grauwaacke lieferte. Leider sind auch an diesem Stücke die Narben sehr stark gepresst und mit groben Glimmerschnuppen erfüllt, so dass das Detail der Narben nur durch diese Glimmerdecke unvollkommen durchgedruckt vorliegt.

Es liegen mir ferner noch drei Stammstücke von Mohradorf und eines von Tschirm vor, die in mancher Beziehung von den erwähnten Stücken sogar wesentlich abzuweichen scheinen. Diese Stücke tragen an sich Narben von circa 10^{mm} Länge und 4^{mm} Breite, die sehr stark S-förmig gebogen sind. Sie sind übrigens ganz flach gepresst und nur die Gegend des Schildchens ist stark erhaben. Dieser eigenthümliche Erhaltungszustand erinnert einigermassen an die Abbildung der *Sagenaria geniculata* Roem. (Palaeont. III. Taf. VII, Fig. 13); doch ist die Form des Schildchens durch Zerdrückung vollständig zerstört, so dass ich, wegen Mangels an erhaltenem Detail, auch diese Stücke als besonderen Erhaltungszustand jüngerer Aeste des *Lepidodendron Veltheimianum*, in sehr feinem, stark gepresstem Schiefer, zu behandeln gezwungen bin.

Ein Stück von Morawitz scheint mir jenen eigenthümlichen Zustand der Erhaltung dieser Art zu vertreten, welchen Göppert (Foss. Gatt., Heft 12, Taf. XVII, Fig. 1) *Didymophyllum Schottini* genannt hat.

Die dünneren Aeste des *Lepidodendron Veltheimianum* sind nur in einem zweifelhaften kleinen Stücke in der Dachschiefer-Sammlung und zwar von Altendorf vertreten. Das Stück ist stark gepresst und sind die Narben am Aeste nicht sichtbar.

Von Blättern dieser Art habe ich keine Spur aus dem Dachschiefer. v. E t t i n g s h a u s e n hat lineare, lange Blätter mit starker Mittelrippe, die im Hof-Mineralienecabinete aufbewahrt werden, hieher gezählt, sie dürften jedoch Bruchstücke von Blättern des *Archaeocalamites* darstellen.

Vom *Lepidostrobus Veltheimianus* liegt mir ein einziges unvollständiges Stück von Mohradorf vor. Das betreffende Stück scheint einen Querschnitt des Zapfens darzustellen, an welchem die Fruchtblätter nur im Durchschnitt sichtbar erscheinen.

Halonia Lindl. et Hutt.

(Lindl. et Hutt.: Foss. Fl. of Great Britain. II, p. 12.)

***Halonia tetrastycha* Goepf.**

Halonia tetrastycha Goepf. — Goepfert: Fl. d. Uebergangsg. 1852. Nova acta Acad. C. Leop. Car. nat. cur. XIV (XXII) Suppl. p. 194, Tab. XXVIII, Fig. 1, 2, 3, 4.

Vorkommen: Auf dem Wege von Bautsch nach der Tschirmer-Mühle (Halfar).

Im mineralogischen Museum zu Breslau sah ich ein von Herrn Halfar an angegebenem Fundorte gesammeltes Exemplar dieser Art, welches ganz dieselbe Erhaltungsweise zeigt, wie die Originalien Goepfert's.

Sectio: **ACRAMPHIBRYA.**

Cohors: **GYMNOSPERMAE.**

Classis: **Coniferae.**

Ordo: ***Walchia* Goepf.**

Walchia Sternb.

(Weiss: Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden 1872, p. 179.)

***Walchia antecedens* Stur.**

Taf. XVII, Fig. 7.

Folia minima, subulata, stricta, rarius subfalcata, erecta, imbricata, carinata.

Vorkommen: Altendorf.

Ein einziges kleines Stückchen, die Spitze eines verhältnissmässig dünnen Astes darstellend, in beiden Abdrücken. Die Blätter sind spiralig geordnet, klein, pfriemlich, gerade gestreckt oder kaum merklich sichelförmig gebogen, aufrecht, sich theilweise deckend. Die Blätter müssen einen ziemlich steifen Kiel besessen haben, da man trotz der starken Pression des Restes an einzelnen Blättern, auf dem einen Abdrucke eine erhabene, am anderen Abdrucke eine vertiefte, sehr feine Mittellinie verlaufen sieht, die mit einem, durch eine feine Nadelspitze erzeugten starken Ritze vergleichbar ist.

Der Rest ist stark comprimirt, an sich unbedeutend, doch halte ich dafür, dass er an dieser Stelle eingereiht werden muss. Derselbe unterscheidet sich von den Walchien des Rothliegenden durch verhältnissmässig sehr geringe Dicke des Stengels und durch die Kleinheit der Blätter, die, kaum merklich gebogen, steif aufrecht stehen.

Ordo: *Abietineae*.*Pinites* Witham (1831).*Pinites antecessens* Stur.

Taf. XIV, Fig. 4.

Folia linearia 15^{mm} circiter longa et unum Mill. circiter lata, subdisticha, apice rotundato-acuminata, basi paululum attenuata et rotundata.

Vorkommen: Altendorf.

Eine einzige Platte des Schiefers, worauf zwei Bruchstücke eines Astes und einige losgerissene Blätter nebeneinanderliegend erhalten sind.

Auf dem einen Bruchstücke sind die Blätter deutlich zweizeilig; auf dem zweiten sind sie dichter an einander gerückt. Sie sind circa 15^{mm} lang und 1^{mm} breit, somit verhältnissmässig sehr lang. An ihrer Spitze sind sie abgerundet, in eine kleine, kaum merkliche Spitze vorgezogen; an der Basis erscheinen sie verschmälert und abgerundet.

Von einer Mittelrippe bemerkt man nur auf zwei Blättern stellenweise eine Spur; es ist dies eine nicht seltene Erscheinung im Dachschiefer, dass der gewiss vorhandene Mittelnerv wie bei den Blättern des *Archaeocalamites radiatus* nur äusserst selten bemerkbar wird.

Von den in Hinsicht auf das Alter der Lagerstätte nächst stehenden *Pinites orobiformis* Schl. sp. und *Pinites Naumanni* v. Gutb. ist die Dachschieferpflanze leicht zu unterscheiden, und zwar vom erstgenannten durch die Form und Dimensionen der Blätter, vom letztgenannten durch die dünnen Aeste.

Semen incertae sedis.*Rhabdocarpus* Goepf. et Berg.*Rhabdocarpus conchaeiformis* Goepf.

Taf. XVII, Fig. 8, 9.

Rhabdocarpus conchaeiformis Goepf. — Goepfert: Foss. Fl. des Uebergangsgebirges, p. 251, Tab. 44, Fig. 6.

Vorkommen: Altendorf.

Auf zwei verschiedenen Platten bemerkt man je drei concave oder convexe, eirunde Abdrücke, knapp nebeneinander erhalten. Die Convexität oder Concavität beträgt kaum mehr als einen halben Millimeter Tiefe oder Höhe. Die Thatsache, dass stets drei Stücke beisammen liegen, ist sehr einladend anzunehmen, dass zwei davon als die Hüllen und das dritte als der Same zu betrachten sei. In Fig. 8 z. B. möchte man gern die beiden äusseren Reste für Hüllen, den mittleren für Samen erklären. In Fig. 9 erscheinen jedoch alle drei Gegenstände convex und erschweren diese Erklärung.

Jeder der Abdrücke zeigt eine feine Längsstrichelung, an dem in Fig. 9 links bemerkt man eine sehr unvollkommene Andeutung von Rippen.

Ein flüchtiger Einblick in diese systematische Aufzählung der Arten der Flora des Dachschiefers lässt zunächst bemerken, dass in derselben eine namhafte Zahl von Pflanzennamen, die bei den früheren Publicationen aus dem Dachschiefer aufgeführt wurden, weggelassen sind. Da es nun schwer fallen würde, in der Synonymie der Arten, die betreffende Aufklärung zu suchen, da ferner einige auf unbestimmbare Bruchstücke gegründete Bestimmungen im Texte bisher mit Stillschweigen übergegangen wurden, bin ich verpflichtet, im Folgenden hierüber nähere Aufklärung zu geben.

Vor Allem widerrufe ich alle jene Bestimmungen, die ich selbst bei den wiederholten Gelegenheiten der Vorlage der grösseren und kleineren, an unser Museum angelangten Suiten der Dachschieferpflanzen gemacht habe, insofern als sie mit den hier gemachten Feststellungen nicht übereinstimmen. Ich habe sie im Texte, nirgends erwähnt, um nicht unnöthige Bestätigungen oder nothwendig gewordene Verbesserungen derselben als einen unnützen Ballast weiter mitschleppen zu müssen.

Den *Chondrites vermiformis* Ett. glaube ich, mit Schimper, am besten noch für Wurzeln des *Archaeocalamites radiatus* Bgt. halten zu sollen.

Chondrites tenellus Ett. ist gegründet auf, meiner Ansicht nach unbestimmbare Reste, die möglicherweise nichts Anderes sein dürften, als Blätter sehr dünner Aeste des *Archaeocalamites radiatus*. Schimper (Traité I. p. 172) ist geneigt, in *Chondrites tenellus* Ett. Bruchstücke der *Rhodea moravica* Ett. sp. zu vermuthen.

Dem Vorgange Heer's folgend, habe ich den *Calamites laticostatus* Ett. mit *Archaeocalamites radiatus* vereinigt. Am v. Ettingshausen's Originale von l. e. Taf. III, Fig. 1 sind keine Einschnürungen vorhanden. Ein nicht abgebildetes Exemplar dieser Art hat der Autor selbst bei *Calamites transitionis* untergebracht.

Jene Stücke im k. k. Hof-Mineralienkabinete, die mit dem Namen *Cal. communis* Ett. bezeichnet wurden, halte ich für unbestimmbar; eines davon ist sicher kein Calamit.

Unter allen mir vorliegenden Calamitenresten, die zu *Cal. Roemeri* bisher gezählt wurden, zeigt keiner aus dem Dachschiefer eine so vollständige Erhaltung wie der eigentliche *Cal. Roemeri*, den Römer in Palaeontogr. III., Taf. VII, Fig. 8 abgebildet hat. Die betreffenden Reste zeigen allerdings hier und da einige Rippen, die über die Internodiallinien nicht fortlaufen. Doeh geschieht ja dies ausnahmsweise sehr oft auch bei echtem *Archaeocalamites radiatus*. Daher halte ich dafür, diese Art aus unserem Dachschiefer so lange nicht aufzählen zu sollen, bis ein ebenso gut erhaltenes charakteristisches Stück derselben vorliegen wird.

Die Reste, die Goepfert *Calamites tenuissimus* genannt hat, sind mir nur nach der gegebenen Abbildung bekannt, und nach dieser halte ich sie für nicht genau bestimmbar, und für Bruchstücke, die möglicherweise zu Aesten des *Archaeocalamites* zu zählen wären. Von den Resten, die v. Ettingshausen zu dieser Art gezählt hatte, zeigt das Original zu Taf. I, Fig. 1 keine Spur von einer Calamitenstreifung, aber eine starke, glänzende Mittellinie, gleich den Mittelrippen der für Blätter von *Sag. Veltheimiana* gehaltenen Ueberreste des Dachschiefers. An der Einfügungsstelle der Blätter derselben Abbildung ist am Originale sicher keine Internodiallinie vorhanden, und sind die für zugehörige Blätter aufgefassten Gegenstände wohl nur zufällig beisammen liegend. Das Original von l. e. Taf. I, Fig. 2 ist völlig unbestimmbar, der als Blatt gezeichnete Gegenstand nur zufällig beiliegend.

Unter den Resten des Dachschiefers kenne ich keinen, den ich mit *Cal. dilatatus* Goepf. für vereinbar halten könnte.

Sphaerococcites Scharyanus Goepf., den v. Ettingshausen in *Equisetites Goepferti* umgetauft hat, kann nach den schönen Resten aus dem Silur von Lodenice in Böhmen, die ich in der Wiener Weltausstellung in der Sammlung des Herrn Schary gesehen habe, unmöglich in die Classe der Calamarien gezählt werden. Sein Lager zeigt allerdings diehotome Aeste, es fehlt aber dieser Diehotomie, die ganz regellos ist, jene Symmetrie, welche dem Fossil eine Verwandtschaft mit dem Blattwirtel des *Archaeocalamites* verleihen könnte. Aus dem Dachschiefer sah ich noch keinen Rest, den man mit irgend welcher Berechtigung zu *Sphaerococcites Scharyanus* Goepf. zählen könnte.

Das einzige Fragment, das v. Ettingshausen zu *Sp. elegans* gestellt hatte, ist wohl ohne Zweifel ein Bruchstück eines Abschnittes der *Rhodea patentissima* Ett. sp.

Sphenopteris lanceolata Ett. (nec. Gutb.) ist eine eigene Art, die ich *Sph. Ettingshauseni* genannt habe.

Die Reste, die theils zu *Neuropteris Loshii* Ett. (nec. Bgt.), theils zu *Neuropteris heterophylla* Goepf. et Ett. (nec. Bgt.) gezogen wurden, habe ich als zusammengehörige Reste betrachtet und dieselben in eine neue Art *Neuropteris antecessens* vereinigt.

Der Name *Cyclopteris Haidingeri* Ett. wurde auf die bis dahin vollständigsten Stücke der *Cyclopteris frondosa* Goepf. angewendet und die letztere eigentlich erst durch die Reste aus dem Dachschiefer genauer bekannt. Es wäre daher wünschenswerth gewesen, den Namen *Cardiopteris Haidingeri* Ett. sp. für die Zukunft zu behalten und die älteren zu streichen — wenn dies nicht als Anstoss gegen den Usus vermieden werden müsste.

Gymnogramme obtusiloba Ett. ist nach dem im Hof-Mineraliencabinete aufbewahrten, von mir neu abgebildeten Originale, synonym mit *Sphenopteris distans* Sternb.

Asplenium transitionis Ett. ist nach dem im Museum des Wiener polytechnischen Institutes aufbewahrten Originale zu *Archaeopteris* (Sph.) *pachyrrhachis* Goep. sp. gehörig, und konnte ich daher den Namen auf eine andere mit *Rhacopteris* (Aspl.) *elegans* Ett. sp. verwandte Art, die *Rhacopteris transitionis*, neu anwenden.

Die von v. Ettingshausen zu *Trichomanites dissectum* Ett. (*Sphen. dissecta* Bgt.) von Altendorf gezählten Bruchstücke habe ich nicht wieder gesehen, halte aber dafür, dass sie zu *Rhodea patentissima* zu zählen sein dürften — da die vorhandenen der *Sphen. dissecta* Bgt. ähnlichen Reste alle grösser sind, als das in Abbildung Brongniart's dargestellte Original.

Jenen Rest aus der Grauwacke an der Hardt bei Ebersfeld, den Goepfert in seiner Fl. d. Uebergangsg., Taf. XLIV, Fig. 2 als *Trichomanites grypophyllus* abgebildet und dessen Originale ich in Halle sah, betrachte ich, wegen seiner ganz unregelmässigen und unsymmetrischen Form, für ein Wurzelgebilde. Jenen Rest, den v. Ettingshausen für *Tr. grypophyllus* angesehen, habe ich nicht wieder gefunden, und sah auch unter den Resten des Dachschiefers nie einen Rest, den ich dem Originale Göppert's gleichstellen könnte.

Hymenophyllites quercifolius Goep. fehlt dem Dachschiefer. Das Stück, welches dafür gehalten wurde, habe ich nicht gesehen.

Schizaea transitionis Ett. ist die eine Hälfte eines grösseren Blattes von *Archaeocalamites*.

Aneimia Tschermakii Ett. ist ident mit *Archaeopteris* (Cycl.) *dissecta* Goep. Ich habe den Speciesnamen auf eine andere *Archaeopteris* übertragen.

Die von Goepfert und v. Ettingshausen mit Vorbehalt, für *Schizopteris Lactuca* gehaltenen Reste, glaube ich vorläufig zweckentsprechender für symmetrisch-dichotomisch zertheilte Blätter dicker Stämme von *Archaeocalamites* zu halten, die, unvollständig entwickelt, abgeworfen wurden.

Die für *Lepidodendron tetragonum* gehaltenen Reste dürften am zweckmässigsten zu *Lepid. Veltheimianum*, als ein in Folge der Gesteinsbeschaffenheit des Versteinerungsmittels eigenthümlicher Erhaltungszustand, gestellt werden. Ihre Erhaltung ist leider zu unvollständig, als dass aus deren Fixirung ein Nutzen für die Wissenschaft hervorgehen könnte.

Sagenaria acuminata Ett., aus dem Dachschiefer von Mohradorf ist eine Schieferplatte mit runzlicher Oberfläche ohne aller Regelmässigkeit in den Contouren und ohne auch nur einer Spur von einer Narbe.

Megaphytum simplex Ett. habe ich nicht wiederfinden können.

Die von Goepfert und v. Ettingshausen für Reste von Noeggerathien erklärten Versteinerungen sind sämmtlich roh, in grobem Glimmer erhaltene, unbestimmt gerippte oder gewellte Reste, die wohl organisch sein dürften, die ich aber für absolut unbestimmbar erklären muss.

Endlich dürfte der für *Trigonocarpum ellipsoideum* erklärte Rest nichts weiter sein, als eine in Form von *Aspidiaria* erhaltene und herausgefallene Narbe vom Stamme des *Lepid. Veltheimianum*, die ich für unbestimmbar halte.

Aus dieser Beleuchtung der älteren Angaben über die Flora des mähr.-schles. Dachschiefers dürfte zu entnehmen sein, dass es mir in den vorangehenden Zeilen nicht darum zu thun war, in der Aufzählung der Arten der Dachschieferflora, Namen zu nennen, hinter welchen nichts Bestimmtes und nur eine Reihe von Zweifeln läge.

Die Thatsache, dass die im zweiten Theile dieser Abhandlung erörterten Fundorte der Culm-Flora des mährisch-schlesischen Dachschiefers (den liegendsten bei Domstadt ausgenommen, die übrigen alle), 1—4 Meilen entfernt liegen, von dem äussersten Rande des zur Culmzeit bestandenen Festlandes des Altvaters, nöthigt allein schon zur Annahme, dass die Gesteine des mährisch-schlesischen Culm weit von den Ufern dieses Festlandes, in der offenen damaligen See abgelagert wurden. Diese Annahme wird durch das häufige Vorkommen ganz unbeschädigter mariner Thiere in den Gesteinen des Culm zur Gewissheit.

Es mussten somit alle die Reste der Flora, die das damalige Festland bedeckte, die man in den Gesteinen des Culm eingelagert findet, wie schon oben pag. 4 erwähnt wurde, auf den Fluten des Meeres 1—4 Meilen weit vom Lande weg transportirt werden, um in die betreffenden Lagerstätten gelangen zu können. An vielen dieser Reste, kann man deutliche Spuren dieses Transportes in dem zerstückten Zustande derselben, und der dabei stattgefundenen Maceration, in der Beschaffenheit der Bruchstücke, genügend wahrnehmen.

In die Ablagerung der betreffenden Fundorte konnten somit nur jene Pflanzenreste der damaligen Flora gelangen, die dem Meere selbst durch Zufall überliefert wurden, die dem langen Transporte und Maceration im Seewasser hinreichenden Widerstand zu leisten vermochten, und so beschaffen waren, dass sie von dem eigen-

thümlichen versteinernen Materiale, trotz dem dabei erfolgten Prozesse und wohl kolossalen Drucke, noch als erkennbar und bestimmbar erhalten werden konnten.

Alle jene Pflanzenarten, die den besonderen Standorten der Flora entsprachen, konnten in den Culm nicht gelangen. So alle jene Arten, die dem Inneren des Festlandes, den Thalsohlen der Bergflüsse, den Gehängen der Thäler und den felsigen Anhöhen speciell angehörten, die nur mittelst dem langen und wechselvollen Transporte der Hochwässer in die See hätten gelangen können, und die lange vorher schon, bevor sie die Mündungen der Flüsse, somit die See erreicht haben, zu feinem Detritus zerrieben wurden, welcher sehr häufig, in die See gelangend, höchstens zu einer bräunlichen Färbung der Conglomerate und Sandsteine beitragen konnte.

Nicht minder blieben ausgeschlossen von der Einlagerung in die mährisch-schlesischen Culm-Gesteine alle jene Arten, die die Torfmoore des Festlandes bildeten, und die speciell auf den Torfmooren reichlich wuchsen. Sie alle mussten ausgeschlossen bleiben, da ihnen günstige Communication mit den in die See mündenden grösseren Flüssen fehlte oder im andern Falle, sie dem langen Transporte in Flusswässern unterlagen.

Die in der Uebersichtstabelle aufgezählte, 42 Arten umfassende Flora der mähr.-schles. Culm-Gesteine ist daher nur als ein unbedeutendes Fragment jener Flora, die das derzeitige Festland bedeckte, zu betrachten, und es wäre lächerlich aus diesem Fragmente auf den Charakter und den Reichthum der Gesamtflora schliessen zu wollen.

Nicht unwichtig halte ich dagegen die Culm-Flora sowie sie eben vorliegt in Hinsicht auf die Beleuchtung der momentanen Entwicklung der einzelnen Abtheilungen des damaligen Pflanzenreichs.

Die Classe der *Algae* oder der Seetange ist nur durch eine einzige näher bestimmte Art vertreten, eine Erscheinung, die unsomewhat befremdend ist, da die Culm-Gesteine eben als marin gebildete Gesteine zu einem reichlicheren Auftreten dieser Gewächse berechtigen. Es mag sein, dass die Strömung vom Westen her, die durch die Einschwemmung der Landpflanzen in die offene See mehr als nöthig sicher angedeutet ist, viel süßes Wasser in die Gegend der Pflanzenfundorte zu bringen im Stande war, welcher Umstand eben der reichlicheren Entwicklung der Seetange hinderlich gewesen sein durfte.

Die Classe der *Calamariae* ist durch zwei Arten vertreten, wovon der *Equisetites* zu den grössten Seltenheiten gehört, während der *Archaeocalamites* als die häufigste Art des mährisch-schlesischen Culms bezeichnet zu werden verdient. Die vielen, oft sehr gut erhaltenen Bruchstücke aller Theile dieses Calamiten, erlaubten von ihm ein Bild zu entwerfen, das in seinem Detail jedenfalls viel vollständiger ist, als aller übrigen, bis heute bekannten fossilen verwandten Arten.

Der *Archaeocalamites radiatus* stellt die Ordnung der Calamiten während der Culmzeit bereits auf einem hohen Grade der Entwicklung stehend dar. An ihm finden wir insbesondere ein sehr wichtiges Ernährungs-Organ, das Blatt von einer Form, wie eine solche auch heute noch nur bei höher organisirten Classen des Pflanzenreiches, insbesondere bei Farnen häufig vorzukommen pflegt, und die seinen eigenen späteren Nachkommen durch Vereinfachung fast völlig abhanden gekommen und bei den heutigen Schachtelhalmen nur in einem rudimentär zu bezeichnendem Zustande zu finden ist.

Auch sein wesentliches Organ der Fortpflanzung, der Fruchtstand, ist dadurch als höher stehend bezeichnet, indem derselbe über mehrere Internodien sich ausgedehnt hatte, somit einer unbegrenzt reichlichen Entwicklung fähig war, und so eine ausserordentliche Vermehrung der Pflanze bedingte. Eine analoge Wiederholung des unbegrenzten Fruchtstandes ist heute bei den Schachtelhalmen nur mehr als eine grosse Ausnahme zu bezeichnen.

Die Classe der Farne ist durch 33 Arten vertreten; die Farne bilden somit den hervorragendsten Theil der Flora des mähr.-schles. Culm's. Zwei Umstände mögen es vorzüglich gewesen sein, die es ermöglichten, dass die Farne in der Culmbildung in so reichlicher Anzahl vertreten sind, und zwar erstens: die lederartige Beschaffenheit der Blattspreite, die der Maceration grösseren Widerstand leistete, und zweitens eine oft sehr feine Zertheilung der Blattspreite, die den betreffenden Resten viel Oberfläche verlieh und sie dadurch im Seewasser verhältnissmässig leichter transportabel machte. Es wäre falsch, aus der Häufigkeit ihrer Arten in den Culm-Gesteinen auf ihre auffällige Häufigkeit in der damaligen Vegetationsdecke zu schliessen, da die Thatsache ihrer Häufigkeit daselbst aus ihrer leichteren Transportabilität genügend erklärt werden kann.

Die Thatsache, dass die Mehrzahl der Farnarten in den Culm-Gesteinen nur durch einzelne oder wenige Stücke vertreten ist, spricht ebenfalls für ihre Seltenheit. Die weitere Thatsache ferner, dass die Farne in den Culm-Gesteinen trotz den grossen Schwierigkeiten des Transportes in so vielen Arten vertreten sind, deutet unzweifelhaft darauf hin, dass zur Culmzeit schon die Farne in grosser Anzahl von Arten auf der Erdoberfläche lebten.

Ueber den momentanen Standpunkt der Entwicklung der Farne zur Culmzeit gibt uns die Betrachtung über die Form und Beschaffenheit des wichtigsten, uns vorliegenden Ernährungs-Organes: des Blattes und des leider noch immer nur selten zu sammelnden Fortpflanzungs-Organes: des Fruchtstandes, den möglichst sicheren Aufschluss.

Im Hinblick auf das Blatt habe ich Folgendes zu erörtern:

Unter den 33 Arten von Culm-Farnen gehören 8 Arten den Sphenopteriden, 7 Arten den Hymenophyllen an. Diese 15 Arten, fast die Hälfte der Farn-Flora bildend, sind durch eine meist ausserordentlich weitgehende Zertheilung der Blattspreite in verschiedenartig geformte kleine Abschnitte ausgezeichnet. Manche von diesen Arten, wie z. B. *Rhodea gigantea* oder *Sphenopteris Haueri* dürften in der weitgetriebenen Differenzirung ihrer gewiss kolossalen Blattspreite von ihren Nachfolgern kaum je erreicht worden sein, und dürfte etwas ähnlich Zartes und Complicirtes neben aussergewöhnlicher Grösse des Blattes die heutige Vegetation kaum aufzuweisen haben.

Eine weitere Erscheinung, die ebenfalls eine weitgehende Zertheilung der Blattspreite bezwecken zu wollen scheint, ist die im Culm auffällig häufige Spaltung der Rhachis in zwei Arme.

Als eine unbeständige, aber nicht seltene Erscheinung habe ich die Spaltung der Rhachis bei *Sphenopteris divaricata* und *Rhodea patentissima* Ett. hervorgehoben. Dieselbe Erscheinung ferner bei *Sphenopteris Kiowitzensis* beschrieben, mag in den aufgezählten Fällen eine mehr zufällige sein, wie sie bei *Asplenium Belangerii* Kunze unserer Warmhäuser hie und da vorzukommen pflegt.

In der Gattung *Archaeopteris* ist die Spaltung der Spindel in zwei symmetrisch gestellte Aeste, somit die Theilung der Blattspreite in zwei Sectionen von ganz symmetrischem Aufbau, so häufig zu beobachten, dass ich diese Eigenthümlichkeit mit in den Charakter der Gattung aufzunehmen mich gezwungen fand.

Ich kenne die gleiche Erscheinung in der Flora der Steinkohlenzeit bis heute noch nicht und ist mir dieselbe überhaupt nur noch bei der *Dichopteris Zigno's* aus der Oolithflora bekannt.

Unzweifelhaft ist die *Cardiopteris frondosa* Goepf. zu den gigantischsten Farnblattformen zu zählen, die je an der Oberfläche der Erde zu finden waren, wenn sich mit Sicherheit erweisen lassen sollte, die mehrfache Zusammensetzung dieses Restes, an der ich jetzt schon kaum zweifeln darf.

In Hinblick auf den Farn-Fruchtstand habe ich Nachfolgendes hervorzuheben:

Der erste und bisher wohl unerreichbare Meister in der Phytopalaeontologie, M. A. Brongniart, hatte trotz seinen eingehenden Untersuchungen einer unvergleichlich reichen Sammlung, in der Steinkohlenformation keinen traubenförmigen (racemus) oder rispenförmigen (panicula) Fruchtstand bei den Farnen beobachtet, und musste damals daraus schliessen, dass in der Steinkohlenflora FarnGattungen aus den Ordnungen der Osmundaceen, Lygodien und der Ophioglosseae überhaupt gefehlt haben ¹⁾.

Ich war so glücklich, einen solchen rispenförmigen Farnfruchtstand aus dem Dachschiefer zu erhalten und habe denselben bei der Beschreibung der *Rhacopteris paniculifera* p. 72 ausführlich erörtert und auf Taf. VIII, Fig. 3 abbilden lassen.

Die Untersuchung dieses Fruchtstandes hat mich gelehrt, dass derselbe wohl kaum anders gedeutet werden könne, als der Fruchtstand einer Ophioglosseae-Gattung; in Folge dessen ich den zugehörigen Rest unter dem Namen *Rhacopteris paniculifera* als eine *Ophioglosseae* aufgezählt habe.

Dieser Fruchtstand lässt sich, in Hinsicht auf seine Form, als ein höher differenzirter auf eine zwei-zeilige Achse (spica disticha) reducirbarer, dichotom vertheilter, rispenförmiger (panicula symmetrice dichotoma) Fruchtstand von *Ophioglossum* betrachten. In Hinsicht auf dessen Stellung ist es ein eigenthümlich gestellter Fruchtstand von *Botrychium*, der weder an der Basis der Blattspreite, wie bei *Botrychium Lunaria* Sw., noch in der Mitte der Blattspreite, wie bei *Botrychium lanuginosum* Wall., sondern abweichend von den noch lebenden Typen, an der Spitze der Blattspreite situirt ist.

Die höhere Differenzirung des fossilen gegenüber dem einfachen, lebenden, ährenförmigen Fruchtstande und die weit bedeutendere Grösse der fossilen Rispe sprechen wohl unzweifelhaft dafür, dass in der älteren Culmzeit schon der Typus der jetzigen Ophioglosseae nicht nur bereits existirt, sondern wohl auf einer höheren Stufe der Entwicklung gestanden habe, als in der gegenwärtigen Vegetation.

Eine höchst wichtige Art der Flora der mährisch-schlesischen Culm-Gesteine: die *Thyrsopteris schistorum* (pag. 19, Taf. X, Fig. 1, 1 a, 2, 2 b) zeigt, nebst einer ganz gleich geformten Blattspreite, einen fast völlig identen Fruchtstand, wie die noch lebende *Thyrsopteris elegans* Kze. Immerhin zeigt auch dieser höchst eigenthümliche Fall dadurch, dass das Indusium des fossilen Fruchtstandes 2—3mal grösser ist, als das der lebenden Pflanze und höchst wahrscheinlich den Sorus ganz umschliessen konnte, dass dieser Typus wenigstens in Hinsicht auf die Grösse des Indusiums auf einer höheren Stufe der Entwicklung zur Culmzeit sich befand, als gegenwärtig.

Im Anhang zur *Cardiopteris*, pag. 50, habe ich alle jene die Culm-Flora betreffende Thatsachen aufgezählt, die die damalige Entwicklungsstufe des Indusium inferum der Farne einigermassen beleuchten.

¹⁾ Hist. d. vég. foss. I. 1828, p. 150.

Während in der gegenwärtigen Zeit das *Indusium inferum* bei den Cyatheaceen am häufigsten in der Form eines flachen Bechers, einem Nerven aufsitzend, sich der Blattfläche möglichst anschmiegt, nur selten mehr den Sorus umschliesst (Diacalpe), in einem einzigen Falle sich auf einem kurzen Stiele von der Blattfläche zu isoliren wagt, und nur in zwei Klappen aufspringt, deren Beobachtung der winzigen Kleinheit des Gegenstandes wegen mühsam ist (*Sphaeropteris*): ist das *Indusium inferum* bei den Farnen der Culmzeit auf langen Stielen, die manchmal einer fiedertheilig verzweigten, gemeinschaftlichen Spindel angehören, ansitzend, von der Blattspreite möglichst isolirt (ein solches Farnblatt im fruchtbaren Zustande erinnert sehr lebhaft an die blattlosen *Phyllanthus*-Arten, deren Blüthen am Rande des blattartig erweiterten Aestchens sitirt sind), erreicht im ausgebreiteten Zustande die Grösse von 4, 15 und über 30^{mm} im Querdurchmesser, erscheint in zwei Klappen gespalten, wovon jede in drei Zipfel getheilt ist, Taf. XVII, Fig. 1, oder ist 5–6klappig, wovon jede Klappe schwalbenschwanzförmig in zwei Zipfel getheilt ist, Taf. I, Fig. 2; in allen diesen Fällen erscheint das *Indusium inferum* dem Perigon einer monocotylen Pflanze nicht unähnlich.

Wer sollte in diesen Erscheinungen, in dem viel freieren Erheben des Fruchtstandes von der Blattfläche die der Entwicklung der Farne günstigeren klimatischen Verhältnisse der damaligen Zeit nicht errathen, während die der Gegenwart durch ihre Ungunst den Farnfruchtstand genöthigt haben, sich mehr und mehr der ihn schützenden Blattfläche anzuschmiegen. Die Grösse und differenzirtere Form des *Indusium inferum* wird man ferner auch nur zu Gunsten der Meinung deuten können, dass beide jedenfalls eine höhere Entwicklung der Farne zur Culmzeit anzeigen, als die der Jetztzeit ist.

Nach alle dem Gesagten wird man kaum daran zweifeln können, dass die Farne insbesondere im Hinblick auf den Fruchtstand zur Culmzeit schon auf einer sehr hohen Stufe der Entwicklung gestanden haben. Die Farne sind es, die die Berechtigung geben, anzunehmen, dass man in den nächst älteren Schichten des Devons noch bei weitem nicht die ersten Stadien ihrer Entwicklung, somit die erste Lebensperiode einer Landflora zu erwarten habe; dass vielmehr das erste Auftreten von Landpflanzen sich in weit späteren Epochen der Erde ereignet haben müsse.

Aus der Classe der Selagines haben die mährisch-schlesischen Culm-Gesteine nur Unbedeutendes, in meist sehr ungünstiger Erhaltung geliefert. Die meist grossen Stammtheile dieser Arten sind mit so sehr macerirter Rinde an den Orten der Ablagerung angelangt, dass die Oberflächenzeichnung ganz verzerrt und unkenntlich geworden ist.

Trotzdem mögen diese Gewächse sogar sehr häufige Bestandtheile der Culm-Vegetation gewesen sein, namentlich in den besonderen Standorten der Torfmoore, vorherrschend vegetirt haben. Der Mangel an günstiger Verbindung ihres Standortes mit der offenen See und die Schwierigkeit des Transportes ist allein Schuld daran, wenn ich hier über dieselben so wenig mitzutheilen habe. Auch das Mangeln der Kohlenflötze aus der damaligen Culmzeit in unserer Gegend kann nicht dafür sprechend geltend gemacht werden, dass die Selagineen zur Zeit nicht häufig waren. Die damals abgelagerten Torfmoore konnten ja unbedeckt geblieben sein, und konnten später nach weiterer Erhebung des Festlandes und nach ihrer gänzlichen Vermoderung von den Atmosphärien weggeführt worden sein, ohne dass auch nur eine Spur nach ihnen übrig geblieben wäre.

Die Classe der Coniferae ist nur durch zwei sehr fragmentarisch erhaltene Reste angezeigt, deren weitere Deutung allerdings sehr schwierig ist.

Der momentane Vergleich dieser Flora der mährisch-schlesischen Culm-Gesteine mit den nächstnachbarlichen Floren dürfte kaum etwas Nützliches und Präcises bieten können, da einerseits diese altersnachbarlichen Floren nicht in dem gleichen Grade von Genauigkeit bekannt sind, wie das von der vorliegenden gesagt werden darf, andererseits die eigenthümlichen Gesteine der älteren Formationen, wie z. B. die Cypridinenschiefer des Thüringer-Waldes ¹⁾, holzige, überhaupt härtere Theile von Pflanzen, besonders häufig enthalten, blattartige Theile ihnen fast gänzlich mangeln, die Flora der letzteren sich somit dem Vergleiche mit unserer, fast nur blattartige Theile von Pflanzen führenden Culm-Flora gänzlich entzieht.

Die Besprechung einzelner Fälle dürfte die Schwierigkeit klar machen.

Von den in unserer Culm-Flora bekannt gewordenen Arten erinnert zunächst der *Archaeocalamites radiatus* und seine Aeste, im Habitus, in der That an jenen Rest, den Dawson: Foss. pl. of the devon. and silur. Form of Canada 1871, Taf. IV, Fig. 42, als einen Ast des *Calamites transitionis* abgebildet hat; doch bemüht man sich vergebens, an der Abbildung den Hauptcharakter, die Dichotomie der Blätter des *Archaeocalamites*, zu entdecken. Dawson stellt die Blätter seiner Pflanze, Fig. 42 a, als ungetheilt dar, woraus wohl folgen sollte, dass die mittel-devonische Art der *Archaeocalamites* nicht sein könne.

¹⁾ Fr. Unger: Die Flora der Cypridinenschiefer und Sandsteine des Thüringer-Waldes. Denkschrift der k. Akad. 1856, Bd. XI.

Die *Neuropteris antecedens* des mährisch-schlesischen Culms erinnert im eigenthümlichen Baue der Blattspreite sehr lebhaft an die *Neuropteris polymorpha* Daws., l. c. Taf. XVIII, Fig. 212. Sie haben beide gemeinschaftlich die grossen Endabschnitte und die von oben nach unten an Grösse zunehmenden Seitenabschnitte ihrer Secundärsegmente. Doch ist die Form der erwähnten Seitenabschnitte bei der mitteldevonischen Art sehr „polymorph“, während die der Culmpflanze stets die ovale Grundform behalten.

Endlich ist unsere *Archaeopteris Tschermaki* in mancher Hinsicht sehr ähnlich der *Archaeopteris Jacksoni* Dawson, l. c. Taf. XV, Fig. 167—169, insbesondere dem unteren Theile der Hauptfigur 167. Der eingehende Vergleich dieser beiden nahverwandten Arten ist leider dadurch erschwert, dass die oberdevonische Art sehr schlecht erhalten zu sein scheint und man, ohne die Originalien gesehen zu haben, nicht im Stande ist, zu entscheiden, ob die Undentlichkeit der Hauptfigur 167 der schlechten Erhaltung der Pflanze oder einer minder gelungenen Ausführung derselben zuzuschreiben sei.

Es blieb mir daher nichts anderes übrig, als die gegebenen Merkmale der Art so gut zu benützen, als es eben ging, und da schien mir ein wesentlicher Unterschied zwischen beiden Arten darin zu liegen, dass die *Archaeopteris Jacksoni* Daws. in der Hauptfigur im unteren Theile anders aussehe, als an der Spitze, indem oben die Abschnitte grösser und minder zahlreich erscheinen als unten, diese Art somit von der Basis des Blattes zu dessen Spitze einer schnellen Metamorphose unterliege, während die Art aus dem Culm ein in allen seinen Theilen gleichförmig gebautes Blatt besitzt.

Diese Beispiele mögen hinreichen, die Schwierigkeiten zu zeigen, denen man beim Vergleiche der einzelnen, möglichst genau bekannten Arten unserer Culm-Flora mit den Arten der altersnachbarlichen Floren begegnet. Diese Beispiele sind gewiss auch anreichend, um einzusehen, dass unsere Culm-Flora mit der Flora der Devonschichten eine nicht unbedeutende Verwandtschaft verrathe. Eingehender lässt sich jedoch gegenwärtig dieses Verhältniss nicht erörtern und präcisiren, wenn man den Boden sicher festgestellter Thatsachen nicht verlassen will.

Daher bin ich gezwungen, auch den Vergleich unserer Culm-Flora mit den nächst jüngeren Floren der Ostrauer-Schichten und der Waldenburger-Schichten auf eine Zeit zu verschieben, wo diese Floren eben genauer bekannt sein werden, als dies momentan der Fall ist.

Nach vorläufigen Studien, die allerdings nicht beendet sind, sind von den 42 Arten der mährisch-schlesischen Dachschieferflora nur folgende:

Archaeocalamites radiatus Bgt. sp.

Sphenopteris distans Sternb.

„ *divaricata* Goepf.

Stigmaria inaequalis Goepf.

Lepidodendron Veltheimianum Sternb.

mir als solche bekannt, die in die nächst höheren Floren der Ostrauer- und der Waldenburger-Schichten noch hinaufreichen. Keine von diesen Arten ist bisher in der Flora des Devon mit voller Sicherheit nachgewiesen.

Es sind somit von den aufgezählten 42 Arten der mährisch-schlesischen Dachschieferflora 37 Arten als eigenthümlich zu bezeichnen.

Die hervorragendste Art, die bisher weder in den älteren noch jüngeren Floren generische Verwandte besitzt, ist die *Cardiopteris frondosa* Goepf.

An diese treten zunächst die *Archaeopteris*- und *Rhacopteris*-Arten, die wohl generische Verwandte theils im Devon, theils im Carbon besitzen; die Hauptentwicklung der Arten dieser Gattungen jedoch fällt gewiss in den Culm.

In dritter Reihe stehen die Arten von *Sphenopteris* und *Rhodea*, welche Gattungen als vorzüglich paläozoisch zu bezeichnen sein dürften. Die Culm-Arten dieser beiden Gattungen bieten so viel Charakteristisches an sich, dass man an kleinen Bruchstückchen derselben den Culm als solchen unmittelbar erkennen kann.

II. GEOLOGISCHER THEIL.

An das altkrystallinische Gebirgsmassiv der Sudeten in Mähren und Schlesien, dessen geologische Beschaffenheit zuletzt LipoId¹⁾ skizzirt hat, und an das Brünn-Blansko'er Syenitgebirge lehnen sich im Osten, einen sehr breiten Zug bildend, der bis Wischau, Prerau und Weisskirchen in Mähren, und bis Odrau und Ostrau in Schlesien ausgedehnt ist, die palaeozoischen Gebilde Mährens und Schlesiens an in Form eines Hochplateaus, welches auf der Linie Kremsier, Olmütz, Sternberg, Müglitz von der Mareh, auf der Linie Troppau, Jägerndorf, Würbenthal von der Oppa durchbrochen wird.

Die anfängliche Kenntniss dieses palaeozoischen Gebirges machte bis in die neuere Zeit sehr langsame Fortschritte. Bis über 1850 hinaus kannte man nur aus den Kalken von Rittberg (bei Latein, Olmütz SW²⁾) Petrefacten, vorherrschend Korallen, die auch erst viel später genauer gedeutet werden konnten.

Erst in den folgenden Jahren, insbesondere durch die Bemühungen von H. Wolf, der im Auftrage des Werner Vereins die betreffende Gegend vielseitig bereist hatte, fing man an, klarer zu sehen.

In dem südlichen Theile dieses palaeozoischen Gebirges gelang es, infolge der dort auftretenden Kalke, die hier und da Petrefacten führten, an anderen Stellen wieder eigenthümliche petrographische Charaktere boten, die Orientirung znerst zu gewinnen. Die grössere mächtigere Masse der Kalke auf der Linie vom Hadyberg (Brünn NO) über Babitz, Kiretein, Ostrov bis Slaup wurde mit den Kalken von Rittberg für mitteldevonisch erkannt, die Clymenienkalke am Hadyberg, die Kramenzelkalke bei Kiretein, Jedovnitz und Ostrov als Aequivalente der oberdevonischen Schichten erklärt. Die im Liegenden dieser Kalke auftretenden Quarzite und quarzitartigen Sandsteine einerseits und eine mächtige Sandstein- und Schiefermasse im Hangenden und Osten der Kalke bis Wischau ausgedehnt andererseits blieben ihrem Alter nach unbestimmt.

Schwieriger war die erste Orientirung in dem nördlichen, zwischen der Mareh und der Oppa liegenden Theile des palaeozoischen Terrains, in welchem Schiefer und Sandsteine vorherrschen und Kalke sozusagen gänzlich fehlen.

Dr. Ferd. Roemer in einem Briefe vom 26. Juni 1859³⁾ schildert den Stand der geologischen Kenntniss von diesem Gebirge in folgender bezeichnenden Weise: „Ostwärts vom Altvater lehnt sich an die krystallinische Achse ein ausgedehntes Grauwackengebiet, das grösstentheils schon dem Hügellande angehört. Zwischen Zuekmantel, Engelsberg und Römerstadt einerseits, und Leobschütz, Jägerndorf und Troppau andererseits herrschen hier in grosser Einförmigkeit dieselben Gesteine, dunkelgraue Sandsteine und Schiefer. Leider liegt das ganze Gebiet für die geognostische Kenntniss bis jetzt noch als eine gestaltlose und ungegliederte Masse da. Der Mangel organischer Einschlüsse hat bisher verhindert, einzelne Abtheilungen von bestimmter Altersstellung darin zu unterscheiden. Kaum dass einzelne wenige, noch weiterer Beglanbigung bedürftige Thatsachen in dieser Richtung einige unzusammenhängende Andeutungen liefern.“ Infolge dieser Eindrücke war Roemer gezwungen, an der Möglichkeit des von Otto gemachten Fundes einer *Posidonomya Becheri* bei Bleischwitz unweit Jägerndorf zu zweifeln.

¹⁾ Jahrb. der k. k. geologischen Reichsanstalt XI. 1860. Verh. p. 72.

²⁾ Glocker: In Leonh. und Br. Jahrb. 1842, pag. 25. — Hoernes: Haid. Ber. I., 1846, pag. 166. — Murchison: in Leonh. und Br. Jahrb. 1848, pag. 1.

³⁾ v. Leonh. und Br. Jahrb. 1859, pag. 604.

Doch schon im nächstfolgenden Jahre hatte Roemer¹⁾ einen unzweifelhaften Fundort der *Posidonomya Becheri* von Johannesfeld, eine Stunde westlich von Troppau, zu verzeichnen. Ein zweiter wurde bei Johannesbad unweit Meltsch entdeckt.

Noch im selben Jahre konnte, trotz den für den Bestand unserer Anstalt sehr gefährlichen Wirren, H. Wolf²⁾ nicht nur einen weiteren ganz neuen Fundort der *Posidonomya Becheri* bei Waltersdorf, sondern überhaupt eine sieben Arten umfassende Fauna und neun Arten umfassende Flora aus fünf Fundorten in Mähren und sieben Fundorten in Oesterreichisch-Schlesien bekannt geben nach Funden und Angaben, die theils seine eigenen waren, theils in unseren Sammlungen und Notizen aus älterer Zeit vorlagen.

Nach diesen Funden war der betreffende östlichere Theil des nördlicheren palaeozoischen Gebietes von Mähren und Schlesien, und zwar von seiner Ostgrenze bis an eine Linie „aus der Gegend von Neustadt in Preussisch-Schlesien längs dem Ostrande der Silberkuppe in das österreichische Gebiet zwischen Johannesthal und Hennersdorf über Jägerndorf, Dorf Teschen, Hof, Lieben und Domstadt“ als Aequivalent des Culm so ziemlich sicher gestellt.

Auch die östlich von den devonischen Kalken bei Brünn bis Wischau ausgedehnten Sandsteine und Schiefer, die das Hangende der erwähnten Kalke bilden, wurden als eine Fortsetzung der Culm-Aequivalente angesprochen.

Es blieb somit nur noch ein verhältnissmässig schmalerer Streifen des palaeozoischen Gebietes vom Fusse des Altvatergebirges bis an die Orte Sternberg und Bennisch unbestimmt.

Zuerst hat nun H. Wolf die petrographisch sehr eigenthümlichen Eisensteine führenden Schichten von Spaehendorf und Bennisch von den Culm-Schichten getrennt³⁾. Ein langer Zug dieser Gesteine ist aus der Gegend von Sternberg über Bärn, Spaehendorf, Bennisch bis Zosen bekannt. Die Eisenerze werden in diesem Zuge von Schalsteinen, Diabasmandelsteinen und Kalksteinen begleitet, deren Beschaffenheit eine sehr grosse Aehnlichkeit mit dem Verhalten der Diabas-Mandelsteine in Nassau und Westphalen zeigt, so dass Roemer schon damals aus dem so übereinstimmenden Charakter der Gesteine auch auf die Altersgleichheit zu schliessen geneigt war.

Nun gelang es in neuerer Zeit Halfar⁴⁾ bei Bennisch auf den Feldern des Annaschachtes Petrefaete zu finden, die die vermuthete Gleichzeitigkeit dieser Schichten mit jenen in Nassau weiter begründen.

Sicher bestimmt wurde der *Phacops latifrons*, die bekannte Art des Eifelerkalkes. Am häufigsten war unter den Korallen der Kalkschichten *Heliolites porosa*. Auch *Calamopora cervicornis* und *Stromatopora polymorpha* wurden erkannt. Eine *Acidaspis*, ein *Goniatites*, *Cystiphyllum* und *Amplexus*, je eine Art, sind nicht genauer angegeben. Alle diese Angaben sprechen wohl für die Identität der Eisensteine führenden Gesteine von Bennisch und Spaehendorf mit jenen in Nassau.

Endlich fand Halfar⁵⁾ im Liegenden dieser Eisensteine führenden Schalsteine dort, wo die devonischen Schichten auf das altkrystallinische Gebirge des Altvaters unmittelbar auflagern, beim Dorfe Einsiedel auf der Höhe des nördlich von Würbenthal gelegenen Dürrberges in plattenförmig abgesonderten, glimmerreichen Quarziten, die von Thonschiefern begleitet werden, zahlreiche verhältnissmässig wohlerhaltene Versteinerungen, welche die fraglichen Quarzite als unterdevonisch bezeichnen.

Das wichtigste Leitpetrefaet ist der *Spirifer macropterus*, welcher diese Quarzite den Spiriferen-Sandsteinen Nassan's gleichstellt. Ebenso wichtig ist *Grammysia Hamiltonensis* und *Homalonotus crassicauda*.

Durch diese Funde dürfte es zugleich ausser Zweifel gestellt sein, dass auch die bei Rittberg, dann bei Babitz und Petrowitz nördlich bei Brünn im Liegenden der Mitteldevonkalke auftretenden Quarzite ebenfalls unterdevonisch seien.

Während also durch diese Untersuchungen der östliche Theil des mährisch-schlesischen palaeozoischen Gebietes als dem Culm angehörig erwiesen wurde, hat man im westlicheren devonischen Theile eine zweifache Entwicklung des Devon bekannt gegeben, indem im Süden von Brünn bis Rittberg das mittlere und obere Devon aus Kalken besteht, während von Sternberg nördlich Kalke nur untergeordnet auftreten und Schiefer und Sandsteine herrschen, in welchen in einem schmalen Zuge Eisensteine führende Diabase und Mandelsteine eine wichtige Rolle spielen.

Den in den vorangehenden Zeilen skizzirten Standpunkt hatte die geologische Kenntniss von dem mährisch-schlesischen palaeozoischen Gebiete erlangt zur Zeit, als die Brüche im mährisch-schlesischen Culm-Dachschiefer

1) Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft 1860, XII. pag. 350.

2) Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft 1860, XII. pag. 513—515.

3) v. Leonh. und Br. Jahrb. 1863, pag. 342.

4) Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft 1865, pag. 586.

5) Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft 1865, pag. 582, Taf. XVII.

sowohl das technische ¹⁾ als das wissenschaftliche Interesse zu erregen begonnen hatten. Der um die geologische Kenntniss des Landes hochverdiente ehemalige Director der Schieferbergbau-Aktiengesellschaft in Olmütz, Herr Max Machanek, hatte damals die ersten Funde seines ausserordentlich fleissigen Sammelns aller organischen und unorganischen Reste in dem Dachschiefer dem k. k. Hof-Mineralienkabinete und der geologischen Sammlung des polytechnischen Institutes in Wien mitgetheilt.

Prof. Dr. Const. v. Ettingshausen konnte schon am 16. März 1865 der k. Akademie der Wissenschaften in Wien seine nach diesem Materiale bearbeitete Flora des mährisch-schlesischen Dachschiefers ²⁾ vorlegen. Die Fülle der neuen Formen und die verhältnissmässig ausgezeichnete Erhaltung der Pflanzenreste erregten ein wohlbegründetes Staunen bei allen Jenen, die es wussten, wie wenige Pflanzenreste in sehr fragmentarischer Erhaltung trotz vielem Fleisse der Geologen bisher der Culm bei uns und anderwärts geliefert hat.

Ich erinnere mich heute noch sehr lebhaft des deprimirenden Eindruckes, den die erste Ansicht dieser Dinge im Hof-Mineralienkabinete auf mich machte, da ich sehr genau wusste, wie wenige und an sich unbedeutende, kaum mit einiger Sicherheit bestimmbare organische Reste aus dem Culm-Gebiete Mährens und Schlesiens unsere Sammlung damals enthielt.

Mit um so grösserer Freude und aufrichtigem Dankgeföhle wurde das erste werthvolle Geschenk an dem kostbaren Pflanzen- und Thierreste führenden Materiale des Dachschiefers, welches Herr Director Max Machanek am 14. Mai 1866 unserem Museum übersandte, entgegengenommen ³⁾.

Kurz darauf, in den ersten Tagen des Juni desselben Jahres, erhielten H. Wolf und ich von Herrn Director Max Machanek eine Einladung: die Schieferbrüche Mährens und Schlesiens zu besuchen und auf dieser Reise auch Bennisch und Bärn kennen zu lernen.

Diese Reise wurde auch in den Tagen vom 6. bis 10. Juni 1866 unmittelbar unternommen. Was bei dieser Gelegenheit gesammelt wurde und was sich von älteren Vorräthen an Pflanzen- und Thierresten aus dem Dachschiefer vorfand, Alles das wurde als ein zweites, noch weit voluminöseres, daher wohl auch werthvolleres Geschenk des Herrn Director Max Machanek an das Museum unserer Anstalt übergeben und in der Sitzung am 24. Juli 1866 ⁴⁾ vorgelegt. Gleichzeitig habe ich eine kleine Abhandlung zum Drucke überreicht unter dem Titel: Eine Excursion in die Dachschieferbrüche Mährens und Schlesiens und in die Schalsteinhügel zwischen Bennisch und Bärn ⁵⁾, in welcher ich alle bei Gelegenheit dieser Reise gemachten Beobachtungen zusammengestellt habe, die durch die infolge jahrelanger sorgfältiger Untersuchung und Verfolgung der geologischen Verhältnisse jedes einzelnen Steinbruches gesammelten Erfahrungen des Herrn Max Machanek reichlich vermehrt und vervollständigt wurden.

Nach den damals gewonnenen Thatsachen und gemachten Beobachtungen will ich nun den abgerissenen Faden der Mittheilung über die geologischen Verhältnisse des dem Culm angehörigen Theiles des mährisch-schlesischen palaeozoischen Gebietes weiter fortspinnen.

Die Grenze zwischen den beiden Gebieten, wovon das eine, wie oben gesagt wurde, dem Devon ⁶⁾, das Schiefergebirge dem Culm angehört, ist im Terrain und in der Gesteinsbeschaffenheit in keiner Weise auffälliger markirt. Man geht aus dem flachwelligen Culm-Gebiete in das Devongebiet über, ohne irgend einen tiefgehenden Aufschluss zu finden, und nur die Schalsteinhügel sind im Stande, den Beobachter aufmerksam zu machen, auf den bereits betretenen devonischen Untergrund. Auch die genaueste Kenntniss der Beschaffenheit der Schiefer lässt den Beobachter in Unsicherheit, wenn man Gelegenheit fand, noch im Liegenden der Schalsteine, Dachschiefer zu beobachten, die offenbar devonisch, sich nur durch einen etwas lebhafteren Glanz und eine etwas ins Grünliche einschlagende blaugraue Farbe wohl nur sehr mangelhaft von den Culm-Schiefen unterscheiden.

Das an die Schalsteine im Osten sich anschliessende Culm-Gebiet zeigt eine den Schalsteinen parallele Streichungsrichtung, im Süden ein SW.-NO.-Streichen, im Norden ein dem rein nördlichen sich näherndes Streichen. Die Schieferschichten sind vorherrschend steil auferichtet. Im weitaus grösseren östlicheren Theile des Culm-Gebietes fallen die Schichten mehr oder weniger steil in Ost und Südost. Längs der westlichen Grenze des Culm

¹⁾ Dr. Ferd. v. Hochstetter: Die Dachschiefer-Industrie in Mähren und Schlesien. Oesterr. Revue 1835. III. pag. 136.

²⁾ Denkschrift. der k. Akad. der Wissensch. 1865, Bd. XXV, pag. 77—116, Taf. I—VII und mit 15. dem Texte eingefügten Abbildungen.

³⁾ Jahrb. der k. k. geologischen Reichsanstalt 1866, XVI. Verh. pag. 84.

⁴⁾ L. e. Verh. pag. 112.

⁵⁾ Jahrb. der k. k. geologischen Reichsanstalt 1866, XVI. pag. 430.

⁶⁾ Siehe die neueste Zusammenstellung der bekannten Thatsachen über das Devon nördlich von Sternberg in Dr. Ferd. Roemer's: Geologie von Ober-Schlesien 1870, pag. 5—32. Die neueste Mittheilung Dir. Dr. Tschermak's: Aufschlüsse an der mährisch-schlesischen Centralbahn. Verh. der k. k. geologischen Reichsanstalt 1871, pag. 201.

in einiger Entfernung von dem Zuge der Schalsteinhügel treten Unregelmässigkeiten im Fallen ein, die überraschen. Man sieht die Schichten der Culm-Schiefer in grossen Wellen gebogen, so dass die steil nach Ost einfallenden Schichten sich flacher legen, eine Strecke hindurch fast horizontal lagern und bald darauf in ein steiles Westfallen umbiegen, und man somit in der bezeichneten Gegend bald östlich, bald westlich fallende Schiefer-schichten sehen kann, deren Lage, durch ein einfaches Ueberkuppen der steilstehenden Schichten nach O. oder W. nicht zu erklären ist.

Aus dem Vorkommen von wellenförmigen Biegungen der Schichten im Culm-Gebiete folgt wohl eine viel geringere Mächtigkeit dieser Formation, als man sie aus dem herrschenden Ostfallen der Schichten und der Ausdehnung der Schiefer von W. in O., anzunehmen sich berechtigt fühlen könnte.

Da die Mächtigkeit des Culm infolge der Schichtenbiegungen bisher kaum annähernd bekannt sein dürfte, hat auch die Gliederung dieser Formation mit grossen Schwierigkeiten zu kämpfen.

In technischer Beziehung sind vorerst drei wichtige Varietäten des Dachschiefers hervorzuheben.

Die älteste Dachschiefervarietät ist der Klotz- oder Blockschiefer, welcher nicht nach der Schichtungsfläche, sondern nach einer Schieferungsfläche spaltet, welche letztere mit der Schichtung einen mehr oder minder bedeutenden Winkel einschliesst. Da die Petrefacten des Culm flach gedrückt, nur auf der Schichtungsfläche erscheinen können, so ist es natürlich, dass man im Blockschiefer, dessen beide Flächen der Schieferung entsprechen, keine Petrefacte findet. Dieser Umstand gab Veranlassung zur Annahme, dass dieser Schiefer nicht mehr zum Culm gehört. Doch erhält man auch im Blockschiefer bei bedeutenderen Sprengungen, die grössere Theile der Schichtungsflächen entblössen, nicht selten die *Posidonomya Becheri*, so namentlich im Schieferbruch am Puhustein bei Grosswasser, zum Beweise, dass der Blockschiefer noch dem Culm angehört.

Eine hangendere Gruppe des Dachschiefers ist der Stockschiefer. Derselbe spaltet in den Brüchen zunächst in dickeren Schichten, der Schichtung parallel. Auf dem Querbruche ist eine feine Blätterung in dünne Platten nicht wahrzunehmen. Trotzdem spaltet sich aber der Schiefer, wenn auch schwer, bei der Anwendung der Instrumente in ziemlich dünne Platten, die ausserordentlich fest und dauerhaft sind, überhaupt einen sehr brauchbaren Dachschiefer liefern. Hier erscheinen nebst den häufigeren Resten der *Posidonomya Becheri* auch schon seltene Stücke des *Archaeocalamites radiatus*.

Eine dritte Varietät des Dachschiefers bildet der sogenannte Blattelschiefer, vollkommen ebenflächig und in dünne Platten spaltbar mit im Querbruch deutlich sichtbarer Blätterung. Diesem Schiefer gehört die Fauna und Flora des mährisch-schlesischen Dachschiefers vorzüglich und fast ausschliesslich an.

Diese drei Schiefervarietäten sind jedoch nur untergeordnete Einlagerungen in zur Dachschieferfabrication nicht brauchbarem Schiefer, Sandstein und feinkörnigem Conglomerat. Diese drei letzteren Gesteine bilden dagegen die Hauptmasse der Formation.

In geologischer Beziehung kann man das Culm-Gebiet in drei altersverschiedene Zonen, nach den vorliegenden Daten, sehr wohl trennen, wenn es auch schwer fallen würde, auf der geologischen Karte jetzt schon die Grenzen dieser Zonen genau zu bezeichnen.

Die westlichste oder liegendste Zone dürfte circa 3—4000 Klafter breit sein. Sie reicht von der jetzt gültigen Ostgrenze des Devon etwas über Wisternitz, Waltersdorf, und Bautsch hinaus und umfasst die zwei älteren Varietäten des Dachschiefers: den Klotz- oder Blockschiefer und den Stockschiefer.

Die mittlere Zone, ebenfalls circa 4—5000 Klafter breit, umfasst die bekannten Vorkommnisse des Blattelschiefers in der Umgebung von Meltsch und Wigstadl.

Die hangende Zone, die den Ostrand des palaeozoischen Gebietes zusammensetzt und auch circa 5000 Klafter breit sein dürfte, ist durch einen feinen, tiefschwarzblauen Blattelschiefer ausgezeichnet, der als ein ausgezeichnetes Versteinerungsmittel für Pflanzen, vorläufig allerdings nur aus zwei Fundorten bei Kiowitz und Fullnek, mir bekannt ist.

Ich will es versuchen, im Folgenden die mir bekannten Charaktere dieser drei Zonen kurz darzustellen.

1. Die erste, westlichste oder liegendste Zone des Culm.

Die herrschenden Gesteine dieser Zone Sandsteine, Schiefer und feinkörnige Conglomerate von meist gelbgrauer, durch Verwitterung braungelb werdender Farbe, bekannt als gute Bausteine und Pflastersteine, kann man in der Nähe von Olmütz bei Gross-Wisternitz in grossen Steinbrüchen aufgeschlossen sehen. Hier und auf dem Wege von da nach Habicht in der Gegend von Nirkowitz und weiter nördlich kann man in diesen Gesteinen jenes schon erwähnte Lagerungsverhältniss beobachten, nach welchem östlich die Schichten steil in Ost einfallen, in der Mitte fast horizontal oder wellig gelagert sind, und westlich davon ein mehr oder minder steiles Westfallen beobachten lassen.

Der liegendste Punkt, von welchem aus dieser Zone Petrefacte vorliegen, sind die Steinbrüche am linken Ufer des Stollenbaches oberhalb der Seibersdorfer-Mühle, Domstadt S., Sternberg O. (Einsender der Suite: Herr Hruschka).

Das Versteinerungsmittel ist ein ziemlich grober, glimmerreicher, braungelber Sandsteinschiefer. Die Gesteinsbeschaffenheit desselben sowohl als auch die Art und Weise, wie in demselben die Stämme des *Archaeocalamites radiatus* versteinert vorkommen, ist ganz und gar ident mit der durch Goepfert's Arbeiten berühmt gewordenen niederschlesischen Culm-Localität „Landshut“.

Von Thierresten habe ich aus dieser Localität nur Fährten eines Aneliden, den ich vorläufig *Crossopodia moravica* nenne, und der ähnlich ist der *Crossopodia scotica* McCoy. (Brit. Palae. Foss. pag. 130 T. I. D. Fig. 15.)

Von Pflanzenresten liessen sich in dem vorliegenden Materiale folgende Arten bestimmen:

Archaeocalamites radiatus Bgt. sp.

Lepidodendron Veltheimianum Schl. sp.

Stigmaria inaequalis Goeyp.

Rhabdocarpus chonchaeformis Goeyp.

Aus einer nicht näher bezeichneten Localität südlich bei Domstadt besitzt unsere Sammlung den *Nemertites sudeticus* Roem. (Geol. von Ober-Schlesien, Taf. IV, Fig. 7.)

Die Eigenthümlichkeiten des Klotz- oder Blockschiefers schliessen zwei Steinbrüche in der Gegend von Grosswasser an, die noch südlicher von Domstadt liegen, als die ersterwähnten.

Der eine Steinbruch am Wachhübel befindet sich auf dem Sattel eines Gebirgsvorsprunges, der von der hier in starken Biegungen fliessenden Feistritz umgrenzt wird. Man sieht in diesem Steinbruche den Schiefer in etwa 1—2 Fuss mächtigen Schichten anstehen, die unter 23 Graden in Ost fallen. Parallel der Schichtungsfläche, die rauh ist, spaltet der Schiefer gar nicht. Dagegen bemerkt man eine Schieferungsfläche, nach welcher der Schiefer sehr leicht spaltet und die unter 40 Graden in Ost fällt, somit mit der Schichtungsfläche einen Winkel von 17 Graden einschliesst.

Kann eine Viertelstunde entfernt in nordöstlicher Richtung am linken, steilen Gehänge der Feistritz, zwischen Schmeil und Grosswasser, liegt der zweite Schieferbruch am Pulustein oder Buchenstein, ebenfalls im Klotzschiefer. Die Schichtflächen des Schiefers fallen in diesem Steinbruche etwa unter 50 Graden in Ost. Die Schieferungsflächen, nach welchen der Schiefer hier ebenfalls leicht spaltet, stehen fast senkrecht, indem sie unter circa 80 Graden in Ost einfallen.

Aus dem Pulusteiner-Klotzschiefer besitzt unsere Sammlung mehrere Exemplare der *Posidonomya Becheri*, die parallel der Schichtungsfläche liegen.

Oestlich von den erwähnten Schieferbrüchen an der Feistritz (Bistrica, weiter oben Stollenbach) liegen die Brüche bei Waltersdorf, die im sogenannten Stockschiefer angelegt sind. Sie folgen dem Streichen der Schiefer von SW. nach NO. hinter einander. Das brauchbare Gestein ist bei fast senkrechter Lage der Schichten in einer Mächtigkeit des Gebirges von etwa 26 Klafter vertheilt, so dass beiläufig 12 Klafter des guten Schiefers anstehen. Die Brüche liefern einen schwer spaltbaren, festen, sehr dauerhaften Schiefer.

Nur selten findet man auf den Schichtungsflächen des Stockschiefers Reste von Petrefacten. Nicht sehr selten und am besten erhalten ist die *Posidonomya Becheri* Bronn. Seltener sind Reste, die man zu *Archaeocalamites radiatus* beziehen kann. Sehr häufig sind jene Reste, die man als Fährten eines nicht näher bekannten, im Schlamm kriechenden Thieres, unter dem Namen *Nemertites sudeticus*, beschrieben hat.

Die eigentliche Fährte selbst ist in mehreren mir jetzt vorliegenden Beispielen in Brauneisenstein und Glimmer versteinert, welcher letztere die Risse des ersteren ausfüllt. Ursprünglich wird es wohl Schwefelkies und Glimmer gewesen sein.

Es ist sehr auffallend an die Erscheinung dieser Fährte, dass man Schieferplatten findet, und eine solche sehr wohl erhaltene liegt vor mir, an welchen, von der Zeichnung der eigentlichen wurmförmigen Gänge der oberen Fläche, auf der unteren Fläche der Platte eine genaue Copie zu bemerken ist. Spaltet man eine solche auf beiden Flächen die gleichen *Nemertites*-Fährten zeigende Platte ein oder mehrerer Male, so findet man dieselben Zeichnungen, eigentlich Copien der oberen Fährte auch auf den neuen Spaltungsflächen. Kurz, die wurmförmigen Zeichnungen gehen durch die Mächtigkeit des Schiefers (nach gemachten Beobachtungen bis auf 2·5^m Dicke des Schiefers) durch in der Weise, wie man etwa die über einer aus mehreren Bogen Papier zusammengelegten Unterlage mit hartem Blei und schwerer Hand geschriebenen Buchstaben oder gezeichnete Linien, auf jedem Bogen der Unterlage lesen und sehen kann. Von dem Durchgreifen der wurmförmigen Zeichnungen durch die ganze Dicke

1) v. Hochstetter: l. c. pag. 136.

der Schieferplatte kann man sich durch das Abbröckeln des Schiefers längs irgend einem solchen Wurmänge überzeugen. Der Schiefer bricht an diesen Linien leicht ab und man erhält quer durch die Schiefermächtigkeit eine mattglänzende von horizontalen feinwelligen Linien, die der Blätterung der Schichten entsprechen, gezeichnete Bruchfläche, die lebhaft an die Flächen des Dutenkalkes erinnert.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass der über der Fährte sich nach und nach ablagernde Schiefer auf den fadenförmigen, aus Schwefelkies oder Brauneisenstein und Glimmer bestehenden Wurmänge einen Druck ausgeübt hat, der hinreichend war, den Wurmänge tiefer in den unterliegenden Schiefer einzudrücken und diesen Eindruck auch den darunter folgenden Schichten einzuprägen. In den über dem Wurmänge folgenden Schieferschichten ist eine solche Copie der Zeichnungen derselben nicht zu bemerken.

Als eine grosse Seltenheit im Stoekschiefer von Waltersdorf habe ich noch einen *Goniatites* zu erwähnen, den ich vorläufig *Goniatites prior* nenne, und der durch die Form seiner Rippen an die Falciferen erinnert.

Dies sind die Aufschlüsse und Funde an Petrefacten aus der westlichsten und ältesten Zone des Culm-Gebietes.

Die Fauna und Flora dieser ersten Zone besteht aus folgend bezeichneten Resten:

* <i>Goniatites prior</i> Stur.	<i>Archaeocalamites radiatus</i> Bgt. sp.
<i>Posidonomya Becheri</i> Br.	<i>Stigmaria inaequalis</i> Goëpp.
<i>Nemertites sudeticus</i> Roem.	<i>Lepidodendron Veltheimianum</i> Scht. sp.
* <i>Crossopodia moravica</i> Stur.	<i>Rhabdocarpus conchaeformis</i> Goëpp.

Die mit * bezeichneten Arten dieses Verzeichnisses sind der liegendsten oder ersten Zone eigenthümlich.

2. Die mittlere Zone des Culm.

Die Hauptgesteine dieser Zone sind dieselben, wie die in der ersten Zone. Der diesen eingelagerte Dach-schiefer ist der Blattelschiefer.

In dieser mittleren Zone habe ich die meisten Aufschlüsse zu besprechen.

Den südlichsten Aufschluss im Blattelschiefer bilden die Schieferbrüche bei Altendorf. Der Schiefer zu Altendorf streicht fast rein nördlich und stehen die Schichten desselben fast senkrecht. Der im frischen Zustande dunkelblaugraue Schiefer ist an den Spaltungsflächen vorherrschend von einem gelblichen, mattschimmernden Tone überzogen. Auch die zahlreichen Pflanzenreste erscheinen gelblich auf dunklerem Ton oder seltener goldgelb und erinnern einigermaßen an das Pflanzenvorkommen auf der Stangalpe in Steiermark.

Auf den ausgedehnten Halden, die zur Zeit meiner Anwesenheit im Auftrage des Herrn Max Machanek sehr fleissig abgesucht waren, traf man am häufigsten, allerdings nur unbrauchbare Trümmer von Pflanzenresten, die im Ganzen sehr häufig sind und auf keiner andern Localität häufiger vorkommen, als hier. Dagegen sind die Thierreste hier sehr selten.

Die Fauna des Altendorfer-Blattelschiefers enthält in unserer Sammlung folgende Arten:

<i>Orthoceras cf. scalare</i> Goldf.	<i>Posidonomya Becheri</i> Br.
„ „ <i>striolatum</i> H. v. M.	<i>Pecten subspinulosus</i> Sandb.

Unter den Thierresten erscheint am häufigsten die *Posidonomya Becheri* Br. Die übrigen Arten sind selten. Die Wurmänge wurden hier nicht beobachtet.

Von Pflanzenresten aus dieser Localität liegen mir folgende Arten vor:

<i>Drepanophycus Machaneki</i> Stur.	<i>Neuropteris antecedens</i> Stur.
<i>Archaeocalamites radiatus</i> Bgt. sp.	<i>Cardiopteris frondosa</i> Goëpp. sp.
<i>Thyrsopteris schistorum</i> Stur.	„ <i>Hochstetteri</i> Ett. sp.
<i>Sphenopteris foliolata</i> Stur.	<i>Archaeopteris Tschermaki</i> Stur.
„ <i>distans</i> Sternb.	„ <i>dissecta</i> Goëpp. sp.
„ <i>Ettingshauseni</i> Stur.	„ <i>lyra</i> Stur.
„ <i>Haueri</i> Stur.	„ <i>pachyrrhachis</i> Goëpp. sp.
<i>Rhodea Machaneki</i> Ett. sp.	<i>Adiantites tenuifolius</i> Goëpp. sp.
„ <i>Hochstetteri</i> Stur.	„ <i>antiquus</i> Ett. sp.
„ <i>patentissima</i> Ett. sp.	„ <i>Machaneki</i> Stur.
„ <i>moravica</i> Ett. sp.	<i>Cycadopteris antiqua</i> Stur.
„ <i>Goeperti</i> Ett. sp.	<i>Rhacopteris paniculifera</i> Stur.

<i>Rhacopteris Machaneki</i> Stur.	<i>Stigmaria inaequalis</i> Goepf.
„ <i>flabellifera</i> Stur.	<i>Lepidodendron Veltheimianum</i> Schl. sp.
„ <i>transitionis</i> Stur.	<i>Walchia antecessens</i> Stur.
Indusium inferum I. (Taf. I, Fig. 2.)	<i>Pinites antecessens</i> Stur.
„ „ II. (Taf. XVII, Fig. 2.)	<i>Rhabdocarpus conchaeformis</i> Goepf.
Farren-Stock. (Taf. XIV, Fig. 5.)	

Von den 35 aufgezählten Pflanzenresten sind häufig: *Archaeocalamites radiatus*, vorzüglich dessen beblätterte Aeste, *Rhodea patentissima*, *Rh. moravica* und insbesondere die *Rh. Goepferti*; die übrigen sind mehr oder minder grosse Seltenheiten.

Nordöstlich unweit von Altendorf sind die nächsten Schieferbrüche bei Tschirm (Wigstadt W.).

Die erste Gruppe dieser Schieferbrüche liegt westlich von der Strasse, die von Tschirm zur Tschirmer-Mühle führt. Auf den ausgebreiteten Halden fanden wir nebst Bruchstücken des *Archaeocalamites*, den *Goniatites sphaericus* de Haan und die Wurmgänge. Das gewöhnliche, fast nördliche Streichen und steiles Ost-Fallen herrscht auch hier.

Von diesen Brüchen gelangt man in einigen Minuten zu den Schieferbrüchen an der Tschirmer-Mühle, wovon der eine am linken, der andere am rechten Ufer der Bantsch gelegen ist.

Beide Steinbrüche dürften auf demselben Lager bauen, wie die erste Gruppe von Brüchen bei Tschirm. Der eine Steinbruch am rechten Ufer ist im Ganzen sehr arm an Petrefacten, viel reicher dagegen der am linken.

In allen bei Tschirm eröffneten Steinbrüchen ist der Blattelschiefer etwas dunkler blaugrau als der von Altendorf, und sind die Pflanzenreste dieses Fundortes graphitisch glänzend.

An Thierresten wurden bisher in der Umgegend von Tschirm folgende Arten gesammelt:

<i>Phillipsia latispinosa</i> Sandb.	<i>Orthoceras scalare</i> Goldf.
<i>Goniatites Machaneki</i> Stur.	„ <i>striolatum</i> H. v. M.
„ <i>sphaericus</i> de Haan.	„ <i>costellatum</i> A. Roem.
<i>Cyrtoceras Machaneki</i> Stur.	<i>Pecten Roemeri</i> Stur.
<i>Gomphoceras scalariforme</i> Stur.	<i>Nemertites sudeticus</i> Roem.

Die Culm-Flora ist hier sehr schwach vertreten durch folgende Arten:

<i>Archaeocalamites radiatus</i> Bgt. sp.	<i>Stigmaria inaequalis</i> Goepf.
<i>Archaeopteris dissecta</i> Goepf. sp.	<i>Lepidodendron Veltheimianum</i> Schl. sp.
<i>Adiantides Machaneki</i> Stur.	<i>Halonia tetrastycha</i> Goepf. (Halfar.)

Nördlich von Tschirm zwischen Nitschenau und Neu-Zechedorf liegen die Zechedorfer-Schieferbrüche, aus welchen unsere Sammlung nur den *Nemertites sudeticus* besitzt.

Viel wichtiger und reicher an gutem Blattelschiefer sowohl als auch an Petrefacten in demselben ist, die Gegend des Mohra-Thales bei Mohradorf, südlich von Morawitz und Meltsch.

Es ist hier ein kolossales Lager von Blattelschiefer durch einen Hauptstollen und viele Schieferbrüche aufgeschlossen. Dasselbe ist aus sechs verschiedenen Abtheilungen des brauchbaren Schiefers zusammengesetzt, zwischen welchen unbrauchbare Gesteine nur in sehr geringer Mächtigkeit auftreten. Jede der Abtheilungen liefert einen eigenthümlichen Dachschiefer. Aus der zweiten Abtheilung stammen vorzüglich die Pflanzenreste, aus der dritten vorzüglich die Thierreste, die unten aufgezählt werden.

Das Mohradorfer-Lager ist durch die Häufigkeit der Thierreste ausgezeichnet, unter welchen Crinoidenreste eine hervorragende Stelle einnehmen, indem daselbst zahlreiche Stücke sowohl mit Kronen als auch mit Stielen des *Lophocrinus speciosus* H. v. M. vorgefunden wurden. Auch die Wurmgänge sind nicht selten.

Aus den Schieferbrüchen an der Mohra bei Mohradorf besitzt unsere Sammlung folgende Thier- und Pflanzenreste:

<i>Phillipsia latispinosa</i> Sandb.	<i>Cyrtoceras rugosum</i> Flem.
<i>Nautilus</i> sp.	<i>Orthoceras scalare</i> Goldf.
<i>Goniatites Machaneki</i> Stur.	<i>Euomphalus</i> sp.
„ <i>sphaericus</i> de Haan.	<i>Posidonomya Becheri</i> Br.
„ <i>cf. discus</i> A. Roem.	<i>Inoceramus</i> sp.
„ <i>mixolobus</i> Phill.	<i>Pecten subspinulosus</i> Sandb.

<i>Pecten Roemeri</i> Stur.	<i>Rhodea patentissima</i> Ett. sp.
„ sp.	„ <i>moranica</i> Ett. sp.
<i>Lophocrinus speciosus</i> H. v. M.	<i>Neuropteris antecedens</i> Stur.
<i>Archaeocalamites radiatus</i> Bgt.	<i>Cardiopteris Hochstetteri</i> Ett. sp.
<i>Thyrsopteris schistorum</i> Stur.	<i>Archacopteris Dawsoni</i> Stur.
<i>Sphenopteris distans</i> Sternb.	„ <i>dissecta</i> Goepp. sp.
„ <i>divaricata</i> Goepp.	<i>Adiantides antiquus</i> Ett. sp.
„ <i>Ettingshauseni</i> Stur.	„ <i>Machancki</i> Stur.
„ <i>Haueri</i> Stur.	<i>Stigmaria inaequalis</i> Goepp.
<i>Rhodea filifera</i> Stur.	<i>Lepidodendron Veltheimianum</i> Schl. sp.
„ <i>gigantea</i> Stur.	

Aus der sechsten Abtheilung des Moltradorfer-Lagers, welche im fürstlich Liechtenstein'schen Schieferstollen daselbst abgebaut wird, liegen in unserer Sammlung folgende Reste vor:

<i>Goniatites sphaericus</i> de Haan.	<i>Archaeocalamites radiatus</i> Bgt. sp.
<i>Orthoceras striolatum</i> H. v. M.	<i>Lepidodendron Veltheimianum</i> Schl. sp. in Form
<i>Nemerites sudeticus</i> Roem.	von <i>Didymophyllum Schottini</i> Goepp.

Von Meltsch ohne näherer Fundortsangabe liegen mir vor:

<i>Archaeocalamites radiatus</i> Bgt.	<i>Lepidodendron Veltheimianum</i> Schl. sp.
<i>Stigmaria inaequalis</i> Goepp.	

Seit etwa 24 Jahren wird in unserem Museum eine kleine, von v. Hauer und Hoernes gesammelte Suite des Culm-Schiefers von Schönstein (Troppau SWW.) aufbewahrt; darunter ist auf einer Platte in sicher bestimmbarer Form das *Lepidodendron Veltheimianum* zu bemerken.

Es ist mir endlich lange zweifelhaft gewesen, ob ich die in folgendem Fundorte von H. Wolf gesammelten Schieferstücke mit Recht in die mittlere Zone des Culm's stellen darf. Der Fundort liegt an der Klappermühle in Nieder-Paulowitz, Hotzenplotz S.

Der Schiefer ist dunkelgrau, glimmerreich und spaltet nicht in Platten, sondern bricht unregelmässig. In ihm ist der *Archaeocalamites radiatus* allein herrschend.

Nach den Funden Halfars¹⁾ enthält dieser Schiefer folgende Thierreste, die ihn sicher als hierher gehörig bezeichnen:

<i>Goniatites sphaericus</i> de Haan.	<i>Posidonomya Becheri</i> Br.
<i>Orthoceras striolatum</i> H. v. M.	<i>Pecten</i> sp.

Dies sind die mir bekannt gewordenen Aufschlüsse und Funde an Petrefacten aus der mittleren Zone des Culm-Gebietes.

Die Fauna und Flora der mittleren Zone des Culm besteht aus folgenden Arten:

* <i>Phillipsia latispinosa</i> Sandb.	* <i>Orthoceras striolatum</i> H. v. M.
* <i>Nautilus</i> sp.	* „ <i>costellatum</i> A. Roem.
* <i>Goniatites Machaneki</i> Stur.	* <i>Euomphalus</i> sp.
* „ <i>sphaericus</i> de Haan.	<i>Posidonomya Becheri</i> Br.
* „ <i>cf. discus</i> A. Roem.	* <i>Inoceramus</i> sp.
* „ <i>micolobus</i> Phill.	* <i>Pecten subspinulosus</i> Sandb.
* <i>Cyrtoceras Machaneki</i> Stur.	* „ <i>Roemeri</i> Stur.
„ <i>rugosum</i> Flem.	* „ sp.
* <i>Gomphoceras scalariforme</i> Stur.	* <i>Lophocrinus speciosus</i> H. v. M.
* <i>Orthoceras cf. scalare</i> Goldf.	<i>Nemerites sudeticus</i> Roem.
* <i>Drepanophycus Machancki</i> Stur.	* <i>Thyrsopteris schistorum</i> Stur.
<i>Archaeocalamites radiatus</i> Bgt.	* <i>Sphenopteris foliolata</i> Stur.

¹⁾ Roemer: Geologie von Ober-Schlesien pag. 53.

<i>Sphenopteris distans</i> Sternb.	* <i>Archaeopteris lyra</i> Stur.
* „ <i>divaricata</i> Goepp.	* „ <i>pachyrachis</i> Goepp. sp.
* „ <i>Ettingshauseni</i> Stur.	* <i>Adiantides tenuifolius</i> Goepp. sp.
„ <i>Haueri</i> Stur.	* „ <i>antiquus</i> Ett. sp.
* <i>Rhodea filifera</i> Stur.	* „ <i>Machaneki</i> Stur.
* „ <i>Machaneki</i> Ett. sp.	* <i>Cycadopteris antiqua</i> Stur.
* „ <i>Hochstetteri</i> Stur.	* <i>Rhacopteris paniculifera</i> Stur.
* „ <i>gigantea</i> Stur.	* „ <i>Machaneki</i> Stur.
* „ <i>patentissima</i> Ett. sp.	* „ <i>flabellifera</i> Stur.
„ <i>moravica</i> Ett. sp.	„ <i>transitionis</i> Stur.
* „ <i>Goeperti</i> Ett. sp.	<i>Stigmaria inaequalis</i> Goepp.
<i>Neuropteris antecedens</i> Stur.	<i>Lepidodendron Veltheimianum</i> Schl. sp.
<i>Cardiopteris frondosa</i> Goepp. sp.	* <i>Halonia tetrastycha</i> Goepp.
* „ <i>Hochstetteri</i> Ett. sp.	* <i>Walchia antecedens</i> Stur.
* <i>Archaeopteris Tschernaki</i> Stur.	* <i>Pinites antecedens</i> Stur.
„ <i>Dawsoni</i> Stur.	* <i>Rhabdocarpus conchaeformis</i> Goepp.
* „ <i>dissecta</i> Goepp. sp.	

Die in diesem Verzeichnisse mit einem * bezeichneten Arten sind der mittleren Zone des Culm eigenthümlich.

3. Die hangende Zone des Culm.

Die dritte hangende Zone des Culm ist vorläufig am wenigsten untersucht und nur von vier verschiedenen Fundorten derselben bisher Petrefacten bekannt.

Der wichtigste darunter ist der gräflich Falkenhayn'sche Schieferbruch an der Bartowy-Mühle bei Kiowitz, Wüstpohlm S. Aus eigener Anschauung kenne ich diesen Aufschluss nicht. Die Gutsverwaltung Kiowitz hat wiederholt unserem Museum ausserordentlich wohl erhaltene Pflanzenreste aus diesem Steinbruche zugesendet. Der Dachschiefer des Bruches ist dunkel-schwarzblau, jedenfalls der dunkelste mir bekannte Culm-schiefer. Seine Masse ist sehr dicht und fein und sind die Pflanzenreste in dieser meist in silberweissem Glimmer sehr elegant versteinert.

Die Thierreste scheinen in diesem Schiefer sehr selten zu sein, da ich nur ein einziges Mal, und zwar auf der, ein prachtvolles Exemplar der *Archaeopteris Dawsoni* Stur. enthaltenden Platte, ein Individuum einer sehr kleinen *Phillipsia* bemerkt habe.

Die Flora des Schiefers von Kiowitz enthält folgende Arten:

<i>Equisetites cf. mirabilis</i> Sternb. (Breslau).	<i>Rhodea moravica</i> Ett. sp.
<i>Archaeocalamites radiatus</i> Bgt.	<i>Neuropteris antecedens</i> Stur. var.
<i>Sphenopteris divaricata</i> Goepp.	<i>Archaeopteris Dawsoni</i> Stur.
„ <i>Falkenhayni</i> Stur.	<i>Todea Lipoldi</i> Stur.
„ <i>striatula</i> Stur.	<i>Rhacopteris transitionis</i> Stur.
„ <i>Kiowitzensis</i> Stur.	

Von einem zweiten Fundorte und zwar vom Tyrnberg nächst Fulnek haben wir ein einziges Schieferstück erhalten, und zwar in einer Sammlung, die der fürsterzbischöfliche Bau-Ingenieur von Kremsier, Herr J. Biefel, als Geschenk an unsere Anstalt eingesendet hatte¹⁾. Die Masse des Schieferstückes ist ebenfalls sehr dunkel-schwarz und ähnelt auffällig dem Schiefer von Kiowitz. Diese Aehnlichkeit tritt umso mehr hervor, als auf dem Schieferstücke, die bisher nur noch in Kiowitz gefundene *Todea Lipoldi* Stur. in einem sehr schönen Exemplare vorliegt.

Es erübrigt noch zwei Fundorte von Pflanzenresten zu besprechen, die H. Wolf entdeckt hat.

Der eine liegt in der Nähe des Curortes Töplitz bei Weisskirchen in Mähren.

Es ist zu erwähnen, dass bei Weisskirchen eine grosse Masse eines für devonisch gehaltenen Kalkes an den Tag tritt, die gerade in der Nähe des genannten Curortes von der Betsch durchbrochen wird, und deren Schichten einen Fall in NW. beobachten lassen.

¹⁾ Jahrb. der k. k. geologischen Reichsanstalt XII., 1861—1862. Verh. pag. 3—4.

Die Klippe des Devonkalkes ist umlagert von Culm-Sandsteinen, die sich petrographisch von den anderwärts auftretenden Gesteinen des Culm nicht unterscheiden lassen.

Im ersten Momente ist man geneigt anzunehmen, dass die an den Devonkalk angelagerten Culm-Sandsteine den ältesten Schichten des Culm entsprechen dürften. Wenn man aber in kaum namhafter Entfernung vom Devonkalk, so insbesondere bei Oppatowitz und bei Schischma, den Culm-Sandstein regelmässig in SO. einfallend gelagert entblösst sieht, wenn man ferner beachtet, dass der äusserste Ostrand des Culm-Gebietes an der Landecke bei Hultschin, bei Schönbrunn und den zwischengelegenen Gegenden von den ältesten Flötz führenden Lagen (Petřkovic) der Ostrauer-Schichten in concordanter Weise überlagert wird, kann man kaum anders, als die Culm-Sandsteine der Gegend von Weisskirchen, ebensogut wie die von Fullnek, Kiowitz und Hultschin, für die jüngsten des Culm-Gebietes zu halten.

Von dem ersterwähnten Fundorte bei Töplie liegt nur ein einziges Stück vor, dass ich geneigt bin, trotzdem seine Ornamentik nicht sehr gut erhalten ist, für einen Stamm des *Archaeocalamites radiatus* Bgt. sp. zu halten.

Der zweite Fundort liegt zwischen Austy und Oppatowitz südlich von Weisskirchen.

Bei Oppatowitz im Orte selbst sind die letzten Schichten des Culm-Sandsteins in sehr flacher fast horizontaler Lagerung sichtbar. Sie sind von sehr regelmässigen Klüften daselbst durchkreuzt, die ein steiles Einfallen in Nord haben. Diese hatten Veranlassung dazu gegeben, früher anzunehmen, dass die Schichten des Culm-Sandsteins hier steil in Nord einfallen. In einem neu eröffneten Steinbruche jedoch, der links am Wege von Oppatowitz nach Weisskirchen liegt, sieht man die wahre Schichtung des Culm-Sandsteins prachtvoll entblösst, dessen Schichten hier etwa unter 30—35 Graden in SO einfallen.

Sowohl in diesem Steinbruche, als auch an andern Stellen der Gegend sind im ziemlich groben Sandsteine, Stücke von Stämmen des *Archaeocalamites radiatus* nicht selten. Nur in einem einzigen Stücke habe ich bisher einen allerdings nicht genügend erhaltenen Fetzen der *Cardiopteris frondosa* Goepfert bemerkt.

Die Fauna und Flora der hangenden Zone des Culm besteht nach diesen aufgezählten Funden aus folgenden Arten:

* <i>Phillipsia</i> sp.	<i>Rhodea moravica</i> Ett. sp.
* <i>Equisetites</i> cf. <i>mirabilis</i> Sternb.	<i>Neuropteris antecedens</i> Stur var.
<i>Archaeocalamites radiatus</i> Bgt. sp.	<i>Cardiopteris frondosa</i> Goepf.
<i>Sphenopteris divaricata</i> Goepf.	<i>Archaeopteris Dawsoni</i> Stur.
* „ <i>Falkenhayni</i> Stur.	* <i>Todea Lipoldi</i> Stur.
* „ <i>striatula</i> Stur.	<i>Rhacopteris transitionis</i> Stur.
* „ <i>Kiowitzensis</i> Stur.	

Die mit einem * bezeichneten Arten des Verzeichnisses sind der hangenden Zone des Culm eigentümlich.

Nach den im Vorgehenden gegebenen Verzeichnissen der bisher in jeder Zone gemachten Funde haben alle drei Zonen nur den

Archaeocalamites radiatus Bgt.

gemeinsam.

Die erste und mittlere Zone haben gemeinsam:

<i>Stigmaria inaequalis</i> Goepf.	<i>Rhabdocarpus conchaeformis</i> Goepf.
<i>Lepidodendron Veltheimianum</i> Schl. sp.	

Die mittlere und hangende Culmzone haben gemeinsam:

<i>Sphenopteris divaricata</i> Goepf.	<i>Cardiopteris frondosa</i> Goepf.
<i>Rhodea moravica</i> Ett. sp.	<i>Archaeopteris Dawsoni</i> Stur.
<i>Neuropteris antecedens</i> Stur.	<i>Rhacopteris transitionis</i> Stur.

Es zeigen somit diese zuletzt genannten 10 Arten eine grössere verticale Verbreitung als die übrigen 32 Arten der Culm-Flora, die je nur einer Zone des mährisch-schlesischen Culms angehören.

Von den hier genau erörterten Arten der mährisch-schlesischen Culm-Flora gehen nur folgende in die nächst anschliessenden höheren Schichten der Steinkohlenformation:

Archaeocalamites radiatus Bgt.
Sphenopteris distans Sternb.
 „ *divaricata* Goepp.

Stigmaria inaequalis Goepp.
Lepidodendron Veltheimianum Schl. sp.

und zwar sind dieselben nur aus den Ostrauer- und theilweise Waldenburger-Schichten ¹⁾ bekannt.

Die erste liegendste Zone zeigt die grösste Aehnlichkeit im Gestein und im Vorkommen des *Archaeocalamites radiatus*, wie schon einmal erwähnt wurde, mit der niederschlesischen Localität „Lands hut“.

Die mittlere Zone hat nach den mir vorliegenden Daten folgende 8 Arten gemeinsam mit der niederschlesischen Localität „Rothwaltersdorf“:

Archaeocalamites radiatus Bgt.
Sphenopteris foliolata Stur.
 „ *distans* Sternb.
 „ *Ettingshauseni* Stur.

Cardiopteris frondosa Goepp.
Neuropteris antecedens Stur.
Archaeopteris dissecta Goepp. sp.
Lepidodendron Veltheimianum Schl. sp.

Die mittlere Zone hat ferner mit der Grauwacke des Thanntales in den Vogesen folgende Arten gemeinsam:

Archaeocalamites radiatus Bgt.
Cardiopteris frondosa Goepp. sp.
 „ *Hochstetteri* Ett. sp.

Stigmaria inaequalis Goepp.
Lepidodendron Veltheimianum Schl. sp.

Es ist ferner möglich, dass die *Triphylopteris* (*Cycl.* u. *Sph.*) *Collombiana* Sch. des Thanntales ident ist mit *Archaeopteris dissecta* Goepp.

Mit der Flora des Hainichen-Ebersdorfer-Bassins hat der Culm-Dachschiefer Mährens und Schlesiens folgende Arten gemeinsam:

Archaeocalamites radiatus Bgt.
Sphenopteris distans Sternb.
Adiantides tenuifolius Goepp. (?)

Stigmaria inaequalis Goepp.
Lepidodendron Veltheimianum.
Rhabdocarpus conchaeformis Goepp.

Die Identität des *Adiantides tenuifolius* von Hainichen mit der echten Goepfert'schen Pflanze scheint mir nicht ganz gesichert.

Es ist ferner hier hervorzuheben, dass im Hainichen-Ebersdorfer-Kohlenbassin zwei Pflanzenarten auftreten, die erst in den über dem Culm-Dachschiefer liegenden Schichtenreihen eine grössere Verbreitung erreichen und in dem Culm-Dachschiefer bisher nicht beobachtet wurden. Diese sind:

Hymenophyllites quercifolius Goepp. (Waldenb.-Schichten.)
Sagenaria caudata Sternb. (Ostrau-Waldenb.-Schichten.)

Aus dieser Vergleichung der Flora des mährisch-schlesischen Culm-Dachschiefers mit den genauer bekannten Localitäten des Culm geht es hervor, dass die mittlere Zone unseres Culm-Gebietes die grösste Verwandtschaft zeigt mit Rothwaltersdorf und mit der Granwacke des Thanntales.

Mit Hainichen-Ebersdorf, welches durch das Auftreten der zwei erwähnten Arten sich als jünger manifestirt, hat unser Dachschiefer nur solche Arten sicher gemeinschaftlich, die, durch den ganzen Culm verbreitet, auch noch in den nächst jüngeren Schichtenreihen häufig vorkommen.

Wenn man die im mährisch-schlesischen Culm-Dachschiefer bisher vorgefundenen Thierreste, die durchaus marinen Geschlechtern angehören, ins Auge fasst, und dieselben mit den Thierresten der Localität „Rothwaltersdorf“ vergleicht, gelangt man ebenfalls zu dem Resultate, dass zwischen der mittleren Zone unseres Dachschiefers einerseits und Rothwaltersdorf andererseits sehr innige Beziehungen bestehen. Beide Localitäten haben nach dem fossilen Materiale, das ich in Breslau zu sehen bekam, folgende Arten gemeinsam:

¹⁾ Verh. der k. k. geologischen Reichsanstalt 1874, pag. 207 und 209.

Phillipsia latispinosa Sandb.
Goniatites mixolobus Phill.

Orthoceras striolatum H. v. M.
Posidonomya Becheri Br.

Es ist höchst wichtig hier beizufügen, dass in Rothwaltersdorf, neben den aufgezählten, dem gewöhnlichen Culm eigenen Arten, auch noch der:

Productus giganteus Sow.

gefunden wurde, den übrigens de Koninek (Descr. des anim. foss. de terrain carb. de Belgique p. 177) aus Nieder-Schlesien noch von Altwasser und von Falkenberg angibt.

Das Vorkommen des *Productus giganteus* Sow., eines echten Kohlenkalkpetrefactes neben solchen Thierresten, die den Culm charakterisiren, gibt der Annahme, die Roemer ¹⁾ genau präcisirt hat, dass der Culm-Dachschiefer ein Aequivalent des Kohlenkalkes darstellt, eine sehr wesentliche Unterstützung. Man sieht hier echte Culm-Thierreste neben dem *Productus giganteus* Sow. in einem Sandstein beisammen liegen, der auch nicht die Spur eines Kalkes enthält (ein mir davon vorliegendes Stück mit einem *Productus*, mit Säure übergossen brausst nicht auf), und den man trotzdem Kohlenkalk nennen, und zum Kohlenkalk als ein marines Gebilde hinstellen muss.

Diese Thatsache scheint mir dafür zu sprechen, dass auch der mährisch-schlesische Culm-Dachschiefer, und jene Gesteine, denen er eingelagert ist, nicht einfach als ein in süßen Wässern abgelagertes Gebilde betrachtet werden darf.

Der Dachschiefer enthält äusserst häufig neben Pflanzenresten die dem Culm eigenthümlichen marinen Thierreste genau in gleicher Weise eingelagert, wie der Kohlenkalk von Rothwaltersdorf; es fehlt dem Dachschiefer bisher nur noch der *Productus*, um mit demselben Rechte, wie die Localität Rothwaltersdorf, Kohlenkalk genannt zu werden.

Er enthält in fünf verschiedenen Geschlechtern elf Arten von Cephalopoden nach meinen bisherigen Voruntersuchungen. Er führt ausgezeichnet wohl erhaltene Reste von *Lophocrinus speciosus* H. v. M., wovon ein vollständig erhaltenes Exemplar einen circa 7^{cm} langen und 2^{mm} dicken Stiel wohl erhalten zeigt, der an einem Goniatiten angewachsen ist.

Alle diese Reste tragen an sich wohl Spuren einer starken Compression; Spuren von einer Abreibung, infolge eines langen Transportes, habe ich an ihnen jedoch nie bemerken können.

Haben aber alle diese Thierreste an Ort und Stelle, wo man sie jetzt findet, gelebt, dann kann man den Dachschiefer nur für ein marin abgelagertes Gebilde halten.

In der That enthält der Dachschiefer neben durchwegs marinen Thierresten an vielen Stellen unzweifelhafte Reste von marinen Pflanzen: Algen. So insbesondere sind sogenannte Fucoidenreste in den Steinbrüchen bei Waltersdorf gar nicht selten, wenn auch ihre Erhaltung eine genauere Bestimmung nicht zulässt, wesswegen ich im ersten Theile dieser Arbeit von ihnen nicht gesprochen habe, und mich begnügen musste, eine einzige, an sich auch zweifelhafte Art zu skizziren.

Die Landpflanzen der Dachschieferflora tragen in sehr vielen Fällen deutliche Spuren von langem Transporte, von Maceration an sich, und spricht namentlich der Umstand für die Annahme einer marinen Ablagerung des mährisch-schlesischen Culm's, dass im Dachschiefer fast nur solche Pflanzenreste besser erhalten sind, die eine grössere Fläche mit geringstem Gewichte verbanden, wie insbesondere die Farne, wodurch dieselben geeignet erschienen, von der Küste weg seeeinwärts einen langen Transport in den Fluten leichter zu überdauern, als andere.

Der gänzliche Mangel an Kohlenflötzen scheint ebenfalls für eine marine Entwicklung des Culm-Dachschiefers und der begleitenden Gesteine zu sprechen.

Erwähnenswerth erscheint mir ferner die Thatsache im mährisch-schlesischen Dachschiefergebiete, dass hier über der dritten Zone, concordant aufgelagert, die Ostrauer-Schichten folgen, in welchen marine Thierreste fast gänzlich fehlen, dafür aber hier das Auftreten von Kohlenflötzen an der Tagesordnung ist.

Es ist dies meiner Ansicht nach dieselbe Aufeinanderfolge, wie sie in den englischen „culmiferous series“ bekannt ist, wo auf den marin gebildeten Lower culm measures von dunkeln Schiefen, Sandsteinen, Kalkschiefern und Kalksteinen mit *Goniatiten* und *Posidonomya*, die Upper culm measures folgen, die aus Sandsteinen und Schieferthonen zusammengesetzt, Kohlenflötze enthalten.

Nach dieser Analogie wäre anzunehmen, dass unser Culm-Dachschiefer ein Aequivalent sei von den Lower culm measure, welche die englischen Geologen dem Kohlenkalk parallelisiren.

¹⁾ Geologie von Ober-Schlesien pag. 59.

Ich habe endlich noch einen Umstand von Wichtigkeit hervorzuheben: dass einerseits die liegendste Zone des Culm-Dachschiefers, ohne besonders markirter Grenze, unmittelbar an die mittel- und oberdevonischen Schichten anschliesse, ja selbst in der Gesteinsbeschaffenheit der benachbarten Formationen keine Grenze feststellbar erscheine — und dass andererseits auf die jüngsten Schichten des Culms bei Hultschin an der Landecke concordant, die ältesten kohlenführenden Schichten (Petrkowitz) des Ostrauer-Beckens aufgelagert seien.

Wenn ich nun die Ostrauer-Schichten mir als ein Aequivalent der Upper culm measures denke, die die eigentliche „Culm-Kohle“ führen; wenn ich ferner die drei Zonen des Culm-Dachschiefers, durch welche von den tiefsten Schichten am Pubusteine bis zu den jüngsten bei Hultschin und Bobrovnik die *Posidonomya Becheri* Br. verbreitet ist, als ein Aequivalent der Lower culm measures oder des Kohlenkalkes hinstelle, so bleibt mir im mährisch-schlesischen palaeozoischen Gebiete keine Ablagerung übrig, die ich mit der Ursastufe¹⁾ vergleichen könnte, ausser man wäre geneigt, jene im Hangenden der devonischen Schalesteine und Diabasmandelsteine, und im Liegenden der ältesten *Posidonomya Becheri* führenden Schichten liegenden Schiefer und Sandsteine, deren Alter sich bisher nicht genauer feststellen liess, die aber das eigentliche Oberdevon zu vertreten haben, als ein Aequivalent der Ursastufe zu betrachten.

In der That findet man in der Flora der Bären-Insel neben wichtigen Anklängen an die hier erörterte Flora des mährisch-schlesischen Dachschiefers auch mehr oder minder Abweichendes und Eigenthümliches, was ich mir folgend zu erörtern erlaube:

Der *Calamites radiatus* der Ursastufe, obwohl in der Ornamentik des Stammes ziemlich übereinstimmend, wird begleitet von für Wurzeln erklärten Resten, die in einem Falle allerdings eine ganz analoge, symmetrische Dichotomie zeigen, wie die unzweifelhaften Blätter des *Archaeocalamites* aus unserm Dachschiefer, die aber viel feiner und zarter gebant und höher zertheilt sind, als die feinsten Blätter des *Archaeocalamites* aus dem Dachschiefer, die nur in vier Zipfel gespalten sind.

Die *Cardiopteris frondosa* der Ursastufe²⁾ zeigt auf den kleineren Bruchstücken ungleich starke Nerven, wovon die stärkeren deutlich in zwei auseinanderstrebende Arme spalten, und in dieser Nervengabel bemerkt man (an sechs verschiedenen Stellen) zwei, drei und vier feinere Nerven eingeschlossen, die aus dem Winkel der Gabel der stärkeren Nerven ihren Ursprung nehmen. Ebenso zeigt ein anderes (l. c. Fig. 4 abgebildetes) Bruchstück dieser Pflanze zwischen stärkeren Nerven schwächere eingeschaltet.

Diese Nervations-Erscheinungen sind sowohl der Thanthalen als der mährisch-schlesischen *Cardiopteris frondosa* fremd. Diese hat nämlich ganz gleich dicke Nerven, wovon jeder nur in zwei Nerven spaltet, die von der Spaltung an parallel neben einander verlaufen und nie andere feinere Nerven in ihrer Gabel zeigen.

Das die Reste der Ursastufe trotz dieser wesentlich verschiedenen Nervation für ident erklärt wurden mit der *Cardiopteris frondosa* unseres Gebietes, daran sind wohl die früheren unvollständigen Darstellungen, der *Cardiopteris frondosa* und der *Archaeopteris dissecta* Schuld, indem diese die ältere Meinung hervorrufen konnten: die *Archaeopteris dissecta* Goep. sp. sei nichts anderes, als eine *Cardiopteris frondosa* Goep. sp. mit zerschlitzten und zerfetzten Abschnitten. Die neueren Abbildungen der *Arch. dissecta* sowohl als auch die Darstellungen der *Arch. Tschermakii* Stur und der *Arch. Dawsoni* Stur dürften das Irrige dieser Ansicht klar machen. Meiner Ansicht nach dürften sowohl die *Cardiopteris frondosa* als auch die *Cardiopteris polymorpha* der Ursastufe sich als zwei verschiedene *Archaeopteris*-Arten herausstellen, wovon die letztgenannte, der *Archaeopteris dissecta* Goep. sp. nahe verwandt zu sein scheint (vergl. l. c. Taf. XIV, Fig. 2), aber doch jedenfalls verschieden sein dürfte.

Die meiner Ansicht nach wichtigste Pflanze der Ursastufe, das *Cyclostigma Kiltorkense* Haughton wurde bisher meines Wissens in unserm Culm nirgends beobachtet. Auch sind mir unter den zweifelhaften Stücken, die ich unerwähnt bei Seite legen musste, keinerlei Reste aus dem Dachschiefer bekannt, die, annähernd ähnlich, geeignet wären, die Hoffnung zu nähren, dass diese Art später noch in der vorliegenden Flora erwiesen werden könnte.

Wenn man ferner noch von der *Halonina tuberculosa* der Ursastufe, die dem hochverehrten Autor selbst fraglich ist, und von dem genau nur schwer bestimmbar *Lepidodendron Veltheimianum* absieht, bleibt neben dem *Cyclostigma Kiltorkense* Haug. fast nur noch die *Palaeopteris Roemeriana* Goep. übrig, an die man sich bei der Bestimmung des Alters der Ursastufe halten kann. Diese zwei Arten sind aber bisher nur in unter dem Bergkalk liegenden Schichten beobachtet worden.

¹⁾ O. Heer: Foss. Fl. der Bären-Insel. Kongliga svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar 1870, pag. 1—51 mit 15 Tafeln.

²⁾ L. c. Taf. XIV, Fig. 3.

Namen- und Sach-Register.

Die Namen lebender Pflanzen-Arten sind *Cursiv* gedruckt.

Die Namen fossiler, hier beschriebener und abgebildeter oder neu benannter Pflanzen- und Thier-Arten sind mit gewöhnlichen Lettern durchschossen gedruckt.

Die nicht durchschossenen Namen sind kurz erörtert oder gehören zu den Synonymen.

Die mit einem * versehenen Zahlen bedeuten jene Seite, auf welcher die Hauptbeschreibung zu lesen ist.

- Actinopteris australis* Lk. 14.
 „ *radiata* Lk. 14.
Acrostichum pellatum Sw. 14, 35.
Adiantum aethiopicum L. 66.
 „ *assimile* R. Br. 67.
 „ *caudatum* L. 77.
 „ *cuneatum* L. et F. 74.
 „ *intermedium* Sw. 62.
 „ *obtusum* Desv. 62.
Adiantum antiquum Ett. sp. 66.
Adiantides antiquus Ett. sp. 66.
 „ *Machaneki* Stur 68.
 „ *oblongifolius* Goepp. 66.
 „ *tenuifolius* Goepp. sp. 65.
Alethopteris brevis Weiss. 69.
Aneimia dissecta Presl. 33.
 „ *oblongifolia* Schwartz 62.
 „ *villosa* Humb. B. 62.
Aneimia Tschermaki Ett. 58, 61*, 62, 86.
 Anhang zu *Cardiopteris* über das *Indusium inferum* der Culm-Farne 50.
Archaeocalamites radiatus Bgt. sp. 2.
 Wurzeln 5.
 Rhizom 5.
 Stamm 5.
 Einschränkungen 6.
 Ornamentik 6.
 Structurverhältnisse des Stammes 7.
 Epidermis 7.
 Aeste 8.
 Blätter 9.
 Symmetrische Dichotomie der Blätter 13.
 Fruchtstand 15.
 Benennung 18.
Archaeopteris Dawson 57.
 Verzeichniss der bekannten Arten 57.
Archaeopteris cuneolata L. et H. sp. 57
 „ *Dawsoni* Stur 57, 59, 60*, 63.
 „ *dissecta* Goepp. sp. 57, 59, 61*, 64, 65.
 „ *Halliana* Goepp. sp. 57.
 „ *hibernica* Ed. Forb. sp. 57.
 „ *Jacksoni* Daws. 57, 59*, 63.
 „ *Lindleyana* Stur. 57, 59*.
Archaeopteris lyra Stur 57, 59, 63*.
 „ *pachyrrhachis* Goepp. sp. 57, 59, 63, 64*.
 „ *Rogersi* Daws. 57.
 „ *Tschermaki* Stur 57*, 63.
Asplenites elegans Ett. 74, 77, 78.
 „ *Reussi* Ett. 61.
 „ *transitionis* Ett. 77*, 86.
Asplenium Belangerii Kze. 30.
 „ *caudatum* Forst. 62.
 „ *cuneatum* Lam. 74.
 „ *flaccidum* Forst. 30.
 „ *formosum* Willd. 77.
 „ *furcatum* Thunb. 77.
 „ *millefolium* Presl. 35.
 „ *nitidum* Schwartz 75.
 „ *rutaefolium* Kze. 30.
 „ *viviparum* Presl. 34.
Asterophyllites elegans Goepp. 3.
 „ *spaniophyllus* O. Feistm. 3, 15*.
 Blattelschiefer 94.
 Blockschiefer 94.
 Bornia Strnbg. 18.
 „ *Jordaniana* Goepp. 3.
 „ *radiata* Schimp. 3.
 „ *serobiculata* Schl. sp. (?) 3, 18*.
 „ *transitionis* F. A. Roem. 3.
Botrychium lanuginosum Wall. 73.
 „ *Lunaria* Sw. 73.
Calamites cannaeformis F. A. Roem. 3.
 „ *communis* Ett. 85.
 „ *dilatatus* Goepp. 85.
 „ *laticostatus* Ett. 3, 85*.
 „ *obliquus* Goepp. 3, 5*.
 „ *radiatus* Bgt. 3.
 „ *radiatus* der Ursa-Stufe 103.
 „ *Roemeri* Goepp. 85.
 „ *serobiculatus* Schl. (?) 3.
 „ *Sternbergii* Eichw. 3.
 „ *tenuissimus* Ett. 3, 85*.
 „ *tenuissimus* Goepp. 85.
 „ *transitionis* Goepp. 3.
 „ *variolatus* Goepp. 3.
Calamopora cervicornis Goldf. 92.

- Calymella alpina* Presl. 73.
Cardiopteris frondosa Goep. sp. 43*, 49, 62.
 „ *frondosa* Schimp. (pars.) 48.
 „ *frondosa* der Ursa-Stufe 103.
 „ *Hochstetteri* Ett. sp. 48.
 „ *polymorpha* Goep. 48, 49, 62.
 „ *polymorpha* der Ursa-Stufe. 103.
Chondrites tenellus Ett. 85.
 „ *veriformis* Ett. 3, 5*, 85.
Crossopodia moravica Stur 95.
Culmiferous series 102.
Culm-Zone: hangende 99.
 „ *mittlere*. 96.
 „ *liegende* 94.
Cycadopteris antiqua Stur 68.
 „ *Brauniana* Zign. 70.
 „ *heterophylla* Zign. 70.
 „ *undulata* Zign. 70.
Cyclopteris Collombiana Schimp. 63.
 „ *dissecta* Goep. 33, 61*.
 „ *dissecta* Ung. 62.
 „ *elegans* O. Fcistm. (nec Ung.). 22, 23*.
 „ *frondosa* Goep. 44.
 „ *Haidingeri* Ett. 44, 85.
 „ *Hochstetteri* Ett. 48.
 „ *inaequilatera* Goep. 75, 76.
 „ *Koechlini* Schimp. 44.
 „ *tenuifolia* Goep. 65.
Cyclostigma Kiltorkense Haught. 103.
Cyrtoceras Machaneki Stur 98.
 „ *rugosum* Flem. 98.
Davallia fumarioides Spr. 26.
Diacalpe aspidioides Bl. 21, 52.
Dicksonia anthriscifolia Kaulf. 27.
 „ *Zippeliana* Kze. 29.
Didymophyllum Schottini Goep. 79.
Drepanophycus Machaneki Stur 1.
 „ *spinaeformis* Goep. 1.
Equisetites Goeperti Ett. 85.
 „ *cf. mirabilis* St. 2.
 „ *radiatus* St. 3.
Euomphalus sp. 97.
Farnstamm einer Polypodiaceae. 70.
Fauna und Flora der hangenden Culm-Zone 100.
 „ „ „ „ *mittleren Culm-Zone* 98.
 „ „ „ „ *liegenden Culm-Zone* 96.
Filicites bermudensis Schl. 24.
Gleichenites neuropteroides Goep. 56.
Gomphoceras scalariforme Stur 98.
Goniatites cf. discus A. Roem. 98.
 „ *Machaneki* Stur 98.
 „ *mixolobus* Phil. 98, 102.
 „ *prior* Stur. 96.
 „ *sphaericus* de Hann 98.
Grammysia Hamiltonensis Vern. 92.
Gymnogramme Calomelanos Kaulf. 62.
 „ *ferruginea* Kze. 28.
 „ *flexicaulis* Kze. 32.
 „ *flexuosa* Desv. 35.
 „ *Kunzei* Mor. 32.
 „ *retrofracta* Kze. 35.
Gymnogramme obtusiloba Ett. 24, 25*, 86.
Halonia tetrastycha Goep. 80.
 „ *tuberculosa* der Ursa-Stufe 103.
Heliotites porosa Edw. et Haime 92.
Homalonotus crassicauda Sandb. 92.
Hymenophyllites quercifolius Goep. 86.
 „ *patentissimus* Ett. 36.
 „ *Schimperi* Goep. 33.
 „ *stipulatus* Gutb. 22.
Hymenophyllum fumarioides Bory. 38.
Indusium inferum der Culm-Farne 50.
Inoceramus sp. 98.
Klotzschiefer. 94.
Lepidodendron tetragonum Ett. 86.
 „ *Veltheimianum* Sternb. 79.
Lepidostrobus Veltheimianus 79.
Lophocrinus speciosus H. v. M.
Marchantia polymorpha L. 51.
Megaphyllum simplex Ett. 86.
Microlepis aculeata Mett. 24.
 „ *tenuifolia* Mett. 71.
Nautilus sp. 98.
Nemertites sudeticus Roem. 95, 98.
Neuropteris antecessens Stur 53.
 „ „ „ var. 56.
 „ *gleichenioides* Stur. 56.
 „ *heterophylla* Ett. 53*, 56, 85.
 „ *Loshii* Ett. 53*, 56, 85.
 „ *polymorpha* Daws. 56.
Noeggerathia obliqua Goep. 44.
Onychium auratum Kaulf. 35.
Odontopteris imbricata Goep. 77.
Orthoceras costellatum A. Roem. 98.
 „ *scalare* Goldf. 98.
 „ *striolatum* H. v. M. 98, 102.
Palaeopteris Roemeriana Goep. 103.
Palaeothyrsopteris Stur. 22.
Pecopteris marginata L. et H. 59.
 „ *marginata* Bgt. 69.
Pecten Roemeri Stur. 98.
 „ *subspinulosus* Sandb. 98.
Pellaea (Pteris) atropurpurea L. 58.
 „ „ *Boivini* Hook. 56.
 „ „ *dura* Hook. 56.
Phacops latifrons Burm. 92.
Phillipsia latespinosa Sandb. 98, 102.
Pinites antecessens Stur 81.
 „ *Naumanni* v. Gutb. 81.
 „ *orobiformis* Sehl. sp. 81.
Polypodium (Phymatodes) sinuosum Wall. 70.
Posidonomya Becheri Bronn. 91, 94, 95, 98, 102.
Productus giganteus Sow. 102.
Rhabdocarpus conchaeformis Goep. 81.
Rhaopteris Asplenites Gutb. sp. 74.
 „ *elegans* Ett sp. 75, 78.
 „ *flabellifera* Stur 75.
 „ *Machaneki* Stur 75.
 „ *paniculifera* Stur 72.
 „ *Raconiense* Stur 74.
 „ *Stradonicensis* Stur 74.
 „ *transitionis* (Ett.) Stur 77.
Rhodea filifera Stur 34.
 „ *gigantea* Stur 35.
 „ *Goeperti* Ett. sp. 41.
 „ *Hochstetteri* Stur 34.
 „ *Machaneki* Ett. sp. 34.
 „ *moravica* Ett. sp. 38.

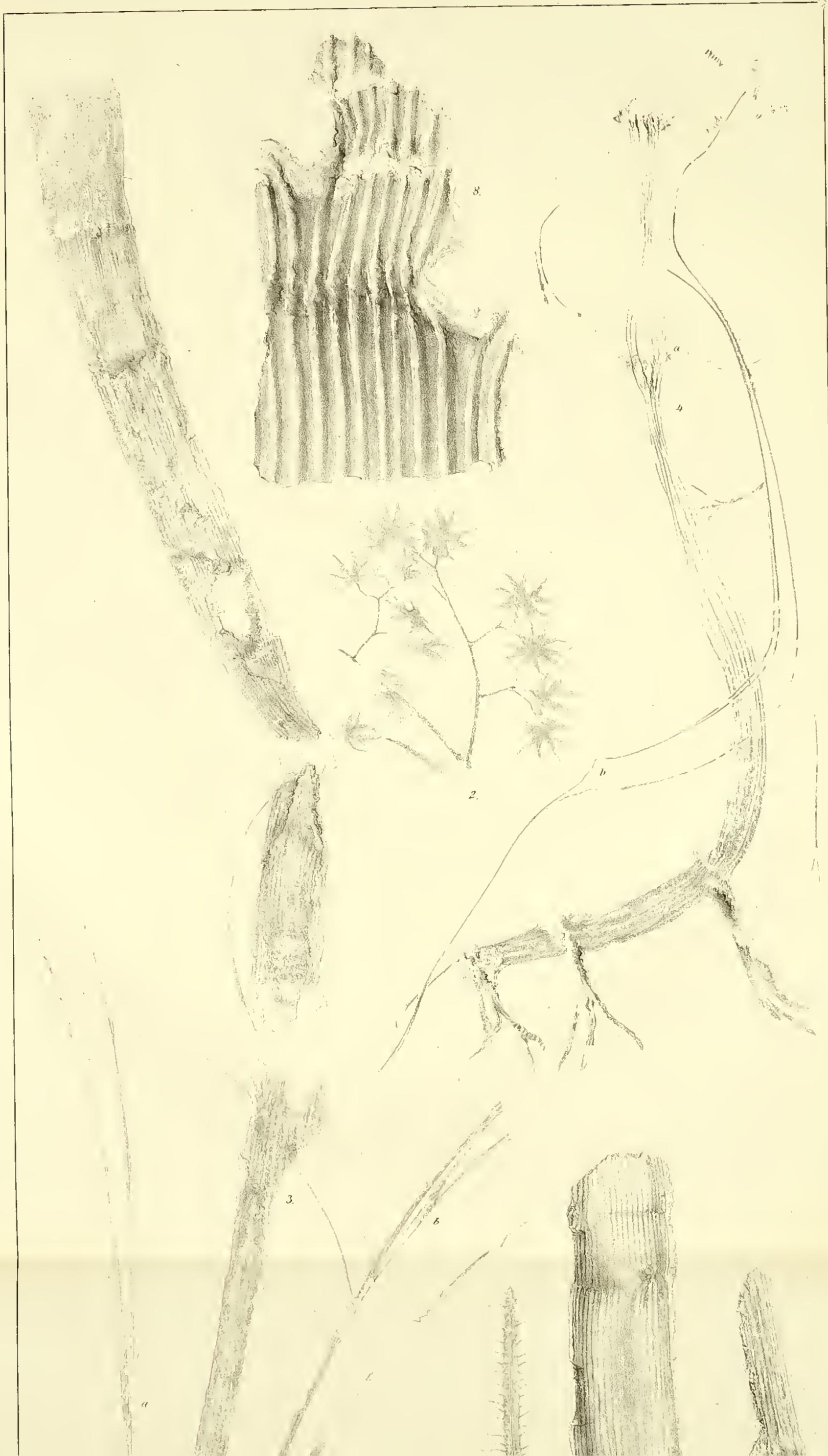
- Rhodea patentissima* Ett. sp. 36.
 „ *Staehei* Stur 34.
Sagenaria acuminata Ett. 86.
Sagenaria Velheimiana Sternb. 79.
Schizaea bifida Sw. 14.
 „ *dichotoma* Schuertz 14, 35.
Schizaea transitionis Ett. 3, 11*, 14, 86.
Schizopteris Laetuea Goep. (nec Presl.). 3, 12.
Sphaerocoeites Selaryanus Goep. 85.
Sphaeropteris barbata Wall. 21, 50.
Sphenophyllum dichotomum Germ. Kaulf. 17.
 „ *dissectum* Gutb. 3.
 „ *fureatum* Gein. 3, 10.
 „ *tenerrimum* Ett. muser. 17.
Sphenopteris affinis L. et H. 30, 32.
 „ *allosuroides* Gutb. Gein. 30.
 „ *Asplenites* Gutb. 74, 78.
 „ *bifida* L. et H. 34, 35, 72.
 „ *Brongniarti* Ett. 28.
 „ *Collombiana* Schimp. 63.
 „ *erassa* L. et H. 33.
 „ *erithmifolia* L. et H. 30, 32.
 „ *dissecta* Bgt. 38.
 „ *distans* Sternb. 23*, 24, 27, 29.
 „ *var. Schlotheimii*. 24.
 „ *var. Geintzii*. 24.
 „ *divaricata* Goep. 25*, 40, 65.
 „ *elegans* Ett. 85.
 „ *Ettingshauseni* Stur 29*, 32.
 „ *Falkenhayni* Stur 25, 26*.
 „ *foliolata* Stur 22.
 „ *fureata* Bgt. 38.
 „ *Haueri* Stur 31.
 „ *Hoeninghausi* Bgt. 25.
 „ *Hoeninghausi* Goep. 26.
 „ *Hoeninghausi* L. et H. 26.
 „ *irregularis* Sternb. Andrae. 23.
 „ *Kiowitzensis* Stur 32.
 „ *lanceolata* Ett. 29, 85.
Sphenopteris laneolata Goep. 29.
 „ *lyratifolia* Goep. 64.
 „ *microloba* Goep. 25*, 26.
 „ *nummularia* Gutb. Andrae 29.
 „ *obovata* L. et H. 30, 32.
 „ *obtusiloba* Bgt. Andrae 23.
 „ *pachyrrhachis* Goep. 33, 64*, 77.
 „ *petiolata* Goep. 76.
 „ *Roemeri* O. Feistm. 76.
 „ *Schillingsii* Andrae 23.
 „ *Schimperia* Goep. 33.
 „ *Schlotheimii* Bgt. 31.
 „ *striatula* Stur 27.
 „ *trifoliolata* Bgt. (nec. Art.) 28.
Spirifer maeropterus Goldf. 92.
Stigmaria ficoides var. *inaequalis* Goep. 78.
 „ „ „ *undulata* Ett. 78.
 „ *inaequalis* Goep. 78.
 Stockschiefer. 94.
Stromatopora polymorpha Goldf.
Thyrsopteris selistorum Stur 19.
Thyrsopteris elegans Kze. 21, 52.
Todea Lipoldi Stur 71.
Todea hymenophylloides R. et L. var. *superba*. 72.
 „ *superba* Hook. 72.
Trichomanes moravicum Ett. 39.
Trichomanes apifolium Presl. 41.
 „ *emarginatum* Presl. 41.
 „ *eximium* Kze. 41.
Trichomanites dissectum Ett. 86.
 „ *Goeperti* Ett. 41.
 „ *grypophyllus* Ett. 86.
 „ *Machaneki* Ett. 34*, 35.
Trigonocarpum ellipsoideum Ett. 86.
Triphyllopteris Collombiana Schimp. 63.
 Uebersichts-Tabelle der Dachschieferflora. 82—84.
Ulodendron commutatum Schimp. 79.
 Ursa-Stufe. 103.
Walehia anteedens Stur 80.

TAFEL I.

Sämmtliche Figuren sind ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.

- Fig. 1. *Drepanophycus Machanecki* Stur. Von Altendorf. Die zwei Stücke des bandförmigen Laubes sind auf einem Schieferstücke erhalten und in natürlicher Lage und Grösse abgebildet. Pag. 1.
- Fig. 2. Fruchtstand eines Farnes. Von Mohradorf. Die dicke Hauptspindel trägt eine kleinere und eine grössere Primärspindel; beide sind fiederig zertheilt und tragen an ihren Spitzen sternförmige Reste, die am besten für Indusien eines Farn-Fruchtstandes aufgefasst werden können. Jedes Indusium besteht aus 4--5 schwalbenschwanzförmig symmetrisch gespaltenen Klappen. Pag. 51.
- Fig. 3. *Archaeocalamites radiatus* Bgt. Steinbruch am linken Ufer der Bantsch an der Tschirmer-Mühle. Ein beblätterter Stamm nebst Rhizom. Das Rhizom zeigt an fünf Stellen Wurzeln oder deren Ansätze. Im erhaltenen Blattwirtel zähle ich vier verschiedene Blätter, wovon zwei bei *a* und *a'* zum erstenmal, bei *b* zum zweitenmal dichotomiren. Bei *a'* ist die Dichotomie nicht deutlich sichtbar, da hier die beiden Blatttheile übereinanderliegend sich gerade decken und erst weiter aufwärts aus einander treten. Pag. 4.
- Fig. 4. *Archaeocalamites radiatus* Bgt. Von Altendorf. Macerirter Stamm bei *a* mit einer Spur vom Blattwirtel. Das Rhizom zeigt an drei Knoten einfache oder unregelmässig dichotome Wurzeln, die starr nach abwärts gerichtet sind. Dieser Stammrest ist begleitet von einem Bruchstücke eines kolossalen Blattes des *A. radiatus* das bei *b* dichotomirt und dessen Blattspitzen oberhalb der Dichotomirung noch auf 18^{cm} Länge erhalten sind, nach welcher gefolgert werden darf, dass das zugehörige ganze Blatt mindestens 70^{cm} lang sein musste. Pag. 4.
- Fig. 5. *Archaeocalamites radiatus* Bgt. Von Altendorf. Rhizomstück mit aufsteigendem Stamme. Das Rhizom verjüngt sich auffallend nach hinten. Bei *a* ein gegliederter Rest, wahrscheinlich desselben Rhizoms. Das Rhizom zeigt an vier Knoten mehr oder minder vollständige Reste von Wurzeln, die, starr nach abwärts gerichtet, einfach oder unregelmässig dichotomirend erscheinen. Pag. 4.
- Fig. 6. *Archaeocalamites radiatus* Bgt. Von Altendorf. Stammstück, an dem die ungleiche Länge der Internodien auffällig ist. Die Kehrseite des Originalen zeigt, dass das Stück oben gerade an einer Einschnürung abgebrochen sei. Der zweite Knoten zeigt in der Abbildung die Spur eines Astes; eine zweite Astnarbe ist auf der Kehrseite des Stückes an demselben Knoten sichtbar. Auf die zwei ganz kurzen obersten Internodien folgt ein dreifach langes Internodium. Der untere Theil des Stammes zeigt auf der Kehrseite ganz deutlich zwei Internodien; die diese trennende Internodiallinie ist auf der Kehrseite ganz deutlich sichtbar, während dieselbe auf der Vorderseite kaum bestimmt nachzuweisen ist. Pag. 6.
- Fig. 7. *Archaeocalamites radiatus* Bgt. Von Kiowitz. Ein dünner Stamm, der einen gleichstarken Ast trägt, in Schwefelkies versteint. Die Länge der Internodien zeigt in der Richtung von unten nach oben eine fast regelmässige Zunahme, die wohl zufällig ist. Das asttragende Internodium ist auffällig aufgetrieben. Pag. 7.
- Fig. 8. *Archaeocalamites radiatus* Bgt. Von Altendorf. Stammstück mit kräftigen breiten Rippen. Jeder der Knoten trägt eine grosse Astnarbe, und man sieht, dass die die Astnarbe tragende Rippe sehr erweitert sei. Ueber den unteren Knoten setzen die Rippen ungehindert fort, während an dem oberen Knoten ein nicht sicher erhaltener Wechsel der Rippen stattzufinden scheint. Pag. 8.

Die Originalien sind sämmtlich im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt aufbewahrt.

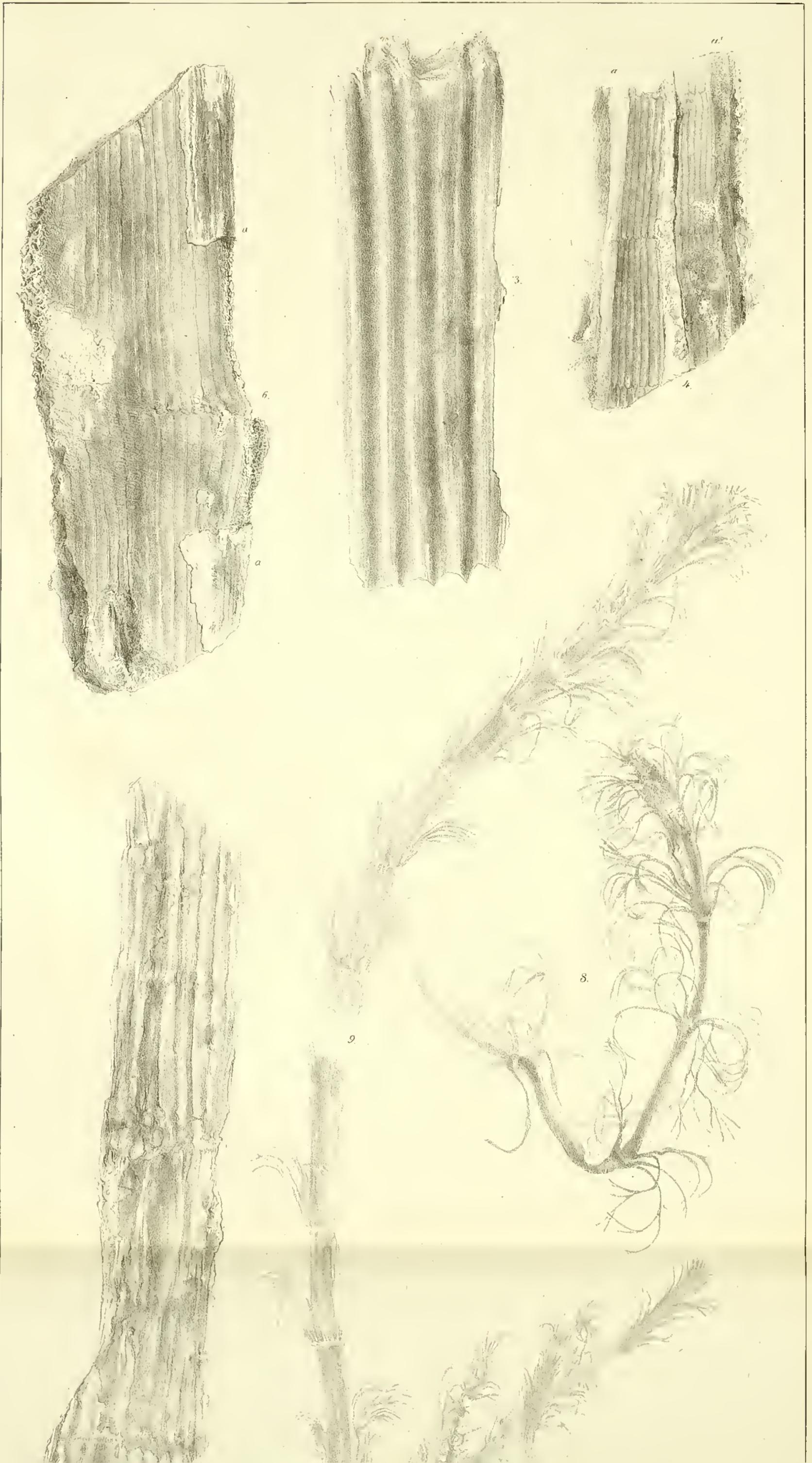


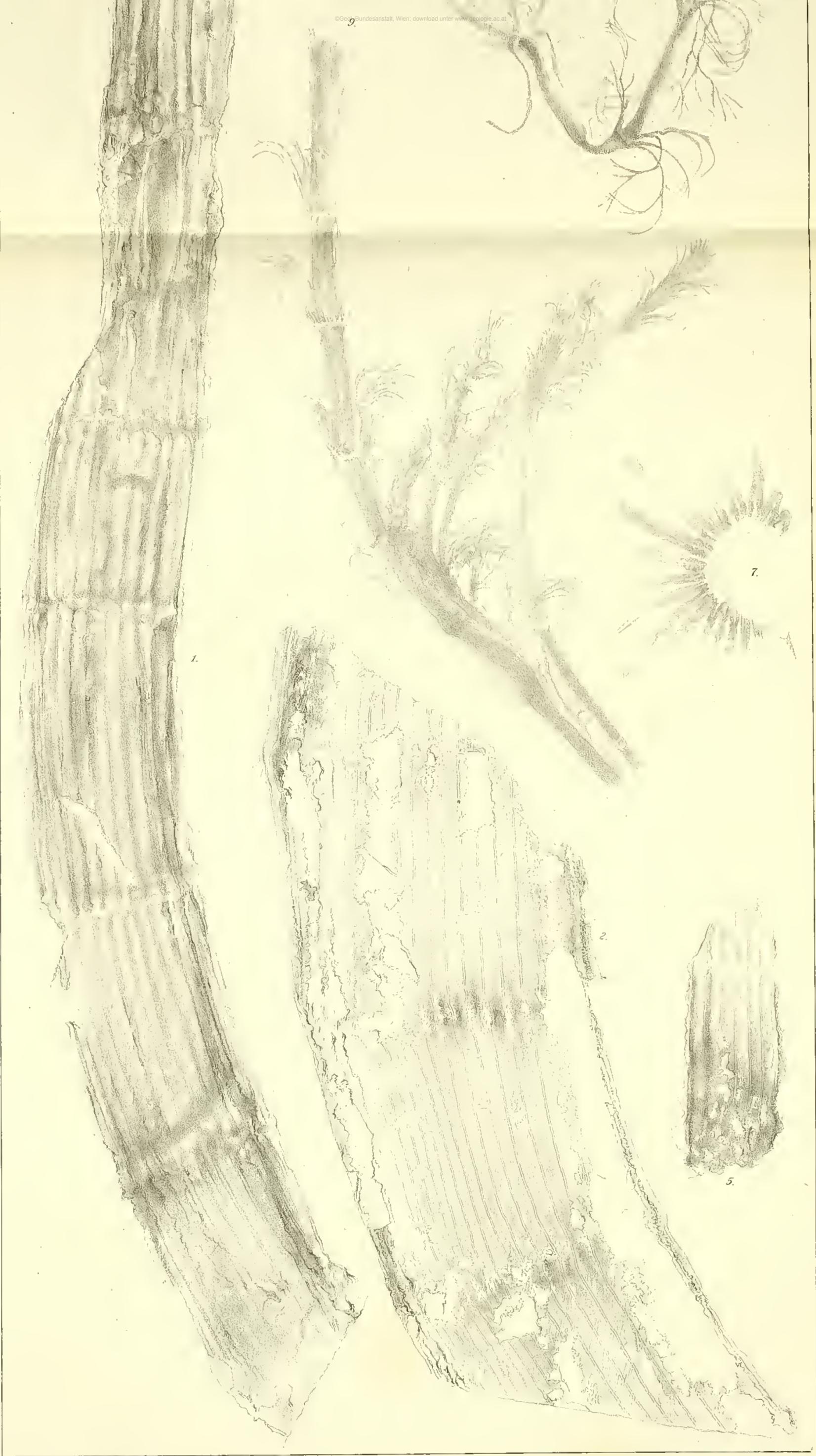
TAFEL II.

Sämmtliche Figuren sind ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.

- Fig. 1. *Archaeocalamites radiatus* Bgt. Von Mohradorf. Stammstück mit kurzen Internodien, breiten Rippen und breiten Furchen, und zwar höchst wahrscheinlich ein Abdruck der Oberfläche des Stammes, an dem in Folge dessen sowohl die Internodien als Rippen nicht in sicheren Umrissen ausgedrückt erscheinen. Die Biegung des unteren Theiles scheint anzudeuten, dass das Stück dem untersten vom Rhizom schief aufsteigenden Theile eines Stammes angehört. Pag. 7.
- Fig. 2. *Archaeocalamites radiatus* Bgt. Von Mohradorf. Gebogener unterer Theil eines Stammes, der ganz flach erscheint. Die Internodien sind durch eine Reihe schwacher Erhöhungen, die zwischen den Furchen placirt sind, die Furchen durch den Verlauf der Doppellinien angedeutet, die über alle Internodien ungehindert fortsetzen. Pag. 7.
- Fig. 3. *Archaeocalamites radiatus* Bgt. Von Altendorf. Bruchstück eines Stammes mit langen Internodien, breiten Rippen, breiten Furchen und einer hier deutlich sichtbaren Streifung. Am Knoten bemerkt man eine zur Hälfte erhaltene Astnarbe, die von einer ebenfalls breit gewordenen Rippen getragen wird. Pag. 7.
- Fig. 4. *Archaeocalamites radiatus* Bgt. Aus den Steinbrüchen am linken Stollenbach-Ufer, oberhalb der Seibersdorfer-Mühle, Domstadt S. Stammbruchstück, über dessen deutlich gerippten inneren Kern der Epidermisocyliinder schlotternd bei *a a'* hervorragt, welcher weder eine Gliederung noch Rippung an sich wahrnehmen lässt. Die Doppellinie der Furchen verfließt stellenweise zu einer einfachen Linie. Stellenweise bemerkt man am Originale die feine Streifung der Rippen, die die Abbildung nur stellenweise wiedergeben konnte. Pag. 7.
- Fig. 5. *Archaeocalamites radiatus* Bgt. Mit dem vorigen gefunden. Stammbruchstück, dessen Furchen durch eine halbrunde convexe Leiste angedeutet sind, die innerhalb der Doppellinie verläuft. Pag. 7.
- Fig. 6. *Archaeocalamites radiatus* Bgt. Mit den vorigen gefunden an der Seibersdorfer-Mühle. Stammbruchstück, den Kern der Art darstellend, auf welchem bei *a a* noch Stücke der in Glimmer versteinten Epidermis erhalten sind. Der Hohlraum zwischen der Epidermis und dem Kern ist, insbesondere am Rande des Stückes gut sichtbar, mit zelligem Quarze angefüllt. Pag. 8.
- Fig. 7. *Archaeocalamites radiatus* Bgt. Von Altendorf. Macerirter Blattwirtelrest. Von den betreffenden Blättern ist je nur der basalste Theil erhalten. Anfällig ist die verschiedene Breite dieser Blattreste, indem die oberen fast doppelt so breit sind, als die unteren. Der vollständige Blattwirtel, von dem der Rest vorliegt, mag aus 25—30 Blättern bestanden haben. Manche Blattreste dieses Wirtels zeigen den Nerven sehr deutlich erhalten, während derselbe an andern, sowie auch an Blättern anderer Stücke gänzlich zu mangeln scheint. Pag. 9.
- Fig. 8 und 9. *Archaeocalamites radiatus* Bgt. Von Mohradorf. Junge Aeste. Die Blätter beider Reste erscheinen schlaff-bogig gekrümmt, ähnlich wie in Entwicklung begriffene junge Farneblätter. Sie bringen den Eindruck ferner hervor, als seien die betreffenden Reste in Folge von Austrocknung eingeschrumpft in die Ablagerung gelangt. Der Ast Fig. 9 zeigt jüngere Aeste, die einseitig gestellt sind, einen längeren unten, zwei kürzere weiter oben, nebst Blattwirtelresten dazwischen, die mangelhaft erhalten sind. Pag. 10.

Die Originalien sind sämmtlich im Musseum der k. k. geologischen Reichsanstalt aufbewahrt.



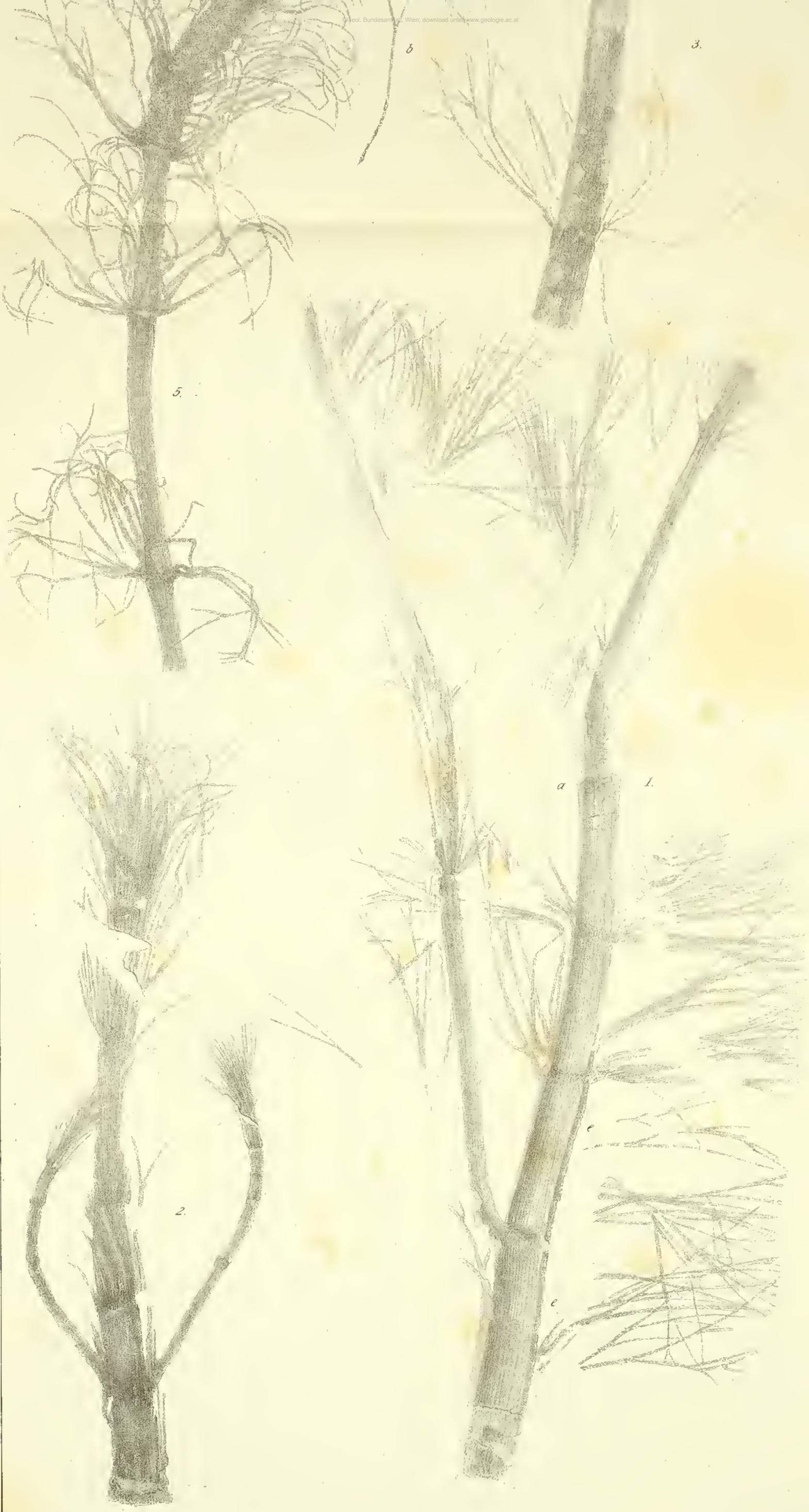


TAFEL III.

Sämmtliche Figuren sind ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.

- Fig. 1. *Archaeocalamites radiatus* Bgt. Von Altendorf. Aestiger Ast oder Stamm. Die Anfügung des oberen Astes ist bei *a* unvollständig erhalten. An dem Hauptaste sieht man bei *e e* die Epidermis schlottern. Dieselbe ist glatt, während der innere Gewebeschichtencylinder fein gerippt erscheint. Die Rippen ziehen über drei Internodien ohne Unterbrechung hinweg. Die Gelenke sind nicht angeschwollen. Die zwei Aeste sind auffällig dünner und ihre Internodien länger als am Hauptaste. Auch an den Seitenästen gewahrt man noch deutlich die charakteristische Rippfung. Pag. 8.
- Fig. 2. *Archaeocalamites radiatus* Bgt. Von Altendorf. Beblätterter Hauptast mit zwei Seitenästen an einem Knoten. Diese sind nicht gegenständig, sondern man muss nach ihrer Lage zum Stamme und dem respectiven Knoten annehmen, dass sie auf der Rückseite des Stückes nahe neben einander am Stamme eingefügt sind. Die Einfügungsstelle selbst kann in der Abbildung nicht gesehen werden, da der Hauptast selbst vorliegt. Pag. 9.
- Fig. 3. *Archaeocalamites radiatus* Bgt. Von Altendorf. Beblätterter Ast, deutlich gerippt, und an drei Knoten möglichst vollständig erhaltene Blätter tragend. Unter diesen ist das etwas dunkler gezeichnete Blatt bei *b* am vollständigsten erhalten. Dasselbe dichotomirt bei 35^{mm} Länge erst in zwei Arme zweiter Ordnung, diese dichotomiren je bei 15^{mm} Länge abermals in zwei Arme dritter Ordnung. Von den letzteren dichotomiren die äusseren Arme nochmal, während die beiden inneren einfach bleiben und nur verlängert erscheinen, so dass das Blatt aus zwei mittleren Zipfeln dritter und vier äusseren vierter Ordnung, im Ganzen aus sechs Zipfeln besteht, die, obwohl ungleich hochwärtig, dennoch vollkommen symmetrisch vertheilt erscheinen. Pag. 10.
- Fig. 4. *Archaeocalamites radiatus* Bgt. Von Altendorf. Astspitze mit sehr feinen Blättern. Bei *a* ist das stärker gezeichnete Blatt hinreichend wohl erhalten, dessen Copie bei *a* nebenan beigefügt ist. Dieses Blatt dichotomirt bei 25^{mm} Länge in zwei Zipfeln, und diese sind noch einmal in je zwei Zipfeln zerspalten, so dass das Blatt also aus vier Zipfeln dritter Ordnung besteht. Es ist zu beachten, dass an diesem Aste die unteren Knoten, die der Blätter theilweise beraubt sind, nicht angeschwollen erscheinen, während an den höheren Knoten die erhaltenen Reste der Blätter eine scheinbare Anschwellung der Knoten veranlassen, die, im Falle weiterer Zerstörung der Blätter, für eine wirkliche Auftreibung der Knoten gehalten werden könnte. Pag. 10.
- Fig. 5. *Archaeocalamites radiatus* Bgt. Von Kiowitz. Ein Aststück, an der Spitze eine Fruchtlähre tragend. Während die drei unteren Internodien nur circa 6^{mm} Breite besitzen und eine fein gestreifte Oberfläche zeigen, sind die folgenden drei fructificirenden Internodien 9.5^{mm} breit, und ist ihre Oberfläche neben, unregelmässig rauh. Die Fructification, deren Organisation, in Folge starker Pressung des Restes nicht eruirbar erscheint, nimmt drei Internodienlängen ein und ist sie durch die von den Knoten abgehenden Blätter unterbrochen. Das dritte Internodium wird noch von einem dichten Schopf von Blättern überragt, die noch mehrere Internodien umfassen können. Pag. 16.

Die Originalien sind sämmtlich im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt aufbewahrt.

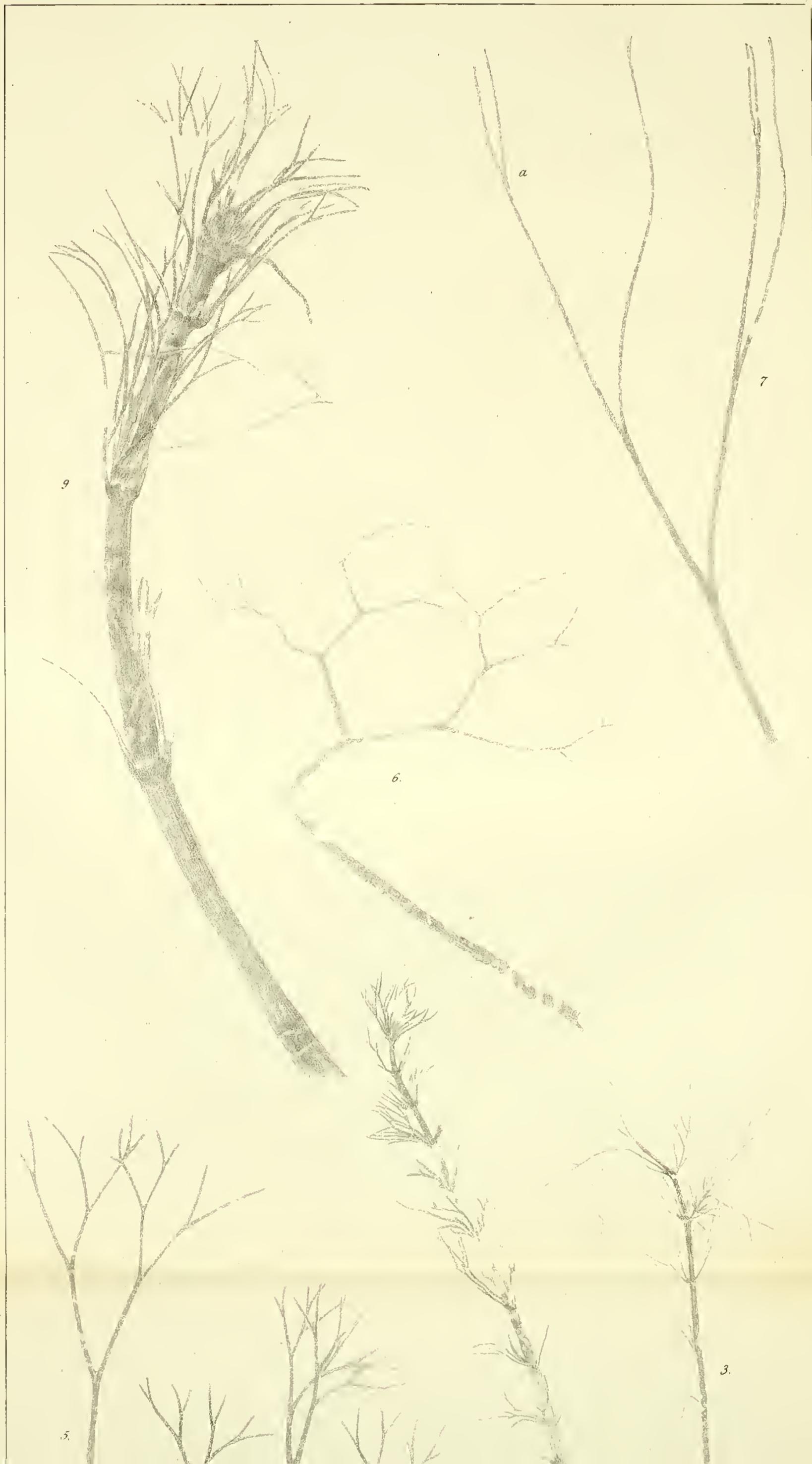


TAFEL IV.

Sämmtliche Figuren sind ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.

- Fig. 1. *Archaeocalamites radiatus* Bgt. Von Altendorf. Ein 40^{cm} langer, unten nur 3^{mm} dicker beblätterter Ast mit 26 Internodien. Es ist beachtenswerth, dass die Internodien sehr verschieden (7—22^{mm}) lang sind, und dass sich in der Anordnung der verschiedenen langen Internodien unter einander keine Regel bemerken lässt, sondern vielmehr in ganz unregelmässiger Weise die kürzesten Internodien oft unter die längsten eingeschaltet erscheinen. Die Internodien sind sehr deutlich gerippt, die Knoten nicht angeschwollen. Die Blätter sind kurz und mit breiten Zipfeln versehen, und man kann trotz unvollständiger Erhaltung deutlich sehen, dass sie mindestens zweimal dichotomiren, somit mindestens vier Zipfel tragen. Pag. 11.
- Fig. 2. *Archaeocalamites radiatus* Bgt. Von Altendorf. Ein dünner Ast, einen kürzeren steil aufsteigenden Secundärsast tragend. Seine Blätter dichotomiren mindestens zweimal. Pag. 11.
- Fig. 3. *Archaeocalamites radiatus* Bgt. Von Altendorf. Der dünnste Ast mit den dünnsten Blättern der ganzen Sammlung und trotzdem noch einen Seitenast tragend. Die Blätter sind dünn und lang und dichotomiren ebenfalls mindestens zweimal. Pag. 11.
- Fig. 4. *Archaeocalamites radiatus* Bgt. Von Altendorf. Eine kräftige in Entwicklung begriffene Spitze eines dünnen Stammes, mit noch unangewachsenen kurzen Internodien, deren Knoten in reichlichen, ebenfalls noch nicht ganz entwickelten Blätterwirthen eingehüllt, scheinbar angeschwollen erscheinen. Die Blätter sind länger als bei den bisher erwähnten Stücken, und bilden ein Bindeglied zwischen kleinen und grossen, noch zu erwähnenden Blättern. Pag. 11.
- Fig. 5. *Archaeocalamites radiatus* Bgt. Blatt von Altendorf. In natürlicher Grösse abgebildet, ist dasselbe circa 14^{cm} lang, und oben an den äusseren Zipfeln circa 6^{cm} breit. An der Anheftungsstelle misst es 4^{mm}, von da verengt sich der blattstielartige untere Theil desselben bis auf 2^{mm} und beginnt bei 8^{cm} Länge die Dichotomie desselben. Es zerfällt in zwei Zipfel zweiter, in vier Zipfel dritter und in acht Zipfel vierter Ordnung. Von diesen Zipfeln vierter Ordnung, dichotomiren die mittleren inneren vier Zipfel je zu zwei Zipfeln fünfter Ordnung, während aussen je zwei Zipfel vierter Ordnung unzertheilt bleiben. Das Blatt besteht also aus acht Zipfeln fünfter und vier Zipfeln vierter Ordnung, somit aus zwölf Zipfeln vierter und fünfter Ordnung, die vollkommen symmetrisch vertheilt erscheinen. Pag. 11.
- Fig. 6. *Archaeocalamites radiatus* Bgt. Blatt von Altendorf. In natürlicher Grösse abgebildet, 17^{cm} lang und oben auf einer Fläche von 12^{cm} Länge mit seinen Zipfeln ausgebreitet. Es zerfällt in acht Zipfel vierter Ordnung. Von diesen dichotomiren die sechs inneren, je in zwei Zipfel fünfter Ordnung; die äussersten, links und rechts am Blattrande je eines, scheinen nicht weiter gespalten zu sein, so dass das Blatt aus zwölf Zipfeln fünfter und zwei Zipfeln vierter, zusammen aus vierzehn Zipfeln vierter und fünfter Ordnung zusammengesetzt ist, die alle vollkommen symmetrisch vertheilt sind. Pag. 11.
- Fig. 7. *Archaeocalamites radiatus* Bgt. Blatt von Mohradorf. Eine Hälfte des Blattes in natürlicher Grösse. Der unterste Theil desselben stellt einen Zipfel zweiter Ordnung dar, der nicht ganz erhalten ist. Dieser dichotomirt in zwei Zipfel dritter und diese je in zwei Zipfel vierter Ordnung. Von den vier Zipfeln vierter Ordnung gabeln nur zwei in zwei Zipfel fünfter Ordnung. Das ganze Blatt mag daher aus zwölf Zipfeln vierter und fünfter Ordnung bestanden haben. Die Zipfel liegen in diesem einzigen mir bekannten Beispiele nicht symmetrisch vertheilt, was jedoch nur durch ein zufälliges Ueberschlagen des ungetheilten Zipfels rechts über den getheilten zu erklären ist. Bei *a* zeigt das Original einen deutlichen Nerv, der am Stein richtig gezeichnet, an dem Abdrucke nicht bemerklich ist. Pag. 11.
- Fig. 8. *Archaeocalamites radiatus* Bgt. Blätter von Altendorf. Zwei Blätter, deren Form bei *a* und *b* je gesondert dargestellt ist, in natürlicher Stellung nebeneinanderliegend. Sie können nur an dem untersten Theile ihrer Basis zusammenhängen, da von der Epidermis des entsprechenden Stammes, an welcher sie haften könnten, keine Spur zu sehen ist. Pag. 12.
- Fig. 9. *Archaeocalamites radiatus* Bgt. Von Mohradorf. Ein Aststück an der Spitze eine Fruchtlöhre tragend. Die unteren Internodien sind deutlich gerippt, das vierte glänzend glatt und sehr fein gestreift. Während nun dieses vierte Internodium 5·5^{mm} Breite hat, ist das oberste, die Spitze des Astes bildende Internodium nahezu doppelt (9—10^{mm}) so breit, rauh von spitzigen schuppenartigen, nicht näher erkennbaren Gebilden, die es dicker machen, als das vorangehende Internodium. Es ist nicht unmöglich, dass auch diese Fructification mehrere Internodien, die noch nicht entwickelt sind, umfasst, wenigstens lassen die scheinbar aus der Mitte der Fruchtlöhre entspringenden Blätter eine solche Deutung zu. Pag. 16.

Die Originalien sind sämmtlich im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt aufbewahrt.



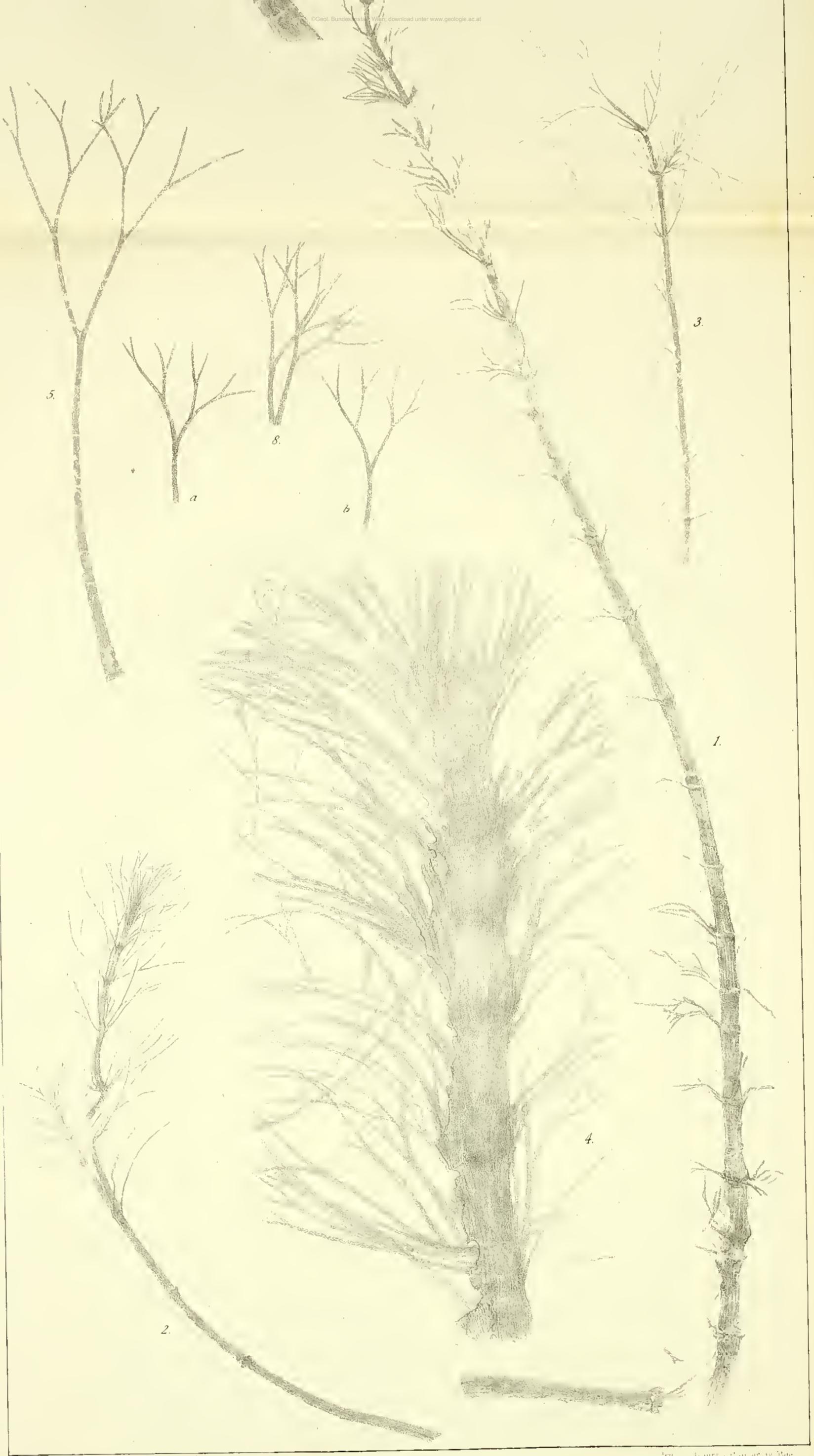


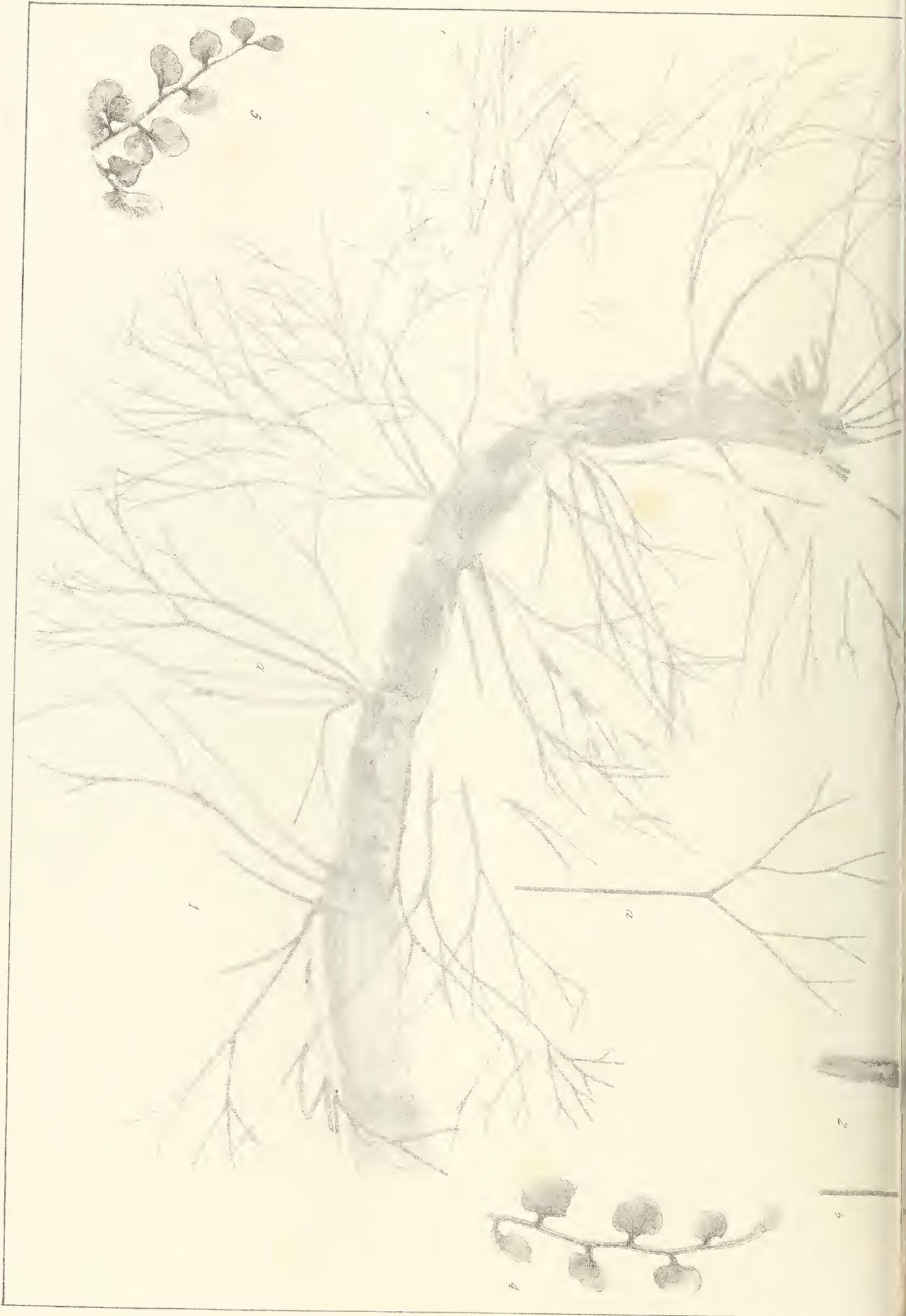
Fig. 6. H. v. Lager in Wien.

TAFEL V.

Sämmtliche Figuren sind ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.

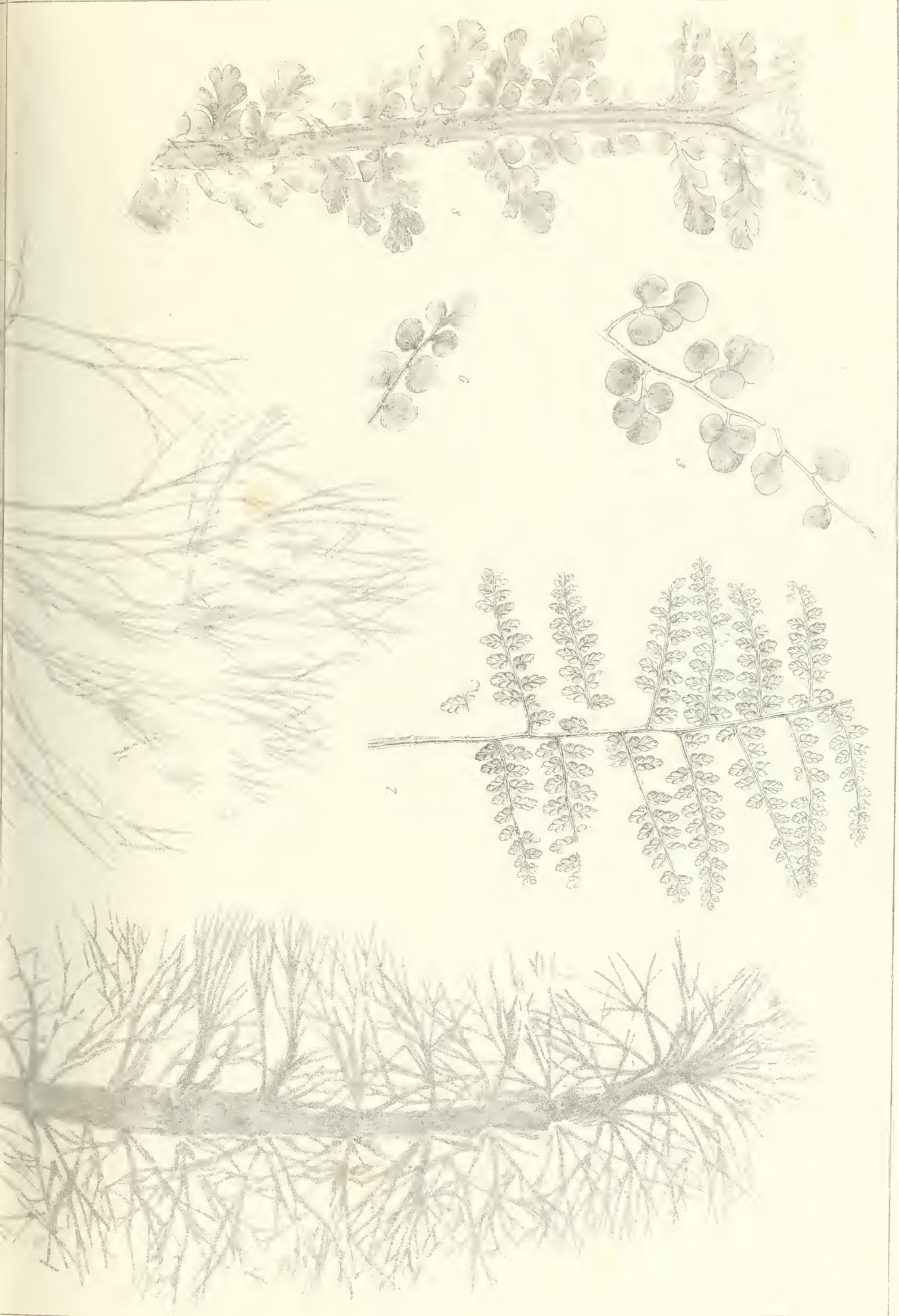
- Fig. 1. *Archaeocalamites radiatus* Bgl. Von Altendorf. Beide Abdrücke des Restes wurden zur Zusammenstellung der Figur verwendet. Derselbe ist ein dünner gebogener Stamm mit reichen Wirteln von grösseren Blättern, die jedoch die Grösse des Taf. IV, Fig. 5 abgebildeten Blattes nicht erreichen. Das ganz schön ausgebreitet erhaltene, dunkler angeführte Blatt bei *a* ist nebenan copirt. Dasselbe zeigt einen 4^m langen, blattstielartigen, unteren Theil, der zuerst in zwei Zipfel zweiter, diese je in zwei Zipfel dritter und diese je in zwei Zipfel vierter Ordnung dichotomiren, so dass das Blatt aus acht Zipfeln vierter Ordnung besteht. Pag. 10.
- Fig. 2. *Archaeocalamites radiatus* Bgl. Von Altendorf. Sehr wohl erhaltene Spitze eines jungen Astes, mit kürzeren und breiteren Blättern, die an 12 Knoten haften, deren zugehörige Internodien verschieden lang sind. Der Ast selbst erscheint bald dünner, bald dicker, und ist theilweise von schlotternder Epidermis umgeben. An einzelnen Stellen ist die grössere Dicke des Astes durch das Anlegen von Blättern hervorgerufen; mag übrigens auch vom ungleich vertheilten Drucke auf den noch saftigen Stengel verurrsacht sein. In den reichen Blätterwirteln sind die zahlreichen Blätter, gewöhnlich übereinandergelegt, ihrer Form nach sehr schwer zu entwirren. Bei *b* ist zufällig ein deutlich erhaltenes Blatt bemerklich, dessen Copie nebenan beigelegt ist. Dasselbe dichotomirt erst in zwei Zipfel zweiter und in vier Zipfel dritter Ordnung. von diesen bleiben die zwei inneren einfach und verlängert, während die zwei äusseren je in zwei Zipfel vierter Ordnung zerfallen, so dass das Blatt aus vier äusseren Zipfeln vierter und zwei inneren verlängerten dritter, somit aus sechs Zipfeln dritter und vierter Ordnung besteht. Pag. 10.
- Fig. 3. *Sphenopteris foliolata* Stur. Von Altendorf. Primärabschnitt, dessen Secundärabschnitte aus fünf, vier oder drei genäherten Tertiärabschnitten zusammengesetzt sind, während die Secundärabschnitte weit aus einander gestellt sind. Pag. 22.
- Fig. 4, 5 und 6. *Sphenopteris foliolata* Stur. Von Altendorf. Fig. 4 und 5 sind minder vollständig erhaltene Primärabschnitte, Fig. 6 wahrscheinlich ein Bruchstück eines Primärabschnittes, lässt aber auch die Deutung zu, dass es ein Secundärabschnitt sei. Pag. 22.
- Fig. 7. *Sphenopteris striatula* Stur. Von Kiowitz. Beide vorhandene Abdrücke wurden zur Zusammenstellung der Figur verwendet. Die letzten Abschnitte des Restes sind in dem sehr feinen Schiefer erhaben und gedunsen. Pag. 27.
- Fig. 8. *Archaeopteris lyra* Stur. Von Altendorf. Der einzige Rest von dieser Pflanze ist ziemlich fragmentarisch erhalten. Pag. 63.

Die Originalien sind sämmtlich im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt aufbewahrt.



Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt Band VIII

D. Star. Die Culm-Flora des mährisch-schles. Dachschiefers

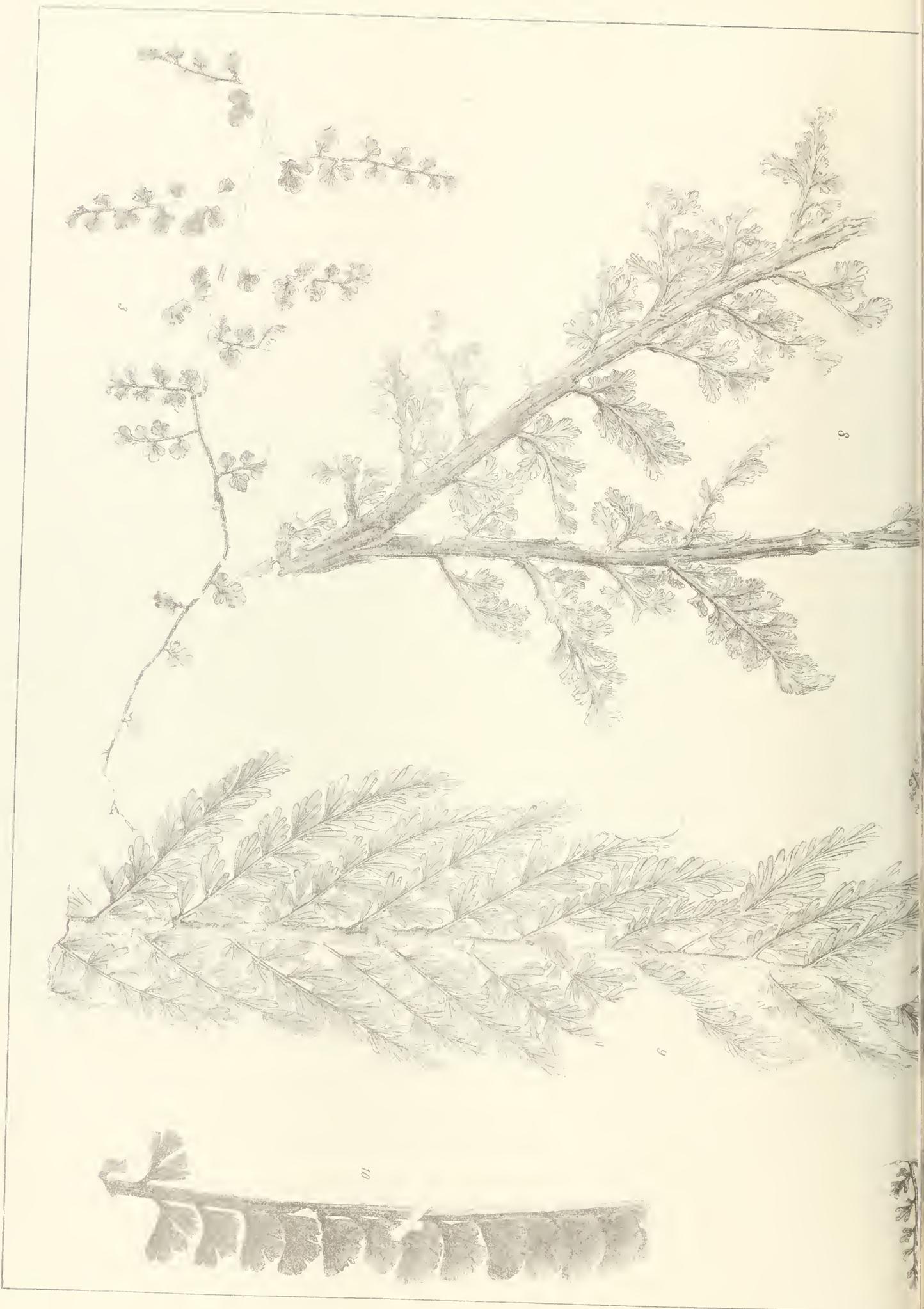


TAFEL VI.

Sämmtliche Figuren sind ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.

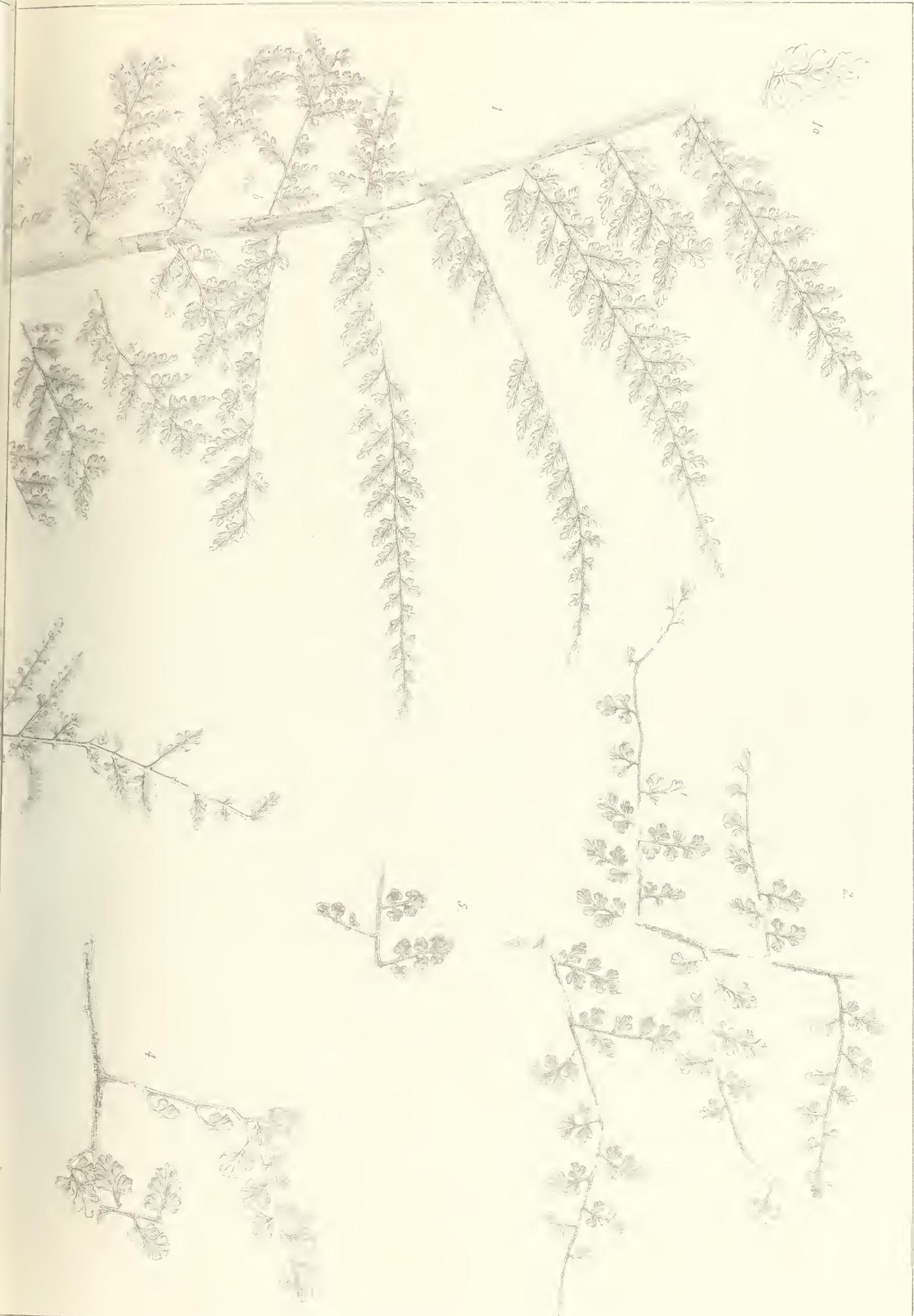
- Fig. 1 und 1 a. *Sphenopteris Falkenhaini* Stur. Von Kiowitz. Ein mittlerer Theil des Blattes der Pflanze. Der besterhaltene anadrome basale Secundärabschnitt bei *a* ist in Fig. 1 a in zweifacher Vergrößerung dargestellt. Bei *b* zeigt der anadrome basale Secundärabschnitt der dem bei *a* ganz gleich ist, nur drei Paare von Tertiärabschnitten, während auf demselben Primärabschnitte, entfernt von dem Blattstiele, ein wohl erhaltener Secundärabschnitt vier Paare von Tertiärabschnitten zeigt; wonach der Primärabschnitt in der Mitte seiner Länge breiter sein muss, als an seiner Basis. Pag. 26.
- Fig. 2. *Sphenopteris distans* Sternb. Von Altendorf. Ein Stück des Blattes, nahe unterhalb der Spitze desselben. Die rankenartig verlängerten Spindeln der Primärabschnitte nehmen nach abwärts an Länge sehr schnell zu. Die Secundärabschnitte sind in der Mitte der Primärabschnitte länger als an ihrer Basis. Pag. 23.
- Fig. 3. *Sphenopteris distans* Sternb. Von Altendorf. Eigenthum der geologischen Sammlung von Oesterreich des k. k. polytechnischen Institutes. Dieses Stück wurde zuerst von v. Ett. l. c. pag. 22 in Fig. 6 theilweise abgebildet. Diese Abbildung copirt nur die vier grössten Secundärabschnitte dieses Restes, und hat dieselbe die obere Hälfte des Primärabschnittes selbst unbeachtet gelassen. Ich gebe hier die vollständige Abbildung des ganzen, die Kenntniss von der Gestalt dieser Art sehr vervollständigenden Restes. Ein Blick auf Fig. 2 derselben Tafel genügt einzusehen, dass dieser Rest einen tieferen Primärabschnitt (vielleicht sogar desselben Blattes) darstellt, der, abgesehen von der bedeutenderen Grösse seiner einzelnen Theile, ganz gleich geformt ist, und insbesondere die schnelle Verlängerung der schlanken Primärachsis sehr anschaulich macht. Pag. 23.
- Fig. 4. *Sphenopteris distans* Sternb. var. *Geinitzii*. Von Altendorf. Ein Primärabschnitt, fragmentarisch erhalten, der viel grösser sein musste, als der in Fig. 3 abgebildete. Die kürzere und breitere Form der Tertiärabschnitte ist an diesem Stück auffälliger als an der Fig. 3. Pag. 23.
- Fig. 5. *Sphenopteris distans* Sternb. Von Mohradorf. Wahrscheinlich ein fructificirendes Stück eines Primärabschnittes von der var. *Schlotheimii*. Die Zeichnung ist viel kräftiger ausgefallen, als das Originale in der That ist. Pag. 24.
- Fig. 6. *Sphenopteris divaricata* Goepf. Von Kiowitz. Wahrscheinlich ein Primärabschnitt der der von Goepfert gegebenen Abbildung der *Sph. microloba* gleichkommt. Pag. 25.
- Fig. 7. *Sphenopteris divaricata* Goepf. Von Altendorf. Bruchstück, der Goepfertischen Abbildung der *Sph. divaricata* ganz entsprechend. Pag. 25.
- Fig. 8. *Sphenopteris Kiowitzensis* Stur. Von Kiowitz. Sehr zart, auf schwarzem Schiefer in silberweissen Glimmer versteint. Die Umrissse nur stellenweise deutlich erhalten. Am besten erhalten ist die rechte Seite des linken Gabelastes und hier insbesondere der dritte und vierte Primärabschnitt. Die geringeren Dimensionen der katadromen Secundärabschnitte sind am rechten Gabelaste rechts zu oberst wahrzunehmen. Pag. 32.
- Fig. 9. *Sphenopteris Ettingshauseni* Stur. Von Altendorf. Die Spitze des Blattes. Primär- und Secundärabschnitte, ebenso gut wie die Lappen, sind dicht gedrängt, berühren sich in der Regel und decken sich auch theilweise. Pag. 29.
- Fig. 10. *Rhacopteris flabellifera* Stur. Von Altendorf. Während der untere Theil des Restes die Umrissse der Abschnitte und deren Lappen sehr deutlich wahrnehmen lässt, erscheint die obere Hälfte desselben in Folge einer schiefen Streifung der Schieferfläche weniger deutlich erhalten, und es bleibt ungewiss, ob an den obersten Abschnitten in der That die Schlitzse gänzlich fehlen. Pag. 76.

Das Original zur Fig. 3 ist Eigenthum der geologischen Sammlung des k. k. polytechnischen Institutes in Wien, die übrigen Originalien werden im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt aufbewahrt.



Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt Band VIII

1) Stur: Die Cdm-Flora des mehrschles. Dachshiefers.



TAFEL VII.

Sämmtliche Figuren sind ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.

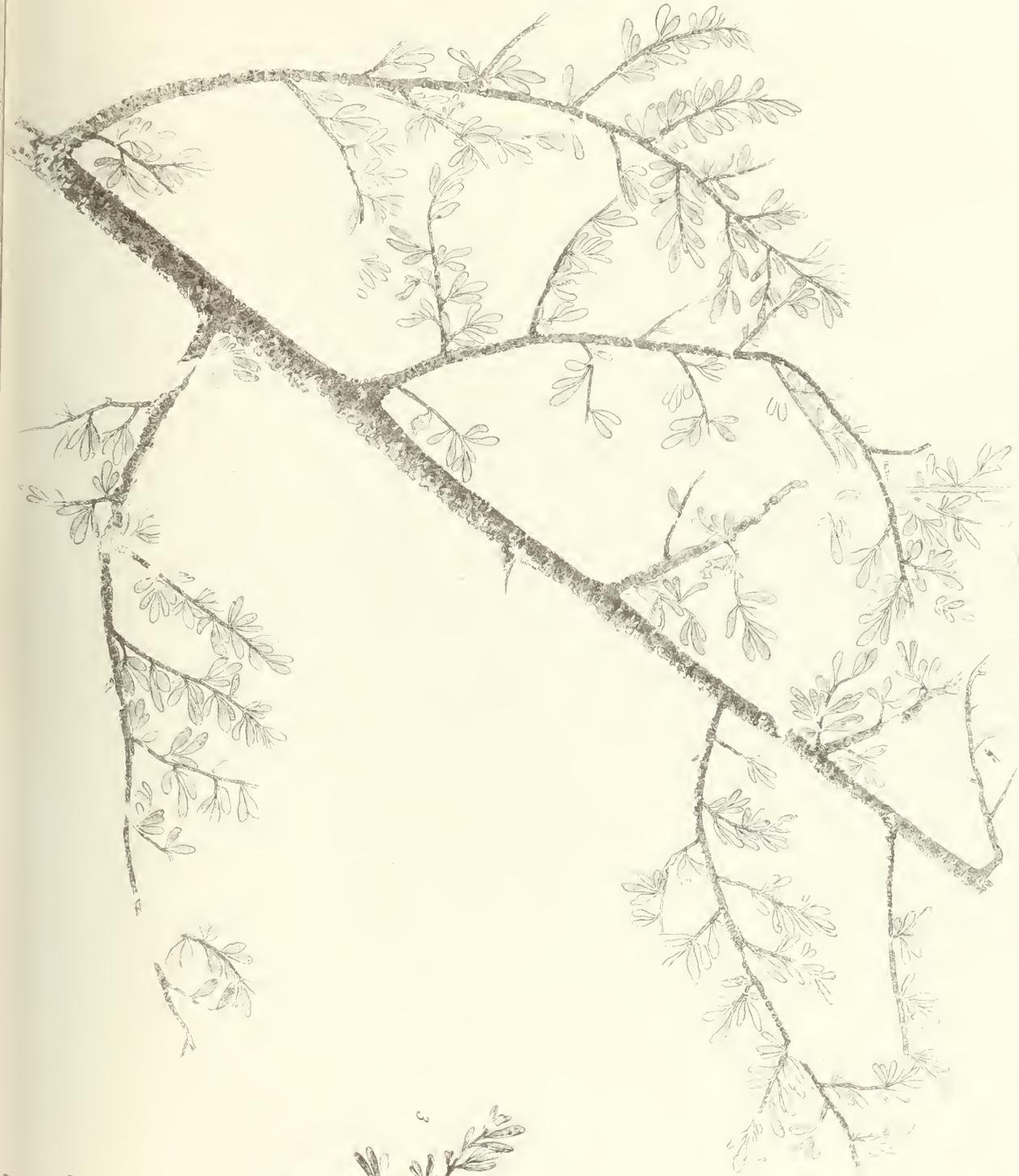
- Fig. 1. *Sphenopteris Ettlingshauseni* Stur. Von Altendorf. Ein Stück des Blattes unterhalb der Spitze desselben. Trotzdem an diesem Stücke mehrere Secundärabschnitte theilweise herausgebrochen erscheinen, fällt dennoch die Gedrängtheit der einzelnen Theile sehr in die Augen, die ein leichtfassliches Unterscheidungsmittel darbietet, diese Art von der folgenden, die sehr locker gebaut ist, zu unterscheiden. Pag. 29.
- Fig. 2. *Sphenopteris Ettlingshauseni* Stur. Von Altendorf. Ein Secundärabschnitt, wahrscheinlich aus dem untersten Theile des Blattes. Die Tertiärabschnitte dieses Restes sind grösser als die Secundärabschnitte der vorangehenden. Pag. 29.
- Fig. 3. *Sphenopteris Haueri* Stur. Von Altendorf. Ein Primärabschnitt zunächst der Blattspitze. In Fig. 3a ist der mit *a* bezeichnete Secundärabschnitt, in Fig. 3b der mit *b* bezeichnete Tertiärabschnitt dieses Restes in zweifacher Vergrösserung gegeben. An beiden letzteren Vergrösserungen ist das nicht seltene und charakteristische Auftreten paarig gestellter Lappen dargestellt. Im oberen Theile des Blattes sind diese Lappenpaare weniger deutlich aus einander gespreizt. Pag. 31.
- Fig. 4. *Sphenopteris Haueri* Stur. Von Mohradorf. Oberer Theil des Blattes. Dieser Rest, wie auch der folgende, ist auf einer fettglänzenden Schiefertafel sehr matt erhalten, und wird fast nur dann deutlicher sichtbar, wenn die betreffende Platte mit Wasser übergossen wird. Dieser ungünstige Erhaltungszustand erschwert die Uebersicht der Pflanze sowohl als auch die Anfertigung einer getreuen Abbildung von derselben. Pag. 31.
- Fig. 5. *Sphenopteris Haueri* Stur. Von Mohradorf. Tieferer Theil des Blattes, so ziemlich die Mitte desselben darstellend. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass dieser Rest die Fortsetzung des vorangehenden darstellt, somit beide Reste einem und demselben Blatte angehört haben, wofür überdies noch die ganz gleiche matte Erhaltungsweise zu sprechen scheint. Jedenfalls fehlt aber ein mehr oder minder breites Mittelstück zwischen beiden. An beiden Resten fällt der lockere Aufbau der Blattspreite auf, als auffälliger Unterschied gegen die Gedrängtheit der *Sphenopteris Ettlingshauseni*. Pag. 31.
- Fig. 6. *Sphenopteris Haueri* Stur. Von Mohradorf. Ein Secundärabschnitt, dessen mit *a* bezeichneter Tertiärabschnitt in Fig. 6a zweimal vergrössert dargestellt ist. In Fig. 6a sieht man drei paarig gestellte Lappen charakteristisch ausgespreizt. Pag. 31.

Die Originalien sind sämmtlich im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt aufbewahrt.



Abhandlungen der K. k. geologischen Reichsanstalt Band VIII.

D. Star: Die Culm-Flora des maehr. schles. Dachschiefers.



TAF. VII.

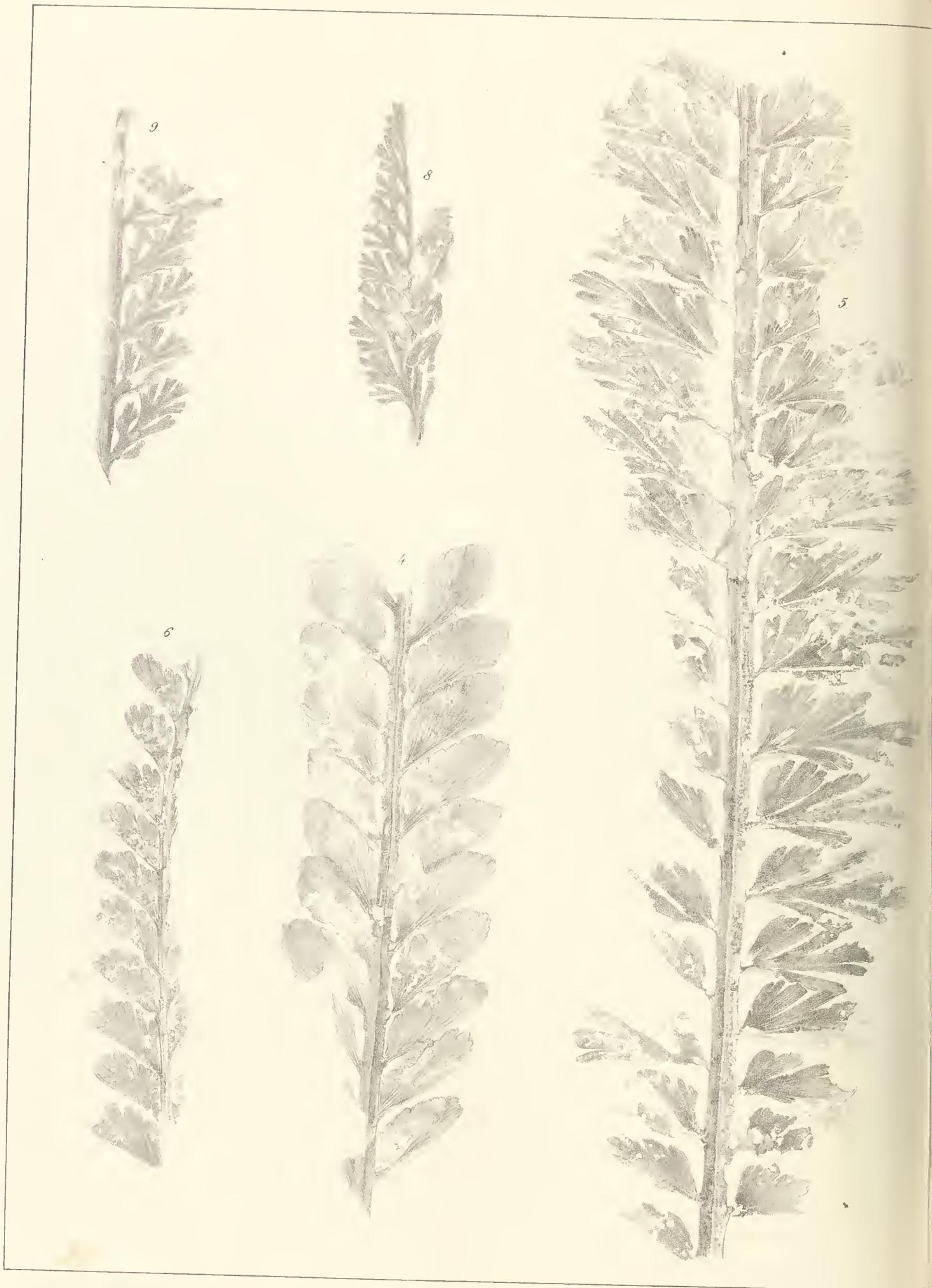
TAFEL VIII.

Sämmtliche Figuren sind ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.

- Fig. 1. *Rhodea filifera* Stur. Von Mohradorf. Ein Bruchstück vom mittleren Theile des Blattes. Primär- und Secundär-Abschnitte sind gegenständig, die fadenförmigen, einfachen Tertiärabschnitte dagegen wechselständig. Die Primärrhachis nimmt stufenweise an den Abzweigungen der Secundärspindeln an Breite, respective Dicke ab. Pag. 34.
- Fig. 2. *Rhodea Hochstetteri* Stur. Von Altendorf. Der grösste Theil des Blattes in beiden Abdrücken vorliegend. Der unterste Theil der Spindel erscheint stielrund, der obere Theil derselben dagegen ausgezeichnet schmal geflügelt. Der Nerv ist bis in die äussersten Spitzen der Abschnitte stellenweise zu verfolgen. Dagegen ist der Umriss dieser Spitzen nur ausnahmsweise vollständig erhalten, und diese dann langsam verschmälert und an der Spitze abgerundet. Pag. 34.
- Fig. 3. *Rhacopteris paniculifera* Stur. Von Altendorf. Beide Abdrücke des höchst interessanten Restes vorliegend. In Hinsicht auf die Organisation des Fruchtstandes ist der rechte unterste Seitenast zweiter Ordnung am besten erhalten und ist hier die fast kugelige Form der Früchte am besten zu sehen. An einem der vermeintlichen Sporangien ist ein horizontaler Riss zu bemerken, ähnlich wie bei aufgesprungenen Sporangien von *Botrychium*. Im unteren unfruchtbaren Theile des Blattes fehlen drei Abschnitte bis auf deren erhaltene Ansätze. Pag. 72.
- Fig. 4. *Rhacopteris Machanecki* Stur. Von Altendorf. In Hinsicht auf die Rhachis sehr steif, in Hinsicht auf die Abschnitte sehr zart gebauter Farn, dessen feinradialnervige, wie durchsichtig aussehende Abschnitte sich theilweise decken. In Folge dieser Deckung sowohl, als auch wegen splittriger Beschaffenheit der Schieferplatte ist der obere Rand der Abschnitte nicht ganz vollkommen klar sichtbar. Pag. 75.
- Fig. 5. *Rhacopteris transitioni* Stur. Von Altendorf. Die den Rest enthaltende Schieferplatte ist sehr dünn, und war ursprünglich der Blattrest zum grossen Theile mit dünner Schiefermasse bedeckt, deren Entfernung jedoch nur theilweise, wegen Zerbrechlichkeit der Platte selbst, gelang. Der Rest ist daher im Detail stellenweise sehr mangelhaft entblösst, im Ganzen genommen sehr vollständig erhalten. In der unteren Hälfte desselben und zwar auf der rechten Seite sieht man wiederholt die Lappen durch einen kurzen Schlitz in zwei kurze abgerundete Lappen getheilt. Pag. 77.
- Fig. 6. *Rhacopteris transitionis* Stur. Von Kiowitz. In sehr zarter Schiefermasse in silberweissem Glimmer erhalten und bei Befeuchtung der Platte sehr deutlich sichtbar. Die einzelnen Lappen der Abschnitte sind hier besonders deutlich durch einen kurzen Schlitz abgerundet zweilappig. Pag. 77.
- Fig. 7. *Rhacopteris transitionis* Stur. Von Altendorf. Die Spitze eines grossen Blattes mit steil nach aufwärts gerichteten Abschnitten und Lappen lässt allerdings auch die Deutung zu, dass dieser Rest einen grossen Primärabschnitt darstelle. Pag. 77.
- Fig. 8. *Archaeopteris pachyrrhachis* Goepf. sp. Von Altendorf. Die Spitze des Blattes mit schmälern Lappen. Pag. 64.
- Fig. 9. *Archaeopteris pachyrrhachis* Goepf. sp. Von Altendorf. Tieferer Theil des Blattes, mit breiteren und weniger steil aufgerichteten Lappen. Pag. 64.

Die Originalien sind sämmtlich im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt aufbewahrt.

D. Stur: Die Culm-Flora des mehrschles. Dachschiefers.



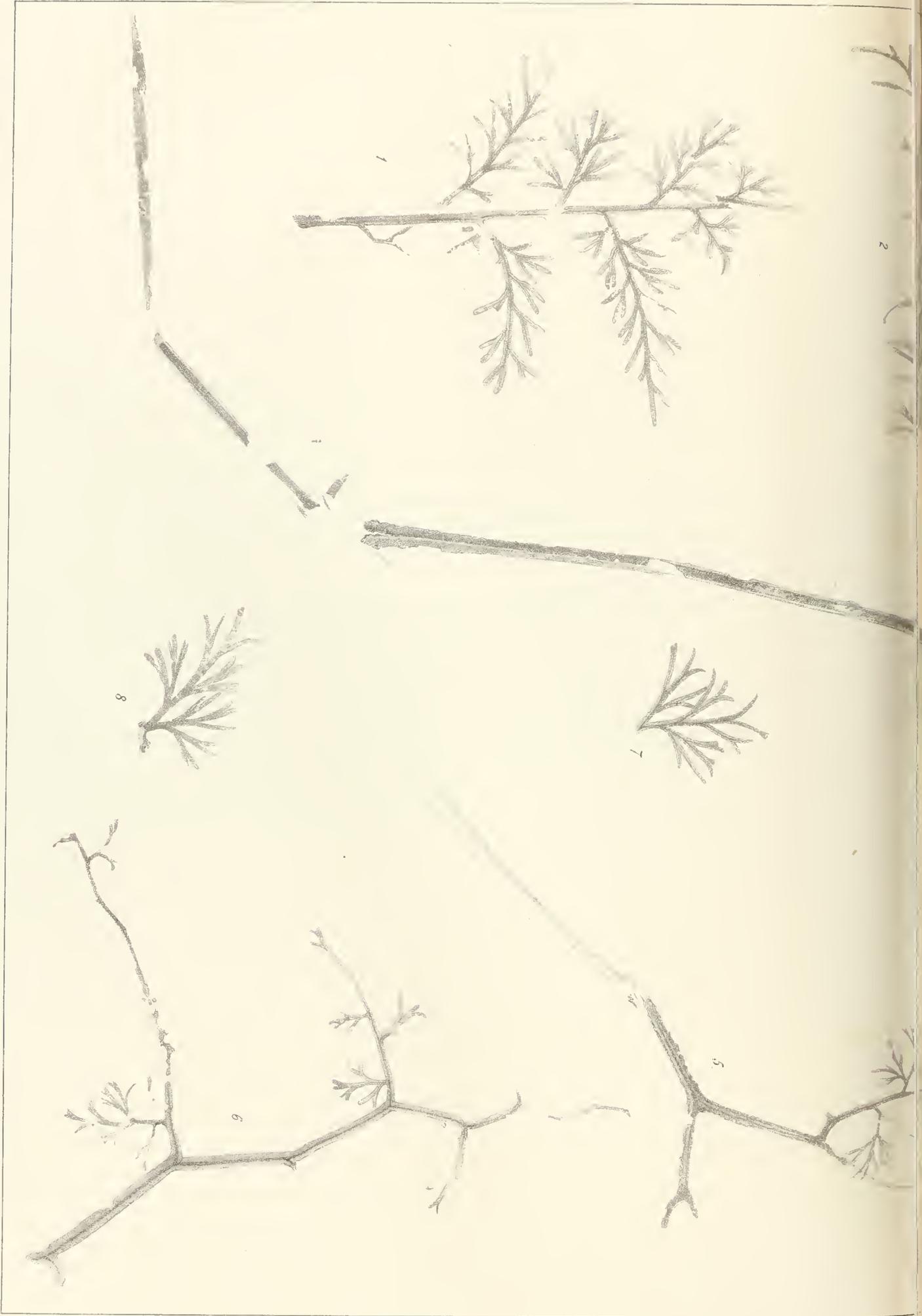


TAFEL IX.

Sämmtliche Figuren sind ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.

- Fig. 1. *Rhodea patentissima* Ett. sp. Von Altendorf. Spitze des Blattes. Die Hauptspindel gerade gestreckt, die Primärspindeln allerdings gebogen, aber nur kaum merklich geschlängelt. Pag. 36.
- Fig. 2. *Rhodea patentissima* Ett. sp. Von Altendorf. Ein Primärabschnitt von einer etwas tieferen Stelle der Blattspitze. Pag. 37.
- Fig. 3. *Rhodea patentissima* Ett. sp. Von Mohradorf. Ein tieferer Theil der Blattspitze. Pag. 37.
- Fig. 4. *Rhodea patentissima* Ett. sp. Von Altendorf. Bruchstück eines Primärabschnittes aus der Mitte des Blattes. Die Primärspindel ist im Schiefer vertieft und konnte nur theilweise, wo dies angedeutet ist in der Abbildung, herauspräparirt werden. Der Verlauf der Primärspindel und deren wahrscheinliche Anheftung an der Hauptspindel sind zur Erleichterung der Vorstellung punktiert angegeben. Pag. 37.
- Fig. 5. *Rhodea patentissima* Ett. sp. Von Altendorf. Ein Bruchstück eines Primärabschnittes, dessen Spindel zackig gebogen erscheint. Das untere Stück der Spindel, in der Abbildung nur angedeutet, verläuft in einer tieferen Schichte des Schiefers und ist dessen Verlauf durch eine Erhabenheit auf der Platte bezeichnet. Eben so ist der Verlauf der Primärspindel in der Mitte des Restes von einer dünnen Lage des Schiefers bedeckt und durch eine entsprechende Erhabenheit angedeutet, die nur schwierig darzustellen ist, und theils durch Schattirung, theils durch einfache Linien bezeichnet wurde. Pag. 37.
- Fig. 6. *Rhodea patentissima* Ett. sp. Von Altendorf. Ein Bruchstück eines Primärabschnittes mit sehr auffällig winkelig zackiger Spindel, leider sehr unvollständig erhalten, aber wichtig, als dieselbe eine sehr ungleiche Länge der Abstände der Secundärabschnitte von einander klar zu entnehmen gestattet. Pag. 37.
- Fig. 7. *Rhodea patentissima* Ett. sp. Von Altendorf. Ein Tertiärabschnitt mit 18 Lappen. Pag. 38.
- Fig. 8. *Rhodea patentissima* Ett. sp. Von Altendorf. Ein Tertiärabschnitt mit 23 Lappen. Pag. 38.
- Fig. 9. *Rhodea patentissima* Ett. sp. Von Altendorf. Eigenthum des k. k. Hof-Mineralienabinetes in Wien. Das grösste mir bekannte Bruchstück dieser Art; einen Primärabschnitt darstellend, der in zwei unsymmetrisch gestellte Arme oder Sectionen getheilt erscheint. Der rechte Arm ist symmetrisch entwickelt und trägt Secundärabschnitte von der Form der Primärabschnitte in Fig. 1. Der linke Arm ist unsymmetrisch entwickelt und trägt auf der linken Seite Secundärabschnitte von der Form Fig. 2, auf der rechten Seite solche von der Form Fig. 7. Pag. 38.

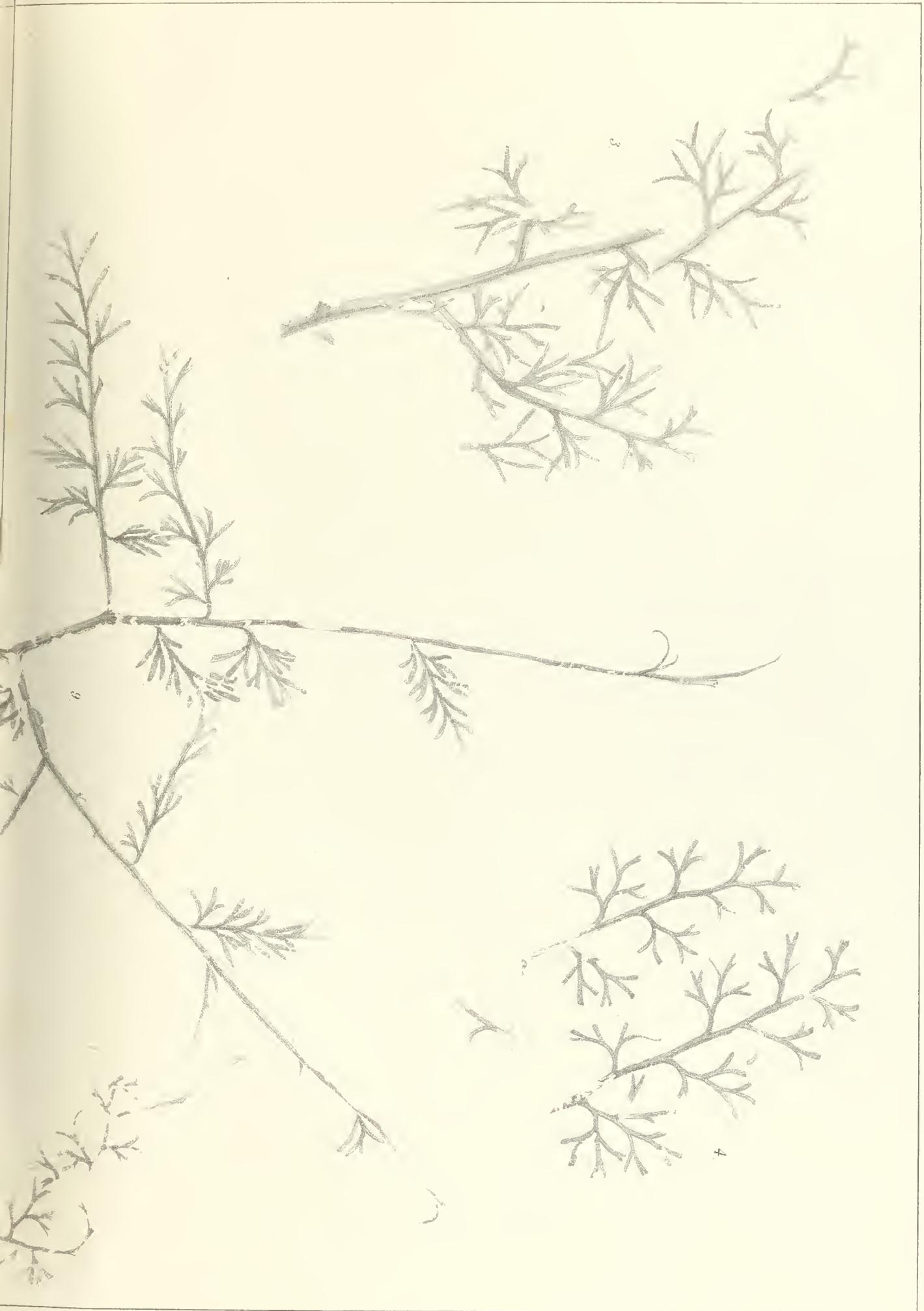
Das Original zu Fig. 9 ist Eigenthum des k. k. Hof-Mineralienabinetes in Wien, die übrigen Originalien werden im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt aufbewahrt.



Abhandlungen der K. k. geologischen Reichsanstalt Band VIII.

1868

1) Stur. Die Cidm-Flora des maeht schles Dachschiefers.



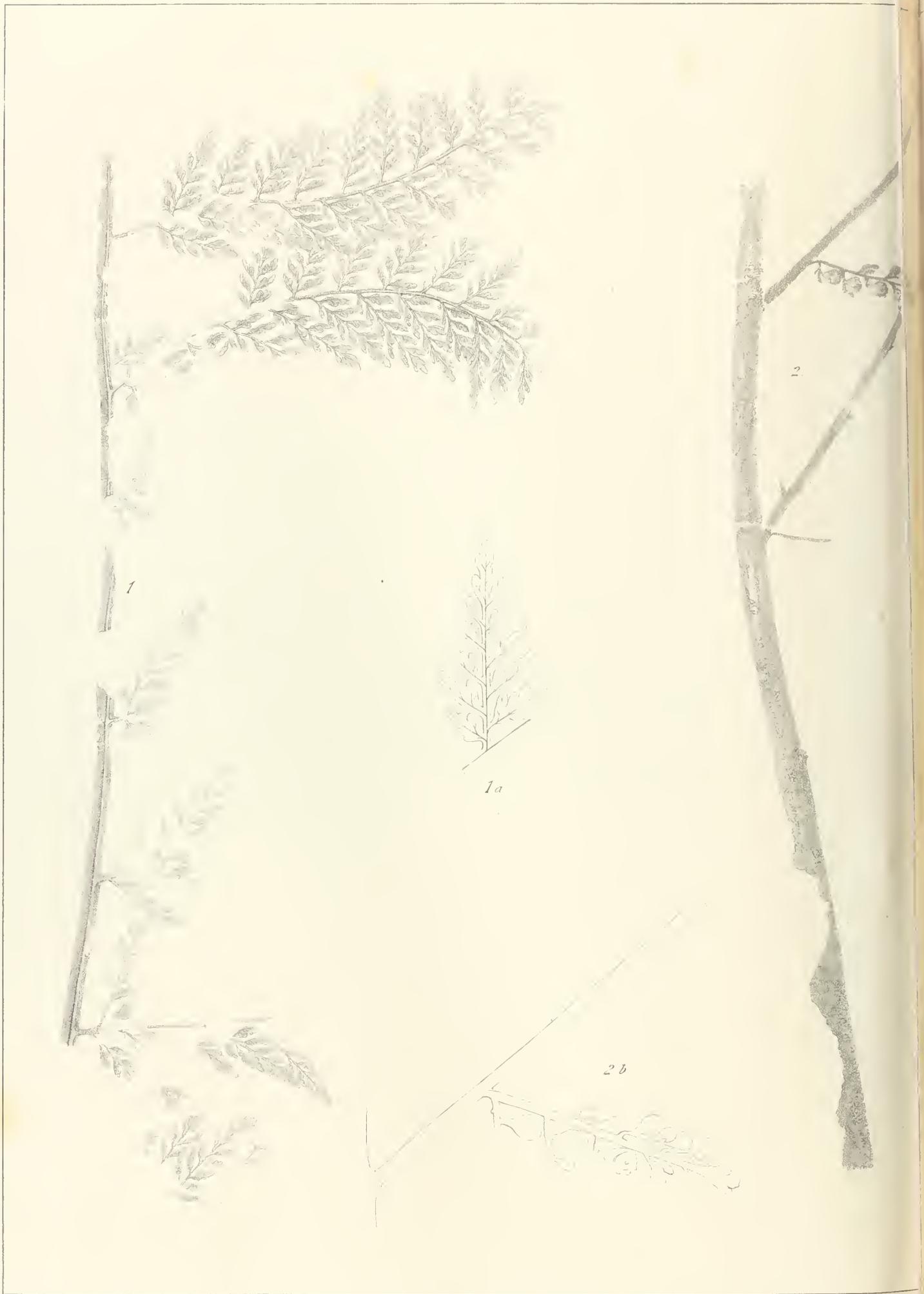
TAFEL X.

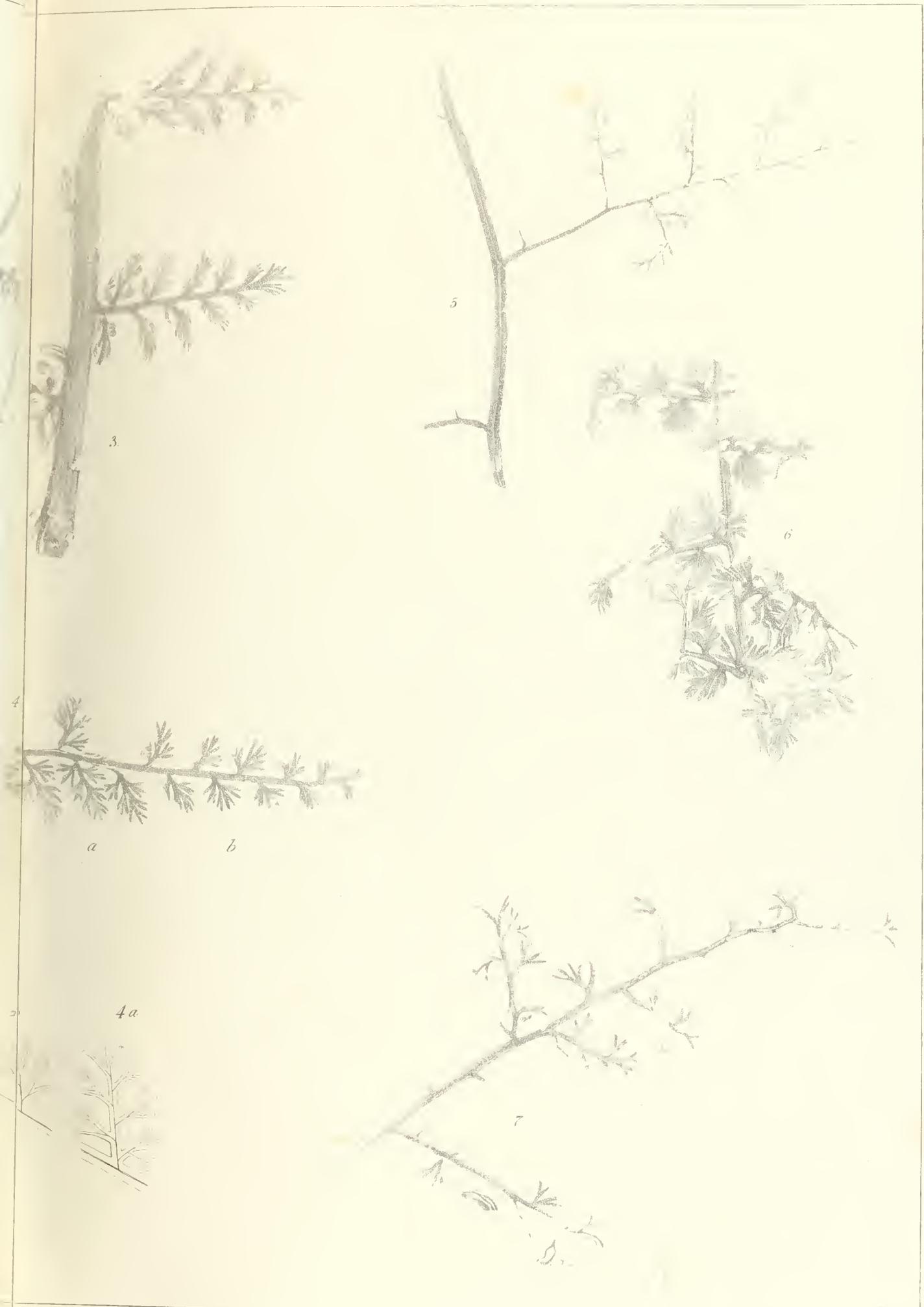
Sämmtliche Figuren sind ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.

- Fig. 1. *Thyrsopteris schistorum* Stur. Von Altendorf. Mittlerer Theil des Blattes in unfruchtbarem Zustande. Die Primärabschnitte sind alle einerseitswendig, daher mag wohl das Blatt in zusammengeklapptem Zustande in die Ablagerung gekommen sein. Pag. 19.
- Fig. 1 a. Ein Secundärabschnitt, zweifach vergrössert, zeigt die unsymmetrisch entwickelten Tertiärabschnitte, deren nach oben gewendete Lappen und deren Nervation stets grösser entwickelt sind, als die nach unten gerichteten. Pag. 20.
- Fig. 2. *Thyrsopteris schistorum* Stur. Von Mohradorf. Unterer Theil eines fructificirenden Blattes, dessen Primärspindeln ebenfalls nach einer Seite gewendet sind. Die oberste Primärspindel trägt eine fruchttragende Secundärspindel. Pag. 20.
- Fig. 2 b. Die oberste Primärspindel des vorigen Restes zweifach vergrössert. Die Secundärspindel trägt auf Tertiärspindeln die gestielten kugeligen unterständigen Schleierehen (Indusien). Eines davon (am dritten Tertiärabschnitte) erscheint mit unregelmässigem zackigen Rande aufgesprungen und in der Mitte seiner Becherhülleform bemerkt man eine knopfartige Erhabenheit, die man geneigt ist für das Receptaculum zu halten. Pag. 20.
- Fig. 3. *Rhodea moravica* Ett. sp. Von Mohradorf. Bruchstück des untersten Theiles der Hauptspindel mit zwei erhaltenen Primärabschnitten, die eben in der Entfaltung begriffen sind. Pag. 38.
- Fig. 4. *Rhodea moravica* Ett. sp. Von Mohradorf. Ein Bruchstück eines Primärabschnittes mit bei a und b sehr wohl erhaltenen Secundärabschnitten, die in folgenden Figuren vergrössert dargestellt sind. Pag. 39.
- Fig. 4 a. Der in Fig. 4 mit a bezeichnete Secundärabschnitt, zweifach vergrössert. Pag. 39.
- Fig. 4 b. Der in Fig. 4 mit b bezeichnete Secundärabschnitt, zweifach vergrössert. Pag. 39.
- Fig. 5. *Rhodea moravica* Ett. sp. Von Altendorf. Bruchstück des obersten Theiles der Hauptspindel mit einem allerdings fragmentarisch erhaltenen Primärabschnitte, an dem fast nur das Nervenetz der Tertiärabschnitte vorliegt. Pag. 40.
- Fig. 6. *Rhodea moravica* Ett. sp. Von Kio witz. Bruchstück eines Primärabschnittes, dessen Secundärabschnitte viele Brüche erlitten haben, dessen Tertiärabschnitte vorherrschend fächerförmig geformt sind. Pag. 40.
- Fig. 7. *Rhodea moravica* Ett. sp. Von Altendorf. Die Spitze des grössten mir vorliegenden Primärabschnittes, an dessen Secundärabschnitten die Tertiärabschnitte nur noch stellenweise haften blieben und durch Abfallen einzelner Lappen nur sehr unvollkommen erhalten erscheinen. Pag. 40.

Die Originalien sind sämmtlich im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt aufbewahrt.

D Stur Die Culm-Flora des mehrschles Dachschiefers





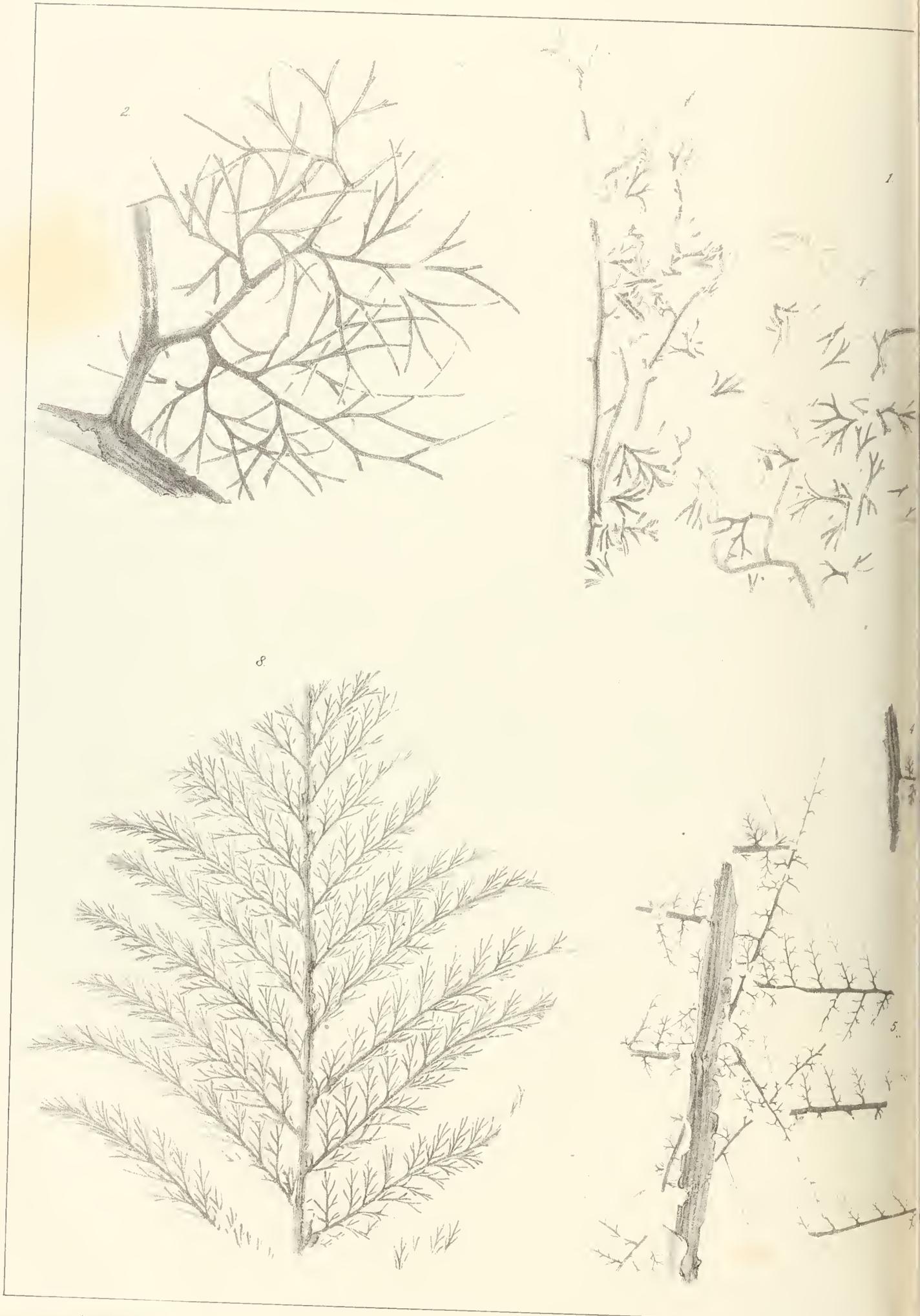
TAFEL XI.

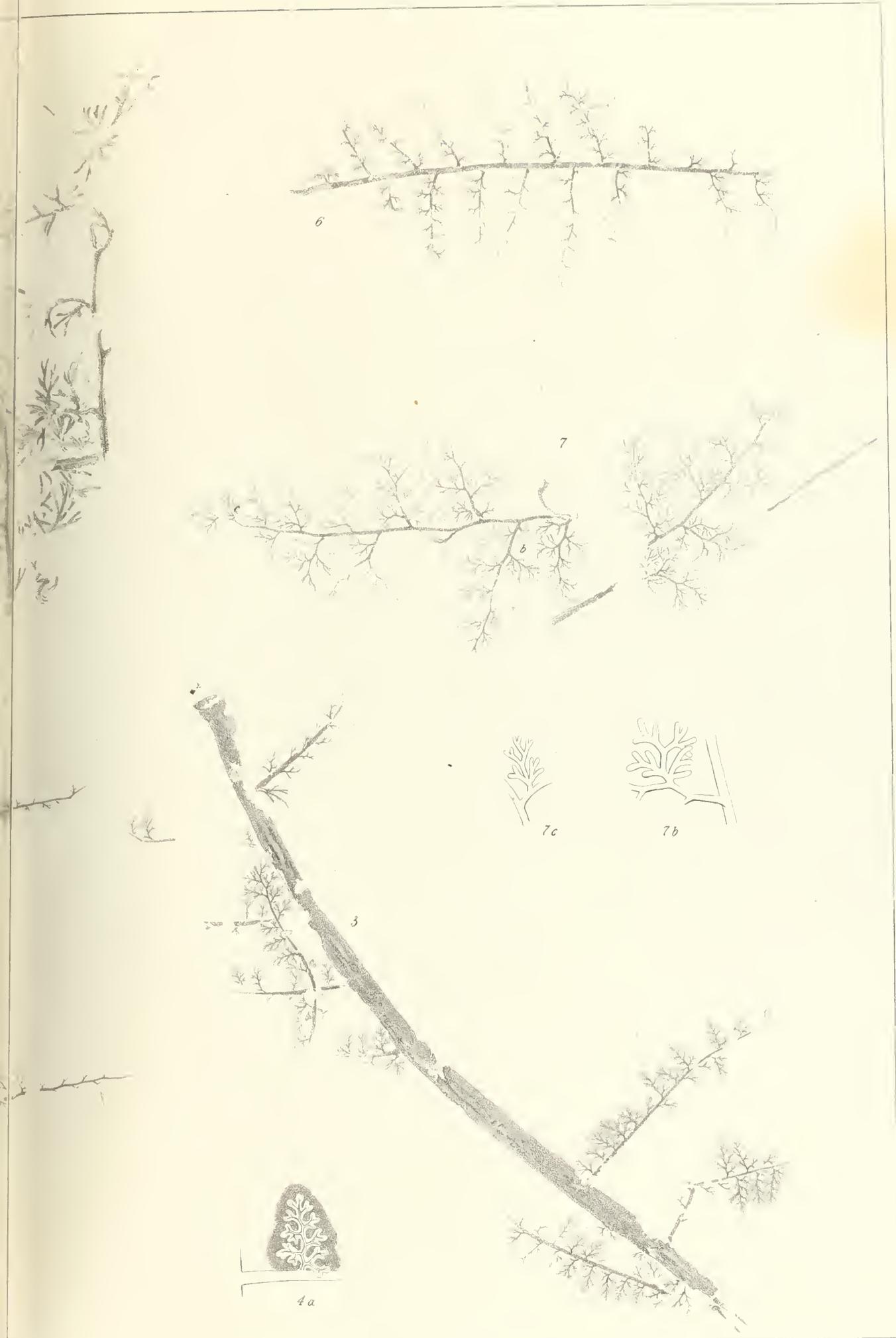
Sämmtliche Figuren sind ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.

- Fig. 1. *Rhodea moravica* Ett. sp. Von Altendorf. Ein häufiger Erhaltungszustand dieser Art. In diesem Falle liegen die Primär- und Secundärspindeln fast nackt, und nur stellenweise mit einem oder dem andern Rudimente der Abschnitte versehen, neben den abgefallenen und zerbröckelten Resten der Abschnitte selbst. Pag. 40.
- Fig. 2. *Rhodea gigantea* Stur. Von Mohradorf. Ein Secundärabschnitt des Blattes, das nach den Dimensionen des Abschnittes und der Haupt- und Primärspindel kolossal und sehr complicirt gebaut war. Man sieht an dem Stücke von der dicken Hauptspindel fast unter einem rechten Winkel die Primärspindel und von dieser die Secundärspindel abzweigen, so dass über die Stellung des Restes zum Blatte selbst kein Zweifel bleiben kann. Pag. 35.
- Fig. 3. *Rhodea Goeperti* Ett. sp. Von Altendorf. Die sehr dicke Spindel trägt links sechs, rechts unten zwei (der rechts am oberen Ende der Spindel gezeichnete Abschnitt gehört nicht zu dieser Art) Primärabschnitte, an denen man, trotz Brüchen, die Secundärabschnitte zunächst der Hauptspindel, rückwärts geneigt, die mittleren abstehend, die obersten gegen die Spitze des Primärabschnittes geneigt, ersehen kann. An allen Secundärabschnitten ist an diesem Stücke das Parenchym der Blattspreite, die Nerven und Nervchen umsäumend, stellenweise sogar sehr wohl erhalten. Der unterste anadrome Secundärnerv jedes Secundärabschnittes ist auffällig verzweigter als die übrigen. Pag. 41.
- Fig. 4. *Rhodea Goeperti* Ett. sp. Von Altendorf. Die etwas dünnere Spindel trägt einen längeren Primärabschnitt, dessen mit *a* bezeichneter Secundärabschnitt in Fig. 4 *a* in zweimaliger Vergrößerung abgebildet ist. Pag. 42.
- Fig. 5. *Rhodea Goeperti* Ett. sp. Von Altendorf. Die sehr dicke Spindel trägt viel längere Primärabschnitte als die bisherigen. Der Rest ist des Parenchyms der Blattspreite ganz beraubt und von den Secundär- und Tertiärabschnitten ist nur das Nervennetz übrig. Die Primärabschnitte zweigen in senkrechter Lage von der Hauptspindel ab; die Secundärabschnitte sind auffällig rückwärts zur Hauptspindel geneigt. Die Secundärabschnitte sind ferner doppelt so gross als die der Fig. 4, dagegen erscheinen die Tertiärabschnitte auch sehr klein. Pag. 42.
- Fig. 6. *Rhodea Goeperti* Ett. sp. Von Altendorf. Meiner Ansicht nach ein Primärabschnitt dieser Art, dessen Anheftungsstelle (die bei 6 liegen dürfte) sowohl als auch dessen Spitze fehlt. Die grössten Secundärabschnitte sind 2.5^{cm} lang; die Tertiärabschnitte etwa 3^{mm} lang, somit grösser als in Fig. 5. Der Saum des Parenchyms um die Nervation der Tertiärabschnitte ist bei diesem Stücke schmaler, daher sind die Lappen der Tertiärabschnitte von einander deutlicher getrennt. Pag. 42.
- Fig. 7. *Rhodea Goeperti* Ett. sp. Von Altendorf. Zwei Primärabschnitte, nur in ihren vorderen Theilen erhalten, liegen neben einander. Von dem linksseitigen sind die mit *b* und *c* bezeichneten Tertiärabschnitte in Fig. 7 *b* und 7 *c* in zweifacher Vergrößerung dargestellt. Der in Fig. 7 *b* abgebildete Tertiärabschnitt ist fast genau so gross, wie der Secundärabschnitt in Fig. 4 *a*. Der Tertiärabschnitt Fig. 7 *c* ist etwas kleiner. Der Saum des Parenchyms ist an sämmtlichen Tertiärabschnitten viel schmaler als in Fig. 6 und erscheinen in Folge davon die Lappen an diesem Stücke alle schmaler und länger. Die Nerven in den Lappen der Tertiärabschnitte sind so fein, dass ich dieselben in keinem Falle vom Parenchym unterscheiden konnte, woran wohl die Erhaltung der sehr trüben Schieferplatte die Schuld trägt. Pag. 42.
- Fig. 8. *Todea Lipoldi* Stur. Von Tyrn nächst Fulnek. Oberer Theil des Blattes, dessen Spitze fehlt. Der obere Theil der Hauptspindel sowohl als auch die Primärspindeln sind schmal geflügelt, welche Eigenthümlichkeit in der Zeichnung nur theilweise dargestellt werden konnte. Die Nervation der schmalen, an der Spitze abgerundeten Lappen ist nur an einem einzigen Secundärabschnitte, an dem (von unten gezählt) fünften rechtsseitigen Primärabschnitte erhalten; jeder Lappen hat nur einen Nerv, der vor der Spitze desselben mit einem Knötchen zu enden scheint. Pag. 71.

Die Originalien sind sämmtlich im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt aufbewahrt.

D Stur : Die Culm-Flora des mähr. schles. Dachschiefers



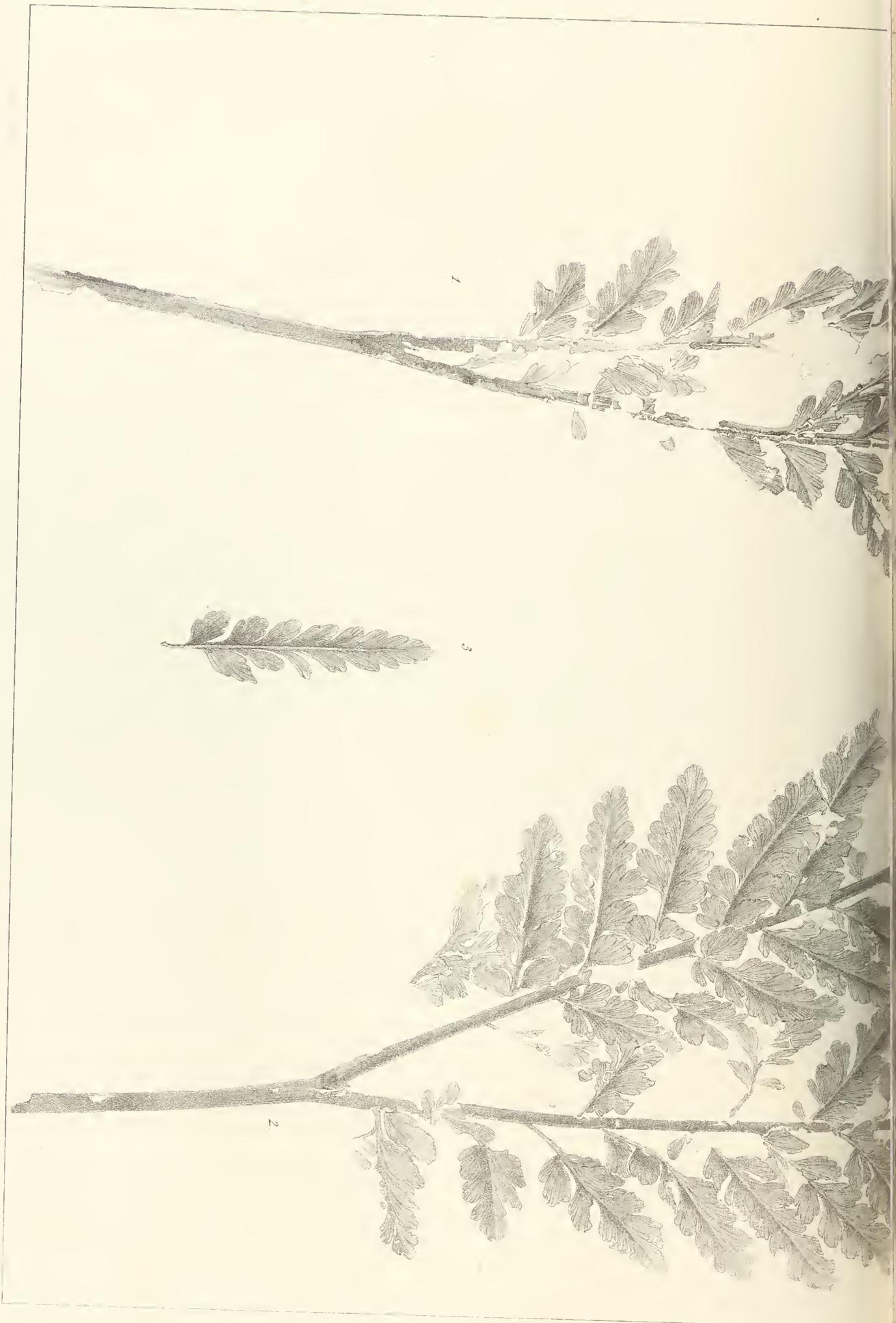


TAFEL XII.

Sämtliche Figuren sind ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.

- Fig. 1. *Archaeopteris Tschermaki Stur* (Ett. nom.). Von Altendorf. Ein vollständig erhaltenes Blatt, dessen unten einfacher, von Abschnitten nicht besetzter Blattstiel sich in zwei Arme gabelt, in Folge dessen die Blattspreite in zwei symmetrische Sectionen getheilt erscheint. Das Blatt war zur Zeit seiner Ablagerung zusammengeklappt, welche Erscheinung bei *a* am klarsten zu ersehen ist, indem daselbst die rechtsseitigen Primärabschnitte (der rechtsseitigen Hälfte des Blattes) auf den linksseitigen aufgelegt erscheinen, und zwischen beiden eine Schichte der Schiefermasse zwischengelagert ist. In der Abbildung, in welcher nur die Blattsubstanz gezeichnet erscheint, ist dies allerdings auf den ersten Blick nicht zu ersehen, doch wird man bei einiger Aufmerksamkeit die rechtsseitigen, von unten sichtbaren Primärabschnitte, von den linksseitigen von oben sichtbaren, leicht nach der Lage der Schattirung unterscheiden können, indem bei den von unten sichtbaren der Schatten links von der Medianlinie des Abschnittes, bei den übrigen der Schatten rechts von der Medianlinie angebracht ist. Charakteristisch für diese Art ist die Anzahl (6—8) der Lappenpaare der Primärabschnitte, ferner die Form der keilförmig nach unten verschmälerten, oben abgerundeten Lappen, deren Umriss keine Einkerbungen zeigt. Pag. 57.
- Fig. 2 und 2 b. *Archaeopteris Dawsoni Stur*. Von Kiowitz. Ein prachtvoll erhaltenes Blatt mit unten einfachem, von Abschnitten nicht besetztem Blattstiel, der in zwei Arme gabelt, in Folge dessen die Blattspreite ebenfalls in zwei symmetrische Sectionen getheilt erscheint. Die Spitzen beider Sectionen sind abgebrochen, aber die Spitze der linksseitigen Section ist an einem zweiten Schieferstücke erhalten, und in Fig. 2 b abgebildet. Charakteristisch für diese Art ist die Anzahl (6—10) der Lappenpaare der Primärabschnitte, ferner die Form der verkehrt eirunden, nach unten keilförmig verlängerten, oben stumpf gekerbten Lappen. Pag. 60.
- Fig. 3. *Archaeopteris Dawsoni Stur*. Von Mohradorf. Ein Primärabschnitt der sehr deutlich gestielt erscheint. Pag. 61.
- Fig. 4. *Archaeopteris Dawsoni Stur*. Von Mohradorf. Ein Primärabschnitt von bedeutenderer Länge. Derselbe misst 7·5^{cm} Länge, trotzdem seine Basis abgebrochen ist, und scheint anzudeuten, dass andere Blätter dieser Art viel grösser sein mussten, als das Taf. XII, Fig. 2 abgebildete. Der grösseren Länge dieses Primärabschnittes entspricht eine bedeutendere Grösse der Lappen, die fünf Kerbzähne zeigen, während die Lappen des grossen Blattes meist nur drei Kerben besitzen. Pag. 61.

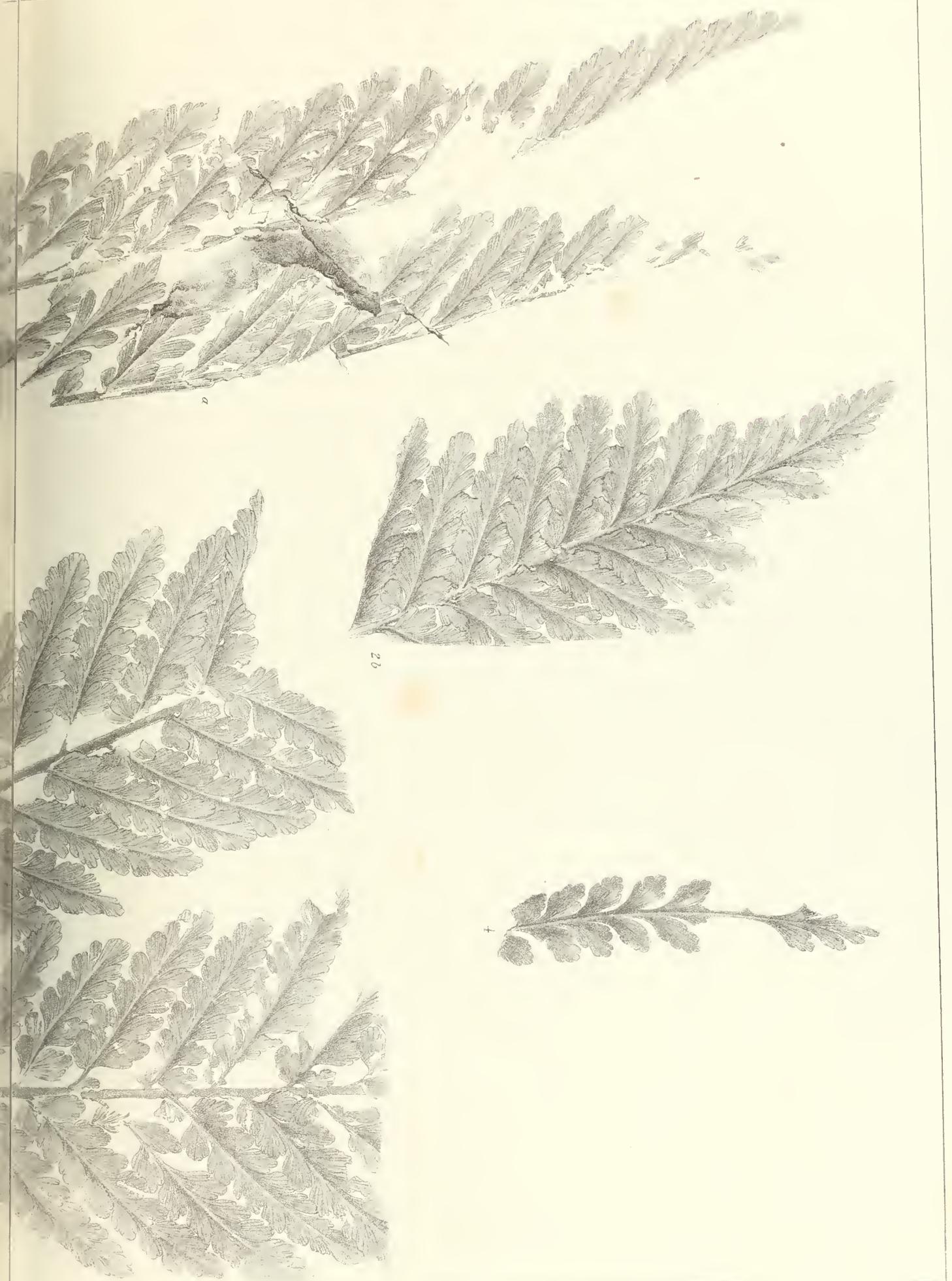
Die Originalien sind sämtlich im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt aufbewahrt.



Abbildungen der F.k. geologischen Reichsanstalt Band VIII.

1871

1) Starb.: Die Cahn-Flora des mährisch-schles. Dachschiefers

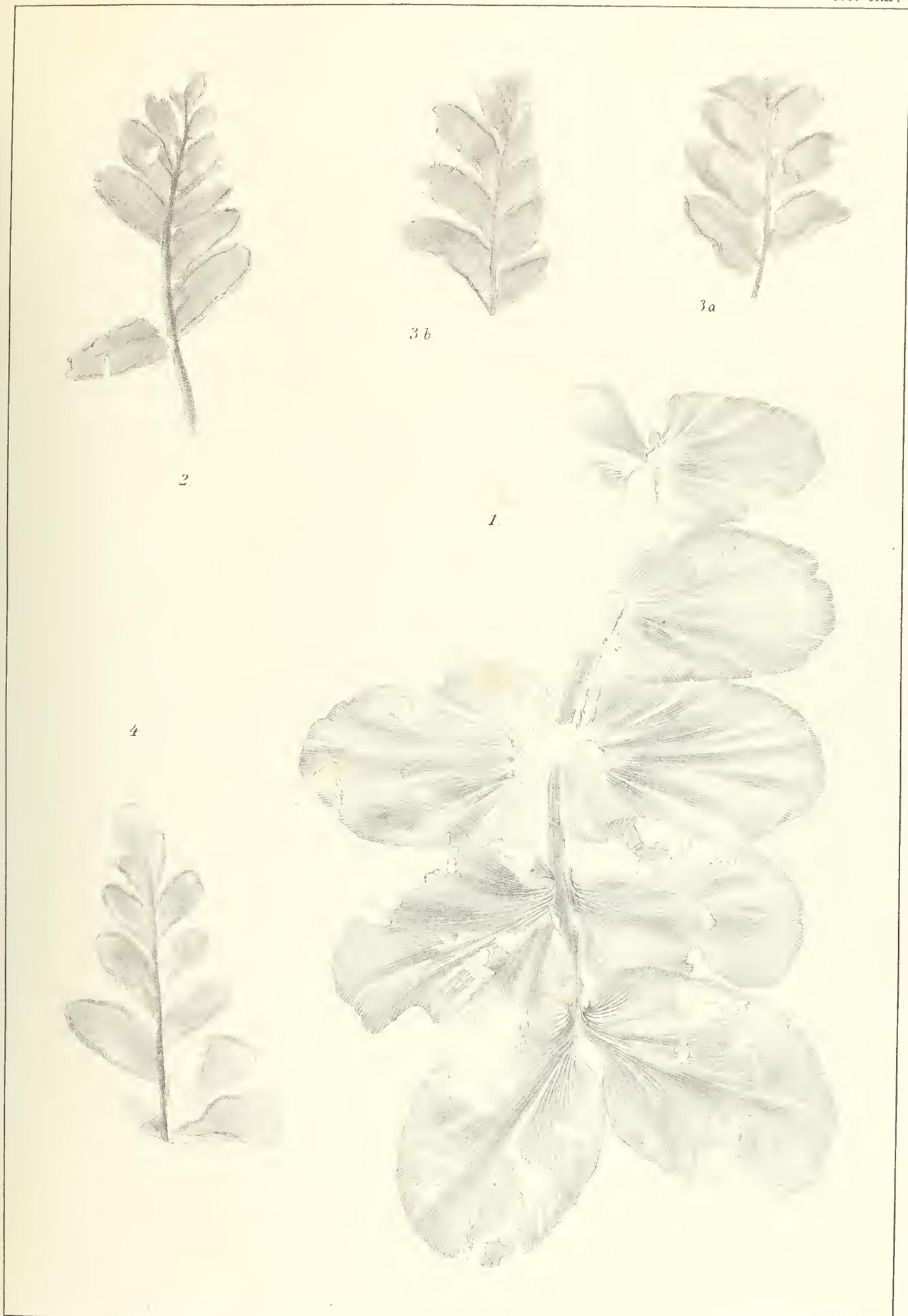


TAFEL XIII.

Sämmtliche Figuren sind ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.

- Fig. 1. *Cardiopteris frondosa* Goepp. sp. Von Altendorf. Wahrscheinlich ein Primärabschnitt der Pflanze, dessen Basis ganz erhalten ist, dessen Spitze aber fehlt. An der circa 3^{mm} breiten Rhachis sieht man fünf Paare von Abschnitten, die mehr oder minder vollständig sind, erhalten. Das oberste Paar zeigt die kleinsten Abschnitte, während die der nächsten Paare von oben nach abwärts an Grösse auffällig zunehmen. Die Nervation der Abschnitte der drei oberen Paare strahlt von der Anheftungsstelle der Abschnitte zu ihrem Rande sehr regelmässig und symmetrisch aus, indem die mittleren Nerven fast senkrecht stehen auf der Richtung der Rhachis. Am vierten Paare, dessen Anheftungsstellen gut erhalten sind, sieht man die Nerven aus der Rhachis unter einem schiefen Winkel austreten und nach stattgefundener Dichotomie unsymmetrisch gegen den Rand verlaufen, indem die mittleren einen Winkel von circa 75—80 Graden mit der Rhachis einschliessen, die unteren gerade nach unten fortlaufen, während die oberen eine starke Biegung nach aufwärts machen müssen, um den oberen Rand zu erreichen. Dieser unsymmetrische Verlauf der Nervation sowohl, als auch die nach unten vorgezogene, also breitere untere Hälfte der Abschnitte kennzeichnen beide als unsymmetrisch geformt. Ueberdies zeigt der untere Rand beider Abschnitte des vierten Paares, rechts und links von der Rhachis einen Auschnitt, der dem oberem Rande fehlt, wodurch die unsymmetrische Form der Abschnitte noch prägnanter hervortritt. An den Abschnitten des untersten fünften Paares ist die unsymmetrische Form derselben durch ihren Umriss, durch die Nervation und durch einen Auschnitt im Umriss klar markirt. Die untere Hälfte der Abschnitte ist fast doppelt so breit nach unten vorgezogen, als die obere Hälfte. Die Nerven treten unter einem viel schiefen Winkel aus der Rhachis und verlaufen in jedem Abschnitte sehr unsymmetrisch, indem die mittleren Nerven mit der Rhachis einen Winkel von circa 40—50 Graden einschliessen, die unteren schwach gebogen zum unteren Rande, die oberen stark nach aufwärts gekrümmt zum oberen Rande verlaufen. Die Auschnitte im Umriss beider Abschnitte sind unterhalb der Anheftungsstelle so postirt, das beide, einander gegenüber gestellt, ein rundliches Loch bilden, welches unweit von dem daselbst zu vermuthenden Ende der Rhachis des Stückes situirt, den Eindruck macht, als sei es zur Durchlassung der Hauptrhachis des Blattes bestimmt gewesen. In der Abbildung ist dieses Loch nicht regelmässig gerundet, wie es wohl in der That war, da daselbst an zwei Stellen die Schiefermasse etwas abgesprengt erscheint, mit welcher auch die Blattsubstanz verloren ging. An diesem Stücke sieht man endlich noch deutlich, dass sich die tieferen Abschnitte mit ihren Rändern gegenseitig decken. Pag. 47.
- Fig. 2. *Cycadopteris antiqua* Stur. Von Altendorf. Spitze des Blattes, von unten gesehen, mit unvollständigem Endabschnitte. Am Originale sind als stark glänzend erhalten die dickeren Theile des Blattes: die Rhachis, der Mittelnerv und der umgeschlagene Rand der Abschnitte. Die übrige Fläche der Abschnitte ist matt, mit hier und da erhaltener Nervation, deren Nervchen ein- bis zweimal gegabelt erscheinen, sonst aber nur unvollständig sichtbar sind. Zwischen dem erhabenen, umgeschlagenen Rande und der Fläche des Abschnittes bemerkt man stellenweise etwas Schiefermasse abgelagert. Pag. 69.
- Fig. 3, a, b. *Cycadopteris antiqua* Stur. Von Altendorf. Spitze des Blattes; in b ist dem Beschauer die untere Blattfläche zugekehrt, während a den Abdruck derselben zeigt. Die Abbildung a zeigt sehr gut den vertieften Abdruck des umgeschlagenen Blattrandes. Der Mittelnerv ist kaum merklich; dagegen sind in b die sehr feinen gabeligen Nerven sehr zart und fein, und dabei sehr schwer genauer zu verfolgen. Pag. 69.
- Fig. 4. *Cycadopteris antiqua* Stur. Von Altendorf. Das grösste Bruchstück des Blattes mit ziemlich gut erhaltenem Endabschnitte, dessen Mittelnerv als die Fortsetzung der Rhachis erscheint. Aneh hier sind die festeren Theile des Blattes: die Rhachis und der umgeschlagene Rand der Abschnitte goldgelbglänzend erhalten, während die matte Fläche weder vom Mittelnerv noch von den Secundärnerven auch nur eine Spur erkennen lässt. Pag. 69.

Die Originalien sind sämmtlich im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt aufbewahrt.



TAFEL XIV.

Sämmtliche Figuren sind ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.

Fig. 1. *Cardiopteris frondosa* Goepf. sp. Von Altendorf. Die circa 11^{mm} breite Rhachis, und die daran haftenden vier Paare Abschnitte sind dem Beschauer mit der unteren Blattfläche zugekehrt. Die breitgedrückte Rhachis wurde bei *a* theilweise abgesprengt, um die Insertionsstellen der Abschnitte sichtbar zu machen, die nicht dem Rande, sondern der Oberseite der Rhachis angehören und gegen *b* hin merklich convergiren. Bei *b* bemerkt man die herzförmige Basis der Abschnitte durch die ziemlich dicke Masse der Rhachis durchgedrückt. An den Insertionsstellen sind die Nerven gering an der Zahl und an ihrem Ursprunge dünn, verdicken sich jedoch in ihrem Verlaufe manchmal sehr merklich bis zu jener Stelle, an welcher die Spaltung derselben eintritt, was man in der Abbildung zwischen *b* und *c* rechts von der Rhachis sehr gut angedeutet sehen kann. Während nun am obersten Abschnittspare, von der Insertionsstelle weg, die mittleren Nerven so ziemlich senkrecht auf die Rhachis ausstrahlen, schliessen sie an den Insertionsstellen der tieferen Abschnittspare einen spitzen Winkel mit der Rhachis ein, indem sie nach unten gerichtet sind. Nach der ersten Dichotomie ziehen die untersten Nerven in gerader Richtung fort, während die mittleren schwach, die obersten stark nach oben umbiegen, welche Erscheinung zwischen *b* und *c* und bei *a* sehr gut zu beobachten ist. Die Nerven dichotomiren drei- bis viermal schnell hinter einander, so dass aus einem, acht oder sechzehn Nerven entstehen. Diese spalten zwei- bis dreimal vereinzelt und an zerstreuten Stellen.

Die obersten zwei Abschnitte sind symmetrisch geformt; die tieferen Abschnitte zeigen ihre untere Hälfte, nach unten etwas vorgezogen, sind also unsymmetrisch geformt, und steigert sich diese Eigenthümlichkeit an den Abschnittsparen von oben nach unten. Die Abbildung zeigt die gegenseitige Deckung der Abschnitte nicht so klar wie das Original, da die Darstellung der Schiefermasse vermieden werden musste. Am Original sieht man es ganz deutlich, wie der obere Rand des untersten Abschnittspares unter den unteren Rand des nächst höheren Abschnittspares untertaucht, und zwischen beiden die nicht gezeichnete Schiefermasse eingelagert ist. Unterhalb *a* sind am Original kleine Flecke bemerkbar, die als Narben von Sprenschuppen aufgefasst wurden, die es aber nicht gelang, in der Abbildung sichtbar darzustellen. Pag. 47.

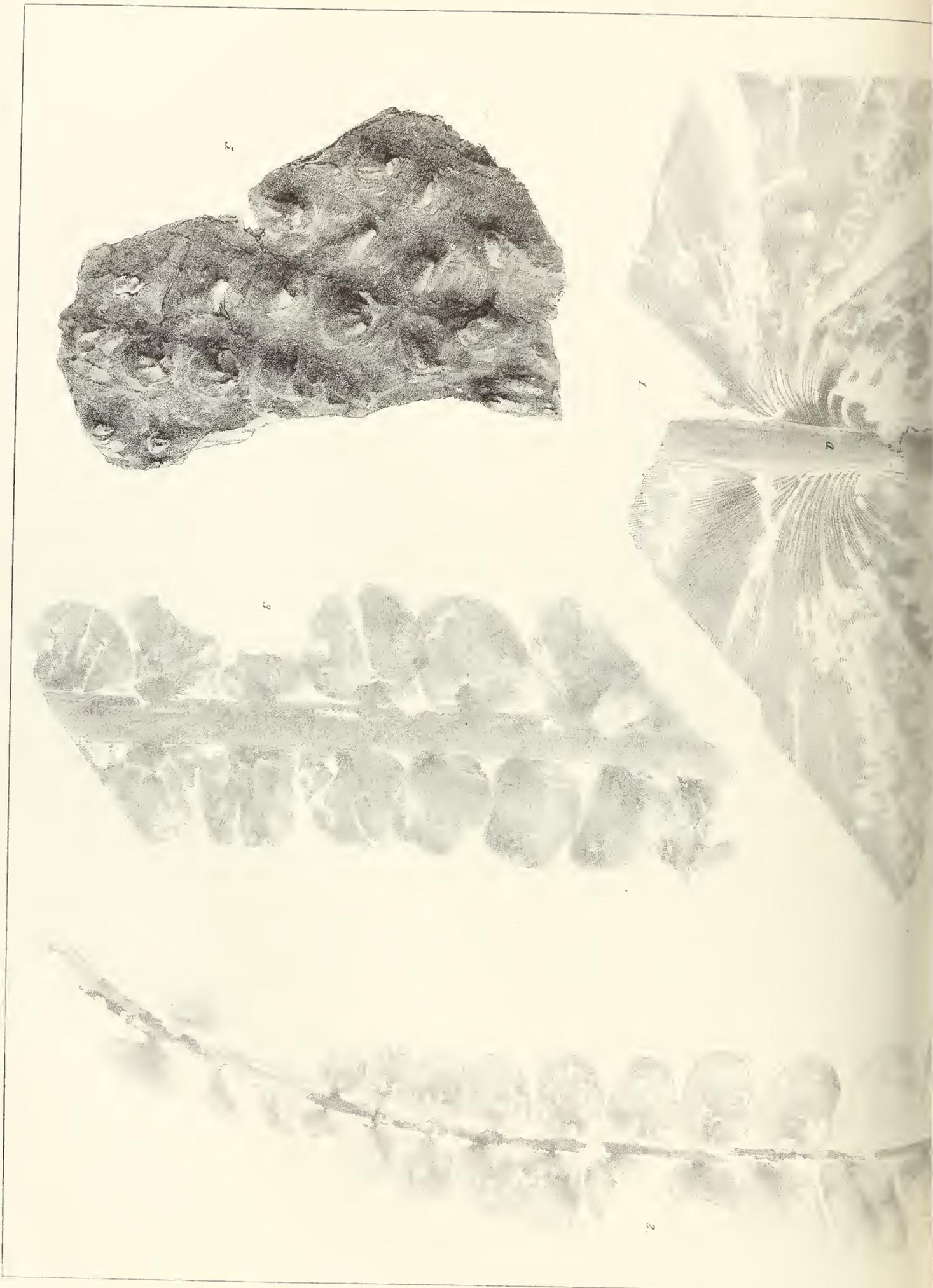
Fig. 2. *Cardiopteris Hochstetteri* Ett. sp. Von Altendorf. Höchst wahrscheinlich ein Primärabschnitt eines sehr grossen Blattes, da die rechtsseitigen Abschnitte etwas länger und breiter sind, als die der linken Seite des Restes. Während das unterste Abschnittspaar fast nierenförmig ist, sind die nächst folgenden fünf bis sechs Paare Abschnitte fast kreisrund, und die an den höheren zwei Drittheilen der Rhachis haftenden eiförmig. Von den letzteren sind die tieferen symmetrisch geformt, die höheren zeigen ihre untere Hälfte nach unten mehr oder minder stark vorgezogen. Die Abschnitte des fünften Paares sind völlig gegenständig angeheftet, die tieferen und höheren Abschnitte sind alle deutlich abwechselnd. Die wechselständige Stellung der in Form sehr mannigfaltiger Abschnitte bildet den spezifischen Charakter dieser Art. Pag. 48.

Fig. 3. *Cardiopteris Hochstetteri* Ett. sp. Von Mohrardorf. Bruchstück eines viel grösseren Restes als der in Fig. 2 abgebildete ist, da die Rhachis dieses viel breiter ist. Die Abschnitte sind abwechselnd, fast kreisrund und decken sich gegenseitig. Die Rhachis ist mit einer rissigen Schwefelkieskruste gedeckt. Pag. 49.

Fig. 4. *Pinites antecedens* Stur. Von Altendorf. Zwei beisammenliegende Bruchstücke eines Astes nebst losgerissenen Blättern. Pag. 81.

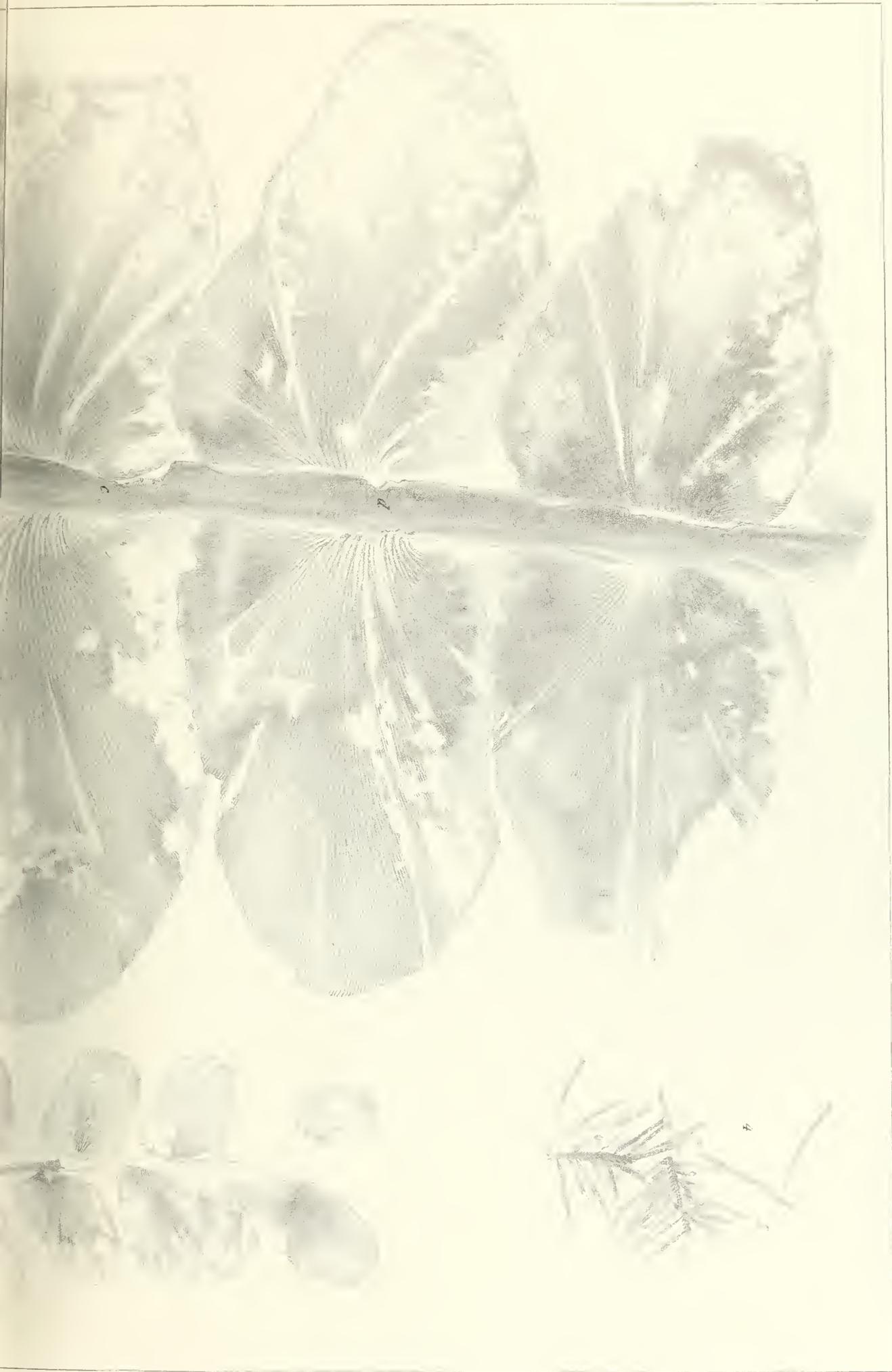
Fig. 5. Farnstamm einer *Polypodiaceae*. Von Altendorf. Die Abbildung der Oberseite dieses Stammes ist insofern als nicht gelungen zu betrachten, als am Original die Phyllopodien mehr in die Augen fallen, wohl in Folge dessen, dass sie mit einer dünnen, weissglänzenden Schwefelkieshaut überzogen sind, und von der Schiefermasse mehr abstecken. Die Unterseite des Stammes, die ich nicht abbilden liess, zeigt niedrige Längserhabenheiten, die als Ansätze für Wurzeln aufzufassen sein dürften, und die am oberen Ende sehr stark divergiren, woraus man den Schluss ziehen möchte, dass hier der Stamm dichotom getheilt war. Pag. 70.

Die Originalien sind sämmtlich im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt aufbewahrt.



Abbildungen der K.k. geologischen Reichsanstalt Band VIII.

D. Stur: Die Cahn-Flora des nährschles. Dachschiefers



TAF. XIV.

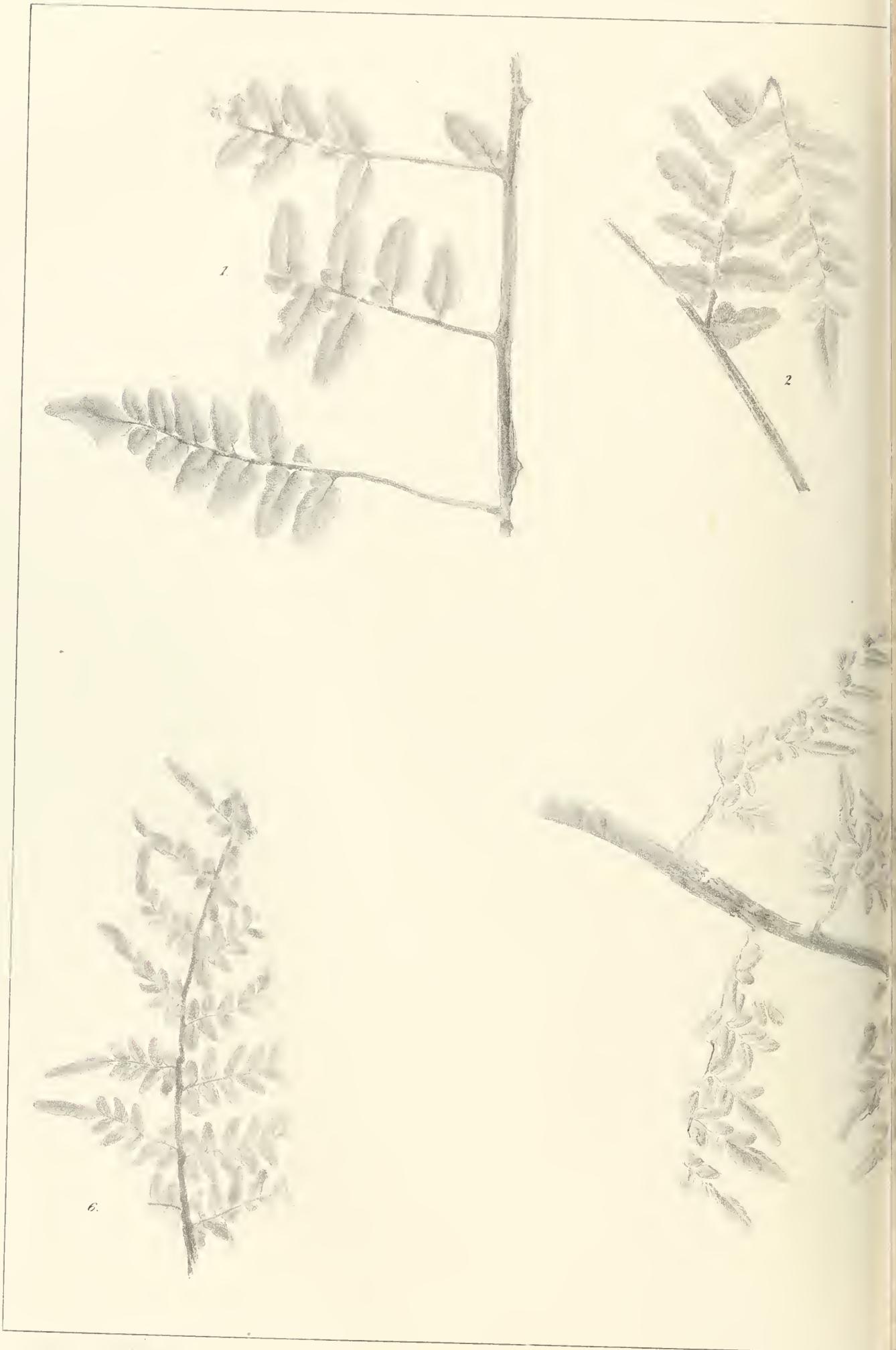
TAFEL XV.

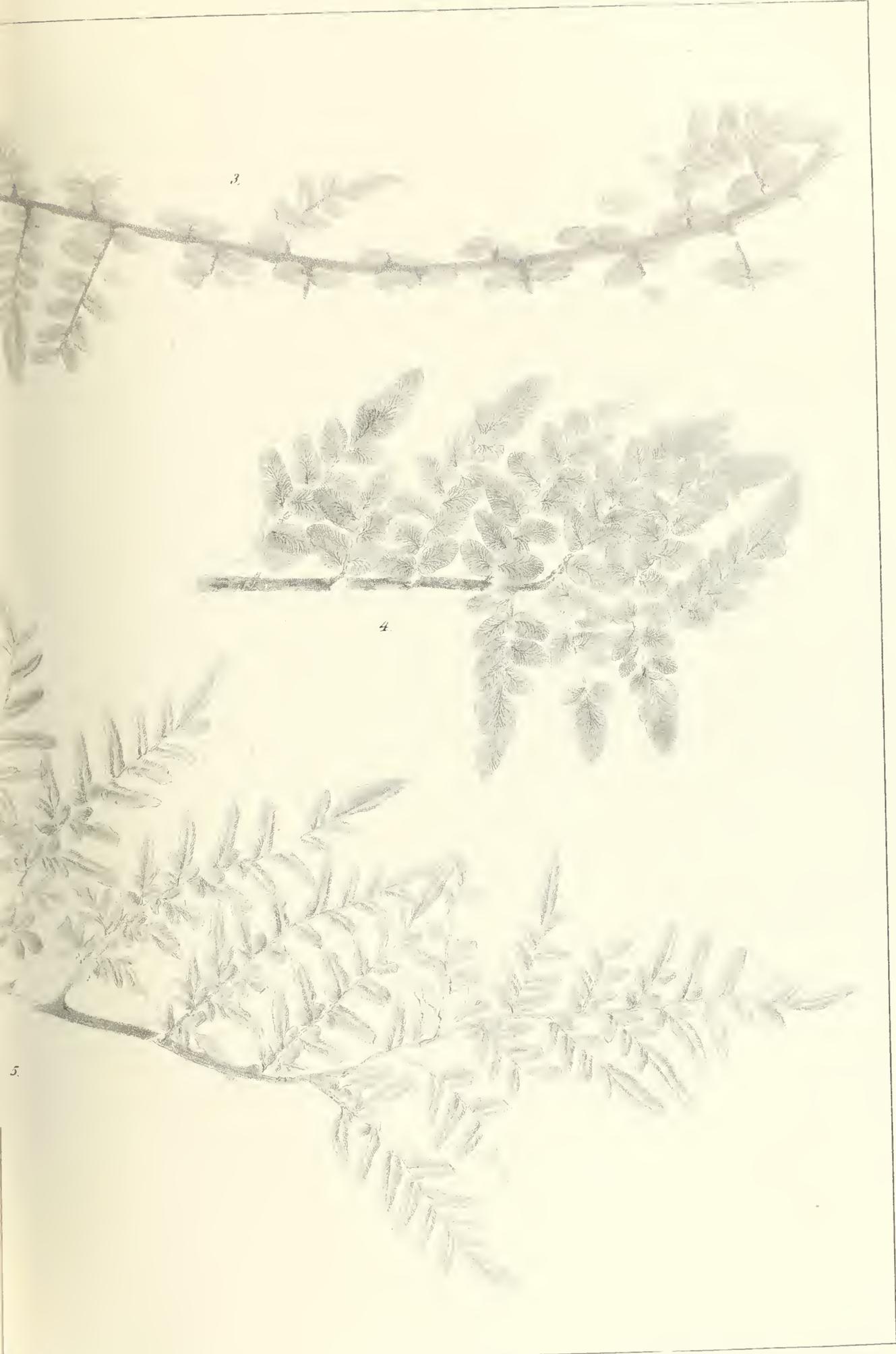
Sämmtliche Figuren sind ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.

- Fig. 1. *Neuropteris antecedens* Stur. Von Altendorf. Eigenthum des k. k. Hof-Mineralien-cabinetes in Wien. Das einzige mir vorliegende Stück der Haupttracheis, nahe der Spitze des Blattes, mit drei daran haftenden Primärabschnitten einerseits und zwei erhaltenen Ansätzen derselben andererseits. Der obere erhaltene Primärabschnitt trägt nur einfache Secundärabschnitte, und zeigt hievon nur der an der Hauptspindel befindliche, an seiner Basis eine Andeutung von einem rundlichen Abschnitt. Der mittlere Primärabschnitt ist besetzt mit einigen erhaltenen Secundärabschnitten, die aus einem grossen Endabschnitte, und einem oder zwei an dessen Basis situirten kleinen, rundlichen Tertiärabschnitten bestehen. Der unterste Primärabschnitt zeigt einen rhomboidischen Endabschnitt, vier Paare einfacher Secundärabschnitte, die gegen die Hauptspindel zu an Grösse zunehmen, und ein Paar fiedertheiliger Secundärabschnitte, die aus einem Endabschnitte und zwei, mehr weniger isolirten rundlichen Tertiärabschnitten zusammengesetzt sind. Pag. 53.
- Fig. 2. *Neuropteris antecedens* Stur. Von Mohradorf. Ein Primärabschnitt, etwas grösser als der unterste des in Fig. 1 abgebildeten Restes. Es ist mir zweifelhaft, ob der an dem unteren Ende desselben anliegende spindelartige Rest als Hauptspindel zugehörig, oder nur durch Zufall so gestellt ist. Das Original erscheint von kleinen Schwefelkies-Kryställchen, die ausgefallen sind, fein punctirt. Diese Punctirung wurde in der Abbildung weggelassen. Pag. 54.
- Fig. 3. *Neuropteris antecedens* Stur. Von Mohradorf. Ein Primärabschnitt, von bedeutenderer Grösse als der vorige. Derselbe konnte nur an der weggebrochenen Spitze einfach fiederschnittig sein; der zweite anadrome Secundärabschnitt hat schon zwei Paare, der dritte drei Paare, der vierte vier Paare, der vierte katadrome Secundärabschnitt fünf Paare, der fünfte sechs Paare von Tertiärabschnitten. Im mittleren Theile des Restes sind die Secundärabschnitte bis auf deren Ansätze zerstört; am dickeren Ende ist noch ein Secundärabschnitt mit sieben Paaren von Tertiärabschnitten erhalten um anzudeuten, dass dieser Primärabschnitt, der an der Spitze sehr schnell an Breite zunahm, in seiner mittleren Länge sich ziemlich gleichbreit bleiben musste. Pag. 54.
- Fig. 4. *Neuropteris antecedens* Stur. Von Altendorf. Ein zweifach fiederschnittiger Primärabschnitt, von etwas tieferer Stelle des Blattes als der vorige, dessen Tertiärabschnitte in Folge dessen grösser, als in Fig. 3 erscheinen. Am Originale sind die Nerven weniger in die Augen fallend, da sie viel feiner sind, als dies in der Abbildung dargestellt werden konnte. Pag. 55.
- Fig. 5. *Neuropteris antecedens* Stur. Von Mohradorf. Der grösste mir von dieser Art vorliegende Primärabschnitt, der an seiner äussersten Spitze einfach fiederschnittig, gleich unterhalb doppelt fiederschnittig, im grösseren mittleren Theile dreifach fiederschnittig ist. Die tiefsten Secundärabschnitte desselben tragen einfache und zweifach fiederschnittige Tertiärabschnitte, wovon die entwickeltsten drei Paare von Quartärabschnitten tragen. Auch in dieser Abbildung mussten die Nerven stärker angedeutet werden, als dies am Originale der Fall ist. Pag. 55.
- Fig. 6. *Neuropteris antecedens* Stur. Von Altendorf. Der grösste mir vorliegende Secundärabschnitt, dessen Tertiärabschnitte fünf und sechs Paare von Quartärabschnitten tragen. Pag. 55.

Das Original zu Fig. 1 ist Eigenthum des k. k. Hof-Mineralien-cabinetes in Wien, die übrigen Originalien werden im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt aufbewahrt.

D Star Die Culin-Flora des mehrschles. Dachschiefers.





TAFEL XVI.

Sämmtliche Figuren sind ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.

- Fig. 1. *Archaeopteris Tschermaki Stur*. Von Altendorf. Oberer grösserer Theil einer von unten sichtbaren linken Hälfte eines Blattes, die aufgeklappt ist, deren Primärabschnitte einen stumpferen Winkel mit der Rhachis einschliessen, als die in der Fig. 1 auf Taf. XII. Nach der bedeutenderen Länge der Primärabschnitte darf man schliessen, dass das vorliegende Blatt bedeutend grösser war, als das eben eifirte. Pag. 58.
- Fig. 2. *Adiantides tenuifolius Goebb. sp.* Von Altendorf. Die äusserste Spitze des Blattes. Die Secundärabschnitte erscheinen sehr kurz gestielt, fast sitzend. Der unterste Primärabschnitt trägt einen Secundärabschnitt, der sehr deutlich bis an dessen kurzen Stiel gespalten ist und hier den Beginn einer zweifachen Fiederspaltung andeutet. Pag. 65.
- Fig. 3. *Adiantides tenuifolius Goebb. sp.* Von Altendorf. Stellt einen tieferen Theil des Blattes dar. Die merklich dickere Hauptspindel trägt sieben Primärabschnitte, die nur noch an ihrer Spitze eben so grosse Secundärabschnitte tragen, wie die vorangehende Figur zeigt. Der tiefere Theil der Primärabschnitte ist zweifach fiederschnittig, und sind die Tertiärabschnitte daselbst, wenn auch von normaler Länge, viel schmaler. Leider lässt die nicht genügende Erhaltung des Originals diese Thatsache nur errathen. Pag. 65.
- Fig. 4. *Adiantides antiquus Ett. sp.* Von Altendorf. Wahrscheinlich die Spitze eines Blattes. Die Abschnitte letzter Ordnung sind so ziemlich alle gleich gross; durch die Verlängerung der Stiele allein gewinnt das Blatt anfangs nach unten an Breite. Erst tiefer unten erfolgt die Vermehrung der Abschnitte, die, wie es scheint, stets durch eine sehr tiefe Spaltung eines Abschnittes in zwei Hälften eingeleitet wird. Pag. 66.
- Fig. 5. *Adiantides antiquus Ett. sp.* Von Altendorf. Eigenthum der geologischen Sammlung von Oesterreich des k. k. polytechnischen Institutes. Stellt einen tieferen Theil des Blattes dar, dessen Hauptrhachis drei abwechselnde Primärspindeln trägt, die leider alle verstümmelt sind, an deren oberster allein ein deutlich erkennbarer Secundärabschnitt haftet. Die neben der Hauptspindel liegenden Reste sind offenbar Bruchstücke der abgebrochenen Primärabschnitte desselben Blattrestes. Das unterste längste Bruchstück eines Primärabschnittes trägt mindestens vier Secundärabschnitte, wovon der tiefste erhaltene schon 5^{cm} lang ist. Die Abschnitte letzter Ordnung zeigen alle eine geringere Grösse als die der Fig. 4; insbesondere fällt ihre geringere Breite auf. Pag. 67.
- Fig. 6. *Adiantides antiquus Ett. sp.* Von Altendorf. Ein Primärabschnitt des Blattes, dessen Primärspindel unten noch fast 4^{mm} dick, nach oben hin schnell dünn wird, und die sechs Secundärabschnitte trägt, deren Spindeln nach oben eben so schnell dünn werden, und deren Zertheilung in der Richtung nach aufwärts sich sehr auffällig vereinfacht. Die Abschnitte letzter Ordnung an diesem Stücke, nur sehr mangelhaft erhalten, sind noch schmaler als an dem vorangehenden Stücke. Pag. 67.

Das Originale zu Fig. 5 ist Eigenthum der geologischen Sammlung des k. k. polytechnischen Institutes in Wien, die übrigen Originalien werden im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt aufbewahrt.

D. Stur: Die Culm-Flora des mächtigen schles. Dachschiefers.



1852, Tafel III



TAFEL XVII.

Sämmtliche Figuren sind ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.

- Fig. 1. *Indusium spurium* eines unbekanntes Farnes. Ans der Culm-Grauwaacke des Thannthales. Der merkwürdige Rest liegt mit *Cardiopteris frondosa* Goeypp. sp. auf einem und demselben Gesteinsstücke, und ähnelt einem sechstheiligen Perigon einer monocotyledonen Pflanze, dessen lineal-lanzettliche Blättchen an ihrer Basis zu Dreien inniger verbunden sind, so dass der Rest eigentlich in zwei dreitheilige Hälften zerfällt, welche nur am äussersten Grunde mit einander verbunden sind. Der Rest ist nicht flach ausgebreitet, sondern ahmt die Form eines halb geöffneten Perigons nach. Pag. 50.
- Fig. 2. Fruchtstand eines unbekanntes Farnes. Von Altendorf. Die zwei Zweige einer sehr dünnen Spindel tragen an ihrer Spitze je einen kelehfförmigen, kaum geöffneten Farnfruchtstand. Der rechtsstehende ist an der Spitze halb geöffnet, woselbst man vier deutliche Enden von Klappen bemerkt; der linksstehende zeigt eine Klappe etwas weiter geöffnet, während die übrigen an der Spitze kaum getrennt erscheinen. Pag. 52.
- Fig. 3. *Adiantides antiquus* Ett. sp. Von Mohradorf. Ein Bruchstück des tiefsten Theiles eines Blattes, mit sehr dicker Hauptspindel, woran ein Primärabschnitt mit seiner dicken, an ihrer Basis verdickten Spindel haftet. Dieser Ansatz der Primärspindel zeigt die Form eines Dreieckes, welches zwischen der Haupt- und Primärspindel, wie die Schwimnhaut der Wasservögel zwischen den Fusszehen, ausgespannt erscheint. Pag. 67.
- Fig. 4. *Adiantides antiquus* Ett. sp. Von Mohradorf. Ebenfalls ein Bruchstück des tiefsten Theiles eines Blattes. Die gebrochene Hauptrhaehis trägt zwei sehr dicke Primärspindeln. Sowohl an einer Primärspindel als auch an drei Secundärspindeln sind die dreieckigen Ansätze sehr wohl bemerklich. Sowohl dieser Rest als auch der in Fig. 3 abgebildete zeigt sehr schmale Abschnitte letzter Ordnung. Pag. 67.
- Fig. 5. *Adiantides Machanecki* Stur. Von Mohradorf. Der mittlere Theil des Blattes. Die Hauptspindel trägt drei Primärabschnitte, wovon der oberste abgebrochen ist. Die Abschnitte letzter Ordnung sind von der Form eines sehr hohen gleichschenkligen Dreieckes, also schmal und verhältnissmässig sehr lang, und verrathen dadurch eine ungleichzeitige Entwicklung in einzelnen Fällen, da sie an ihrer Spitze manchmal schief abgestutzt erscheinen. Pag. 68.
- Fig. 6. *Adiantides Machanecki* Stur. Von Tschirm. Die Spitze des Blattes. Am obersten Theile des Stückes erkennt man die Hauptspindel und die Spindeln der Primärabschnitte, die einen ähnlichen Aufbau der Blattspreite erkennen lassen, wie die Fig. 4 auf Taf. XVI des *Adiantides antiquus*. Pag. 68.
- Fig. 7. *Walchia antecedens* Stur. Von Altendorf. Die Spitze des einzigen bisher vorgefundenen dünnen Zweiges. Die Blätter müssen einen ziemlich steifen Kiel besessen haben, da man an einzelnen davon eine sehr feine Mittellinie bemerkt, deren Darstellung in der Abbildung, ihrer Feinheit wegen, unmöglich ist. Pag. 80.
- Fig. 8 und 9. *Rhabdocarpus conchaeformis* Goeypp. Von Altendorf. Man sieht an den betreffenden Dachschieferplatten, je drei concave oder convexe eirunde Abdrücke neben einander erhalten, die man gern so deuten möchte, dass zwei davon für die Hüllen, der mittlere für den Samen zu halten seien. Jeder der Abdrücke zeigt eine feine Längsstreifung; an dem in Fig. 9 links abgebildeten bemerkt man eine unvollkommene Andeutung von Rippen. Pag. 81.

Die Originalien sind sämmtlich im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt aufbewahrt.

D Star Die Culm-Flora des mähr. schles. Dachschiefers

