Ausgegeben am 1. Februar 1885.

BEITRÄGE
ZUR
KENNTNISS DER FLORA DER VORWELT.
BAND II.

DIE
CARBON-FLORA
DER
SCHATZLARER SCHICHTEN.

VON
D. STUR.

INHALT: ABTHEILUNG I: DIE FARNE DER CARBON-FLORA DER SCHATZLARER SCHICHTEN.

HERAUSGEGEBEN VON DER K. K. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

XI. BAND. I. ABTHEILUNG.

Mit 47 Tafeln (XVIII—XXV, XXVb, XXVI—LXV, [illegible]) und 18 Textabbildungen.

WIEN, 1885.
ALFRED HÖLDER
K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER, ROTHENTHURMSTRASSE 15.
[illegible]

ABHANDLUNGEN

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

XI. BAND. I. ABTHEILUNG.

Mit 49 (XVIII—XXV; XXVb; XXVI—LXV) Doppel-Tafeln und 48 Zinkotypien.

Preis fl. **60** ö. W. = Mrk. **120.**

Ausgegeben am 1. Februar 1885.

WIEN, 1885.

ALFRED HÖLDER

K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER IN WIEN.

DRUCK VON J. C. FISCHER & COMP. WIEN.

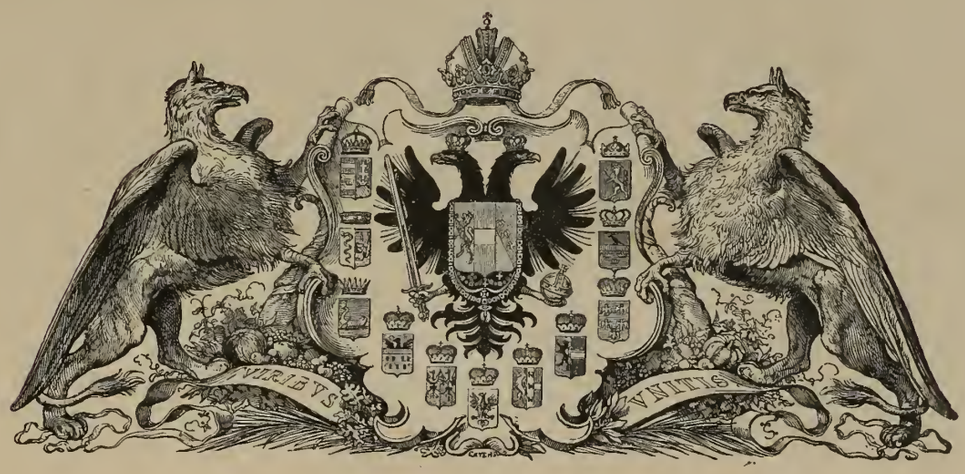
BEITRÄGE
ZUR
KENNTNISS DER FLORA DER VORWELT.
BAND II.

DIE
CARBON-FLORA
DER
SCHATZLARER SCHICHTEN.

VON

D. STUR.

INHALT: ABTHEILUNG I: DIE FARNE DER CARBON-FLORA DER SCHATZLARER SCHICHTEN.



HERAUSGEGEBEN VON DER K. K. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

XI. BAND. I. ABTHEILUNG.

Mit 49 (XVIII—XXV; XXVb; XXVI—LXV) Doppel-Tafeln und 48 Zinkotypien.

WIEN, 1885.

ALFRED HÖLDER

K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER IN WIEN.

DRUCK VON J. C. FISCHER & COMP. WIEN.

I. PHYTOPALAEONTOLOGISCHER THEIL.

I. Farne der Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten.

Regio II: Cormophyta.

Sectio: Acrobrya.

Cohors: Acrobrya Protophyta.

Classis: Filicineae.

VORWORT.

Bei der systematischen Bearbeitung der fossilen Farne hat man in der Phytopalaeontologie sich bis jetzt fast ausschliesslich, oder jedenfalls doch vorzüglich, jener Charaktere bedient, die der gefundene Rest in den allermeisten Fällen dem Beobachter in der Nervation der Blattspreite darbietet. — In Ermanglung von Früchten, da man ja bis zum Jahre 1834 nur sieben fructificirende fossile Farne kannte, waren die Forscher in der That gezwungen, zu den Blattnerven ihre Zuflucht zu nehmen.

Brongniart ist jedenfalls als der Gründer einer systematischen Eintheilung der fossilen Farne nach deren Nervation, welche der jungen Wissenschaft durch eine lange Reihe von Jahren die besten Dienste geleistet hat, zu nennen.

Goeppert war es, der, nachdem ihm an dreissig fertile Farnreste bekannt geworden waren, in seinen „Foss. Farnkräuter 1836“ auch die von der Fructification ableitbaren Merkmale zum Gattungscharakter mit herbeizog und benützte, „um die Gattungen Brongniart's bestimmter auf die Formen der Jetztwelt zurückführen zu können“.

Auf ausdrücklichen Wunsch Brongniart's hatte es Presl unternommen, die bis dahin nur wenig berücksichtigte Nervation der lebenden Farne zu studiren und diese nach der Nervenvertheilung zu bestimmen und zu ordnen, zum Behufe der Erleichterung der Bestimmung vorweltlicher Farren. Die Resultate dieser Studien finden wir in Presl „tentamen Pteridographiae 1838“ auf eilf Tafeln dargestellt, welche sämmtliche ihm bekannt gewordenen Verschiedenheiten der Nervation und der Anheftungsart der Soren an denselben enthalten. Presl hat (Sternberg's Vers. 7. u. 8. Heft, pag. 93) das Studium der Nervation eifrigst in den Vordergrund gestellt — indem es bei den fossilen Farnen zu den grössten Seltenheiten gehöre, die Sori erhalten zu sehen, noch seltener ein Vorhandensein oder Fehlen eines Indusium nachweisbar erscheine, die Sporangien und deren Ring noch niemals in einem Sorus gefunden wurden und doch die Feststellung des Ringes der Sporangien der lebenden Farne die Grundlage deren Haupteintheilung bilde.

In den nächst später publicirten „Gattungen foss. Pflanzen 1841“ Heft 3 und 4, pag. 45, sagt Goeppert in Beziehung auf seine frühere Publication (Foss. Farnkr.) Folgendes: Eine möglichst sorgfältige, fortdauernde Beobachtung dieser merkwürdigen Familie im lebenden wie im fossilen Zustande, sowie die

Berücksichtigung der über jene Eintheilungsweise zur Oeffentlichkeit gelangten Urtheile hat in mir die Ueberzeugung hervorgerufen, dass sie, um auf praktische Brauchbarkeit Ansprüche zu machen, mehrfache Abänderungen erleiden müsse.

Und so kam es denn, dass nach dieser Widerrufung die Nervation als Gattungscharakter im Sinne Brongniart's[1]) bis in die neueste Zeit vorherrschend gepflegt ward.

Als ein Endglied in der Kette der Bemühungen der Forscher, die Bestimmung der fossilen Farnreste mit Zuhilfenahme der Nervation möglichst zu erleichtern und zu präcisiren, ist das grosse Werk Constantin v. Ettingshausen's „Die Farnkräuter der Jetztwelt 1865" zu betrachten, welches auf 180 Tafeln und zahlreichen Textfiguren in Naturselbstdruck die Nervation der Farnblätter in möglichst erschöpfender Weise darstellt.

Const. v. Ettingshausen hat in diesem Prachtwerke (pag. I—XVI) achtzehn verschiedene Typen der Nervation oder des Flächenskelets der Farnkräuter genau markirt und fast von jedem Typen die vorkommenden Abänderungen hervorgehoben.

Was dem Beobachter bei sorgfältigem Studium der Daten des genannten Prachtwerkes in die Augen fällt, ist vorerst die Thatsache, dass von diesen achtzehn verschiedenen Nervationstypen eine umso grössere Zahl derselben in einer und derselben Gattung zu beobachten ist, je artenreicher die betreffende Farngattung sei. So konnten bei *Polypodium*, aus welcher Gattung der Autor, pag. 28, 91 Arten in den Bereich seiner Untersuchung gezogen hat, 11 Nervationstypen nachgewiesen werden. In gleicher Weise wurden in den artenreichen Gattungen *Asplenium* 9, *Pteris* und *Aspidium* je 8, bei *Acrostichum* 6 Nervationstypen als vorhanden erörtert.

Fasst man nun die bei *Polypodium* auftretenden 11 Nervationstypen ins Auge und vergleicht sie mit den bei den anderen genannten artenreichen Gattungen auftretenden Nervationstypen, so erfährt man sehr bald, dass das

Polypodium	mit	*Acrostichum*	3	Nervationstypen	gemeinsam	hat
„	„	*Pteris*	4	„	„	„
„	„	*Asplenium*	4	„	„	„
„	„	*Aspidium*	6	„	„	„

Schon diesen Thatsachen gegenüber ist es schwer, die Nützlichkeit der Verwendung der Nervation für die Bestimmung der Gattung einzusehen.

Noch mehr Zweifel treten dem Beobachter entgegen, wenn derselbe irgend einen wohlbekannten Nervationstypus durch die Gesammtheit der Gattungen und Familien der Farne verfolgt, was in einer tabellarischen Uebersicht am leichtesten möglich wird.

Beispielsweise sei der Nervationstypus *Neuropteris* ins Auge gefasst. Nach den Daten des genannten grossen Werkes tritt der Nervationstypus *Neuropteris* vorerst in der Ordnung *Polypodiaceae* in der Tribus *Acrostichaceae* bei *Acrostichum*, in der Tribus *Polypodieae* bei *Polypodium*, *Gymnogramme*, *Cheilanthes*, in der Tribus *Pterideae* bei *Pteris*, in der Tribus *Aspleniae* bei *Blechnum*, *Lomaria* und *Asplenium* auf; ferner ist derselbe Typus in der Ordnung *Hymenophylleae* bei *Trichomanes*, in der Ordnung *Schizaeaceae* bei *Lygodium* und *Aneimia*, in der Ordnung *Osmundeae* bei *Osmunda*, in der Ordnung *Marattiaceae* bei *Angiopteris*, in der Ordnung der *Ophioglossaceae* bei *Helminthostachys* zu beobachten.

Dieser Nervationstypus *Neuropteris* verweist daher den Beobachter auf 14 verschiedene Gattungen, die in 5 verschiedenen Ordnungen der Gesammtheit der Farne vertheilt erscheinen.

In ganz gleicher Weise erfährt man aus dem genannten Prachtwerke, dass der Nervationstypus

Spheuopteris	in	12	Gattungen,	respective	in	3	Familien	auftritt
Alethopteris	„	11	„	„	„	4	„	„
Pecopteris	„	14	„	„	„	4	„	„
Taeniopteris	„	11	„	„	„	3	„	„
Dictyopteris	„	13	„	„	„	3	„	„
Cyclopteris	„	8	„	„	„	3	„	„
Neuropteris	„	14	„	„	„	5	„	„

Ich muss hier einschalten, dass ich in die zu diesen Studien verwendete Tabelle durchwegs nur die an Arten reicheren, und zwar im Ganzen nur 39 Gattungen aufgenommen habe, dass somit die so erhaltenen

---

[1]) Quamquam his locus non est recensionem operis a clar. A. Brongniart plantis fossilibus dedicati scribere, tamen adnotari licet, quod systema tale, quale in Filicaceis exposuit, plane inutile, immo absurdum est. Presl, tent. pteridogr. pag. 8.

Zahlen für Gattungen und Familien der Wirklichkeit nicht völlig entsprechen und bei Herbeiziehung aller Gattungen weit grösser ausgefallen wären.

Der Autor des genannten grossen Werkes hat somit für die zwei folgenden den Werth der Nervation der Farne für die Bestimmung deren Gattungen genau umschreibenden Sätze die Beweismaterialien geliefert: dass 1. in jeder artenreicheren Gattung mehrere, bis 11 Nervationstypen auftreten können, und 2. dass jeder von den häufigeren Nervationstypen mehreren, bis 14 Gattungen sowohl, als auch mehreren, bis 5 Familien gemeinsam [1]) sein könne.

Dass aus diesen zwei Sätzen die Unmöglichkeit, mittelst der Nervation der Farnblattspreite allein die Gattung des fossilen Farnrestes zu bestimmen, von sich selbst folgt, brauche ich nicht weiter auseinanderzusetzen.

Hiemit soll aber durchaus nicht angestrebt sein, die Unnützlichkeit der Nervationen für das genaue Studium der Farne zu erweisen. Im Gegentheile bin ich selbst davon völlig überzeugt, dass die Nervation der Farnspreite in Combination mit der Fructification uns ein Mittel an die Hand gibt, die schärfsten Unterscheidungen vorzunehmen, die bei Nichtbeachtung der Nervation zweifelhaft bleiben müssten.

Es ist nun selbstverständlich, dass die Arbeiten der Phytologen über die Systematik der lebenden Farne, und die der Phytopalaeontologen über die der fossilen Farne, nachdem sich beide verschiedener Methoden, verschiedener Merkmale zur Charakterisirung ihrer Gattungen und Familien bedienen, keine gleichwerthigen Resultate geliefert haben.

Dieser Umstand bringt für den Fortschritt im Allgemeinen grosse Nachtheile, die grössten jedenfalls für das Studium der Descendenz der Farne. Es war bisher unmöglich, in begründeter Weise auch nur zu ahnen, welcher lebenden Farngattung z. B. die so sehr im Carbon verbreitete *Pecopteris* entsprechen dürfte, da ja deren Nervation in vierzehn verschiedenen Gattungen und in vier verschiedenen Familien in der Jetztwelt vertreten ist. Dasselbe gilt von der Familie der Pecopteriden, da ja deren Nervation gegenwärtig in vier verschiedenen Familien auftritt.

In dieser verschiedenartigen Durchführung der systematischen Arbeiten bei lebenden und fossilen Farnen baute sich die Wissenschaft selbst das möglichst grösste Hinderniss des Fortschritts auf, welches die Verwendung und Vereinigung der beiderseitig erlangten Resultate ganz unmöglich machte.

Da nun die Phytopalaeontologen vergeblich darauf warten dürften, dass die Phytologen ihre gegenwärtig übliche Methode, mit welcher sie ein befriedigendes Resultat in der Systematik der lebenden Farne erlangt haben, das durch die morphologischen Studien täglich weiter und weiter befestigt wird, verlassen würden — dies lehrt am besten der ganz unbeachtet gebliebene „Versuch einer Classification der Familie der Farne“ von J. O. Beer (Oesterr. bot. Zeitschr. 1865, Nr. 11) — und dieser Rückschritt auch kaum wünschenswerth sein dürfte; so bleibt den Phytopalaeontologen nichts anderes übrig, als die von ihnen bisher hauptsächlich gepflogene Methode mit jener der Phytologen zu tauschen, daher allerdings die Kenntniss von der Nervation der Farnblätter möglichst zu pflegen, vorzüglich aber allen Fleiss auf die Aufsuchung und Deutung der Fructificationen der Farne zu verwenden.

Ich habe seit mehr als 20 Jahren jenen fossilen Farnresten die grösste Sorgfalt und Aufmerksamkeit zugewendet, an welchen ich die Fructificationen mehr minder gut erhalten fand. Erlaube mir im Nachfolgenden die erste Frucht dieser Bemühungen und der bezüglichen Studien aus dem Umfange des Culm und Carbon den Fachgenossen vorzulegen. Ich hoffe, sie wird geeignet sein, Jedermann die Ueberzeugung aufzudrängen, dass diese Mühe befriedigenden Lohn zu bringen im Stande ist, dass die Fructificationen der fossilen Farne gar nicht so selten sind, als es anfangs geschienen haben mag, dass endlich die Erhaltung dieser Fructificationen nicht nur bei den verkieselten Resten, sondern auch in verkohltem Zustande thatsächlich oft viel besser ist, als man a priori anzunehmen sich berechtigt fühlen mochte.

Besondere Bemerkung. Von dem vorliegenden Theile meiner Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten hatte ich einen, die Gattungen und Familien ausführlich behandelnden, die Arten nur namhaft machenden Auszug der k. Akademie der Wissenschaften in Wien, am 10. Mai 1883 unter dem Titel „Zur Morphologie und Systematik der Culm und Carbonfarne“ vorgelegt. Der „Anzeiger“ der k. Akademie vom 10. Mai, Nr. XII 1883, enthält ein kurzes Resumé des Inhaltes dieser meiner Arbeit und die systematische Zusammenstellung der Culm- und Carbonfarne, in welcher die Namen der sämmtlichen, also auch der neuen von mir aufgestellten Gattungen publicirt erscheinen.

Ich würde auf diese Thatsache hier kaum aufmerksam gemacht haben, wenn ich dazu nicht gezwungen worden wäre.

---

[1]) Cuivis patebit, venarum decursum et distributionem fere in omni tribu Filicacearum quodammodo redire et paucis mutatis repetitionem exhibere. Presl, tent. pteridogr., pag. 6.

Herr R. Zeiller in Paris beansprucht nämlich in seiner neuesten Publication „Sur quelques genres de Fougères foss. nouvellement créés“ (Ann. des scienc. nat. Ser. 6. Bot. Tome XVII, 1884, pag. 3) die Priorität für seine ältere Publication, die unter dem Titel „Fructifications de Fougères du terrain houiller“, in den Ann. des scienc. nat. Ser. 6, Bot. Tome XVI, 1883, erschienen ist, und in welcher der Autor mehrere neue Gattungen aufstellt, die seiner Meinung nach mit den von mir publicirten zusammenfallen, daher die von mir gewählten Gattungs-Namen als synonyme durch seine ersetzt werden sollten.

Um nun die Priorität für seine citirte Publication festzustellen, behauptet Herr Zeiller, dass die Druckseiten 177—192 seiner Abhandlung im Cahier 1, 2, 3 im August 1883 gedruckt erschienen seien, ferner die Druckseiten 193—209 im Cahier 4 und die letzten zwei Tafeln im Cahier 5 der Ann. des scienc. nat. im October publicirt wurden; dagegen sei, ebenfalls nach seiner Angabe, meine Abhandlung, im Juli-Hefte 1883 der Sitzungsb. der k. Akad. d. W. abgedruckt, nach Mittheilungen, die er sich im Privatwege durch C. Gerold's Sohn zu verschaffen wusste, erst am 1. December 1883 im Separatabdrucke und am 8. Januar 1884 im Juli-Hefte selbst ausgegeben worden, woraus die Priorität seiner Publication hervorgehe.

Diese Angaben des Herrn Zeiller sind insofern unvollständig und der Schluss in Hinsicht auf die Priorität seiner Abhandlung unrichtig, als Herr Zeiller das wichtigste, die Priorität meiner Abhandlung rechtsgiltig durch die k. Akademie der Wissenschaften selbst wahrende Datum weggelassen hat, dass die Namen sämmtlicher Gattungen und der Inhalt meiner Abhandlung, die druckfertig übergeben wurde und die also die ausführliche Charakteristik und Beschreibung der Gattungen, nebst Anführung sämmtlicher zugehöriger Arten enthielt, schon im Anzeiger der k. Akademie der Wissenschaften Nr. XII vom 10. Mai 1883 gedruckt publicirt worden seien.

Hiernach haben die von mir gegebenen Gattungsnamen, ob dieselben mit den Gattungen des Herrn Zeiller zusammenfallen oder nicht, jedenfalls die Priorität und sind um vier Monate früher publicirt.

Es ist üblich, dass erst nach der Uebergabe der Abhandlung an die k. Akademie von derselben die zugehörigen Zeichnungen für den Druck angefertigt werden. Während Herr Fahrenbauer im Verlaufe von März und April 1883 die Original-Zeichnungen angefertigt hatte, wurden die 44 Zinkographien im Verlaufe von Mai und Juni 1883 bei Angerer und Göschl fertig gebracht, so dass meine Abhandlung am 12. Juli 1883 der Druckerei übergeben werden konnte.

Der erste Druckbogen meiner Abhandlung in erster Correctur trägt die Signatur der Staatsdruckerei: 18. August, während die erste Correctur des dreizehnten Bogens vom 6. October datirt ist.

Ich habe noch zu erwähnen, dass ich von Nr. XII des Anzeigers je ein Exemplar an die Herren Gr. Eury in St-Etienne und B. Renault, auch Zeiller in Paris abgesendet habe.

Ferner finde ich es für gut, hier bekannt zu geben, dass ich, die nöthige Vorsicht übend, bei Herrn Gr. Eury brieflich mein Vorhaben kundgegeben habe, ihm und seinem Freunde B. Renault zu Ehren zwei Gattungen „*Gr. Eurya*“ und „*Renaultia*“ benennen zu wollen. In einem Briefe, datirt in St-Etienne am 11. März 1883, antwortet nun Herr Gr. Eury folgend: „Habe Ihren Brief vom 6. März erhalten und danke recht sehr. Mein Name und der meines Freundes B. Renault sind noch nicht verwendet worden zur Bezeichnung fossiler Pflanzengattungen, und ich meinerseits werde äusserst geschmeichelt sein, zu sehen, meinen Namen an irgend ein Fossile durch Sie gebunden. Ich eile nach Paris, um Ihnen die verlangten fertilen Farne nach Möglichkeit mitzutheilen.“

Aus diesem Briefe schloss ich, dass Herr Gr. Eury, bei seinem Freunde B. Renault die fertilen Farne suchend, mit letzterem auch die Angelegenheit der neuen Gattungsnamen besprechen wird, und da nachträglich von Letzterem keine Widerrufung einlief, hielt ich die Sache in befriedigender Weise für abgemacht.

Wie aus dem Texte beider obcitirten Notizen des Herrn Zeiller hervorgeht, war derselbe während der Zusammenstellung seiner Abhandlung in fortwährendem Contacte mit Herrn B. Renault, da ihm ja letzterer die Pflanzenstücke zu leihen hatte, und es ist unmöglich anzunehmen, dass der erstere nicht nur vom Gange und Erscheinen meiner Publication, sondern auch von meinem Vorhaben, eine *Gr. Eurya* und eine *Renaultia* aufstellen zu wollen, nicht unterrichtet gewesen sein sollte.

Im vorliegenden Falle ist endlich der Umstand hervorzuheben, dass zu den im Anzeiger publicirten Gattungsnamen ich die Charakteristik ausführlichst zu geben nicht unterlassen habe. Die in den Sitzungsberichten publicirte, am 10. Mai 1883 übergebene Abhandlung lässt keinen Zweifel über die Bedeutung der im Anzeiger publicirten Gattungen. Es liegt somit durchaus nicht der Fall vor, dass zu den am 10. Mai 1883 publicirten Gattungsnamen die Charakteristik, Beschreibung und Abbildung fehlte, und man daher nachträglich gezwungen wäre, meine Gattungsnamen als unverständlich fallen zu lassen und andere vom späteren Datum, weil diese besser charakterisirt sind, an deren Stelle zu substituiren.

Ich bin im Stande, aus den Rechnungsbüchern unserer Anstalt nachzuweisen, dass der grössere Theil jener Tafeln, die die in Herrn Zeiller's Abhandlung berührten fossilen Pflanzen abgebildet enthalten, schon

im Jahre 1880 fertig gedruckt wurden, ich daher über deren generische Bedeutung schon vor mindestens 3—4 Jahren im Reinen sein musste, meine Feststellungen daher durchaus älteren Datums seien. Für den Fortschritt der Wissenschaft kann es nicht erwünscht sein, dass voluminösere Arbeiten, weil sie längere Zeit für ihre Drucklegung beanspruchen, von kleineren Publicationen, die schnell poussirt werden können, in den Hintergrund gedrängt werden sollten. Aus der vorliegenden Abhandlung hat ein Auszug in den Sitzungsberichten 14 Druckbogen und 8 Monate Zeit in Anspruch genommen. Zu verlangen, dass ich im Anzeiger zu den Gattungsnamen auch noch Charakteristik hätte beifügen sollen, heisst soviel als zu verlangen, dass meine Anzeige-Notiz statt 5 Druckseiten 5 Druckbogen stark geworden wäre und dann die betreffende Nummer des Anzeigers nicht in acht Tagen erscheinen könne.

An den betreffenden Stellen findet der freundliche Leser ausführliche Entgegnungen auf die einzelnen Behauptungen des Herrn Zeiller. Aus denselben geht hervor, dass die *Renaultia Zeiller* nicht ident sein kann mit *Hapalopteris Stur*, vielmehr synonym sei mit *Senftenbergia Corda*; dass die Darstellung Corda's über die Details seiner Gattung *Senftenbergia* nicht richtig seien und dem *Senftenbergia*-Sporangium eine „Calotte" nicht eigen sein kann; dass *Dactylotheca Zeiller* ein Synonym von *Senftenbergia* sei; dass Herr Zeiller eine *Hawlea Corda* mit meiner *Calymmotheca* verwechselt habe; dass *Oligocarpia Goepp.* keine *Gleicheniaceae* sein könne; dass Herr Zeiller unvollkommen erhaltene fertile Typen meiner Gattung *Saccopteris* mit freien Sporangien, und einen Typen höchstwahrscheinlich von meiner Gattung *Desmopteris* mit verwachsenen Sporangien unter dem Namen *Grand Eurya* (Aug. 1883) zu einer Gattung vereinigt habe, welche in Folge davon weder mit meiner Gattung *Saccopteris* synonym sein kann, noch die Priorität vor meiner Gattung *Grand Eurya Stur* (10. Mai 1883) besitzen könne; dass endlich die Gattung *Crossotheca Zeiller* allerdings auf dieselben Reste basirt sei, auf welche ich meine Gattung *Sorotheca* begründet habe, dass aber Herr Zeiller die einzelnen Klappen der Sporangien-Kapsel meiner Gattung *Sorotheca* für Sporangien angesehen habe, woraus hervorgeht, dass meine, überdies die Priorität für sich habende Gattung *Sorotheca Stur* (10. Mai 1883) mit *Crossotheca Zeiller* (Aug. 1883) nicht als synonym betrachtet werden könne, sondern wegen falscher Deutung der Theile der Fructification überhaupt die Existenzberechtigung verloren habe.

Classis: **Filicineae.**

Subclassis I: **Stipulatae.**

Ordo: Ophioglossaceae.

Genus: **Rhacopteris (Schimp.) Stur em.**

Folia superne fertilia paniculam fructiferam symmetrice dichotomam, in ramulis sporangia rima transversa dehiscentia exannulata gerentem referentia, inferne sterilia pinnatisecta rarius bipinnatisecta, rhachi rigida medio sulcata; segmenta primaria l. secundaria subhorizontaliter inserta, subremota, contigua vel subimbricata, inferne patentia, superius erecta, rhomboidea aut subtriangularia, latere antico magis quam postico plus minus profunde dissecta, unde subflabellata.

Species typica: *Rhacopteris paniculifera Stur.* — Siehe Stur: Culmflora I, pag. 72, Taf. VIII, Fig. 3, Textfig. 1.

Das Blatt dieser Gattung ist nur in Bruchstücken und ziemlich unvollständig bekannt. Zumeist liegen mittlere Theile der Blätter vor, ohne Spitze und Basis. Die Basis der Blätter ist meines Wissens überhaupt bisher noch nie gefunden worden.

Das Blatt hat stets eine auffällig dicke, steife und gerade gestreckte Rhachis, die nur an ihrer äussersten Spitze etwas dünner und nach einer oder der anderen Seite nur wenig geneigt erscheint, somit von der geraden Richtung nur wenig abweicht. Die Primär-, respective Secundärabschnitte erscheinen in allen Fällen ebenfalls steif und trockenhäutig.

Unter den Arten ist eine einzige bisher doppeltfiederschnittig (*Rhacopteris raconicensis Stur*) und hat diese Art bis 13^{cm} lange, nur 1·5^{mm} dicke Primärspindeln, die nach der Blattspitze allmälig kürzer werden, an welchen die tief fächerförmig zerschlitzten Secundärabschnitte ziemlich steil aufgerichtet und herablaufend abwechselnd haften.

Fig. 1.

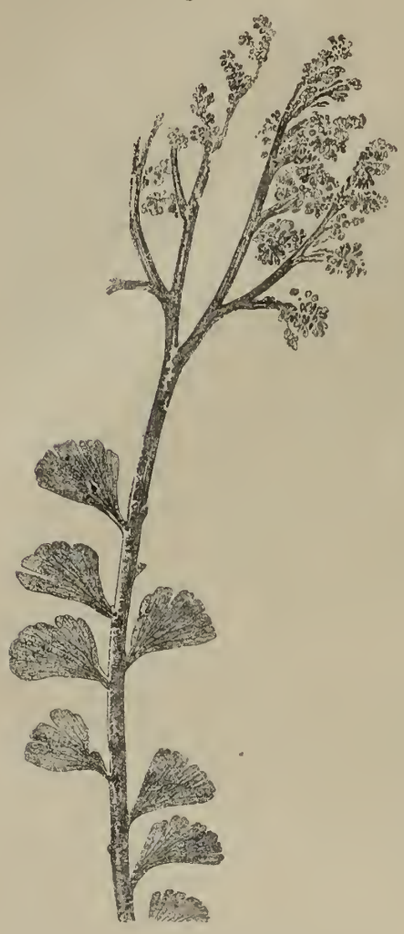


Fig. 1. *Rhacopteris paniculifera Stur.* Culm-Dachschiefer von Altendorf, etwas verkleinert. — In Hinsicht auf die Organisation des Fruchtstandes ist der rechte unterste Seitenast am besten erhalten und ist hier die fast kugelige Gestalt der Sporangien am besten zu sehen. An einem der Sporangien ist ein horizontaler Riss zu bemerken, ähnlich wie bei klaffenden Sporangien von Botrychium. Im unteren sterilen Theile des Blattes fehlen drei Abschnitte bis auf deren erhaltene Ansätze.

Bei *Rhacopteris* (*Asplenites*) *elegans Ett.* wurde ursprünglich angenommen, dass sie doppeltfiederschnittig gebaute Blätter besitze. Doch zeigt das (Ettingsh., Stradonitz, Taf. III, Fig. 1) diesbezügliche Originale, ganz klar und deutlich, dass dies nicht richtig ist, indem die für Primärspindeln gehaltenen Blattstücke an der vermeintlichen Hauptrhachis thatsächlich nicht haften und nur zufällig in die trügerische Lage gebracht wurden. Der sicherste Beweis gegen die Zugehörigkeit der Bruchstücke zur vermeintlichen Hauptrhachis liegt darin, dass diese letztere, genau in gleicher Weise wie die daran lagernden Bruchstücke, mit Abschnitten bedeckt erscheint, die, wie aus *Rh. raconicensis* ersichtlich ist, der Hauptrhachis fehlen.

Die sterilen Blätter der Gattung *Rhacopteris* zeigen bis zur äussersten Spitze eine allmälige Verjüngung sowohl der Rhachis als auch der daran haftenden Abschnitte, wovon der kleinste die Rhachisspitze abschliesst.

Bei fertilen Blättern, wovon allerdings bisher nur ein einziges bei *Rh. paniculifera Stur* vorliegt, spaltet die noch in voller Breite von 4^{mm} stehende Rhachis offenbar vor ihrer Spitze dichotom erst in zwei Gabeläste und diese kurz darauf je in zwei weitere, also im Ganzen in vier fast gleichkräftige Gabeläste, die, in der Ebene der Blattfläche vertheilt, steil aufwärts gerichtet erscheinen.

Von jedem der vier Gabelarme gehen (sicher beobachtbar nur) nach aussen gewendete, fast 2^{mm} dicke, kurze Abzweigungen aus, die die Fructificationen tragen. Die Fruchtrispe 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.

Fig. 2.

Fig. 2 *A* u. *B*. *Rhacopteris transitionis Stur.* Aus dem Culm-Dachschiefer von Altendorf. *A* die Spitze eines grossen Blattes; lässt allerdings auch die Deutung zu, dass es ein grosser Primärabschnitt sei; in natürl. Grösse. — *B* mittleres Stück des Blattes, etwas verkleinert.

Die einzelnen Theile der Fruchtrispe stellen sich als Haufwerke kleiner, circa 1^{mm} im Durchmesser messender Körperchen von ganz runder, deutlich wahrnehmbarer Gestalt, welche auf mich denselben Eindruck machen, wie die Sporangien auf der Rispe von *Botrychium Lunaria Sw.* Diese Haufwerke von Sporangien erinnern in Folge des erlittenen Druckes und nicht völlig beendeter Entwicklung mehr an die scheinbar unregelmässig gebildeten Theile der Fruchtrispe von *Aneimia.*

Die Gestalt der Sporangien ist kugelrund, kaum angedeutet ellipsoidisch und diese Gestalt scheint mir a priori die Möglichkeit auszuschliessen, dass die fossile Pflanze eine *Schizaeaceae* mit einem Sporangium, dessen Ring scheitelständig wäre, sein könnte. Von einem Ringe sehe ich an keinem Sporangium eine Spur. Dagegen ist an einem derselben ein ähnlicher Riss wahrzunehmen, wie jener, den man auf den aufgesprungenen Sporangien von *Botrychium* beobachtet.

Nach Erwägung sämmtlicher an dem Fruchtstande der *Rh. paniculifera Stur* erhaltenen Daten (Culmfl. I., pag. 73—74) kommt man zu dem Resultate, dass bei *Rhacopteris* die Gestalt der Blattabschnitte, die Gestalt und Stellung der Fruchtrispe und die Gestalt und Beschaffenheit der Sporangien am besten mit solchen der lebenden Formen der Ophioglossaceen, speciell mit solchen von *Botrychium* stimmen.

Nach dem gegenwärtigen Stande der Kenntniss lassen sich folgende Arten in die Ophioglossaceen-Gattung *Rhacopteris* einreihen:

Aus dem Culm:

1. *Rhacopteris paniculifera Stur.* — Stur, Culmfl., I., 1877, pag. 72, Taf. VIII, Fig. 3.
2. *Rhacopteris (Odondopt.) imbricata Goepp.* sp. — Goepp., Fl. d. Ueberg. 1852, pag. 158, Taf. XLIV, Fig. 4, 5.
3. *Rhacopteris Machaneki Stur.* — Stur, l. c. pag. 75, Taf. VIII, Fig. 4.
4. *Rhacopteris (Cyclopt.) inaequilatera Goepp.* — Goepp., Fl. d. sil. dev. u. unt. Kohlenf. 1860, pag. 496, Taf. XXXVII, Fig. 6, 7.
5. *Rhacopteris flabellifera Stur.* — Stur, l. c. pag. 76, Taf. VI, Fig. 10.
6. *Rhacopteris (Sphenopt) petiolata Goepp.* — Goepp., Fl. d. Ueberg. 1852, pag. 143, Taf. XLIV, Fig. 3.
7. *Rhacopteris (Sphenopt.) Roemeri O. Feistm.* — O. Feistmantel, Kohlenk. bei Rothwaltersdorf. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch., XXV, 3), pag. 508, Taf. XV, Fig. 11.
8. *Rhacopteris Transitionis Stur.* — Stur, l. c. pag. 77, Taf. VIII, Fig. 5—7.

Aus dem Carbon:

9. *Rhacopteris Busseana Stur.* Von Zdiarek bei Schwadowitz, aus den Schatzlarer Schichten.
10. *Rhacopteris (Sphenopt.) Asplenites Gutb.* — Geinitz, Steink. Sachs. 1855, pag. 17, Taf. 24, Fig. 6, aus dem sächsischen Carbon.
11. *Rhacopteris (Baiera) Gomesiana Heer* sp. — Heer: Contrib. à la Fl. foss. du Portugal, 1881, pag. II. — Gomes: Fl. foss. do terreno carbonif. Lisboa 1865, Taf. II, Fig. 1, 2 aus dem portugiesischen Carbon.
12. *Rhacopteris Stradonicensis Stur.* sp. ined. Aus den Radnitzer Schichten von Stradonitz.
13. *Rhacopteris (Asplenites) elegans Ett.* sp. — Ettingsh., Stradonitz, pag. 15, Taf. III, Fig. 1—3, Taf. IV, Fig. 1—3.
14. *Rhacopteris (Noeggerathia) intermedia K. Feistm.* — Karl Feistmantel, Beob. über foss. Pfl. von Radnic (Abh. d. k. b. Gesellsch. d. Wiss. 1869), pag. 11, Taf. I, Fig. *II.* — *Rhacopteris raconicensis Stur* olim. Siehe Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1874, pag. 275, und 1875, pag. 244. Mit einmal fiederschnittigen Blättern.
15. *Rhacopteris (Noeggerathia) speciosa Ett.* sp. — Ettingsh., Radnitz, pag. 58, Taf. XIII, Fig. 2.
16. *Rhacopteris raconicensis Stur* n. sp. — Radnitz, im Bergbaue der Moravia, von Prof. Kušta gesammelt, mit zweimal fiederschnittigen Blättern.

Beschreibung der einen Art aus den Schatzlarer Schichten:

Rhacopteris Busseana Stur 1873.

Taf. LXII, Fig. 1. 2.

Folia pinnatisecta, stricta, rhachi linea longitudinali l. sulco profundo percursa; segmenta primaria subalterna sessilia breviterve subpetiolata, rhachis lateri affixa, erecta, rhomboideo-lanceolata, inaequilatera, latere anadromo abundius fisso aut partito, ideo subflabelliformia, subimbricata; segmenta tertiaria elongato-cuneata, apice ambitu rotundata, in 3—4 lacinias simplices, vel plerumque in duas lacinulas subaequales, subdivisas fissa; lacinulae dentiformes apice acutae, nervulo excurrente praeditae; nervi in origine simplices, pluries in tot nervulos furcati, quot lacinulae praestant.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten. Hangendes des zweiten Flötzes bei Zdiarek unweit Schwadowitz (A. Busse).

Von dieser Pflanze, die ich dem verstorbenen prinzl. Schaumburg-Lippe'schen Bergrathe A. Busse zu Ehren *Rhacopteris Busseana Stur* nenne, erhielt ich von dem Genannten aus dem Hangenden des zweiten Flötzes zu Zdiarek mehrere Bruchstücke, darunter zwei sehr wohlerhaltene, die werth sind, abgebildet zu werden.

Beide Stücke dürften so ziemlich den mittleren und apicalen Theil je eines Blattes darstellen. Das eine Stück, Taf. LXII, Fig. 2 abgebildet, gibt ein vortreffliches Bild der Tracht dieser Art, da die einzelnen Theile des Blattes ganz in der natürlichen Lage niedergelegt erscheinen; während das zweite auf Taf. LXII in Fig. 1 abgebildete Stück einzelne gezerrte und aus der natürlichen Lage gebrachte Blattabschnitte zur Schau trägt, welcher Erhaltungszustand es erlaubt, die Gestalt der Abschnitte letzter Ordnung weit besser kennen zu lernen bei dieser Art, als man dies bei *Rhacopteris*-Resten überhaupt gewohnt ist.

Die Spindel des auf Taf. LXII in Fig. 2 abgebildeten schwächer gebauten Blattes ist höchstens $2{\cdot}5^{mm}$ breit, von einer Medianlinie durchzogen, ziemlich dick in Kohle und runzlich an der Oberfläche. Diese steife, nur oben etwas wenig seitwärts geneigte Rhachis trägt abwechselnde, in Entfernungen von etwa $1{\cdot}5^{cm}$ unten und oben etwas mehr genäherte Primärabschnitte, die an der äussersten Kante angeheftet, wohl in Folge einer gewaltsamen Verrückung abstehen. Diese Primärabschnitte sind in der Mitte des Restes über 5^{cm} lang, während sie sowohl zur Spitze als zur Basis des Restes kürzer werden, respective im basalen Theile nur $3{\cdot}5-3{\cdot}0^{cm}$ Länge bemessen lassen. Sie sind im Umrisse rhomboidisch-lanzettlich, kurzgestielt oder sitzend, durchwegs ungleichseitig gebaut, indem ihre nach oben gerichtete Hälfte grösser und mit grösseren und zahlreicher zertheilten Secundärabschnitten besetzt ist, als die schmälere, minder differenzirte untere Hälfte. Die Rhachis der Primärabschnitte ist nur an der Basis deutlicher; im apicaleren Theile laufen die Secundärabschnitte an ihr herab und verfliessen mit ihr so, dass ihr Verlauf nur noch durch die kräftige Medianlinie markirt erscheint.

An den mittleren grössten Primärabschnitten dieses Restes zähle ich 6, höchstens 7 Paare von Secundärabschnitten auf der anadromen, und 5—6 Paare auf der katadromen Seite. Sie sind langkeilförmig, mit ihrer verschmälerten Basis an der Primärrhachis herablaufend, an der mehr minder deutlich abgestutzten Spitze zerschlitzt, die Schlitze in scharf zugespitzte Zähne auslaufend.

Zwei Secundärabschnitte sind besonders wohl erhalten ausgebreitet und hinreichend isolirt, um an ihnen die Gestalt derselben genau präcisiren zu können.

Bei *x* ist der wohlerhaltene Secundärabschnitt circa 17^{mm} lang, an der einen rundlichen Umriss zeigenden Spitze 4^{mm} breit und in drei grössere Zipfel erster Ordnung ungleich tief zerschlitzt. Der mittlere Zipfel ist durch einen Medianschlitz von circa 1^{mm} Tiefe in zwei Zipfel letzter Ordnung gespalten, die zwei paarig gestellte und gleiche Zähne darstellen. Die seitlichen Zipfeln sind durch circa ebenso tiefe Schlitze je in zwei Zipfel gespalten, die ungleich hoch gestellt, der innere höher oben, der äussere tiefer unten, am betreffenden Zipfel situirt erscheinen. Im Ganzen zeigt also dieser Secundärabschnitt bei *x* eine Differenzirung in drei Zipfel erster und in sechs Zipfel zweiter Ordnung.

Bei *y* dagegen ist ein Secundärabschnitt ebenfalls circa 17^{mm} lang, keilförmig, aber tiefer geschlitzt und mit mehr ausgebreiteten Zipfeln versehen. Es sind vier Zipfel erster Ordnung, wovon die zwei äusseren einfach blieben und lang sind, während die zwei inneren je durch einen bis 3^{mm} tiefen Schlitz in je zwei Zipfel zweiter Ordnung gespalten sind. Im Ganzen zeigt also auch dieser Secundärabschnitt sechs Zipfel zweiter Ordnung.

Zwischen den beiden Gestalten *x* und *y* dürfte die Differenzirung der übrigen Secundärabschnitte sich bewegen. An allen bemerkt man drei bis 4 Zipfel erster Ordnung, die einfach oder in zwei mehr oder minder vorgezogene zahnähnliche Zipfel zweiter Ordnung gespalten erscheinen.

Die Nervation der Secundärabschnitte ist äusserst selten deutlich. Hier und da bemerkt man Nerven letzter Ordnung von ziemlicher Stärke, die in die äussersten Zipfel einmünden. Hier und da bemerkt man die Nerven der Zipfel nach unten sich gabelig zu vereinigen, woraus geschlossen werden muss, dass der Hauptnerv an der Basis des Secundärabschnittes eintretend einfach ist und durch wiederholte Gabelung sich so oft theilen muss, bis für jeden Zipfel letzter Ordnung ein Nerv letzter Ordnung erübrigt.

Die Secundärabschnitte dieser Art erscheinen ihrem Habitus nach sehr steif und hart, trotzdem in dem allerdings stark gepressten und sehr harten Gesteine, das einen lichtgrauen Quarzschiefer darstellt, die verkohlte Pflanzensubstanz sehr dünn und zart aussieht.

Aus dem Umstande, dass die Primärabschnitte in der Mitte des Restes am längsten sind, und sowohl zur Spitze, wie auch zur Basis hin kleiner werden, schliesse ich, dass der Rest so ziemlich den grössten Theil des Blattes darstellt, welches also circa $25—30^{cm}$ lang und 10^{cm} breit, einen ei-lanzettförmigen Umriss haben mochte und als ein kleines Blatt dieser Art darstellend zu betrachten sein dürfte.

Der zweite, auf Taf. LXII, Fig. 1 abgebildete Rest dieser Art verräth entschieden eine kräftigere Anlage und dürfte einem grösseren Blatte angehört haben. Am unteren Bruchende des Restes ist nämlich die Hauptrhachis 5^{mm} breit und von einer sehr auffallenden Medianlinie durchzogen, die eine stark vertiefte Rinne darstellen mochte, da sie von Sandkörnern ausgefüllt erscheint.

Die Primärabschnitte folgen in Abständen von 12^{mm} Länge abwechselnd übereinander; sind 5·5^{cm} lang, steif und steiler nach aufwärts gerichtet. Die Secundärabschnitte sind ebenfalls steif und steil nach aufwärts gerichtet. Hierdurch ist der Umstand hervorgerufen, dass die Secundärabschnitte mehr gedrängt sind, überdies die Primärabschnitte einander decken, wodurch die Gestalt der ersteren oft verhüllt wird, dass es nicht möglich ist, deren Differenzirung näher zu präcisiren. Immerhin bemerkt man an jedem Primärabschnitte Stellen des Restes, die zeigen, dass die Secundärabschnitte in mehrere Zipfel erster Ordnung und diese meist in zwei Zipfel zweiter Ordnung gespaltet erscheinen, genau in der Weise wie am ersten Reste constatirt werden konnte.

Die *Rhacopteris Busseana Stur* schliesst sich offenbar zunächst an die *Rhacopteris transitionis Stur* (Culmfl. I., pag. 77, Taf. VIII, Fig. 5 u. 7; siehe oben Textfig. 2 auf pag. 6) an, namentlich im Habitus und in der Gestaltung der Primärabschnitte. Sie unterscheidet sich jedoch im Allgemeinen durch zarteren Aufbau des Blattes und im Speciellen durch die Gestaltung der Secundärabschnitte, welche letztere bei *Rhacopteris Busseana* Zipfel besitzen, die zahnförmig zugespitzt sind, während die Zipfel der *Rh. transitionis* durchwegs abgerundet sind.

Sehr nahe verwandt ist mit *Rhacopteris Busseana Stur* die *Rhacopteris Gomesana Heer* sp. (*Baiera Gomesana Heer*. Heer, Contrib. à la flore foss. du Portugal. Lisbonne 1881, pag. II, adnotatio.) Diese Pflanze wurde von B. A. Gomes, Fl. foss. do terreno carbonifero. Lisboa 1865, pag. 32, als eine Species von *Noeggerathia* beschrieben und auf Taf. II abgebildet. Leider hat der Autor die genaue Beschreibung der Endungen der Zipfel weder in der Abbildung dargestellt, noch genauer beschrieben. Er sagt: laciniis 3—5 oblongo-obovatis, nervis tenuibus distinctis medio furcatis divergentibus, in laciniis aequalibus parallellis, — während die Abbildung namentlich in Fig. 2 mit meiner Fig. 1 der *Rhacopteris Busseana* eine grosse Uebereinstimmung verräth. Ohne das Original-Exemplar vergleichen zu können, kann daher eine Entscheidung über die Identität oder Verschiedenheit beider Arten nicht getroffen werden.

Von *Rhacopteris Asplenites Gutb.* (Geinitz, Steink. Sachsens, Taf. XXIV, Fig. 6) kenne zwar auch bisher kein Exemplar, an welchem die Spitzen der Secundärabschnitte vollkommen erhalten vorliegen würden, aber es genügt schon der weit kräftigere Aufbau des Blattes dieser Art, ferner die Grösse einzelner Theile desselben, um einzusehen, dass *Rh. Asplenites* eine von vorliegender verschiedene Art sein müsse.

Genus: **Noeggerathia Sternberg.**

Folia rhachi medio sulcata, rigida, inferne in petiolum basi dilatatum producta, praedita, basali parte sterilia, pinnatisecta, superne fertilia l. apice spica fructifera compressa et disticha, e bracteis sporangiiferis imbricatis constructa, terminata; segmenta sterilia obovata, basi plus minus evidenter cuneata et anguste decurrentia, antice obtusata vel rotundata, integra, nervatione Cyclopteridis, saepe obsoleta, nervis densis dichotome divisis, omnibus in latere antico excurrentibus; bracteae fertiles transverseovales, basi cuneato contractae, margine antico laciniatae, nervatione simili praeditae, alternae et distichae; sporangia ellipsoidea apice rotundata, basi attenuata, sessilia rima verticali dehiscentia numerosa plerumque 17, paginae superioris bractearum affixa et symmetrice in series duas, margini antico parallelas dislocata; sporae compressae, ovales numerosae, diametro longiori vix unum millimetrum attingentes.

Species typica: *Noeggerathia foliosa Sternb.* — Sternberg, Vers. Fl. d. Vorw., I., pag. XXXV. — Geinitz, Ueber *Noeggerathia foliosa St.* Neues Jahrb. 1865, pag. 391, Taf. III, Fig. 1 u. 2. — Stur, Zur Kenntniss der Fructification der *Noeggerathia foliosa St.* Verh. der k. k. geol. Reichsanst. 1878, pag. 329 u. f. — Karl Feistmantel, Ueber die Noeggerathien. Sitzungsb. der k. b. Gesellsch. d. Wiss. vom 24. Jänner 1879.

Das Blatt der Gattung *Noeggerathia* ist deutlich gestielt und der Blattstiel als Fortsetzung der steifen gerade gestreckten Rhachis nach abwärts, am äussersten Ende zu einem rundlichen Ansatze erweitert, mit welchem das Blatt an dem uns unbekannt gebliebenen, höchst wahrscheinlich unterirdischen Stamme inserirt war.

Ueber dem Blattstiele folgt der untere Theil des Blattes, der einfach fiederschnittig ist, indem daselbst an der Rhachis verkehrt eiförmige, an der Basis keilförmig verschmälerte, schmal herablaufende, vorne abgerundete oder fast abgestumpfte, ganzrandige, abwechselnde Primärabschnitte haften, wovon die basalsten in der Regel die kleinsten sind, die höher hinauf folgenden aber bis zur Blattmitte an Grösse regelmässig zunehmen, über der Blattmitte jedoch abermals nach und nach umso kleiner werden, je höher sie an der Rhachis zu stehen kommen.

An sterilen Blättern setzt sich die Verjüngung der Blattrhachis sowohl, als auch der Primärabschnitte bis zur äussersten Blattspitze fort, woselbst (siehe Lindley et Hutton, Foss. Fl. of Great-Britain, Taf. 28) der kleinste Blattabschnitt die Rhachisspitze krönt.

Das sterile Blatt zeigt daher einen lanzettlichen oder lanzettlich linearen Umriss.

Bei fertilen Blättern, die bei *Noeggerathia foliosa Sternb.* ziemlich zahlreich gefunden wurden, ist die äusserste Spitze derselben in eine kräftige Fruchtähre metamorphosirt. Die sterilen Primärabschnitte erscheinen innerhalb dieser Aehre zu fertilen Bracteen umgewandelt, die circa 2^{cm} breit, $13-15^{mm}$ hoch, also queroval, am oberen Rande zerschlitzt, in eine circa 2^{mm} breite Basis keilförmig zusammengezogen und mit ähnlicher Nervation wie die sterilen versehen sind.

Fig. 3.

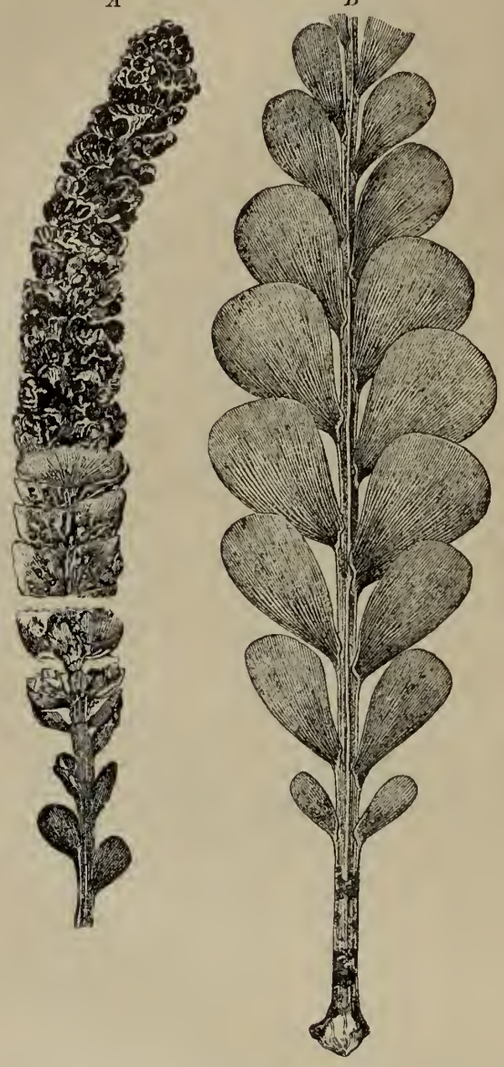


Fig. 3, *A* u. *B*. *Noeggerathia foliosa Sternb.* Aus den Radnitzer Schichten von Rakonitz. — *A* unterer und mittlerer steriler Theil des Blattes, etwas verkl.; *B* oberer und fertiler Theil des Blattes etwas verkl. — Die Aehre ist aus drei verschiedenen Resten zusammengestellt, wovon der oberste Theil das gewöhnliche Aussehen der Fruchtähren darbietet, der mittlere Theil die Anheftungsstellen der Sporangien zur Schau trägt, der untere endlich die Basis der Aehre, den Uebergang der fertilen Bracteen in sterile Blattabschnitte veranschaulicht.

An der oberen, inneren Fläche der fertilen Bracteen bemerkt man entweder die Sporangien selbst inserirt, oder, wenn diese entfernt wurden, die Anheftungsstellen derselben. Es überrascht nicht wenig, wenn man die grosse Anzahl der Insertionen der Sporangien, die in der Regel 17 beträgt, gut entblösst wahrnehmen kann. Noch überraschender ist die Regelmässigkeit ihrer Position, wenn man von diesen 17 Insertionen die 5 innersten die Eckpunkte eines Fünfeckes einnehmen und neben dem Fünfecke rechts und links noch je drei Paare solcher Insertionen postirt sieht, indem zwei und zwei davon im Radius der Nervation des Fruchtblattes übereinander stehen.

Fig. 4.

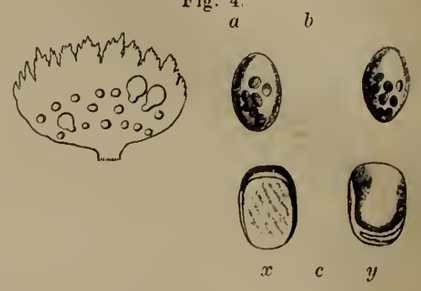


Fig 4. *Noeggerathia foliosa Sternb.* *a* fertile Bractee aus der Mitte der Fruchtähre, an ihrer oberen Fläche Sporangien tragend oder die Haftstellen derselben zeigend; nat. Gr. — *b* Sporangien in ihrer Ausfüllungsmasse die Sporen eingebettet enthaltend; dreimal vergr. — *c* (*x* und *y*) Spore ziemlich stark comprimirt, aber nicht ganz platt; stark vergr. — *x* die eine Plattseite eine schwach runzlige Oberfläche zeigend; — *y* die andere Plattseite derselben Spore, in deren linker unterer Ecke man drei Falten bemerkt, die, in einem Punkte zusammentreffend, die drei Kanten der ursprünglich tetraëdrisch gestalteten Spore andeuten dürften Aus den Radnitzer Schichten Mittelböhmens.

Die Sporangien selbst sind trotz kolossaler Compression nahezu 1^{mm} dick in fester bituminöser Kohle versteint, 3^{mm} breit, circa 4^{mm} lang.

Der Fruchtstand im comprimirten Zustande ist eine circa 2^{cm} breite dichte Aehre, und das längste Stück einer solchen Aehre, dessen oberes Ende erhalten, unteres abgebrochen ist, misst 13^{cm} Länge. Die Fruchtähre dürfte daher in einzelnen Fällen mindestens 15^{cm} Länge erreicht haben.

An der Axe dieser Fruchtähre dürften die querovalen Fruchtblätter, ebenso wie die sterilen Abschnitte an der Rhachis zweizeilig, abwechselnd, aber so gegen einander gekehrt, also in opponirter Stellung verharrt haben, dass daraus eine zusammengedrückte zweizeilige Aehre entstand mit in jeder Zeile sich ziegeldachartig deckenden Fruchtblättern. In je einen Hohlraum, der zwischen zwei untereinander folgenden Fruchtblättern entstand, ragten die Sporangien von der oberen Fläche des unteren Fruchtblattes herein.

Dass die früher für „Früchte" gehaltenen Sporangien thatsächlich als „Sporangien" aufgefasst werden müssen, hat an in seiner Sammlung befindlichen Stücken K. Feistmantel (l. c. Fig. III) erwiesen, indem die feine thonige Ausfüllungsmasse der Sporangien, deren Kohlenmasse verschwunden, ganz voll ist von rundlichen oder eiförmigen, gleich grossen, im längeren Durchmesser 1^{mm} nicht erreichenden zahlreichen Sporen (s. Textfig. 4 *b*).

Diese Erhaltungsweise spricht dafür, dass die betreffende Aehre gerade zur Zeit der Reife, nachdem die Sporangien ihre Spalte geöffnet hatten, um die Sporen entweichen zu lassen, eingelagert wurde, wobei der

feine Schlamm das Innere der Sporangien erfüllte, und die Sporen umhüllend, ihre Kohlensubstanz vor der Zerstörung bewahrte. An den Ausfüllungsmassen der Sporangien sieht man die Sporen, die ursprünglich an der Wandung des Sporangiums lagen, nicht völlig umhüllt vom Schiefer, und diese sind es, die dem Beobachter bei der Betrachtung der Reste unmittelbar in die Augen fallen, und deren man bis 9 zählen kann. Bei sorgfältigerer Untersuchung sieht man es jedoch, dass auch im Innern der Ausfüllungsmassen solche Sporen eingehüllt sind, die nur theilweise aus der Schiefermasse auftauchen, woraus sich die Thatsache ergibt, dass sie zahlreich in jedem Sporangium vorhanden waren.

Mit freundlicher Erlaubniss des Herrn K. Feistmantel gelang es, von dem oberwähnten Exemplare eine einzige Spore aus einem der vorliegenden Sporangien abzutrennen.

Diese Spore, in der Textfigur 4 bei *c*, in beiden Ansichten *x* und *y* abgebildet, besitzt einen ovalen Umriss, dessen längster Durchmesser die Länge eines Millimeters nicht erreicht, und hat dieselbe offenbar durch die Compression die ursprüngliche Gestalt fast ganz und gar eingebüsst, ohne ganz plattgepresst zu sein. Einerseits bei *x* erscheint sie flach, etwas sattelförmig gebogen, und bietet deren Oberfläche schwache Spuren einer schief den Längendurchmesser verquerenden Runzelung. Andererseits bei *y* ist die Oberfläche der Spore unregelmässig gestaltet und zeigt mehrere Vertiefungen und Erhabenheiten, die gewiss in Folge der Compression entstanden sind. Der Rand des Umrisses zeigt rundum Falten, wovon die auffälligste bei *y* unten links nicht das Resultat der Pressung sein dürfte, vielmehr hier drei in einem Punkte zusammenlaufende Falten, die drei Kanten der ursprünglich tetraëdrisch gestalteten Spore andeuten dürften. Da ich von jenen knopfartigen Vorsprüngen, die die Sporen bei *Botrychium* charakterisiren, nirgends eine Spur entdecken kann, bin ich der Ansicht, dass die ursprüngliche Gestalt der ungepressten Spore von *Noeggerathia* sich mehr jener der Sporen von *Ophioglossum* genähert habe.

Bei derartiger Organisation des Fruchtstandes der *Noeggerathia foliosa St.* fehlt jede Analogie zwischen diesem Farn einerseits und den Coniferen und Lycopodiaceen andererseits[1]). Nachdem ferner bei den Cycadeen (flores dioici in strobilos ebracteatos dispositi; masculi e squama strobili plana vel incrassata aut varie peltata, subtus [id est: extus] pollinigera constantes) die Pollensäcke auf der Aussenfläche der Zapfenschuppen situirt sind, während die Sporangien der *Noeggerathia* auf der Innenfläche der fertilen Blattabschnitte haften, ist heute meine ursprüngliche Annahme einer Verwandtschaft der *Noeggerathia foliosa* mit den Farnen, insbesondere mit den Ophioglossaceen, welche letztere ebenfalls auf der oberen Blattfläche ihre Sporangien tragen, weit mehr befestigt, als es ehedem den Anschein haben wollte.

Sehr wichtig und einschlägig für diese Feststellung ist die Beschaffenheit des *Noeggerathia*-Sporangiums. Dasselbe zeigt, wie jenes von *Rhacopteris*, keine Spur von einem Ringe und ist es in der Regel sehr dick in Kohle erhalten, woraus hervorgeht, dass dessen Wandungen viel organische Substanz enthalten, respective aus mehreren Zellenschichten zusammengesetzt sein mussten, genau wie bei lebenden Ophioglossaceen.

Die Analogie ist insbesondere mit *Botrychium* gross darin, dass dessen Sporangien stark kugelig aufgetrieben aus der Blattfläche mehr hervortreten als bei *Ophioglossum*, und scheint bei *Noeggerathia* die kugelige Auftreibung einen noch höheren Grad darin erreicht zu haben, dass die Sporangien derselben von der Blattfläche fast ganz individualisirt deutlich hervortreten. An den kräftigen Insertionsstellen, die im Querdurchmesser stets mindestens einen Millimeter Breite bemessen lassen, ersieht man es jedoch, dass die Sporangien mit den Fruchtblättern sehr innig verbunden waren, d. h. nur mit Gewalt beim Spalten des Gesteins abgebrochen werden konnten, wobei die Basis des Sporangiums an der Blattfläche in der Regel haften blieb.

Die Aehnlichkeit ferner zwischen dem Sporangium der *Noeggerathia* und der lebenden *Helminthostachys* erscheint mir deswegen bemerkenswerth, als ich an den Hohldrücken, die die Sporangien an den Fruchtblättern zurücklassen, mehrfach einen Riss abgedrückt bemerke, der den verticalen Spalt des reifen Sporangiums der *N. foliosa* darstellen dürfte, und welcher also genau dieselbe Stellung zeigt, wie bei der genannten lebenden Pflanze, und nicht quergelegt erscheint, wie bei *Botrychium* und *Ophioglossum*.

Die Fruchtähre der *Noeggerathia foliosa*, endständig an der Spitze des Blattes gestellt, weicht scheinbar ganz wesentlich in der Position von den lebenden Ophioglossaceen ab, deren Fructification gewöhnlich aus der Rhachis, und zwar an der Basis der Blattspreite zu entspringen pflegt. Diese Position der Fructification lässt insofern Ausnahmen zu, als bei *Botrychium lanuginosum Wall.*[2]) die Fruchtrispe nicht an der Basis der Blattspreite, sondern in deren Mitte, also höher oben, aus der Blattrhachis entspringt, somit die Position der Fructification an die Basis nicht gebunden erscheint, sondern längs der Rhachis an beliebigen anderen höheren

---

[1]) Weiss, Bemerk. zur Fructif. von *Noeggerathia*. Zeitschr. d. d. geolog. Gesellsch. 1879, pag. 116.

[2]) Presl, Suppl. tent. Pteridographiae 1847, pag. 306: Stipes immediate in frondem transit. *Panicula* aut supra basim aut infra medium frondis, immo subinde supra medium pinnae mediae lateralis emergit.

Stellen, also auch an der Spitze derselben stattfinden kann. Die Position der *Noeggerathia*-Fruchtähre an der Blattspitze steht der Einreihung derselben bei den Ophioglossaceen nicht entgegen.

Die Gestalt der Fructification der *Noeggerathia foliosa* erinnert sehr lebhaft an den ährenförmigen Sporangienfruchtstand der Schizaeaceen, insbesondere von *Lygodium*. Dieses zeigt aber eine wesentlich andere Organisation. Bei *Lygodium* sitzen nämlich die Sporangien auf der Unterseite sehr verschmälerter Lacinien zweireihig, jedes einzelne (oder selten ein Paar derselben) ist von einem taschenförmigen Indusium bedeckt. Ueberdies ist das Sporangium von *Lygodium*, dessen Wandung nur aus einer Zellschichte gebildet wird, mit einem vollständigen apicalen Ringe versehen. Trotz der Aehnlichkeit des ährenförmigen Fruchtstandes kann daher *Noeggerathia foliosa* keine Schizaeacee [1]) sein, da derselben sowohl der Ring als auch das Indusium fehlt, da ferner dessen Sporangium eine mehrschichtige Wandung besitzt und nicht einzeln oder ausnahmsweise paarweise indusirt auftritt, sondern auf der Oberseite der zu Fruchtblättern verwandelten Primärabschnitte in bedeutender Anzahl symmetrisch dislocirt erscheint.

Nach dem gegenwärtigen Stande der Kenntniss lassen sich folgende Arten in die Ophioglossaceen-Gattung *Noeggerathia* einreihen.

Aus den Schatzlarer Schichten:

1. *Noeggerathia flabellata Lindl. et Hutt.* — Lindley et Hutton, Foss. Fl. of Great-Britain, I., 1833, Taf. 28—29.
2. *Noeggerathia Goepperti Stur.* — *Noeggerathia flabellata Goepp. mscr.* nec *L. et H.* — *Noeggerathia foliosa O. Feistm.* nec *Sternb.* — O. Feistmantel, Ueber das Vorkommen von *Noeggerathia foliosa.* Zeitschr. d. d. geol. Gesellsch. Jahrg. 1875, pag. 70, Taf. V, Fig. 1.

Aus den Radnitzer Schichten:

3. *Noeggerathia foliosa Sternb.*

Beschreibung der einen Art aus den Schatzlarer Schichten:

Noeggerathia Goepperti Stur.

Taf. LXIII, Fig. 1.

Folia rigida, pinnatisecta; segmenta primaria obovata, basi plus minus evidenter cuneata, latere exteriore decurrentia marginem rhachis semiamplectentia, antice obtusata vel rotundata, margine integra vel obsolete callose-repanda, basalia apicaliaque minima in medietate folii majora; nervatione Cyclopteridis obsoleta nervis crebris dense dichotome divisis, omnibus in latere antico excurrentibus.

Noeggerathia flabellata Goepp. mscr. nec *L. et Hutt.* — *Noeggerathia foliosa O. Feistmantel* nec *Sternbg.*: O. Feistmantel, Ueber das Vorkommen von *Noeggerathia foliosa.* Zeitschr. d. d. geolog. Gesellschaft, Jahrg. 1875, pag. 70, Taf. V. Fig 1.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten. Leopoldgrube bei Ornontowitz und Orzesche in Ober-Schlesien (Goeppert).

Die bisher bekannten und vorliegenden Bruchstücke des Blattes dieser Art liegen seit einer Reihe von Jahren in der Goeppert'schen, jetzt im mineralogischen Museum zu Breslau aufbewahrten Sammlung von fossilen Pflanzen. So viel ist sicher, dass sie nach dem Jahre 1860 erst, und zwar nach der Publication der 5. und 6. Lieferung von Goeppert's Gatt. foss. Pfl., da in diesen bei Beschreibung der Noeggerathien der Fundort aus Ober-Schlesien nicht genannt ist und auch in den beiden älteren grossen Publicationen (1852: Fl. des Uebergangsg.; 1860: Fl. d. sil., dev. und unt. Steink.) fehlt, zur Kenntniss Goeppert's gelangt waren. Sie wurden in der Leopoldgrube bei Ornontowitz, eigentlich bei Orzesche gesammelt, wo die Reste dieser Pflanze gewiss sehr selten sein müssen, da in der grossen Masse desselben Schiefers, welche mir Herr Director C. Sachse aus Orzesche in den letzten Jahren in 34 grossen Kisten eingesendet hatte, ich nicht die geringste Spur dieser Art bemerken konnte.

---

[1]) K. Feistmantel, l. c. pag. 10.

Bei Gelegenheit der Ordnung und Einreihung der Goeppert'schen Sammlung hatte Herr Dr. O. Feistmantel im Jahre 1874 die Blattstücke der *Noeggerathia* von der Leopoldgrube wieder gefunden und über dieselben eine Notiz unter dem Titel „Ueber das Vorkommen von *Noeggerathia foliosa Stbg.* in dem Steinkohlengebirge von Ober-Schlesien und über die Wichtigkeit desselben für eine Parallelisirung dieser Schichten mit denen von Böhmen" in der Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellschaft 1875, pag. 70 veröffentlicht. Der Autor dieser Notiz hatte die Pflanze aus der Leopoldgrube ohneweiters für *Noeggerathia foliosa Stbg.* angesprochen und aus dem Vorkommen dieser Art in der Leopoldgrube geschlossen, dass jener Antheil des oberschlesischen Kohlenterrains mit den Kohlenablagerungen in Böhmen analoger Bildung sein dürfte (pag. 76), respective dem gleichen Horizonte angehöre (pag. 82).

Dass diese Annahme und dieser Schluss nicht richtig waren, geht schon aus der Thatsache hervor, dass Goeppert auf den eigenhändig geschriebenen Ettiquetten nicht den Speciesnamen *Noeggerathia foliosa Stbg.*, sondern den *Noeggerathia flabellata Lindl. et Hutt.* notirte. Offenbar hat der unübertroffene Kenner der Steinkohlenfloren, die Flora der Leopoldgrube speciell genau kennend, damals schon eingesehen, dass die Flora, die ihm aus dieser Grube vorlag, keinerlei specifische Identität mit der Flora der Radnitzer Schichten aus dem centralen Böhmen aufzuweisen habe. Auch passten ihm die Charaktere, insbesondere die weit zartere Nervation der Pflanze aus der Leopoldgrube weit besser zu *Noeggerathia flabellata L. et H.* als zu *N. foliosa*, die eine weit kräftigere Nervation besitzt.

Beachtet man jedoch die übrigen Charaktere, die die *Noeggerathia flabellata L. et H.* darbietet (Lindley et Hutton: foss. fl. of Great Britain I, Taf. 28, 29), ganz besonders die Grösse und keilförmige Gestalt der Primärabschnitte, welche (l. c. Taf. 28) in keilförmige Lappen tief geschlitzt dargestellt sind, so erscheint der Vergleich der *Noeggerathia* von der Leopoldgube weder mit *Noeggerathia flabellata L. et H.*, noch aber mit der *Noeggerathia foliosa Strnbg.* plausibel; daher betrachte ich diese für eine besondere, minder üppige Art, als es die *N. flabellata* ist, und mit zarterer Nervation versehene Art, als eine solche die *N. foliosa* aufzuweisen hat.

Da nun Dr. O. Feistmantel l. c. Taf. V, Fig. 1 eine brauchbare Abbildung von dem einen der drei gesammelten Stücke gegeben hat, bringe ich hier auf Taf. LXIII in Fig. 1 die Abbildung des zweiten Restes, den der genannte Autor (pag. 79) näher bezeichnet, und nenne die Art von der Leopoldgrube: *Noeggerathia Goepperti Stur.*

Das eine von Dr. O. Feistmantel l. c. Taf. V, Fig. 1 abgebildete Blattstück der *Noeggerathia Goepperti Stur* ist im Ganzen 14^{cm} lang, und trägt die an 5^{mm} breite Rhachis 5 Paare von Primärabschnitten. Diese sind 3^{cm} breit und circa 4^{cm} lang, keilförmig, an der Spitze abgerundet stumpf, mit nach und nach verschmälerter Basis, die Spindelkante halb umfassend und an dieser mit dem äusseren Blattabschnittsrande herablaufend. Die Nervation gelangt nicht deutlich zum Abdrucke. Die Nerven sind zart und dünn, dicht aneinander verlaufend, so dass deren Verfolgung vom Ursprunge bis zum Abschnittsrande, wie auch Feststellung ihrer Gabelstellen unmöglich wird. Dieses Stück ist, wegen der Dicke der Rhachis und wegen der bedeutenden Grösse der Abschnitte, jedenfalls als der tiefere mittlere Theil des Blattes zu betrachten.

Die von mir auf Taf. LXIII in Fig. 1 abgebildete Platte von der Leopoldgrube enthält drei verschiedene Stücke des Blattes der *Noeggerathia Goepperti Stur.*

Das mit I bezeichnete 19^{cm} lange Blattstück stellt offenbar den mittleren und basalen Theil eines Blattes dar, das nach der Grösse der Abschnitte und der Breite der Rhachis jedenfalls kleiner sein musste, als das erst erörterte Blattstück. Die Rhachis ist nämlich nur 4^{mm} breit, glatt. Sie trägt 7 Paare von Primärabschnitten, die verkehrt oval, kaum auffällig keilförmig erscheinen. Die obersten davon sind $2{\cdot}5^{cm}$ breit und über 3^{cm} lang; die mittleren sind ebenso lang, aber nur 2^{cm} breit; die untersten haben an Länge und Breite nach und nach so abgenommen, das der unterste Primärabschnitt nur mehr $1{\cdot}5^{cm}$ Länge und Breite bemessen lässt. Alle diese Primärabschnitte sind zwar glänzend, aber zart in Kohle erhalten; ihre Nervation tritt nur undeutlich hervor und erscheinen bedeutende Theile der Blattfläche ganz nervenlos, während nebenan dichtgestellte feine Nerven erhalten blieben. Der Rand der Abschnitte verlauft in vielen Fällen nicht in einer geradbogigen Linie, sondern erscheint schwielig ausgeschweift, wobei die Randschwielen bald nach vorne, bald nach rückwärts gewendet erscheinen. Eine Zähnelung des Abschnittsrandes existirt thatsächlich nicht, und nur dort, wo der Rand ausgebrochen wurde, treten über den Bruchrand hinaus die Abdrücke der Nervenfortsätze derart auf, dass sie dem Blattrande den Anschein einer Zähnelung verleihen.

Das mit II bezeichnete Blattstück hat eine etwas mehr als 3^{mm} dicke, gestreifte, glatte Rhachis, an deren rechter Seite 5 Primärabschnitte haften. Diese nehmen nach oben (in der Richtung nach II) an Grösse gradatim ab, sind übrigens ganz von gleicher Gestalt wie die des Blattstückes I. Der dritte und vierte Primärabschnitt erhielten bei der Aufsammlung je einen krumm verlaufenden Ritz, längs welchem die Kohle abfiel und der Hohldruck der Nervation der Kehrseite sichtbar wurde. Diese Ritze veranlassen ebenfalls den Anschein

einer Zähnelung, und wenn nun zufällig die Abschnittsfläche jenseits der Ritze weggekratzt wäre, so wäre man der Täuschung ausgesetzt, die Abschnitte seien fein gezähnelt.

Das dritte mit III bezeichnete Blattstück unserer Originalplatte stellt offenbar die Spitze eines Blattes dar. Die Primärabschnitte desselben, zwischen welchen die Rhachis ganz verborgen liegt, sind nämlich nur circa 2^{cm} lang und 1^{cm} breit, verkehrt eiförmig, mit keilförmiger, übrigens nicht wohlerhaltener Basis versehen. An diesen Primärabschnitten kann man die Thatsache ganz ausser Zweifel stellen, dass der Rand derselben nicht gezähnelt ist, sondern entweder gerade in einem Bogen verlauft oder mehr minder schwielig ausgeschweift ist. Die Nervation ist an einigen kaum merkbar, an anderen Stellen schwach ausgedrückt, und sind die dicht verlaufenden zarten Nerven kaum mehr als angedeutet.

Es ist möglich, dass das eben beschriebene III. Blattstück die Fortsetzung des II. Blattstückes darstellt. Man bemerkt nämlich zwischen beiden einen geradlinig fortlaufenden Eindruck im Schiefer, den die Stellung der Blattrhachis andeuten dürfte. Diese Annahme wird noch ferner dadurch unterstützt, dass über II, bei x und x^1 zwei Primärabschnittsreste erhalten sind, die in Grösse und Stellung zur Fortsetzung der Rhachis II sehr genau stimmen.

Sind diese Annahmen richtig, so war das den Resten II und III entsprechende Blatt der *Noeggerathia Goepperti* sehr ansehnlich lang. Die Reste II und III zusammen messen die Länge von 30^{cm}. Da nun aber das untere Bruchende von II deswegen circa nur die Mitte des Blattes markirt, weil von der Spitze her bis dahin die Primärabschnitte an Grösse zunehmen, und von da an noch ein solcher basaler Theil des Blattes nach abwärts anzufügen ist, etwa wie das Blattstück I, den eigentlichen Stiel des Blattes ungerechnet, so folgt daraus, dass das vollständige Blatt der *Noeggerathia Goepperti Stur* mindestens 50—60^{cm} lang sein musste.

Rückblick.

Der wesentliche Charakter, der mir dazu dient, sowohl die Gattung *Rhacopteris* als auch die Gattung *Noeggerathia* in die Familie der Ophioglossaceen einzureihen, besteht darin, dass das Sporangium beider ringlos und eine mehrschichtige Wandung besitzt, überdies Sporen enthält, wovon ein untersuchtes Exemplar unverkennbare Spuren seiner tetraëdrischen Gestalt erkennen lässt.

Zur Steinkohlenzeit hat daher die Familie der Ophioglossaceen bereits gelebt. Die einzelnen Individuen der Arten der uns bekannten beiden Gattungen aus dieser Zeit hatten jedenfalls weit grösser dimensionirte Blätter als die jetzt lebenden Vertreter dieser Familie. Einzelne Blätter von *Noeggerathia foliosa Sternb.*, ebenso wie die der *Rhacopteris transitionis* und der *Rhacopteris raconicensis* massen circa 1^{m} in der Länge. Die Fruchtrispe der *Rhacopteris paniculata* nimmt eine Fläche von 7^{cm} Länge und von 6^{cm} Breite ein, während die Fruchtähre von *Noeggerathia foliosa* über 15^{cm} Länge mass. Diese Angaben der Dimensionen der Blätter und Fruchtstände sprechen deutlich dafür, dass den Repräsentanten der Ophioglossaceen zur Steinkohlenzeit eine weit üppigere Entwicklung zu eigen war, als in der gegenwärtigen Pflanzenwelt.

Ordo: Marattiaceae.

Subdivisio I: Stipulae l. Aphlebiae ad basin petioli et ad basin subdivisionum foliorum sitae. Sporangia solitaria.

Subordo 1: ***Aphlebiocarpeae Stur.***

Sporangiorum glomeruli l. sori indusiati, numerosi, per paginam superiorem phyllomatis stipularis, denique in involucrum capsulaeforme transmutati, insidentes.

Genus: **Aphlebiocarpus Stur.**

Sporangia libera, solitaria, conferta, numerosa, paginam superiorem indusii inferi applanati occupantia; indusia plura, partitionibus phyllomatis stipularis inserta; phylloma stipulare pedunculatum, peltatum, ambitu rotundum bipartitum, partitionibus circiter in 3—4 lacinias plerumque bilobas symmetrice-palmatifissis et margine irregulariter dentato lacinulatis, primitus apertum, serius fertile clausum et tunc capsulae instar indusia cum sporangiis l. totam fructificationem plus minus perfecte involucrans; foliorum sterilium figura hucdum ignota.

Species typica: *Aphlebiocarpus Schützei Stur.* Stur, Culmfl. II., 1877, pag. 301 u. f., Taf. XXVII, Textfig. 5. In den Waldenburger Schichten: Paulschacht der Morgensterngrube bei Altwasser, unweit Waldenburg.

Von dieser höchst merkwürdigen Pflanze kenne ich das sterile Blatt vorläufig noch nicht. Alle bisher vorgefundenen Stücke zeigen nur die verschiedenen Entwicklungsstufen des Fruchtstandes und es sind hauptsächlich drei solche Stufen zu erörtern. (Textfig. 5.)

Die erste jüngste Entwicklungsstufe des Fruchtstandes zeigt ein aphlebiaartiges Phyllom, welches auf einer Secundärspindel in Gestalt eines schildförmigen Blattes haftet (*a*). Dasselbe ist flach ausgebreitet, im Umrisse rundlich, in zwei gleiche Hälften abgetheilt. Die Hälften erscheinen mit ihren Basen zusammengewachsen und sind je in 3—4 Zipfel erster Ordnung symmetrisch handförmig getheilt, welche Zipfel ihrerseits gewöhnlich in zwei gleiche Lappen unterabgetheilt, überdies an ihren Rändern unregelmässig gefranst vorkommen.

Die zweite Entwicklungsstufe des *Aphlebiocarpus* zeigt bei *b* das beschriebene Phyllom schüsselförmig hohl, also im ersten Stadium einer Schliessung begriffen. Man bemerkt ferner an einer oder mehreren Stellen der Zipfel am Boden des schüsselförmigen Phylloms, und zwar in ungleichen Entfernungen von der centralen Anheftungsstelle desselben, erhabene Knoten entstehen, die eine Neubildung anzudeuten scheinen, ähnlich dem Anfange einer Adventivknospenbildung, oder den Anheftungsstellen von Archegonien auf dem Prothallium irgend eines Farns.

Die dritte Entwicklungsstufe zeigt bei *c* das Phyllom bereits geschlossen und von birnförmiger Gestalt. Die Lappen und Zipfel des schüsselförmig gewesenen Phylloms sind nun einwärts gebogen und so zusammengezogen, dass aus demselben eine Art unvollkommen geschlossener Kapsel oder Involucrum entstand, in welchem der Fruchtstand, ähnlich wie bei *Onoclea* und *Struthiopteris*, mehr minder vollständig eingewickelt erscheint.

An einer derartigen Kapsel, deren Inneres durch Spaltung blossgelegt wurde, kann man mit einigem Erfolge den Entwicklungsgang, den das Phyllom vom zweiten Stadium an durchgemacht hat, studiren. Die im zweiten Stadium sichtbaren Knoten dürften je zu einem mit flach ausgebreitetem unterständigen Indusium versehenen Sorus auswachsen. Die plattenförmigen Indusien *d* findet man mit Sporangien *e* bedeckt, die 2^{mm} lang und etwa 1·3^{mm} breit, eiförmig, an ihrer Oberfläche zart chagrinirt sind und an das etwas kleinere und kräftiger chagrinirte *Senftenbergia*-Sporangium sehr lebhaft erinnern.

Fig. 5.

Fig. 5. *Aphlebiocarpus Schützei Stur* aus den Waldenburger Schichten (oberer Culm) von Altwasser. — *a* das vollständigst erhaltene Stipulargebilde an einer Secundärspindel haftend, im Zusammenhange mit Primär- und Hauptspindel des Blattstückes. — *b* ein Stipular-Phyllom im Beginne der Schliessung nebst Knotenbildung. — *c* fertiles Stipular-Phyllom bereits geschlossen — *d* im Innern des fertilen Stipular-Phylloms gefundene Sporangienklumpen. — *e* Sporangium in fünfmaliger Vergrösserung.

Die Sporangien sind ziemlich dicht gedrängt, zu einem flachen Klumpen vereinigt. An dem Reste des Fruchtstandes bei *d* lassen sich fünf solche Klumpen von Sporangien unterscheiden, und es dürften ebenso viel Sporangienklumpen oder Sori innerhalb eines geschlossenen Fruchtstandes vorhanden sein, als das betreffende Phyllom im zweiten Stadium Knoten gezeigt haben mochte — also circa 9—15 Sori.

Trotzdem nun das Detail der Organisation des Fruchtstandes von *Aphlebiocarpus* noch in manchen Theilen unaufgeklärt bleibt, und insbesondere die Gestalt der Indusien noch sehr mangelhaft vorliegt, lassen zwei an diesem Reste vorhandene Charaktere an dessen Zugehörigkeit zu Marattiaceen kaum einen Zweifel übrig.

Vorerst ist es das Sporangium, das genau so gestaltet ist wie das *Senftenbergia*-Sporangium, welches dafür spricht, dass *Aphlebiocarpus* mit *Senftenbergia* zu den fossilen Marattiaceen gestellt werden müsse.

Zweitens fällt die Aehnlichkeit zwischen dem den Fruchtstand von *Aphlebiocarpus* tragenden und umhüllenden Phyllom und zwischen Aphlebien mancher fossiler Marattiaceen sehr auf.

Sucht man nach einer Analogie des Fruchtstandes von *Aphlebiocarpus* unter den lebenden Farnen, so ist offenbar als das beste Analogon der Fruchtstand von *Onoclea*, specieller entsprechend der einer *Struthiopteris* zu erwähnen. Die Spreite des fructificirten Farnblattes dieser Gattung verbindet sich zu einem Involucrum, welches den Fruchtstand vollständig umhüllt, der aus indusirten Soren zusammengesetzt ist. — Dass also eine Farnblattspreite in mehr oder minder verbildeter Gestalt den Farnfruchtstand umhüllt, ist eine bei den lebenden Farnen häufig vorliegende Erscheinung.

Der uns in *Aphlebiocarpus* vorliegende specielle fossile Fall ist nun darin von den genannten lebenden Typen abweichend, dass hier nicht die Blattspreite selbst, sondern nur das Stipulargebilde das Involucrum des Fruchtstandes bildet.

Es ist nicht unwichtig, hervorzuheben, dass hiernach die Aplebien oder Stipulargebilde der fossilen Marattiaceen nicht nur zur Umhüllung ganzer Blätter, respective der einzelnen Abtheilungen des Blattes, sondern auch als Involucra der Abtheilungen der Fruchtstände verwendet worden sind.

Das Vorhandensein dieser Gattung in den Schatzlarer Schichten ist vorläufig nur durch Funde von Sporangienklumpen gesichert, die aber eine specielle Bestimmung bisher nicht gestatten.

Subordo II: ***Sphyropterideae Stur.***

Sporangia libera solitaria, in seriem flexuoso linearem, plerumque interruptam, disposita, paginam inferiorem receptaculi peculiaris, ad apicem nervi mediani, extra ambitum laminae siti, occupantia.

Genus: **Sphyropteris Stur.**

Siehe Anzeiger der k. Akademie der Wissenschaften in Wien, Nr. XII vom 10. Mai 1883, pag. 96. — Sitzungsberichte der k. Akademie d. Wissensch., I. Abth., Juli-Heft 1883, pag. (23) 655, Textfig. 6, 7.

Sporangia superficialia, annulo rudimentali apicali instructa reticulata, sessilia, solitaria, in seriem flexuoso-linearem plerumque interruptam disposita, paginam inferiorem receptaculi (Spreng.) l. indusii peculiaris, nempe laminae fructiferae usque 4^{mm} longae, $0{\cdot}8^{mm}$ latae, ad apicem nervi mediani tertiarii vel et quarti ordinis, transverse insertae, ideoque figuram mallei imitante, occupantia; stipulae l. aphlebiae folii hucdum ignotae; laminae segmenta homomorpha basalia maxima, apicem folii versus sensim diminuta.

Species typica: *Sphyropteris Crépini Stur.* In den Schatzlarer Schichten Belgiens: Charbonnière des Produits, Fosse St-Louis Nr. 42 (Crépin).

Die ausser allem Zweifel stehende Thatsache, dass bei dem dieser Gattung zu Grunde gelegten Farn, der *Sphyropteris Crépini*, die Fructification auf eine eigene, ausserhalb des Umrisses der Blattspreite situirte Fruchtplatte verlegt ist, welche, an der Spitze des Tertiär- oder Quartärabschnittes, respective des Tertiär- oder Quartär-Medianus querliegend, wie ein „Hammer auf dem Stiel" aufgesetzt erscheint, eigentlich die Krone des Abschnittes letzter Ordnung darstellt, ist sowohl unter den bisher bekannten fossilen als auch lebenden Farnen einzig dastehend.

Fig. 6.

a *b* *c*

Fig. 6, *a* und *b* *Sphyropteris tomentosa Stur.* *b* ein steriler, *a* ein fertiler Blattabschnitt, an seiner Spitze die hammerförmig quer aufgesetzte Fruchtplatte tragend, auf welcher die Sporangien sitzen. 2mal vergr. Charb. du Lévant du Flénu. Fosse 19. Belgien. *c* *Sphyropteris Crépini Stur.* Ein fertiler Blattabschnitt mit hammerförmig aufgesetzter Fruchtplatte, die die Sporangien trägt. 2mal vergr. Charb. des Produits, Belgien.

Ueber die Bestimmung der Fruchtplatte, die Sporangien zu tragen, kann kein Zweifel bestehen, da eben auf jeder Fruchtplatte Sporangien, und zwar von der Gestalt des *Senftenbergia*-Sporangiums haften, auf dem übrigen Theile des Tertiärsabschnittes aber solche gänzlich fehlen.

Da die Fruchtplatte von dem tertiären Medianus getragen wird, also als eine flache und sogar symmetrisch gebaute Ausbreitung, respective Fortsetzung desselben sich darstellt, so ist man vor Allem geneigt, sie zuerst mit jenem Indusium bei *Hymenophyllum* und *Trichomanes* zu vergleichen, welches auf der Spitze der Nerven situirt, über den Rand der Blattspreite hervortritt. (Bischoff, Bot. Term., Tab. I, Fig. 2346 und 2347.) Die verglichenen Organe haben aber ausser der Stellung über dem Blattrande nichts Gemeinsames, da bei *Hymenophyllum* und *Trichomanes* nicht das becherförmige Indusium, sondern die säulchen- oder borstenförmige Spindel (Receptaculum) die Sporangien trägt und die Sporangien dieser ganz anders gebaut sind als die der *Sphyropteris.*

Zu demselben Resultate gelangt man beim Vergleiche der Fruchtplatte der *Sphyropteris* mit dem auf der Spitze des der Spreite beraubten Nervens situirten Sorus der *Thyrsopteris* (Hooker et Baker, Synopsis filicum 1874, Taf. I, Fig. 3), dessen Indusium die Hülle des auf dem kugeligen Receptaculum haftenden Sporangiums darstellt, wobei überdies noch die verschieden organisirten Sporangien der verglichenen Pflanzen ins Gewicht fallen.

Sucht man nach einschlägigen Analogien bei den Marattiaceen, wohin *Sphyropteris* seines Sporangiums wegen unzweifelhaft gehört, so fällt es vor Allem auf, dass bei den lebenden Marattiaceen eine über den Blattrand hinaus vorgeschobene Fructificationsform nicht vorliegt.

Man ist gezwungen, dem auf dem Seitennerven sitzenden mehrfächerigen Sporenbehälter der *Marattia*, den sogenannten „*synangia thecaeformia*" Presl's seine Aufmerksamkeit zuzuwenden.

In der That fehlt zwischen den Fruchtständen der *Sphyropteris* und der *Marattia* nicht gänzlich jede Analogie. Namentlich bietet der geöffnete Sporenbehälter der *Marattia* mit der Fruchtplatte der *Sphyropteris* insofern eine Aehnlichkeit, als derselbe ebenfalls aus zwei symmetrisch rechts und links von dem ihn tragenden Nerven querliegenden Hälften besteht, die eine symmetrisch gleiche Gruppirung der einzelnen Sporenfächer — eigentlich Sporangien — bekunden, überdies, zwar nicht ausser dem Blattrande stehen, aber jedenfalls ausserhalb der Blattfläche situirt, emporragen. Man wird geneigt, die Hülle des Sporenbehälters, respective die äussere Wand des zweiklappig aufspringenden Synangiums bei *Marattia* für ein Analogon der Fruchtplatte bei *Sphyropteris* zu betrachten und die einzelnen bei *Marattia* freilich innig vereinigten Sporenfächer, respective Sporangien, als Analoga der bei *Sphyropteris* freien, von einander isolirt der Fruchtplatte aufsitzenden, aber symmetrisch rechts und links vertheilten Sporangien anzusehen.

Fig. 7.

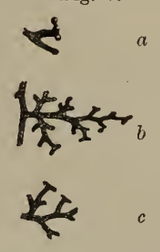


Fig. 7. *Sphyropteris Boehnischi Stur.* *a* u. *b* fertile tertiäre Blattabschnitte, an deren Quartärabschnitten man die hammerförmig aufgesetzten schmalen Fruchtplatten bemerkt. 2mal vergr. — *c* die Spitze eines Tertiärabschnittes, deren oberster Quartärabschnitt den Ueberrest einer Fruchtplatte trägt, deren Kohle abgebröckelt die Sporangien zur Ansicht gelangen lässt. 3mal vergrössert. — Gustavgrube bei Schwarzwaldau, 5 Reinflötz.

Diese Analogie führt unwillkürlich zur Frage, ob, da das Sporangium bei *Marattia*, anfangs zusammengeklappt, sich erst später öffnet, die hammerförmig aussehende Fructification der *Sphyropteris*, respective deren Fruchtplatte, ursprünglich nicht auch zusammengeklappt war, also auf dem Originale zu *Sphyropteris Crépini* im aufgeklappten Zustande vorliege.

Die Symmetrie der rechts und links vom Tertiär-Medianus liegenden Hälften der Fruchtplatte der *Sphyropteris Crépini* spricht für die Möglichkeit einer solchen Zusammenklappung der Hälften und dann wären vielleicht auf demselben Originale an einem kleinblätterigen Primärabschnitte in Gestalt rundlich geformter Scheiben vorhandenen Fructificationen eben die noch nicht aufgeklappten, also noch unentwickelten Fruchtplatten.

Da jedoch bei zwei Arten, nämlich der *Sphyropteris tomentosa Stur* (Textfig. 6 *a* und *b*) und der *Sphyropteris Boehnischi Stur* (Textfig. 7 *a*, *b*, *c*), die Fruchtplatten nicht gerade in ihrer Mitte, sondern excentrisch so angeheftet sind, dass einerseits ein grösseres Stück derselben vorragt als andererseits, erscheint die Ansicht von einer Zusammenklappung derselben weniger plausibel als die Annahme, dass die Fruchtplattenflügel jeder für sich vor ihrer Ausbreitung spiralig eingerollt sein mochten, wie dies an jungen Farnblättern und deren Abschnitten gewöhnlich der Fall ist.

Unter den fossilen Marattiaceen liegt mir aber thatsächlich ein Analogon vor, von welchem die Fruchtplatte von *Sphyropteris* als ein höherer Grad der Entwicklung desselben sich präsentirt.

Es ist dies das auf der Spitze des Tertiär- oder Quartär-Medianus, respective der Blattspreite situirte, höchst wahrscheinlich aus der Umwandlung dieses Medianus hervorgegangene halbkugelige oder querovale, oberseits convexe, unterseits concave Receptaculum der *Discopteris Karwinensis Stur.* (Siehe Textfig. 21.) Man braucht sich in der That dieses Receptaculum nur in die Quere verlängert denken, um aus demselben die Fruchtplatte der *Sphyropteris* mit den darauf zerstreut inserirten Sporangien resultiren zu sehen. Durch diese Betrachtungsweise verliert dieses eigenthümliche Fructificationsorgan der *Sphyropteris* sein befremdendes Aussehen ganz und gar und lässt sich dasselbe unter die weniger auffälligen Erscheinungen, denen wir bei den Farnen häufiger begegnen, einreihen.

Ich kann an dieser augenfälligen Analogie zwischen dem Receptaculum der *Discopteris Karwinensis* und der Fruchtplatte der *Sphyropteris* nicht vorübergehen, ohne auf diese Thatsache, die auf eine innige verwandtschaftliche Beziehung zweier Gattungen hinweist, speciell aufmerksam zu machen.

Wie aus der vorangehenden Auseinandersetzung hervorgeht, ist es nicht das chagrinirte, dem *Senftenbergia*-Sporangium ähnlich gebaute Sporangium der *Sphyropteris* allein, das für die Einreihung dieser

Gattung bei den Marattiaceen spricht, es sind mehrseitige Beziehungen der Fructification der *Sphyropteris* zu lebenden und fossilen Marattiaceen vorhanden, die zu demselben Resultate führen.

Es sind mir gegenwärtig vier Arten bekannt, die ich in die Marattiaceen-Gattung *Sphyropteris Stur* einzureihen habe und die, sämmtlich neue Entdeckungen darstellend, im Nachfolgenden ausführlich beschrieben sind.

1. *Sphyropteris Crépini Stur.*
2. „ *tomentosa Stur.*
3. „ *Schumanni Stur.*
4. „ *Boehnischi Stur.*

Sphyropteris Crépini Stur.

Taf. XXXIX, Fig. 1 und 1 *a*. Textfigur 6 *c* auf pag. 16.

Folii figura et magnitudo, nec non stipulae l. aphlebiae adhuc ignotae; rhachis principalis usque 4^{mm} lata, mediano percursa, cicatriculis rotundis trichomatorum delapsorum laxe obtecta; rhaches primariae ad basin 1·8^{mm} latae, et trichomatosae, apicem versus glabrescentes; segmenta secundaria basalia circiter 2^{cm} longa et 1·2^{cm} lata, oblonga, superiora sensim diminuta, ad apicem segmentorum primariorum, figuram segmenti tertiarii imitantia, distantia; segmeuta tertiaria maxima circiter 5^{mm} longa, 2—3^{mm} lata, oblonga attenuata, obliqua et contracta basi utrinque decurrente sessilia, pinnatiloba, apice fructificatione malleiformi coronata; lobi quartiordinis rotundati, basales circa 1·5^{mm} longi, superiores gradatim minores, in latere segmentis tertiarii anadromo plerumque duo usque tres, catadromo tres usque quatuor, bi-tri-usque quadrilobulati, rarissime summi simplices; nervatio non raro eleganter conservata; nervus tertiarius medianus aliquantum flexuosus usque ad apicem ejusdem crassitiei, pinnatus; nervi laterales quarti ordinis simplices vel furcati, aut basales pinnatim unum par nervulorum quinti ordinis ferentes, singuli lobulos petentes; fructificatio in apice segmentis tertiarii, l. ejusdem mediani sita, immatura disciformis, matura laminam fertilem usque 4^{mm} longam et 0·8^{mm} latam, figuram fructus dicocci aceris imitantem, et sporangiis usque 10 obtectam sistens; sporangia superficialia, annulo rudimentali apicali instructa, in aversa pagina laminae fertilis, sessilia, solitaria, in seriem flexuoso-linearem, plerumque interruptam disposita.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Belgien: Charbonnière des Produits, Fosse St-Louis Nr. 42 (Crépin).

Dem Director des botanischen Gartens in Brüssel, Herrn Crépin, verdanke ich die Mittheilung der hochinteressanten Platte, auf welcher es mir gelang, das Originale zu dieser Art, die ich als Grundlage für eine neue Gattung von Farnen benütze, herauszupräpariren. Diese Platte stammt von der Charbonnière des Produits, Fosse St-Louis Nr. 42, und hatte dieselbe folgende Bezeichnung: *Sphenopteris* Nr. 10.

Von der für *Sphenopteris* gehaltenen Pflanze zeigte die Platte, so wie sie ankam, nur die äussersten Spitzen der linkerseits gelegenen Primärabschnitte; der grösste Theil des betreffenden Restes war damals noch von der Schiefermasse verhüllt und unsichtbar.

An den ursprünglich entblössten Theilen des Restes sind glücklicherweise die Fructificationen desselben so gut erhalten vorgelegen, dass sie meine Aufmerksamkeit erregen und zur Erkenntniss der Organisation derselben führen konnten.

Erst nachdem ich die Wichtigkeit des Restes vollends würdigen konnte, entstand der Wunsch in mir, der Fortsetzung der Spindeln nachzugehen und die weiteren, vom Schiefer bedeckt gewesenen Theile der Blätter wenn möglich blosszulegen, um eine genauere Orientirung über den Aufbau des Blattes dieses so überaus merkwürdigen Farn zu erhalten.

Das mit möglichster Sorgfalt präparirte Originale findet sich auf Taf. XXXIX in Fig. 1 u. 1 *a* abgebildet.

Die 14^{cm} lang vorliegende Hauptrhachis des Restes ist unten 4^{mm} breit, von einem circa 1^{mm} breiten, rundlich vortretenden Medianus durchzogen und beiderseits von rundlichen, mässig dichten Narben abgefallener Trichome bedeckt. Die Hauptrhachis des Restes trägt abwechselnde, in Abständen von 4·5^{cm} übereinander folgende Primärspindeln, die an der Basis 1·8^{mm} dick und trichomatös, nach oben langsam an Dicke abnehmend

glatt werden, leider vor ihrem Ende bei 7^{cm} Länge abgebrochen erscheinen, so dass ihre wirkliche Länge unbekannt bleibt, aber wohl mindestens $12—15^{cm}$ betragen haben mag. Der Winkel, unter welchem die Primärspindeln eingefügt sind, beträgt circa 70 Grade.

An den Primärspindeln sind in Entfernungen von 1^{cm} beiläufig, und unter einem Winkel von 60 Graden, die Secundärspindeln inserirt, die, etwa 1^{mm} dick und 2^{cm} lang, die Tertiärabschnitte tragen, die, 4 bis 3^{mm} weit von einander stehend, sich gegenseitig nie berühren und sehr regelmässig unter 60 Graden gegen die Secundärrhachis geneigt über einander folgen.

Die Tertiärabschnitte (in vergrösserter Fig. 1*a* und Textfig. 6*c* dargestellt) sind von der Gestalt echter Oligocarpien. Sie sind an dem beschriebenen Reste circa 5^{mm} lang, unten circa 2^{mm} breit, länglich, nach oben verschmälert, mit schiefer, abgeschnürter, beiderseits herablaufender Basis, sitzend, fiederlappig, an der Spitze die merkwürdige hammerförmige Fructification tragend.

Die Quartärlappen der Tertiärabschnitte sind rundlich, die basalsten etwa $1{\cdot}5^{mm}$ lang, die höheren nach und nach kleiner, und quintär drei- bis zweilappig, äusserst selten ganzrandig, und zählt man in der Regel auf der anadromen Seite des Tertiärabschnittes zwei bis drei, auf der katadromen Seite drei bis vier gelappte Quartärlappen.

Die Tertiärabschnitte sind durch eine manchmal sehr zierlich erhaltene Nervation ausgezeichnet. Der Tertiär-Medianus ist schwach flexuos und behält seine ursprüngliche Dicke bis zur Spitze des Abschnittes und entsendet von den Kniebeugungen quartäre Seitennerven, die in die Quartärlappen münden und meist einmal gabeln, oder zwei fiedriggestellte Quintärnerven entsenden und so jeden Quintärlappen mit einem Nervchen versorgen.

Die wichtigste Erscheinung an diesem Farnreste ist dessen Fructification, die man auf der Spitze jedes Tertiärabschnittes, respective am oberen Ende eines jeden Tertiär-Medianus, so placirt findet, dass sie ein wenig schief steht und, ihre Richtung fortgesetzt gedacht, die Secundärrhachis unter einem Winkel von 60 Graden schneiden möchte.

Die Gestalt dieser Fructification lässt sich am leichtesten beschreiben, wenn ich sage, dass sie in ihrer Stellung und im Umrisse einigermassen die Gestalt der Ahornfrucht des *Acer platanoides L.* en miniature nachahme. Auf dem Ende des Tertiär-Medianus findet man nämlich wie auf dem Stiele einen Hammer angesteckt, eine circa 4^{mm} lange und etwa $0{\cdot}8^{mm}$ breite Platte, in ihrer Mitte queraufgesetzt, die beiderseits von der Anheftungsstelle symmetrisch und flügelartig gestaltet ist. Diese Querplatte ist stets etwas dicker in der Kohle, also derber und dunkler als die Blattspreite und ich bin genöthigt, dieselbe als eine „Fruchtplatte“ kurzweg anzusprechen, da sie es ist, die die Sporangien dieses Farns zu tragen bestimmt ist.

Es ist von Wichtigkeit für die Orientirung der Insertion der Sporangien, zu bemerken, dass der Farnrest seine Unterseite dem Beschauer zukehrt; folglich kehrt auch die Fruchtplatte die Unterseite nach oben, und da nun die Sporangien auf dieser Unterseite haften, so nehmen sie auf der Fruchtplatte genau dieselbe Stellung ein, wie dies bei den Farnen die Regel ist.

Die Anzahl und Gruppirung der Sporangien scheinen sich an keine bestimmte Regel zu halten. Die Sporangien sind einzeln und mehr minder entfernt von einander, einreihig placirt. Da nun die Fruchtplatte nur äusserst selten gerade gestreckt ist, meist flügelartig, wie an der Ahornfrucht, flexuos auf- und abgebogen erscheint, so sind auch die Sporangien nicht linear, sondern in S-förmigen Linien geordnet. Ich zähle bis fünf Sporangien auf jedem Flügel der Fruchtplatte, also zehn Sporangien in einer Fructification. Doch sind auf gleichgrossen Fruchtplatten auch nur drei auf jedem Flügel; ferner eine ungleiche Anzahl von Sporangien auf den Flügeln, z. B. links nur zwei, rechts vier.

Die Sporangien dieser Art sind nach ihren äusseren Merkmalen echte *Senftenbergia*-Sporangien; sie nehmen beiläufig die Hälfte der Breite der Fruchtplatte ein und erscheinen daher circa $0{\cdot}4—0{\cdot}5^{mm}$ im Querdurchmesser breit. Sie sitzen mit breiter Basis auf der Fruchtplatte und sind durch die erlittene Compression wohl nach verschiedenen Richtungen geneigt, auch in die Platte ungleich tief eingedrückt, aber nicht flachgepresst; woraus ich schliesse, dass sie eine kräftiger gebaute Hülle besassen, als die der Gattung *Senftenbergia*. Sie treten stets kegelförmig aus der Fläche der Fruchtplatte hervor und man bemerkt auf der Spitze derselben eine kleine Vertiefung, gegen welche das Chagrin der Sporangium-Oberfläche sich concentrirt. Nicht an allen Sporangien und nur bei guter Beleuchtung ist das Chagrin zu sehen; die grössere Anzahl ist von Bitumen glänzend und oft ganz glatt, welche Erscheinung auch dafür spricht, dass die Sporangien dieser Art consistenter waren als die anderer fossilen Marattiaceen.

Auf der rechten Seite des Restes ist nur oben ein einziger Primärabschnitt auf der Hauptrhachis haftend erhalten; die tieferen fehlen. Dafür sind aber auf einer tiefer liegenden Schieferfläche kleinere Theile desselben Farns zum Vorschein gekommen, die ich für Spitzen von Primärabschnitten ansehe.

Dieser glückliche Zufall bietet somit wenigstens theilweise Ersatz für die am Hauptreste in Verlust gerathenen Spitzen, von dessen Primärabschnitten, die noch zu mancherlei wichtiger Beobachtung und Bemerkung Anlass geben.

Der wichtigste unter diesen Resten liegt rechts von der Hauptrhachis in der rechten unteren Ecke der Platte. Derselbe stellt die äusserste, von der Oberseite sichtbare Spitze eines Primärabschnittes dar und belehrt uns über die Metamorphose der Secundär- und Tertiärabschnitte in diesem Theile des Blattes. Die grössten Secundärabschnitte dieses Restes sind nur mehr 1^{cm} lang und werden nach der Spitze hin nach und nach ganz klein, die Gestalt der Tertiärabschnitte endlich annehmend. Die grössten Tertiärabschnitte dieser Primärabschnittsspitze messen nur 2^{mm} Länge, sind kaum merklich quartärlappig und tragen auf beiden Seiten zusammen im Ganzen höchstens 3 Quartärlappen, die ganzrandig sind und sehr wenig vortreten. Trotz dieser Kleinheit ist die auf ihrer Spitze quergestellte Fruchtplatte noch 2^{mm} lang und etwa $0{\cdot}5^{mm}$ breit und trägt Sporangien, die allerdings nur durchgepresst auf der Oberseite der Spreite erscheinen können, im Hohldruck der Fruchtplatte aber besser beobachtbar sind. Ihre Anzahl beträgt 1—4 auf jedem Flügel; sie sind aber weit kleiner als auf dem erstbesprochenen Reste und dürften kaum reif geworden sein.

Ein zweiter erwähnenswerther Rest von einem Primärabschnitte liegt unmittelbar unter dem rechtsseitigen Primärabschnitte im oberen rechten Viertel der Platte bei *x* (welcher Buchstabe in der Abbildung zwar vorhanden, aber nur schwer bemerklich ist). Der besterhaltene Secundärabschnitt dieses Restes ist etwa 9^{mm} lang; die Tertiärabschnitte erlangen die Länge von 3^{mm} und sind ebenfalls fertil, aber sie tragen statt der länglichen Fruchtplatte an ihrer Spitze nur eine rundlich geformte Scheibe, die allerdings etwas derber aussieht als die Blattspreite, aber minder derb ist als die Fruchtplatten der bisher erörterten Reste, überdies keine Sporangien bemerken lässt.

Dieser Zustand der Fructification lässt sich jedenfalls nicht dahin deuten, dass an den Spitzen der Primärabschnitte, woselbst bedeutend verjüngte Dimensionen der letzten Abschnitte der Blattspreite statthaben, die Fruchtplatte eine andere Entwicklung, respective eine scheibenförmige Gestalt erhalte, da die vorhergehend erörterte Primärabschnittsspitze gleichgestaltete Fruchtplatten an den viel kleineren Tertiärabschnitten trägt. Ich bin daher genöthigt, den bei *x* erhaltenen Zustand der Fructification für unvollendet, in der Entwicklung begriffen, oder abortirt zu betrachten. Die Vergleichung mit dem Synangium der *Marattia* lässt ahnen, dass dieser Zustand der Fructification der *Sphyropteris* die noch nicht aufgerollte oder aufgeklappte Fruchtplatte bedeute (siehe oben pag. 17).

Es ist dieser bei *x* auftretende Zustand der Fructification von unregelmässig scheibenförmiger Gestalt wichtig für die Deutung der *Sphyropteris Schumanni Stur*, an welcher an einigen Enden der vortretenden Nerven, an den Tertiärabschnitten, undeutliche Reste der Fructification erhalten sind, die ebenfalls, nicht querverlängert, sondern rundlich, dennoch den unentwickelten Zustand der Fructification einer *Sphyropteris* andeuten können.

Trotz sorgfältigster Untersuchung des Originals liessen sich keinerlei Spuren von Aphlebien an vorliegender Art entdecken, obwohl die Insertionen von vier verschiedenen Primärabschnitten an der Hauptrhachis des Stückes wohlerhalten vorliegen.

Diesem Mangel an Aphlebien gegenüber sind zweierlei Annahmen möglich.

Es ist vorerst möglich, dass die Aphlebien sehr leicht und früh abfällig waren, daher an diesem fertilen und völlig reifen Exemplare schon abgefallen waren, als dasselbe abgelagert wurde.

Es ist aber auch der Fall möglich, dass wir in dem vorliegenden Reste nicht das ganze Blatt vor uns haben, wie ich es angenommen habe, sondern dass der Rest überhaupt nur einen Primärabschnitt eines vierfach differenzirten Blattes darstelle, an dessen Insertion auf der Hauptrhachis erst eine Aphlebia placirt war.

Welcher von beiden Fällen der Wahrheit entspricht, kann uns nur die Zukunft lehren.

Wie in Hinsicht auf manche andere belgische Art, lehrt die Erfahrung, dass auch die *Sphyropteris Crépini* in der sie enthaltenden Schichte in reichlichen Stücken eingelagert worden war, somit wenigstens in der betreffenden Schieferlage keine Seltenheit darstelle. Bei meinem letzten Verweilen in Brüssel habe ich nämlich die Gegenplatte vom eben erörterten Originale, die Herr Dir. Crépin in der Sammlung des jardin botanique de l'état zurückbehalten hatte, hervorgeholt und gefunden, dass in dieser Platte in einer tieferen Schieferlage sich weitere Reste der *Sphyropteris Crépini* eingelagert finden. Die Präparation derselben hat in der That ein sehr schönes, zweites Blattstück dieser Art zur Ansicht gebracht, über welches ich Folgendes zu berichten für nützlich halte.

Die Hauptrhachis dieses zweiten Blattstückes, durch 9^{cm} Länge erhalten, ist $2{\cdot}5^{mm}$ breit, trichomatösnarbig und trägt in Abständen von $3{\cdot}5^{cm}$ einerseits 2, andererseits 3 Primärabschnitte. Der mittlere Primärabschnitt der linken Seite ist ohne die abgebrochene Spitze fast 9^{cm} lang und 4^{cm} breit, lanzettlich; die mittleren Secundärabschnitte desselben sind 2^{cm} lang. Dieses Blattstück besitzt somit kleinere Dimensionen als das Originale.

Die Blattspreite der Tertiärabschnitte ist äusserst zart und sehr lichtgelblich gefärbt, in Folge dessen sie vom Gesteine wenig absticht.

Die Fruchtplatten, die die Tertiärabschnitte krönen, sind verhältnissmässig kleiner als am erstbesprochenen Originale, übrigens von gleicher Beschaffenheit. An den Insertionen der Primärabschnitte zeigt auch dieses Blattstück keine Aphlebien.

Sphyropteris tomentosa Stur.

Taf. XXXIX, Fig. 2 und 2*a*, Textfigur 6*a* und 6*b* auf pag. 16.

Folii quoad figuram, magnitudinem et stipulas l. aphlebias ignoti, segmenta primaria usque 13^{cm} longa, et 4^{cm} lata, lanceolata, acuminata; rhaches primariae usque 1·5^{mm} latae, basi trichomatosae, superne glabrescentes; rhaches secundariae latitudinem 1^{mm} attingentes; sub angulo 60 graduum et intervallis 8^{mm} metientibus insertae, approximatae; segmenta secundaria usque 3^{cm} longa, linearia vel lineari lanceolata, stricta; segmenta tertiaria maxima 4—5^{mm} longa, et 2^{mm} lata oblongo-ovalia vel oblonga, plus minus lata basi sessilia pinnatiloba acuminata, acumine nonnunquam portracto sub angulo 60 graduum inserta usque 12juga; lobi quarti ordinis usque 3jugi, rarissime 4jugi, alterni, excellenter rotundati, tomentosi; nervatio obsoleta, quasi tomento obtecta; nervus tertiarius medianus flexuosus, debilis; nervi laterales quarti ordinis simplices; fructificatio in apice segmentis tertiarii, l. ejusdem mediani sita, laminam fertilem usque 4^{mm} longam et vix 1^{mm} latam, figuram fructus dicocci aceris minus, quam potius illam mallei imitantem et plerumque excentrice insertam sistens; sporangia superficilia obsolete conservata.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Belgien: Charbonnière du Levant du Flenu, Fosse 19 (Crépin).

Unter dem massenhaften Materiale an fossilen Carbonpflanzen, welches Herr Dir. Crépin in Brüssel aufgehäuft hat, fand ich eine Platte von der Charbonnière du Levant du Flenu, Fosse 19, mit einem Farnreste bedeckt, der eine zweite belgische Art der neuen Gattung *Sphyropteris* darstellt.

Schon im ersten Anblicke unterscheidet sich dieser Rest von der *Sphyropteris Crépini*, die eine sehr locker aufgebaute Blattspreite besitzt, durch die weit dichtere Gruppirung sowohl der Secundär- als der Tertiärabschnitte. Auf einen weiteren, sehr wichtigen Unterschied wird der Beobachter beim Präpariren der Platte dadurch aufmerksam gemacht, dass der Schiefer auf der Blattspreite sehr hartnäckig haftet, und der Pflanzenrest trotz möglichster Mühe nicht vollständig entblössbar erscheint. Die Ursache des Haftens des Schiefers auf der Blattspreite liegt wohl darin, dass diese nicht glatt ist, sondern eine matte filzige Oberfläche darbietet. Unter der Loupe wird diese Eigenschaft besonders klar.

Eine fernere Eigenthümlichkeit des Restes, den ich *Sphyropteris tomentosa* nennen will, besteht darin, dass dessen Blattspreite kohlschwarz und völlig opak und ziemlich dick in Kohle erhalten ist, im Gegensatze zu *Sphyropteris Crépini*, die mit sehr dünner lichtbrauner und durchsichtiger Blattspreite begabt ist.

Endlich fällt dem Beobachter ein weiterer, vielleicht wohl nur zufälliger Unterschied auf, dass die *Sphyropteris tomentosa* nur sehr zerstreute, meist vereinzelte Früchte trägt, die daher dem ersten Blicke gar nicht auffallen, im Gegensatze zu *Sphyropteris Crépini*, die fast ohne Ausnahme auf der Spitze eines jeden Tertiärabschnittes die fertile Fruchtplatte zur Schau bietet.

Ich selbst habe an dem basalsten katadromen Secundärabschnitte des höher auf der Platte liegenden Primärabschnittes die hammerförmig auf den Tertiärabschnitten aufgesetzten Fructificationen zuerst bemerkt, und zwar trägt dieser Secundärabschnitt zwei fertile Tertiärabschnitte, während die anderen steril blieben.

An demselben Primärabschnitte fand ich noch auf dem nächst höheren Secundärabschnitte (bei *x x*) zwei fertile Tertiärabschnitte auf dessen katadromer Seite, ferner am vierten anadromen und fünften katadromen Secundärabschnitte (bei *x*) je einen katadromen fertilen Tertiärabschnitt.

Nachdem der freundliche Leser diese näher bezeichneten fertilen Tertiärabschnitte besehen hatte, wird es ihm nicht schwer fallen, auch die des tieferen und des dritten unterliegenden Primärabschnittes zu entdecken, umsomehr, als die wichtigsten darunter mit *x* und *xx* bezeichnet sind.

Nach diesen Vorbemerkungen schreite ich zur Beschreibung des mir vorliegenden einzigen Restes der *Sphyropteris tomentosa Stur*, der auf Tafel XXXIX in Fig. 2, 2 *a* und Textfig. 6 *a*, *b* abgebildet wurde.

Die Platte enthält vorerst, auf der obersten Fläche liegend, zwei mittlere und basale Theile von Primärabschnitten, die, wie es scheint, in natürlicher Lage abgelagert wurden. Ich halte dafür, dass deren wohl ganz gewiss trichomatöse Hauptrhachis mit einem Theile der Platte abgebrochen wurde und fehlt. Beiden Primärabschnitten fehlt die Spitze, und es ist daher sehr erfreulich, dass die Platte in einer tieferen Schieferlage noch einen dritten Rest des Farnes barg, den es gelang herauszumeisseln, und der, die Spitze eines Primärabschnittes darstellend, gerade so liegt, dass er die Fortsetzung des oberen ersterwähnten Primärabschnittes zu bilden scheint und das Bild des Farnes sehr wesentlich vervollständigt.

Nach diesen Daten mögen die Primärabschnitte der *Sphyropteris tomentosa* bis 13^{cm} lang und bis 4^{cm} breit, lanzettlich zugespitzt gewesen sein.

Der dickste Theil der Primärspindeln misst $1{\cdot}5^{mm}$ Breite und sind die basalen Theile der Spindeln mit schütter gestellten runden Trichomnarben bedeckt, während die oberen Theile glatt sein mochten, da an ihnen keine Narben bemerklich sind.

An den Primärspindeln haften, und zwar in sehr regelmässigen Abständen von circa 8^{mm} und unter Winkeln von circa 60 Graden, die $2-3^{cm}$ langen lineallanzettlichen oder lanzettlichen Secundärabschnitte.

Die Secundärspindeln sind auffällig dick, die Breite eines Millimeters erreichend und ebenso wie die Blattspreite mit sehr zarten Närbchen eines dichten Filzes bedeckt. Sie tragen bis 12paarige, unter Winkeln von 60 Graden eingefügte bis 4^{mm} lange und bis 2^{mm} breite, länglichovale Tertiärabschnitte von ganz eigenthümlicher Gestaltung. Diese sind nämlich fiederlappig und bestehen höchstens aus 3paarigen (in einem einzigen Falle 4paarigen), abwechselnd gestellten, auffällig regelmässigen und schön gerundeten Lappen und enden mit einer ziemlich dicken, oft scharf ausgeschnittenen Spitze, so dass sie sehr lebhaft an den Querschnitt einer Schraubenspitze erinnern. Die apicaleren Tertiärabschnitte sind nach und nach kleiner und besitzen endlich nur noch ein einziges Paar von Lappen, das von einer oft verlängerten Spitze überragt wird. Manchmal, und zwar meist im Falle der Fertilität, ist diese Spitze auffällig verlängert, wie man dieses am oberen Primärabschnitte bei *S* und an andern Stellen ersehen kann. Die Oberfläche der Blattspreite der Tertiärabschnitte erscheint von einem dichten Filze bedeckt, daher auffällig matt.

Die fertilen Tertiärabschnitte sind ihrer Gestalt nach von den sterilen sehr oft gar nicht verschieden; manchmal nur fällt die verlängerte Spitze des Abschnittes auf.

Die Nervation der Tertiärabschnitte besteht aus einem schwachen, flexuosen Medianus und dem aus diesem in jeden Lappen einmündenden Seitennerven; sie fällt gar nicht auf und wird auf der filzigen Oberfläche der Blattspreite erst mit der Loupe bemerklich.

Die Fruchtplatte ist bis 4^{mm} lang und kaum 1^{mm} breit. Sie erinnert nur wenig an die Gestalt der Ahornfrucht und gleicht einem fast geraden, flach gepressten Stäbchen, welches, quer und etwas schief gestellt, der Spitze des Tertiärabschnittes hammerförmig aufgesetzt erscheint. Nur in einem einzigen Falle ist sie in ihrer Mitte mit dem Tertiärmedianus verbunden. In den meisten klaren Fällen liegt die Anheftungsstelle etwas ausserhalb der Mitte der Fruchtplatte, so zwar dass ein kleineres Stück derselben nach innen, ein grösseres nach aussen gewendet ist.

Die Fruchtplatte ist ebenso stark in Kohle erhalten wie die Blattspreite. Obwohl an allen Fruchtplatten runde gewölbte Stellen zu bemerken sind, die den Sporangien entsprechen dürften, ist trotzdem die Erhaltung derselben bei dieser Art weit weniger hinreichend gut als bei der *Sphyropteris Crépini.* Gäben die Fruchtplatten der ebengenannten Art nicht volle Aufklärung über deren Bedeutung, an den Fruchtplatten des mir vorliegenden Exemplars der *Sphyropteris tomentosa* würde man diese Bedeutung kaum errathen können.

Von Aphlebien zeigt der Rest keine Spur.

Sphyropteris Schumanni Stur.

Taf. XXXIX, Fig. 4, 5.

Folii quoad figuram et magnitudinem ignoti, segmentum primarium apicale circiter 7^{cm}, basale ultra 10^{cm} latum apice 4, basi 5 pinnatifidum; rhachis primaria circiter 1^{mm} lata, mediano prominente percursa, flexuosa; rhaches secundariae filiformes, subflexuosae fere strictae; segmenta tertiaria maxima circa 3^{cm} longa et $1{\cdot}5^{cm}$ lata ambitu triangularia basi rotundata et petiolata, apice acuminata, rhachi inferne alata $1{\cdot}2^{mm}$ lata, superne ala sensim evanescente, attenuata, flexuosa, apice in acumen, licet nervum laminam superantem protracta, praedita; segmenta ultimi ordinis l. apicalia quarti-ordinis, basalia quinti ordinis 5—6 juga, pinnatifida, basalia plerumque 6—5 lacinias, pinnatim tri-bi-vel uni-cuspidatas, media tres, suprema duas vel unam laciniam

continentes; laciniae quinti et sexti ordinis subulatae 1^{mm} circiter longae et $0{\cdot}3^{mm}$ latae, cuspidatae l. nervo mediano protracto coronatae; nervatio obsoleta, in singula segmenta et lacinias pinnatim nervulum medianum, in acumen laminam superantem protractum emittens; fructificationis residua, in apice nervi mediani tertii, quarti, quinti et sexti ordinis conspicua, laminam fertilem valde imperfecte conservatam, et sporangiis pluribus (quatuor vidi!) obtectam sistens; sporangia superficialia, annulo rudimentali obsoleto apicali instructa in aversa pagina laminae fertilis, sessilia, ambitu rotunda, solitaria, sparsa.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Böhmisch-niederschlesisches Becken: Neurode (Schumann).

In dem fast kohlschwarzen bituminösen Schieferthone von Neurode erhielt ich durch Herrn Geheimen Kriegsrath Schumann zwei Stücke dieses zarten Farns in einem solchen Erhaltungszustande, dass an eine annähernd entsprechende Abbildung desselben Hand angelegt werden konnte. Ausser der ungemeinen Zartheit der in dünne Zipfeln zertheilten und von dünnen Fortsetzungen der Nervchen überragten Blattspreite ist vorzüglich der Umstand der richtigen Abbildung hindernd im Wege, dass die verkohlte Pflanzensubstanz kaum um einen merklichen Grad schwärzer ist, als der Schiefer, daher Pflanze und Schiefer von einander nur wenig geschieden sind und die Contouren der organischen Substanz nur mit grosser Mühe festgehalten werden können.

Ich betrachte den auf Taf. XXXIX, Fig. 4 abgebildeten Rest dieser Art für ein apicaleres Stück eines Primärabschnittes. Einige andere Stücke derselben Art, an welchen kleinere Primärabschnittstheile in einer natürlichen gegenseitigen Lage abgelagert sind und auf eine Hauptrhachis bezogen werden können, berechtigen mich zu dieser Anschauung.

Die Primärrhachis erreicht im dicksten Theile nicht die Breite von 1^{mm} ganz, ist von einem Medianus durchzogen, flexuos und verdünnt nach oben sehr allmälig. An den Wendungen der Primärrhachis, in Abständen von circa 2^{cm}, sind die fadendünnen Secundärspindeln unter Winkeln von circa 60 Graden abwechselnd inserirt und tragen überaus zierlich und zart gebaute Tertiärabschnitte. Diese sind im Umriss länglichoval an der Basis abgerundet, nach oben zugespitzt, und zwar sind die basalsten, grössten etwa 1^{cm} lang und 6^{mm} breit, die höheren nach und nach kleiner werdend.

Diese Tertiärabschnitte bestehen aus einer Tertiärspindel, eigentlich einem Tertiär-Medianus und den daran haftenden Quartärabschnitten. Der Tertiär-Medianus ist an der Basis circa 1^{mm} breit geflügelt, verliert nach oben seine Flügel nach und nach, ist im obersten Drittel seiner Länge fast flügellos, also dünn und flexuos, hin und her gebogen und scheint in den meisten Fällen haardünn zu enden. An diesem Medianus haften 5—6 Paare von Quartärabschnitten, die fiederspaltig ausser dem Endzipfel aus 3, 2—1 Paaren von Zipfeln bestehen, je nachdem sie an der Tertiärspindel angeheftet über einander folgen.

Die basalsten Quartärabschnitte zählen in der Regel ausser dem Endzipfel 6—5 pfriemliche Zipfel und sind davon 4—3 basalste etwa $0{\cdot}5^{mm}$ breit, etwas über 1^{mm} lang, und endigen in drei oder zwei haardünne Spitzen, welche sich als die über die Blattspreite hervorragenden Nerven präsentiren, während die höheren Zipfel in eine einfache Haarspitze, respective Nerven ausgehen.

Die mittleren Quartärabschnitte zählen drei Zipfel, die obersten zwei oder einen Zipfel. Hiernach ist also ein winzig kleiner, dreieckiger, in eine haardünne Spitze oder Nerven endigender Zipfel von etwa 1^{mm} Länge und $0{\cdot}3^{mm}$ Breite, das Grundelement, aus welchem die zart differenzirte Blattspreite aufgebaut erscheint.

Im Allgemeinen ist noch zu bemerken, dass die schiefabstehenden katadromen Tertiärabschnitte stets etwas kleiner erscheinen als die gleichnamigen, parallel der Primärrhachis gestellten anadromen Tertiärabschnitte. Dasselbe gilt auch von den Quartärabschnitten; die anadromen sind stets grösser als die katadromen und sind an den ersteren stets mehr solche Zipfel zu zählen, die in 3—2 Spitzen endigen, als an den letzteren.

Die Tertiärabschnitte sind endlich als sehr homodrom auffällig; sie ändern ihre Gestalt und Grösse so sehr allmälig, dass die nachbarlichen einander sehr ähnlich sind.

Die Nervation des Restes ist nur schwach ausgedrückt; jeder Zipfel der Blattspreite enthält einen einzigen Nerv als Medianus, welcher in der Regel über die Blattspreite hinaus, eine haardünne Spitze des Zipfels bildend, fortsetzt.

Es ist nun von höchster Wichtigkeit, zu sehen, dass an einigen Stellen des Restes die Spitze des tertiären Medianus und oft auch eines daneben nächst tiefer folgenden Zipfels nicht nackt, sondern mit einer kleinen flachen Ausbreitung endet, die ich als einen unvollständig erhaltenen Theil der sonst hammerförmig gestalteten, im unentwickelten Zustande aber unregelmässig scheibenförmigen Fruchtplatte der Gattung *Sphyropteris* betrachte. Dieses Rudiment der Fruchtplatte misst im besten Falle $0{\cdot}5^{mm}$ im Quadrat und sehe ich

dasselbe an den vier vollständigsten Tertiärabschnitten, und wohl darum nur an diesen erhalten, weil deren Spitze, wenn auch nur fragmentarisch, vorliegt, während diese an den übrigen Tertiärabschnitten mangelt.

Den zweiten, auf Taf. XXXIX in Fig. 5 abgebildeten Rest dieser Art bin ich geneigt, ebenfalls für einen Primärabschnitt zu halten und denselben für einen basalen Theil eines solchen deswegen zu erklären, da alle Theile desselben namhaft grösser dimensionirt erscheinen als im ersten Falle.

Die Primärrhachis ist über 1^{mm} dick, von einem Medianus durchzogen, flexuos und lässt kaum eine Verdünnung nach dem oberen Bruchende bemerken. Die Secundärspindeln sind ebenfalls dicker und ohne die fehlende Spitze bis 5^{cm} lang, die Tertiärabschnitte lassen eine Länge von mehr als $2{\cdot}5^{cm}$ bemessen; dementsprechend sind auch die grössten Quartärabschnitte fast 1^{cm} lang und erreichen nicht nur die Grösse, sondern auch die Gestalt der Tertiärabschnitte des ersterörterten Stückes. Sie bestehen aus 5—6 Paaren von Quintärabschnitten, die fiederspaltig, ausser dem Endzipfel aus 3, 2—1 Zipfeln bestehen, je nachdem sie an der Quartärspindel angeheftet über einander folgen.

Kurz, der zweite Rest ist genau um einen Grad höher differenzirt und sind die Quintärabschnitte desselben genau derart gestaltet, wie oben die Quartärabschnitte des ersten Stückes beschrieben wurden.

Dieser zweite Rest zeigt jedoch in weit reichlicherer Weise die Reste der Fructification. Dieselben sind nicht nur an den Spitzen der Quartären-Mediane, sondern in der Regel auch auf den Quintären-Medianen und den obersten sextären Seitennerven der Quintär-Zipfel gewöhnlich vorhanden, daher der Blattrest sehr reichlich fructificirend.

Die Erhaltung des Restes in dem sehr uneben brechenden, fein grubigen schwarzen Schiefergestein ist jedoch nicht ausreichend, um trotz der Menge der Fructificationen die Gestalt derselben genau zu präcisiren. Von der Fruchtplatte sieht man stets nur unregelmässig abgegrenzte Fetzen, auf welchen jedoch sehr klar die Grübchen abgegrenzt erscheinen, welche die Stellung der Sporangien angeben. Solche Grübchen zählt man bis 4 auf den einzelnen Fetzen der Fruchtplatten. In vielen Fällen ist die Fruchtplatte selbst auf der fehlenden Gegenplatte hängen geblieben und auf der vorliegenden nur die Sporangiengrübchen erhalten vorhanden.

Die Sporangien selbst zeigen durchwegs einen runden Umriss; ihr Chagrin ist ausserordentlich zart, wegen der Rauheit der Platte nur undeutlich.

Sphyropteris Boehnischi Stur.

Taf. XXXIX, Fig. 3 und 3*a*; Textfigur 7 auf pag. 17.

Folii quoad figuram et magnitudinem ignoti, partes diversae rhachi principali vix 1^{mm} crassa, mediano rotundato percursa glabraque, praeditae; rhaches primariae fere opposite insertae, intervallis mox brevioribus, mox vero usque 4^{cm} metientibus, distantes, plerumque strictae, filiformes et sub angulo recto subpatentes, in apice folii erectiores; rhaches secundariae alternantes, intervallis unum circiter centimetrum metientibus distantes plerumque strictae vel subflexuosae filiformes et usque 2^{cm} longae ad basin folii patentes, superius erectiores; rhaches tertiariae, secundariis conformes, filiformes, basales usque 8^{mm} longae superiores sensim breviores; segmenta quarti ordinis basalia pinnatisecta l. in summum ex 3—2 laciniis quinti ordinis, rhachi pinnatim insertis et linearibus constructa, apicalia simplicia, l. laciniae lineares enerviae circiter unum millimetrum longae $0{\cdot}2$—$0{\cdot}3^{mm}$ latae; fructificatio in apice rhachium tertii ver quarti ordinis sita, laminam fertilem 1^{mm} circiter longam et $0{\cdot}2$—$0{\cdot}3^{mm}$ latam et plerumque in medietate insertam, figuram mallei imitantem et sporangiis 3—4 lineari ordine obtectam sistens; sporangia rotundata circiter diametrum $0{\cdot}2^{mm}$ praebentia, hucdum obsolete conservata.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Böhmisch-niederschlesisches Becken: Vom 5. Reinflötz der Gustavgrube bei Schwarzwaldau (Boehnisch).

Herrn Berginspector Boehnisch verdanke ich vom 5. Reinflötz der Gustavgrube bei Schwarzwaldau eine 13^{cm} lange und 7^{cm} breite lichtgraue, auf Taf. XXXIX in Fig. 3 abgebildete Platte, die ganz und gar bedeckt ist mit sechs verschiedenen Resten eines äusserst zarten Farns, die ich nach der Reihe mit I—VI bezeichnet habe. Von den Resten I, II und III liegen die erhaltenen Stücke der Hauptspindeln in einer geraden Linie so über einander, dass ich kaum anders kann, als anzunehmen, dass dieselben einem und demselben Blattstücke angehörten und nur durch das Ausbrechen der Zwischenstücke der Hauptspindel ein zerrissenes

Aussehen erworben haben. Denn die Platte lag höchst wahrscheinlich längere Zeit, dem Einflusse der Atmosphärilien ausgesetzt, auf der Halde, bevor sie eingesammelt worden war. Ausser den erwähnten liegen noch drei andere Reste auf der Platte, mit verschiedenartig abgelagerten Hauptspindeln, wovon das Stück IV einen apicalen, V und VI einen basaleren Theil des Blattes derselben Art darstellen.

An dem werthvollsten Theile der Platte, nämlich an dem Reste I, II und III, ist die Hauptrhachis etwa 1^{mm} breit, von einem kräftigen Medianus durchzogen und glatt. An ihr sind die Primärspindeln fast gegenständig inserirt, aber dennoch sehr locker gestellt, da zwischen den fast gegenständigen Insertionen derselben, die Internodien der Hauptrhachis die Höhe von 4^{cm} messen. Eine ähnliche, fast gegenständige Insertion der Primärspindeln zeigt auch der Rest V, jedoch mit dem Unterschiede, dass die Internodien der Hauptrhachis nur 12^{mm} lang sind. An den Resten IV und VI sind die Primärspindeln abwechselnd inserirt, und zwar sind die Internodien des erstgenannten Stückes etwa 2^{cm}, die des letztgenannten nur 1^{cm} hoch.

Die Primärspindeln aller Stücke sind fadendünn gerade gestreckt, glatt, vorherrschend senkrecht abstehend und nur an dem Reste IV steiler aufgerichtet. Auch die noch zarteren, fadendünnen, stielförmigen Secundärspindeln sind unter vorherrschend rechten Winkeln inserirt. Sie erreichen die Länge von 2^{cm}, und sind entweder steif gerade gestreckt oder mehr minder deutlich flexuos.

Für das Studium der Gestaltung der Secundär- und Tertiärabschnitte dieses Farns ist offenbar der Rest III am besten geeignet, an dessen linksseitiger Primärspindel drei catadrome fragmentarische und drei anadrome sehr vollständige Secundärabschnitte erhalten sind, an welchen letzteren ich die Gestalt der Tertiärabschnitte eingehender erörtern will.

An den Secundärspindeln haften die basaleren Tertiärspindeln (siehe Taf. XXXIX, Fig. 3*a* den mittleren Rest und in Textfig. 7 *b* auf pag. 17) fast unter rechten Winkeln, während die apicaleren steiler aufgerichtet sind. Sie sind ebenfalls stielrund und fadendünn, gerade gestreckt oder flexuos. Die basalsten grössten Tertiärabschnitte sind circa 8^{mm} lang, zeigen einen lanzettlichen Umriss und bestehen aus 3—4 paarigen Quartärabschnitten, wovon die basalen fiederschnittig, die apicalen einfach sind.

Die fiederschnittigen Quartärabschnitte bestehen im höchstzusammengesetzten Falle aus einer stielrunden Quartärrhachis, die 3—2 fiedriggestellte lineale Quintärzipfeln trägt, die fast genau so breit und stielrund sind, wie die Quartärspindel. Die apicalen einfachen Quartärabschnitte sind durch einen Quartärzipfel vertreten.

Von der Basis zur Spitze des Secundärabschnittes, dessen Umriss einem gleichschenkligen Dreiecke gleicht, nehmen die Tertiärabschnitte an Grösse und Differenzirung so ab, dass die höheren nur mehr aus 3—2 fiedrig gestellten Quartärzipfeln, die höchsten endlich durch einen linealen millimeterlangen Zipfel vertreten sind.

Die Blattspreite des vorliegenden Farns ist also eigentlich aus linealen, stielrunden Quintär-, Quartär- oder Tertiärzipfeln, die an gleich dicken stielrunden und fadendünnen Quartär-, Tertiär- und Secundärspindeln fiedrig haften, mittelst einer sehr langsam und regelmässig fortschreitenden Metamorphose aufgebaut, so dass alle Theile nahezu die gleichen Dimensionen in Länge und Breite bemessen lassen, und der vorliegende Farn eigentlich ein zartes Netz aus schmallinealen Spindeln und Zipfeln darstellt.

Bei der grossen Regelmässigkeit der Gestaltung der Blattspreite dieses Farnrestes, dessen Tertiär- und Quartärabschnitte zumeist in eine einfache Spitze, nämlich in das Ende der entsprechenden Spindel ausgehen, respective mit einem Zipfel oder in Gabelform mit zwei Zipfeln endigen, muss es umso mehr auffallen, dass dies nicht stets der Fall ist, sondern an vielen der Tertiär- und Quartärspindeln ein Querstäbchen an ihrer Spitze hammerförmig aufgesetzt erscheint.

Ich will diese Erscheinung an dem mit *S* bezeichneten zweiten anadromen Secundärabschnitte ausführlicher erörtern. Hierzu ist unter den Tertiärabschnitten der basalanadrome Tertiärabschnitt am besten geeignet, weil gerade an diesem die zu erörternde Erscheinung am leichtesten in die Augen fällt. Verfolgt man den Verlauf der Spindel des Tertiärabschnittes bis zu deren Spitze bei *X*, so bemerkt man dortselbst, dass dieser Tertiärspindelspitze ein etwa einen Millimeter langes Stäbchen quer, etwas schief aufgesetzt ist. Wenn man ferner an demselben Tertiärabschnitte die basalanadrome Quartärspindel in gleicher Weise untersucht, so findet man, dass auch auf der Spitze dieser Quartärspindel ein fast ebenso grosses Querstäbchen aufgesetzt ist. An demselben mit *S* bezeichneten Secundärabschnitte bemerkt man endlich noch auf der von der Spitze desselben rechts liegenden Spitze des obersten Quartärabschnittes ebenfalls ein Querstäbchen sitzen, das jedoch dünner als die zwei anderen aussieht, wohl in Folge einer Beschädigung, respective Abblättern der Schiefermasse an dieser Stelle.

Ganz in ähnlicher Weise zerstreut findet man an vielen anderen Stellen des Restes dieselbe Erscheinung mehr oder minder gut erhalten. So habe ich an dem links neben dem mit *S* bezeichneten Secundärabschnitte an zwei Stellen das Vorhandensein der Querstäbchen mit *X* markirt. Das wichtigere darunter ist

das bei *X* an dem dritten katadromen Tertiärabschnitte an der basalanadromen Quartärspindel postirte Querstäbchen, welches ebenfalls sehr dünn, weil verdeckt, ist.

Die weiteren Vorkommnisse von Querstäbchen an den Resten III, I und VI wird der freundliche Leser selbst umso leichter entdecken, als die wichtigeren darunter durch *X* bezeichnet wurden.

Es ist nicht zu leugnen, dass die Thatsachen, betreffend das Vorkommen der Querstäbchen, an dem vorliegenden Reste stellenweise etwas zweifelhafter Natur seien. Dies ist übrigens fast natürlich, da die Platte, auf der Halde lange liegend, durch das Abblättern der Schiefermasse viel gelitten hatte. Da mir jedoch vorläufig kein zweiter Rest dieses Farnes vorliegt, bin ich genöthigt, das vorliegende Detail möglichst auszunützen.

Bei der erörterten Klarheit und zweifellosen Deutlichkeit, welche das Vorhandensein der Fruchtplatten an der *Sphyropteris Crépini* und wohl auch bei der *Sphyropteris tomentosa* darbietet, kann man nicht im Zweifel darüber bleiben, dass auch die Querstäbchen des vorliegenden Farnrestes, dessen Fructification, respective Fruchtplatten zu bedeuten haben.

Diese Annahme erscheint mir umso plausibler und wahrheitsgetreuer, als trotz mangelhafter Erhaltung des Stückes, an einer Stelle wenigstens, ein Querstäbchen auch hinreichend deutliche Spuren von Sporangien bemerken lässt. Diese Stelle habe ich mit *XX* bezeichnet.

Der dritte katadrome Secundärabschnitt des Restes III zeigt nämlich an seinem zweiten katadromen Tertiärabschnitte, nächst dessen Spitze, an dem Ende einer Quartärspindel ein sehr schwach sichtbares Querstäbchen, welches, mit der Loupe besehen, eigentlich aus drei rundlichen, durch eine schmälere Linie verbundenen Punkten besteht. Die Punkte sind deutlich rund abgegränzt. Der betreffende Rest wurde in Fig. 3*a* der Tafel XXXIX zu unterst und in Textfig. 7 bei *c* abgebildet.

Solche runde Punkte findet man aber meist zerstreut fast an jedem Ende der Quartär- und Tertiärspindeln und am Reste VI in der Gegend, die ich mit einem dreifachen *XXX* bezeichnet habe, zeigen mehrere der Punkte eine ganz deutliche Chagrinirung, wodurch sie sich als Senftenbergia-Sporangien einer Marattiacee documentiren. An der mit *XX* bezeichneten Stelle sind drei solche Sporangien zu einem Querstäbchen verbunden, woraus ich schliessen muss, dass uns in dem vorliegenden Reste eine *Sphyropteris* mit sehr zart gebauter Blattspreite vorliegt, die ich dem Finder zu Ehren: *Sphyropteris Boehnischi* benenne.

Es ist mir höchst wahrscheinlich, dass der einzige, vorläufig vorliegende Rest der *Sphyropteris Boehnischi* schon überreif in die Ablagerung kam; seine Fruchtplatten waren theilweise schon abgefallen oder zerfielen bei der Einlagerung in die einzelnen Sporangien, die wir daher um die Insertionsstellen derselben zerstreut, respective an den Enden der Spindeln herum liegend, eingelagert finden.

Die *Sphyropteris Boehnischi Stur* ist näher mit der *Sphyropteris Schumanni Stur*, als mit den anderen Arten durch die zarte Zertheilung der Blattspreite verwandt. Sie unterscheidet sich durch die in allen Theilen gleiche Dimensionen bietenden Abschnitte der Blattspreite von der *Sphyropteris Schumanni* sehr leicht, welche an der Basis geflügelte, nach der Spitze sich stufenweise sehr verdünnende und in eine haarförmige Spitze ausgehende Spindeln und Abschnitte besitzt.

Subordo III. *Senftenbergiae Stur.*

Sporangia libera, rima lineari dehiscentia, solitaria, aut bina vel terna et numerosiora, conglobata, nervo fertili intra apicem ejusdem, intraque marginem laminae, imposita.

Genus: **Hapalopteris Stur.**

Siehe: Anzeiger der k. Akademie der Wiss. in Wien. Nr. XII vom 10. Mai 1883, pag. 96. — Sitzungsb. d. k. Akademie d. Wiss., I. Abth., Juli-Heft 1883, pag. (28) 660, Textfig. 8.

Sporangia superficialia, libera, annulo rudimentali apicali instructa l. reticulata, ellipsoidea fere subglobosa, in nervulis ultimi ordinis intra eorum apicem plerumque lata basi sessilia raro solitaria vel bina, saepius terna et quaterna vel numerosiora magis approximata in figuram soleae ferreae plus minus longicrurae, vel lunulae l. arcum brevicrurum, margini segmentorum tertiariorum parallellum, hinc inde interruptum, conferta; folii mediae vel et spectabilis magnitudinis subdivisiones, aphlebiis l. stipulis mox persistentibus, mox vero subcaducis vel et praecociter deciduis, ideoque saepissime ignotis, figuram segmentorum foliariorum subimitantibus, vel illis valde diversis ornatae; lamina folii figuram *Sphenopteridis* plerumque imitans, ter-et saepe quater-pinnatipartita vel-secta

in segmenta saepissime minutula, rarissime integra, plerumque dentata, serrata, pinnatiloba, vel et pinnatisecta, pellucida vel rigidiora, glabra vel striolata l. paleaceo-pilosa, plerumque tenerrime decomposita; rhachibus glabris vel saepe trichomatosis, plerumque tenellis, tenerrimisque.

Species typica: *Hapalopteris typica Stur.*

Das Sporangium der *Hapalopteris* zeigt, im Allgemeinen genommen, die Gestalt und Eigenthümlichkeiten des in den Textfiguren 9 und 11 abgebildeten *Senftenbergia*-Sporangiums. Seine Gestalt ist die eines rundlichen Eies, dessen beide Durchmesser fast gleiche Länge zeigen. Die Oberfläche des *Hapalopteris*-Sporangiums zeigt gewöhnlich ein wohlausgeprägtes Maschennetz, und namentlich ist es die *Hapalopteris bella Stur*, die den rudimentären apicalen Ring am besten hervortreten lässt. Auch hat das *Hapalopteris*-Sporangium ebenso viel Kohlenmasse zurückgelassen wie bei *Senftenbergia*, doch fällt es auf, dass dasselbe fast stets mit mehr Bitumen umgeben, daher so fett glänzend erscheint, dass das Maschennetz desselben oft glatt gepresst verschwunden ist und dann das Chagrin nur an besonderen, weniger glänzenden Stellen des Restes auch gesehen werden kann.

In der Regel ist das Sporangium dieser Gattung so niedergepresst, dass dessen Umriss, nicht fast ausschliesslich oval, wie bei *Senftenbergia*, sondern am allerhäufigsten kreisrund erscheint und dessen apicaler Ring im Centrum dieses Kreises situirt gefunden wird. Hieraus muss man schliessen, dass das *Hapalopteris*-Sporangium eine verhältnissmässig kürzere Eigestalt besass und höchst wahrscheinlich mit breiterem Antheile seiner ohnehin breiteren Basis auf dem fertilen Nerven sass.

Ueber die Lage des Spaltes des *Hapalopteris*-Sporangiums habe ich bisher noch keine entscheidende Beobachtung machen können. Es ist dies wohl hauptsächlich deswegen der Fall, weil gut erhaltene Sporangien an und für sich sehr selten sind und an den mir vorliegenden Stücken die grössere Menge derselben geglättet und mit Bitumen überdeckt erscheint.

Die Verwendung des *Hapalopteris*-Sporangiums auf dem fertilen Blatte ist jedoch ganz verschieden von dem stets einzeln auf je einem fertilen Nerven auftretenden *Senftenbergia*-Sporangium.

Fig. 8.

Fig. 8. *Hapalopteris typica Stur.* Links in der Abbildung ein fertiler Secundärabschnitt von der Charb. de Belle et Bonne, Fosse Avaleresse (Crépin) zweifach vergrössert; rechts ein fertiler Tertiärabschnitt stark vergrössert.

Man findet zwar auch auf den fertilen *Hapalopteris*-Blättern, respective auf den fertilen Nerven derselben das *Hapalopteris*-Sporangium auch einzeln, isolirt inserirt, doch ist dies stets nur ausnahmsweise an den Rändern der befruchteten Stellen der Fall. Im Centrum der Fructificationen findet man stets mehrere Sporangien zu Gruppen gesammelt. Die einzelnen Gruppen bestehen aus 2, 3 bis 6 und 8 Sporangien. In jeder Gruppe stehen die einzelnen Sporangien stets enger beisammen, die Gruppen dagegen sind durch mehr minder ausgedehnte leere Räume der Blattspreite von einander isolirt, unterbrochen.

Ich verwende absichtlich für die Gruppen von Sporangien auf der *Hapalopteris*-Spreite den Ausdruck „Sorus" nicht, und zwar deswegen nicht, weil die Sporangien-Gruppen im Umfange eines und desselben Abschnittes oder Abschnittslappens sogar einen verschiedenen Umriss, Grösse und Anzahl der Sporangien, die sie enthalten, zeigen, also keinen solchen geregelten Aufbau wahrnehmen lassen, wie man dies bei den Sori der übrigen fossilen Marattiaceen: *Hawlea*, *Oligocarpia*, *Discopteris* etc. zu sehen gewohnt ist.

Die Insertion der Sporangien der *Hapalopteris* zeigt die grösste Aehnlichkeit mit jener, die ein mir vorliegendes Herbarium-Exemplar der *Todea africana Wild.* (*Todea barbara Moore*), und zwar im apicalsten Theile der Blätter zur Schau trägt. Die auf den Seitennerven aufsitzenden *Todea*-Sporangien sind local mehr gehäuft, zu grösseren und kleineren Gruppen, die längs den Seitennerven hintereinander folgend, sich an den Abschnittsrand hinziehen und so längliche, der Nervation parallel verlaufende, nicht völlig zusammenhängend e sondern vielfach querunterbrochene lockere Sporangienmassen darstellen.

Diese Sporangiengruppen an sich zeigen einen völlig gleichen Bau bei *Todea* und *Hapalopteris*, fast dieselbe Grösse und eine gleiche Anzahl fast ganz gleich grosser Sporangien, aber die Aneinanderreihung der Gruppen zu Sporangienmassen ist eine verschiedene. Die Sporangienmassen bei *Todea* sind nämlich länglich und den Seitennerven parallel gestreckt; bei *Hapalopteris* bildet der Rand der Abschnitte eine Anziehungskraft für Sporangiengruppen, indem sie sich innerhalb des Abschnittsrandes und paralle zu diesem zu unterbrochenen Sporangienmassen vereinigen, die in Folge davon eine hufeisenförmige, mondförmige, überhaupt bogenförmige Gestalt annehmen, je nachdem der Umriss des betreffenden Abschnittes oder Lappens gestaltet ist.

Die Anziehungskraft des Abschnittsrandes für die Concentration der Sporangien gründet jedoch darin, dass, wie bei *Angiopteris*, *Marattia*, *Senftenbergia* und *Hawlea* der fertile Nerv vor seinem Ende, also unweit

vom Abschnittsrande, die Fähigkeit besitzt, wulstartige Protuberanzen zu bilden, aus welchen die später an dieser Stelle zu Gruppen gehäuften Sporangien entwachsen.

Da nun jeder Abschnittslappen einen gefiederten Medianus enthält, an dessen Rande somit 3 oder 5 und mehr Nervchen ausmünden und jeder davon an einem unweit vom Rande vorkommenden Receptaculum eine Gruppe von Sporangien erzeugt, so entsteht aus diesen sich nahezu berührenden einzelnen Gruppen eine hufeisenförmige oder mondförmige, überhaupt bogenförmige, in kürzere oder längere Schenkel ausgehende, dem Abschnittsrande parallele, vielfach unterbrochene lockere Sporangienmasse (siehe Gr.-Eury: Fl. carb. du Dép. de la Loire pag. 60, Taf. VII, Fig. 1, 1 *a*).

Es versteht sich von selbst, dass grössere, mehrere Nervchen enthaltende Abschnitte oder Abschnittslappen aus zahlreicheren Sporangien zusammengesetzte Sporangienmassen enthalten, die Reichlichkeit der letzteren aber umso mehr abnimmt, je geringer die Abschnitte der Blattspreite sind; so zwar, dass in dem extremsten Falle die Gruppen nur höchstens zwei bis drei Sporangien enthalten, die Massen sehr schütter und mager erscheinen.

Mehrere *Hapalopteris*-Arten wurden von den älteren Autoren theils directe in die Gattung *Sphenopteris Bgt.* eingereiht, theils zu jenen *Pecopteris*-Arten gerechnet, für welche Brongniart den Ausdruck „*Sphenopteroides*“ geschaffen hat.

Hieraus lässt sich schon der Schluss ziehen, dass die Blattspreite der *Hapalopteris* eine *sphenopteris*-artige Gestalt besitzt. In der That gehört das *Hapalopteris*-Blatt zu den zartesten, zierlichsten und reichlichst differenzirten Erscheinungen der Farnwelt, welchen man unter den Farnen der Jetztwelt nur noch bei *Gymnogramme*, *Cheilanthes*, *Asplenium*, *Davallia* und *Microlepia*, auch *Hymenophyllum* begegnet, und welche in Zartheit nur bei *Trichomanes* überboten wird.

Dabei erreichen die Blätter der *Hapalopteris*-Arten eine sehr namhafte Grösse, die allerdings wegen der ausserordentlichen Gebrechlichkeit derselben nur selten bestimmt eruirt werden kann. Immerhin lässt sich erweisen, dass die Blätter mindestens die Breite von 50^{cm} erreicht haben, also mindestens meterlang sein mussten.

An Blättern mehrerer Arten sind die Insertionen der Primär- oder Secundärabschnitte mit sehr zart und complicirt gebauten Aphlebien, also Stipulargebilden geziert, die wahrscheinlich wegen ihrer grossen Abfälligkeit bei einigen Arten bisher nicht beobachtet werden konnten.

Das *Hapalopteris*-Blatt scheint ferner im Falle der Fertilität eine wenn auch geringe Veränderung zu erleiden, und zwar schrumpft die Blattfläche der fertilen Reste, im Vergleiche mit der normalen Grösse der sterilen, etwas ein.

Sucht man für die Vergleichung der fossilen *Hapalopteris*-Arten Analogien bei den lebenden Mariattiaceen, so gewahrt man die Thatsache, dass *Hapalopteris* zwei Eigenthümlichkeiten besitzt, welche sie als eine echte *Mariattiaceae* charakterisiren, nämlich: ein Sporangium, das dem *Senftenbergia*-Sporangium nachgebildet ist, und die auf den Insertionen der Blattabtheilungen sitzenden Aphlebien als Stipulargebilde.

Diese zwei Charaktere reichen allerdings völlig aus, die Gattung *Hapalopteris* als eine Marattiaceae zu kennzeichnen. Dann aber repräsentirt das Blatt der *Hapalopteris* einen in der Jetztwelt nicht mehr existirenden, also ausgestorbenen Typus der Marattiaceen, der durch ein zart und complicirt gebautes Blatt, gegenüber den meist sehr kräftig gebauten Blättern der lebenden Marattiaceen, ausgezeichnet ist.

Den lebenden Marattiaceen mangeln zwei wesentliche Charaktere der *Hapalopteris*: erstens die eigenthümliche Insertion des *Hapalopteris*-Sporangiums und zweitens die zart und hoch differenzirte, die *Sphenopteris*-Gestalt nachahmende Blattspreite.

Auch die Einschrumpfung der fertilen Blattspreite ist nur noch bei *Danaea* zu beobachten.

Herr Zeiller (Fructific. de Fougères du terr. houiller: Ann. des sciences nat. bot. Série 6, Tome 16, pag. 185, Taf. 9, Fig. 16, 17) bildet ein kleines Bruchstück einer fertilen *Senftenbergia sp.* aus den Schatzlarer Schichten der Mines du Lévant du Flénu près Mons ab, als typische Species seiner neuen Gattung: *Renaultia* (Aug. 1883). Dieses Bruchstück stimmt weder mit Brongniart's: *Pecopteris chaerophylloides* von Mines d'Alais, noch mit jener obercarbonischen, *Sph. chaerophylloides,* welche Gr.-Eury in seiner Fl. carb. du Dép. de la Loire, pag. 60, Taf. VII, Fig. 1 fertil abbildet; — da die Abschnitte letzter Ordnung nicht nur mit verbreiteter Basis sitzen, sondern auch untereinander hoch verwachsen und kaum merklich gezähnt erscheinen. Ferner stimmt auch die Position der Sporangien nicht mit jener, an dem Gr.-Eury'schen fertilen Exemplare der *Sph. chaerophylloides*; — indem Herr Zeiller an seiner Pflanze einzeln auf den fertilen Seitennerven unweit vom Spreitenrande sitzende Sporangien zeichnet und beschreibt (mais ils sont isolés au lieu d'être groupés, et ce type me paraît devoir constituer un genre à part), genau so wie sie für die Gattung *Senftenbergia Corda* charakteristisch sind. Es ist offenbar, dass Herr Zeiller l. c. eine *Senftenbergia sp.* mit einzeln isolirt stehenden Sporangien, zum Typus seiner *Renaultia* gewählt hat, dass somit die *Renaultia Zeiller* (Aug. 1883) synonym ist mit *Senftenbergia Corda.*

Es ist nun unbegreiflich, wie Herr Zeiller in seiner späteren Publication (Sur quelques genres de fougères foss. nouvellem. créés: Ann. des scienc. nat. bot., Tome XVII, 1884, pag. 4) diese seine auf eine *Senftenbergia sp.* mit „sporanges isolés, au lieu d'être groupés" gegründete Gattung *Renaultia Zeiller* mit meiner *Hapalopteris* (10. Mai 1883) als absolut coïncident erklären kann, welche ich charakterisirt habe: sporangia raro solitaria vel bina, saepius terna et quaterna vel numerosiora magis approximata . . . conferta; für welche ich gerade die Vereinigung einzelner Sporangien zu eigenthümlich gestalteten Gruppen als Charakter hingestellt habe. Wenn also auch die *Hapalopteris Stur* (10. Mai 1883) thatsächlich die Priorität, gegenüber *Renaultia Zeiller* (Aug. 1883) nicht für sich hätte, würde der von mir gegebene Name nicht weichen müssen gegen *Renaultia Zeiller*, da dieser ein Synonym ist zu *Senftenbergia Corda.*

In die Marattiaceen-Gattung: *Hapalopteris Stur* lassen sich nach gegenwärtigem Stande unserer Kenntniss folgende fossile Farnarten einreihen:

Aus den Schatzlarer Schichten.

1. *Hapalopteris* (*Sphenopt.*) *microscopica Crép. sp. m.*
2. „ „ *rotundifolia Andrae sp.*
3. „ „ *Laurentii Andrae sp.*
4. „ „ *villosa Crép sp. m.*
5. „ *westphalica Stur.*
6. „ *Schwerini Stur.*
7. „ *grossedentata Stur.*
8. „ *typica Stur.*
9. „ *bella Stur.*
10. „ *amoena Stur.*
11. „ *Crépini Stur.*
12. „ *Schützei Stur.*
13. „ *Schatzlarensis Stur.*
14. „ *Aschenborni Stur.*

Aus dem Ober-Carbon.

15. *Hapalopteris* (*Pecopteris*) *chaerophylloides Bgt. sp.* — (Gr.-Eury: Fl. carb. du Dép. de la Loire p. 60, Taf. VII, Fig. 1 *a* — besitzt nach demselben Autor pag. 62 eine Aphlebia).

Die neuen Arten des obigen Verzeichnisses aus den Schatzlarer Schichten sind im Nachfolgenden beschrieben.

Hapalopteris microscopica Crép. sp.

Taf. XLIII, Fig. 1, 2, 3; Textfig. 9.

Folii probabiliter mediocris magnitudinis, segmenta primaria ambitu lanceolata vel lineari-lanceolata, usque 14^{cm} circiter lata, rhachi primaria usque 2^{mm} lata, dense trichomatoso-aspera l. cicatricibus parvulis obtecta; aphlebiae l. stipulae ignotae; rhaches secundariae basales usque 0·5^{mm} latae et circiter 7^{cm} longae, basi trichomatosae superne glabrae, superiores sensim breviores, filiformes et glabrae; rhaches tertiariae filiformes, glabrae, flexuosae; segmenta ultimigradus l. in apice segmentorum primariorum tertiaria, ad basin segmenta quarti gradus oblonga 2—3^{mm} longa, sessilia, apice rotundata, pinnatiloba, lobis quintigradus vix 1^{mm} longis, rotundatis vel rotundato-angulatis, lata basi sessilibus; in medio segmenta quarti gradus, rarius pinnatiloba, plerumque ambitu rotundato, majora usque 2^{mm} longa, brevissime petiolata vel sessilia, apice rotundata vel truncata, subtriloba, l. margine repanda, minora vix 1^{mm} longa rotundata integra que; nervatio obsoleta; nervus medianus segmentorum ultimi gradus, simplex, vel furcatus, aut pinnatus, nervi laterales simplices, vel furcati vel in tres nervulos pinnatim divisi.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Belgien: Charbonnière de Belle et Bonne, Fosse Avaleresse (Crépin). — Charbonnière du Lévant du Flénu (Crépin).

Sphenopteris microscopica Crép. mnscr.

Unter dem Namen *Sphenopteris microscopica Crép.* wurde mir ein äusserst zart und zierlich gebauter Farn von Herrn Dir. Crépin in Brüssel, und zwar von der Charbonnière de Belle et Bonne, Fosse Avaleresse eingesendet.

Nebst seiner Zartheit und Zierlichkeit und in Folge davon nicht besonders guter Erhaltung, fällt es auf, dass die betreffenden Platten nicht nur an einer Fläche, sondern durch und durch erfüllt sind mit den Residuen dieses Farns. Derselbe ist somit nicht als eine Seltenheit zu betrachten, vielmehr als eine an Ort und Stelle häufige, herrschende Erscheinung aufzufassen und kann somit wegen seiner zufällig etwas ungenügenden und unansehnlichen Erhaltung nicht unbeachtet bleiben.

Die Spindeln dieses Farns sind sämmtlich zart und dicht mit Trichom-Narben bedeckt. Ich betrachte die dicksten sämmtlich, in Ermanglung sicherer Aufschlüsse, vorläufig für Primärspindeln.

Mit I habe ich einen Rest dieses Farns, auf der auf Taf. XLIII in Fig. 1 abgebildeten Platte bezeichnet, welcher die dickste Spindel besitzt. Dieselbe misst 2^{mm} Dicke und ist ziemlich kräftig in Kohle erhalten. An derselben ist (links von I in der Abbildung) ein haftender Rest von einem Secundärabschnitte, der fast 4^{cm} lang herauspräparirt werden konnte, dessen photographische Copie leider nicht sehr gelang, vorhanden. Die Secundärspindel erreicht die Dicke von $0{\cdot}5^{mm}$, ist undeutlich trichomatös und trägt Tertiärspindeln von circa Rosshaardicke, auf welchen erst die Quartärabschnitte der Blattspreite, in Distanzen von 2 zu 2^{mm} inserirt, sitzen.

Die Quartärabschnitte der basalsten Tertiärspindeln sind 2—3^{mm} lang, länglich sitzend, an der Spitze abgerundet, resp. mit einem runden Endlappen geschlossen und fiederspaltig, d. h. beiderseits zweilappig, und beiläufig von der Gestalt wie die vergrösserte Textfig. 9 I zeigt.

Fig. 9.

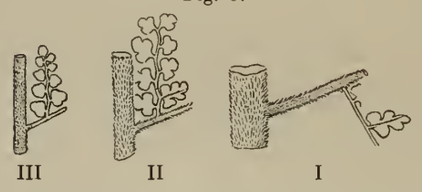


Fig. 9. *Hapalopteris microscopica Crép. sp.* — Die vergrösserte Abbildung zeigt die Gestaltung der Blattspreite in drei verschiedenen Fällen, und zwar ist bei I die Primärspindel 2^{mm}, bei II $1{\cdot}5^{mm}$, bei III 1^{mm} dick; der Dicke der Primärspindel entsprechend sind nicht nur die Secundärspindeln stufenweise dünner, sondern auch die Abschnitte der Blattspreite wesentlich verschieden.

Die Quintärlappen erreichen kaum den Durchmesser von einem Millimeter, sind rundlich oder abgerundet 4—3eckig, mit breiter Basis sitzend, der unterste katadrome mehr isolirt, die übrigen verfliessend, mit unmerkbarer Nervation.

An den höher inserirten Tertiärspindeln nehmen die Quartärabschnitte nach und nach an Grösse und Differenzirung ziemlich schnell ab, so zwar, dass der fünfte Tertiärabschnitt, von der Primärspindel I an aufwärts gezählt, schon beiläufig ein Aussehen darbietet, wie die vergrösserte Abbildung in Textfig. 9 II es andeutet. Die fiederlappigen Quartärabschnitte werden nach und nach zu undeutlich lappigen oder randschweifigen, dann zu dreilappigen oder sogar ganzrandigen rundlichen Quartärabschnitten reducirt; doch genügt die Erhaltung des Stückes nicht, alles dies ins Klare zu bringen.

Die auf Taf. XLIII in Fig. 1 mit II bezeichnete Primärspindel misst $1{\cdot}5^{mm}$ Dicke und trägt in Abständen von circa 12^{mm} fast fadendünne Secundärspindeln, die mit circa 6^{mm} langen Tertiärabschnitten besetzt sind, die eine rosshaardicke flexuose Tertiärspindel haben, auf welcher die Quartärabschnitte entweder kurzgestielt oder sitzend haften. In der Textfig. 9 gibt die Abbildung II ein vergrössertes Bild eines basalen Tertiärabschnittes.

Fasst man an den basalen Secundärabschnitten die zunächst an der Primärrhachis inserirten Tertiärabschnitte (Textfig. 9 II) ins Auge, so sind an diesen die basalsten Quartärabschnitte noch mehr minder deutlich fiederlappig; die höheren und meisten sind aber rundlich dreieckig, circa 2^{mm} lang, sehr kurzgestielt oder sitzend, an der Spitze abgerundet oder abgestutzt und mehr minder deutlich dreilappig oder nur randschweifig. An den apicaleren Secundärabschnitten sind die gradatim kleiner werdenden Tertiärabschnitte mit kleineren, endlich nur mit rundlichen Quartärabschnitten besetzt und nähern sich somit der in der Textfig. 9 in III dargestellten Gestalt.

Mit III habe ich Reste der beiden auf Taf. XLIII in Fig. 1 und 2 abgebildeten Platten bezeichnet, deren Primärspindeln kaum die Dicke von 1^{mm} messen. An diesen haften in Abständen von circa 1^{cm} die rosshaardünnen Secundärspindeln und diese tragen die Tertiärabschnitte, wovon die basaleren die in Textfig. 9 III dargestellte Gestalt besitzen.

An diesen bis 5^{mm} langen Tertiärabschnitten erreichen die Quartärabschnitte nur mehr einen Durchmesser von 1^{mm} und sind nur noch die basalsten darunter rundlich-dreieckig, mit einer schwachen Andeutung von Randschweifung; die meisten höheren sind rundlich, sitzend, isolirt voneinander inserirt oder mit breiter Basis an der Rhachis haftend und miteinander verfliessend.

Nicht unwichtig ist endlich der Rest, den ich auf Taf. XLIII in Fig. 2 mit IV bezeichnet habe. Die Dicke seiner Primärspindel ist auf $0{\cdot}5^{mm}$ herabgeschmolzen; die Secundärspindeln sind beiläufig $1{\cdot}5^{cm}$ lang und tragen Tertiärabschnitte von der Gestalt der Quartärabschnitte der vergr. Textfig. 9 I, die also fiederlappig aus zwei- bis dreipaarigen Quartärlappen bestehen.

Will man es vorziehen, die für Primärspindeln gedeuteten Reste als Hauptspindeln zu betrachten, dann wäre der vorliegende Farn um einen Grad weniger hoch differenzirt anzunehmen. Die Annahme dieser Spindeln für Hauptspindeln würde jedoch dahin führen, zugeben zu müssen, dass der vorliegende Farn sehr lange Hauptspindeln und verhältnissmässig sehr kurze Primärspindeln besass. Da nämlich die grössten bisher vorliegenden, als Secundärabschnitte gedeuteten Seitenabschnitte dieses Farns 4^{cm} Länge nicht viel übersteigen und kaum über 7^{cm} Länge gemessen hatten, so könnte das Blatt höchstens $14—15^{cm}$ breit sein. Dagegen muss man die Länge der vermeintlichen Hauptspindeln, bei der ausserordentlich geringen Abnahme ihrer bis 2^{mm} messenden Breite, nach der Spitze hin für sehr lang und mindestens für meterlang halten; woraus ein sehr schmales und sehr langes, lineal-lanzettliches Farnblatt resultiren würde.

Nachträglich erst, nachdem die vorangehenden Zeilen schon niedergeschrieben waren, erhielt ich in Brüssel von Herrn Dir. Crépin den auf Taf. XLIII in Fig. 4 abgebildeten Rest dieses Farns zur wissenschaftlichen Benützung. Es ist dies, nach der im vorangehenden eingeführten Annahme, ein apicaler Theil eines höchstwahrscheinlich der Basis eines Blattes angehörigen Primärabschnittes, dessen Primärrhachis tief ins Gestein versenkt, schmäler aussieht, als sie in der That ist. Am oberen Bruchende misst sie 1^{mm} Breite, trägt 9 Paare von Secundärabschnitten, die eine Länge von $4—5^{cm}$ erreichen und aus circa 16 paarigen Tertiärabschnitten von der Gestalt wie in Textfig. 9 II zusammengesetzt sind. Die basalsten Quartärabschnitte erscheinen an diesem Exemplare runder und breiter, als an den ersterörterten. Hieran ist wohl die besondere Erhaltung dieses Stückes schuld, das, seitlich-schief gepresst, die Quartärmediane verkürzt zur Ansicht bringt, dafür aber die Nervation auffallender hervortreten lässt.

Die Nervation der vorliegenden Farnart ist leider an den mir vorliegenden Stücken nirgends klar erhalten. Aus mehreren einzelnen, besser conservirten Fällen glaube ich schliessen zu dürfen, dass in den rundlichen Abschnitten letzter Ordnung stets nur ein ungetheilter Medianus vorhanden sei; in den rundlich-dreieckigen, mehr minder deutlich dreilappigen Abschnitten letzter Ordnung, entsendet der betreffende Medianus zwei abwechselnde Seitennerven, so zwar, dass diese drei Nervchen die angehende Dreilappung andeuten; in den mehrlappigen Abschnitten letzter Ordnung ist der Medianus verlängert, fiederspaltig und entsendet in jeden Lappen je einen Seitennerv, welcher bei weiterem Fortschreiten der Metamorphose zu selbstständigem Medianus entwickelt wird und sich dann so verhält, wie eben auseinandergesetzt wurde.

Als die nächsten Verwandten dem Habitus nach sind *Hapalopteris rotundifolia Andrae* sp. und *Hapalopteris bella Stur* zu bezeichnen. Namentlich zeigt der Gang und das Wesen der Metamorphose der Blattspreite mit der *Hapalopteris rotundifolia* eine sehr grosse Aehnlichkeit. Von beiden unterscheidet sich der vorliegende Farn durch die fast mikroskopische Kleinheit der zarten Theile seiner Blattspreite.

Die nahe Verwandtschaft der *Hapalopteris microscopica Crép. sp.* mit *Hapalopteris rotundifolia Andrae sp.* berechtigt mich dazu, diese Art provisorisch in die Gattung *Hapalopteris* einzureihen, trotzdem mir bisher von derselben weder die Aphlebien noch die Fructification bekannt sind.

Hapalopteris rotundifolia Andr. sp.

Taf. XLIV, Fig. 1—5 und Taf. XLI, Fig. 9.

Folii spectabilis magnitudinis, $40—50^{cm}$ lati, apice tripinnato partiti, basi quadripinnatosecti cum inditio lobationis quintigradus, lamina glabra; rhachis principalis, nec non rhaches primariae fortiores, pagina inferiore dense trichomatosae, pagina superiore plerumque glabrae, apicibus glabrescentes, mediano prominente carinato percursae, strictae; segmenta primaria summa circiter $3—5^{cm}$ longa et $1{\cdot}5^{cm}$ lata, media circiter 10^{cm} longa et 4^{cm} lata, infima 20^{cm} longitudine superantia. circiter 8^{cm} lata, omnia oblongo-lanceolata; segmenta secundaria summa pinnatiloba, media pinnatisecta, infima bipinnatisecte-lobata, rhachibus filiformibus plerumque in aversa

parte trichomatosis flexuosisque praedita; segmenta ultimigradus in subsequentibus partibus folii, variae magnitudinis et figurae et quidem; *in apice folii:* segmenta secundaria circiter 10^{mm} longa, 6^{mm} lata, ovata, apice rotundata, breviter petiolata, vel sessilia et decurrentia, basi pinnatisecta apice pinnati-partita vel-lobata, lobis circiter 4—3 jugis, segmenta autem tertiaria rotundata, basalia circiter 3^{mm} longa, ovalia vel subrotunda, plerumque sessilia, margine repanda vel subtriloba, superiora subrotunda sessilia vel decurrentia et confluentia; *in medio circiter folii:* segmenta tertiaria basalia 4—6^{mm} longa, 2·5—4^{mm} lata, ovalia, breviter petiolata vel plerumque sessilia, apice rotundata, plus minus evidenter pinnatiloba vel margine repanda, superiora sensim diminuta, sessilia et catadrome decurrentia, margine repanda l. integra, suprema confluentia; *in basali parte folii:* segmenta tertiaria basalia usque 8^{mm} longa, oblonga, sessilia, basi pinnatisecta, superne pinnatipartita, superiora sensim diminuta, oblongo-ovalia, pinnatiloba, suprema subrotunda, subdecurrentia, margine repanda vel integra, segmenta quartiordinis plus minus lata basi sessilia, usque 3^{mm}, plerumque 2^{mm} longa, ovalia aut subrotunda obsolete repanda vel integra; nervatio mox obsoleta, mox melius conservata; nervus medianus tertii vel quarti ordinis flexuosus, pinnatim divisus; nervi laterales simplices vel furcati aut pinnatim divisi, nervulos elongatos strictos gerentes; aphlebiae folii ignotae; fructificatio paginam inferiorem segmentorum ultimiordinis, laminae verosimiliter aliquantulum contractae occupans; sporangia ovalia $0·5^{mm}$ longa, tota superficie reticulato foveolata, in nervulis ultimi gradus inserta solitaria vel bina, terna et quaterna magis approximata in figuram soleae ferreae, margini segmentorum ultimi gradus parallellae disposita.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Inde Bassin: In schisto lithantracum ad Eschweiler prope Aquisgranum (Andrae).

Belgien: Charbonnière Forchies, Fosse 8. — Charbonnière du Midi du Flénu, Fosse: Marche d'Apprend (Crépin). — Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse Nr. 19 (Crépin).

Sphenopteris rotundifolia Andrae: Dr. C. J. Andrae, Vorw. Pfl., pag. 37, Tab. XII.

Herr François Crépin, Director des botanischen Staatsgartens in Brüssel, dem ich so viele höchst wichtige Mittheilungen aus der Steinkohlenflora Belgiens zu verdanken habe, hat mir drei Platten mit einem Farnreste mitgetheilt, den er, zum Theile wenigstens, mit der *Sphenopteris rotundifolia Andrae* zu vergleichen für gut fand.

Die *Sphenopteris rotundifolia* hat Dr. C. J. Andrae in seinen vortrefflichen vorw. Pflanzen nach Exemplaren von Eschweiler pag. 37 beschrieben und auf Taf. XII abgebildet. Das Materiale des Verfassers bestand hauptsächlich aus den zwei abgebildeten Platten, nebst schlechter erhaltenen Bruchstücken des Farns, die thatsächlich nur sehr dünne Spindeln zur Beobachtung dargeboten haben. Auf der Platte l. c. Fig. 2 glaubte der Autor allerdings an einer flachgedrückten und von einigen feinen Längsstreifen durchzogenen (also nicht trichomatösen) Hauptspindel zwei Primärabschnitte inserirt zu sehen, doch ist der Zusammenhang beider nicht erwiesen, mindestens, nach der Zeichnung, zweifelhaft und wird der Fall zugegeben werden müssen, dass hier zufällig die glatte Oberseite der Hauptspindel dem Beobachter zugekehrt ist.

Nach diesem Materiale nahm der Autor an, seine *Sphenopteris rotundifolia* habe durchwegs stielrunde Spindeln, die glatt seien, d h. mit Trichomen nicht bedeckt gewesen wären.

Die Farnreste aber, die Crépin gesammelt hatte, besitzen sehr wohlerhaltene, ziemlich dicke und kräftige Spindeln, die an Stellen, wo ihre Kohlensubstanz vorliegt, auf der zur Schau getragenen Unterseite derselben ziemlich dichtstehende und auffällige Narben von kräftigen Trichomen zeigen — dagegen an Stellen, wo die Kohlensubstanz der Spindeln ausgebrochen ist und der Abdruck der Oberseite derselben zur Ansicht gelangt, kaum je eine Narbe sehen lassen, also vollkommen glatt erscheinen und nur von einem scharfvortretenden, in der Schiefermasse steckenbleibenden Medianus durchzogen sind. Nur die dicksten Spindeln sind beiderseits trichomatös.

Da nun die belgischen Farnreste, in Gestalt der Abschnitte und deren Nervation, mit den vom Autor von Eschweiler abgebildeten im Wesentlichen vortrefflich stimmen, bin ich genöthigt anzunehmen, dass beide Reste dennoch einer Art angehören und bei den Resten von Eschweiler höchst wahrscheinlich die glatte Oberseite der Spindeln dem Beobachter zugekehrt vorliegt und die trichomatöse Unterseite bisher unbekannt blieb.

Die belgischen Reste sind übrigens auch insofern wichtig, als sie einen eingehenderen Einblick in die Architektur und Grösse des Blattes gestatten.

Der auf Taf. XLIV in Fig. 1 abgebildete Rest stammt von der Charbonnière Forchies Fosse Nr. 8 und stellt ein Stück der Blattspitze dieser Art dar. Die Hauptspindel ist am unteren Bruchende 1·5^{mm}, am oberen circa 1^{mm} breit, auf der Oberseite, die, nur im Schiefer abgedrückt, hie und da zum Vorschein tritt, glatt und von einem im Schiefer steckenbleibenden, scharf vortretenden Medianus durchzogen, — auf der Unterseite, die hauptsächlich zur Ansicht gelangt, da das Stück von unten sichtbar ist, trichomatös-narbig. Diese Hauptspindel trägt, in Abständen von 1·7—1·0^{cm}, unter etwa 70 Graden eingefügte fädliche Primärspindeln, wovon die untersten fast 5^{cm}, die obersten etwa 3^{cm} Länge erreichen und 12—15 paarige Secundärabschnitte tragen.

Die Secundärabschnitte sind etwa 1^{cm} lang und bis 6^{mm} breit, also breit eiförmig, nach oben verschmälert, an der Spitze abgerundet, kurzgestielt oder sitzend und herablaufend, unten fiederschnittig, oben fiedertheilig oder fiederlappig, und bestehen aus 4—3 paarigen Tertiärabschnitten.

Die Tertiärabschnitte sind von rundlicher Gestalt; die basalsten sind circa 3^{mm} lang, rundlich oder oval, kurzgestielt oder meist sitzend, randschweifig oder undeutlich dreilappig; die folgenden sind beinahe kreisrund oder eirund, sitzend oder herablaufend und mit dem ebenfalls runden Endlappen verfliessend.

Die dem Beschauer zugekehrte Unterseite der Blattspreite ist glatt und glänzend und lässt die Nervation nicht besonders gut hervortreten; immerhin ist in den Tertiärabschnitten der Tertiär-Medianus flexuos und fiedrig getheilt und die Seitennerven einmal gabelig oder ungetheilt.

Der zweite, auf Taf. XLIV in Fig. 2 abgebildete Rest dieser Art stammt von der Charbonnière du Midi du Flénu, Fosse Manche d'Apprend, und stellt, bei leider etwas minder guter Erhaltung, einen tieferen Theil des Blattes dar, da seine Hauptrhachis 3^{mm} Breite erreicht.

Diese Hauptrhachis ist auf der dem Beschauer zugekehrten Unterseite von abgefallenen kräftigen Trichomen ziemlich grobnarbig; während die Oberseite, im Schiefer abgedrückt, mit weit zarteren und schütterer gestellten Narben bedeckt erscheint.

An der Hauptrhachis directe angeheftet, zeigt dieser Rest allerdings nur einen Primärabschnitt; doch folgen über diesem, in Abständen von circa 4^{cm} und in natürlicher Stellung zur fehlenden Fortsetzung der Hauptrhachis, noch zwei weitere Primärabschnitte, an deren Zugehörigkeit zum Ganzen kaum ein Zweifel bestehen kann.

Diese Primärabschnitte tragen an einer an ihrer Basis 1^{mm} Dicke messenden, unten trichomatösen, oben glatten Primärspindel über 2^{cm} lange und bis 1^{cm} breite, längliche Secundärabschnitte. Diese sind kurzgestielt, zu unterst fiederschnittig, höher oben fiederspaltig und bestehen aus circa 7 paarigen Tertiärabschnitten.

Die Tertiärabschnitte dieses Restes sind weit grösser als die des vorigen; die basalsten, grössten sind bis 6^{mm} lang und 4^{mm} breit, oval, sitzend, an der Spitze abgerundet und mehr minder deutlich fiederlappig; die folgenden nach und nach kleiner, sitzend und mit katadromer Basis herablaufend, randschweifig oder ganzrandig, die obersten mit dem Endlappen verfliessend.

Die Nervation der Tertiärabschnitte ist an diesem Stücke besser erhalten; der Tertiär-Medianus ist flexuos und entsendet Seitennerven vierter Ordnung, die je einem Lappen entsprechen und wovon die basalsten fiedrig in bis 3 Nervchen zertheilt erscheinen, die höheren einmalgablig sind oder einfach bleiben.

Diese Nervation involvirt, namentlich darin, dass die den Lappen entsprechenden Seitennerven fiedrig zertheilt sind, die Möglichkeit, die tieferen Theile des Blattes höher differenzirt zu sehen.

Die dritte, auf Taf. XLIV in Fig. 3 abgebildete Platte mit Resten dieser Art stammt von gleichem Fundorte wie die zweite, nämlich von der Charbonnière du Midi du Flénu, Fosse Marche d'Apprend.

Diese Platte ist mit mehreren Resten unseres Farns bedeckt.

Vorerst fällt bei I eine 6^{mm} Breite messende trichomatöse Spindel in die Augen, die nach der Bedeckung von Trichomnarben ohne weiteres vorliegender Art angehören kann, und in diesem Falle eine sehr bedeutende Grösse des Blattes subsumirt. Sie trägt nur eine fragmentarisch erhaltene Basis eines Primärabschnittes ohne Blattspreite, dessen Primärspindel 2^{mm} Dicke mass.

Dann liegt bei II im oberen Theile derselben Platte ein Blattstück dieser Art abgelagert vor, welches aber wegen Raumersparniss in Fig. 4 auf Taf. XLIV separat abgebildet werden musste, und das in seinen Eigenschaften so ziemlich die Mitte hält zwischen den beiden vorangehend erörterten Stücken, das ich daher auch für ein Bruchstück des ganzen Blattes betrachte.

Die Hauptrhachis dieses Blattstückes II ist fast 2^{mm} breit, unterseits trichomatös-narbig, oberseits glatt und von einem scharfen, in die Schiefermasse tief eingedrückten Medianus durchzogen. Sie trägt in Abständen von 2·5^{cm} eingefügte fädliche Primärspindeln, die mit Secundärabschnitten besetzt sind, die ihrer Grösse und Gestalt nach zwischen den Secundärabschnitten der erstbehandelten zwei Reste in Fig. 1 und 2

beiläufig in der Mitte stehen. Sie sind 1·5^{cm} lang, circa 7^{mm} breit, länglich, kurzgestielt, zu unterst fiederschnittig, höher oben fiederspaltig und bestehen aus circa 5 paarigen Tertiärabschnitten, die an einer ziemlich auffällig flexuosen Secundärspindel haften.

Die Tertiärabschnitte dieses Restes stehen ihrer Grösse nach in der Mitte zwischen denen der ersten beiden Reste und sind die basalen circa 4^{mm} lang und 2·5^{mm} breit, oval sitzend, an der Spitze abgerundet und undeutlich fiederlappig oder randschweifig, die folgenden nach und nach kleiner, sitzend und mit katadromer Basis herablaufend, ganzrandig, die obersten mit dem Endlappen verfliessend.

Die Nervation ist auf der nach oben gekehrten glänzenden Unterseite der Blattspreite nicht gut zum Abdrucke gebracht, übrigens der Nervation des ersterörterten Stückes nahestehend.

Der dritte Rest derselben Platte, dessen Spindel ich in Fig. 3 auf Taf. XLIV mit III bezeichnet habe, ist den bisher erörterten der Gestalt nach ähnlich, aber im Fortschreiten der Metamorphose der Spreite sehr abweichend.

Betreffend vorerst dessen Spindel, bemerkt man, dass diese höchstens 1·5^{mm} Dicke erreicht, somit ebenso stark ist als die des ersterörterten Blattstückes; jedoch ist ihre Dicke in der ganzen erhaltenen Länge von 11^{cm} gleich, während die Dicke des ersten Stückes nach oben hin schneller abnimmt. Die an ihr haftenden Abschnitte erster Ordnung sind 5^{cm} lang, also ebenso lang wie an dem ersterörterten Reste; jedoch liegt der wesentliche Unterschied vor, dass an dem Reste III die 10 einerseits erhaltenen Abschnitte erster Ordnung durchwegs gleich gross und gleichgestaltet sind, während am ersterörterten Stücke in Fig. 1 eine raschere Metamorphose, eine schnellere Abnahme von unten nach oben an Grösse und Differenzirung der Seitenabschnitte hervorbringt.

Diese Vergleichung mag genügen zu zeigen, dass der Rest III, obwohl durchaus sehr ähnlich, durchwegs einen anderen Gang der Metamorphose wahrnehmen lässt als das ersterörterte Blattstück, und wenn ich daher dieses für ein Bruchstück eines Blattes erklärte, muss ich den Rest III für ein Bruchstück eines Primärabschnittes des Blattes halten, daher die Spindel III als eine Primärspindel betrachten.

Diese Primärspindel des Restes III ist auch an ihrem oberen Bruchende auf der nach oben gekehrten Unterseite noch sehr deutlich trichomatös. Sie trägt in Abständen von 1·5^{mm} unter 60 Graden geneigte, fädliche, oberwärts deutlich flexuose Secundärspindeln von circa 5^{cm} Länge, die mit 15 paarigen Tertiärabschnitten besetzt sind.

Die basalsten Tertiärabschnitte erreichen die Länge von 8^{mm}, sind länglich, sitzend, an der Basis fiederschnittig, oberwärts fiederspaltig; die höheren sind nach und nach kleiner, länglich-oval, fiederlappig; die obersten rundlich an der Basis herablaufend und die Secundärrhachis einsäumend, randschweifig oder ganzrandig.

An den basalen fiedertheiligen oder fiederschnittigen Tertiärabschnitten sind die Quartärabschnitte höchstens 3^{mm}, meist 2^{mm} lang, oval oder rundlich, sehr undeutlich randschweifig oder ganzrandig, die Quartärlappen überhaupt rundlich und ganzrandig.

Die Nervation der Quartärabschnitte besteht aus einem Quartär-Medianus, der flexuos und fiedrig in 2—1 Paare von Seitennerven zertheilt ist; die Seitennerven sind einfach oder einmal gabelig gespalten.

Aus den eben erörterten belgischen Resten erhält man ein anderes, bestimmteres Bild von dem Blatte der *Hapalopteris rotundifolia Andrae* sp., als bisher eines vorlag. Das Blatt dieser Art war gewiss nicht klein, sondern musste, nach dem Primärabschnitte III und nach der Beschaffenheit der vorliegenden Hauptspindeln zu urtheilen, mindestens eine Breite von 40—50^{cm} und eine dementsprechende Länge, also eine bedeutende Grösse erreichen, die leider bisher nur in Fragmenten erhalten vorliegt. Das Blatt war an der Spitze nur dreifach, an seiner Basis vierfach mit einer Andeutung von fünffacher Lappung differenzirt.

An der Spitze des Blattes sind ziemlich grosse, fiedriggelappte Secundärabschnitte von geschlossener Gestalt als Abschnitte letzter Ordnung vorhanden; tiefer, unterhalb der Blattspitze, sind kleine, nur undeutlich lappige Tertiärabschnitte als Abschnitte letzter Ordnung zu treffen; an der Basis des Blattes hat die Metamorphose nach und nach die Tertiärabschnitte so gross werden lassen, dass sie als Abschnitte letzter Ordnung die Grösse der Secundärabschnitte an der Blattspitze erreichten, deutlich fiederlappig oder fiederschnittig sogar geworden sind.

Das Blatt dieser Art bietet somit in seiner Metamorphose einen ganz ähnlichen Vorgang wie die *Hapalopteris Laurentii Andrae* sp., und fast könnte man sich verleiten lassen zu der Annahme, dass beide wegen grosser Aehnlichkeit der Blattspreitensegmente sogar zu einer Art vereinigt werden könnten, wenn nicht in der Beschaffenheit der Spindeln und in der Oberfläche der Blattspreite wesentliche unterscheidende Merkmale vorhanden wären. Es hat nämlich die *H. rotundifolia Andrae* sp. weit kräftigere und kräftiger trichomatösnarbige Spindeln und eine glatte Oberfläche der Blattspreite, die oft durchsichtig und sehr häufig glänzend

erscheint, zu eigen; während bei *H. Laurentii Andrae* sp. die Spindeln zarter, mit weniger markirten Trichomnarben nur schütter bedeckt zu sein pflegen und die Oberfläche der Blattspreite stets matt sich darstellt, von einer feinen und zarten Strichelung, respective Chagrinirung, die, parallel und conform der Nervation verlaufend, höchst wahrscheinlich einer zarten Haarbedeckung ihren Ursprung verdankt. Jedenfalls sind aber *Hapalopteris rotundifolia* und *Hapalopteris Laurentii* zwei sehr nahe verwandte Gestalten, die gewiss in eine und dieselbe Gattung einzureihen sind.

Bisher ist an den vorliegenden Resten der *H. rotundifolia Andrae* sp. keine bestimmte Spur einer Aphlebia zu beobachten Allerdings bemerkt man auf der Platte Taf. XLIV in Fig. 3 bei I an der Insertion der Primärspindel an der Hauptspindel, von ersterer einen Rest eines nach abwärts gerichteten und auch links von der Hauptspindel unter derselben hervortretenden Phylloms abgehen, der eine Aphlebia darstellen dürfte; doch ist die Gestalt des Phylloms zu unbestimmt erhalten und kaum besser herauszupräpariren, dann auch die Zugehörigkeit dieser Spindel zur vorliegenden Art mehr eine Vermuthung als erwiesene Thatsache.

Eine Platte von der Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19, auf welcher ein Primärabschnitt der *Hapalopteris rotundifolia*, als zugehörig zu einer Hauptspindel von 4^{mm} Breite, erhalten vorliegt, gibt mir Gelegenheit, die Meinung auszusprechen, dass auf der auf Tafel XLIV in Fig. 3 abgebildeten Platte der mit III bezeichnete Primärabschnitt möglicherweise als eine Dependenz der dortselbst mit I bezeichneten Hauptrhachis gehalten werden könnte. Thatsache ist, dass der zu einer 4^{mm} breiten Hauptrhachis gehörige Primärabschnitt nur um ein Weniges kleiner dimensionirt erscheint als der bei III abgebildete, indem seine Secundärabschnitte die Länge von 3^{cm} nur wenig übersteigen.

Von der oft genannten Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19, die viele Platten mit der sterilen *Hapalopteris rotundifolia Andrae* sp. geliefert hat, bewahrt die Sammlung fossiler belgischer Carbonpflanzen im Jardin botanique de l'Etat zu Brüssel auch einen fertilen Rest, der nach den an ihm erhaltenen Merkmalen wohl ohne Zweifel als fertiles Blattstück der *Hapalopteris rotundifolia* betrachtet werden muss.

Die etwa 7^{cm} im Viereck messende Platte, auf Taf. XLI in Fig. 9 abgebildet, wird von diesem, in Hinsicht auf dessen ausgebrochene Primärspindel nicht sehr complet erhaltenen fertilen Blattstücke bedeckt.

Im Nachfolgenden will ich erst jene Merkmale des fertilen Farnstückes hervorheben, die geeignet sind, seine Zugehörigkeit zu *Hapalopteris rotundifolia* zu erweisen, und werde den fertilen Rest hierbei mit dem sterilen, auf Taf. XLIV in Fig. 3 mit III bezeichneten Primärabschnitte in directen Vergleich nehmen.

Vorerst ist die Primärrhachis des fertilen Restes, im oberen Theile der Platte in der Länge von 12^{mm} erhalten, ebenso breit, ebenso von einem vortretenden Medianus durchzogen und trichomatös, wie die des sterilen Primärabschnittes.

Ferner zeigen sich am fertilen Reste die Secundärspindeln, bei derselben Dicke und Länge von 5^{cm}, ebenso trichomatös an der unteren Seite, wie am sterilen, und besitzen die gleichweit übereinander inserirten Secundärabschnitte beider einen lineal-lanzettlichen Umriss.

Ferner stimmen die Dimensionen der Tertiärabschnitte, die, circa 8^{mm} lang und $3—4^{mm}$ breit, etwa zu 16 Paaren den Secundärabschnitt des fertilen sowohl als des sterilen Blattstückes zusammensetzen.

Der Vergleich der Quartärabschnitte beider Reste ist dadurch erschwert, dass am fertilen die Quartärabschnitte mit Sporangien gänzlich verdeckt sind, ihre Gestalt daher nicht sofort errathen werden kann. Auch durch die Abhebung sämmtlicher Sporangien eines Quartärabschnittes wird dessen Gestalt nicht in der erwünschten Gänze entblösst, da mit jedem Sporangium auch der darunter liegende Theil der Blattspreite ausgebrochen wird und in Folge davon der Abschnitt ganz durchlöchert zum Vorschein kommt.

Bei sorgfältiger Untersuchung des Stückes gewahrt man jedoch einzelne Quartärabschnitte, an welchen die grössere Anzahl der Sporangien zur Entwicklung nicht gelangte, und diese Abschnitte daher unbedeckt der Beschauung blossliegen. Solche unbedeckte Quartärabschnitte bemerkt man an den beiden basalanadromen Tertiärabschnitten des tiefsten rechtsseitigen Secundärabschnittes. Diese sind etwa 3^{mm} lang, $1{\cdot}5^{mm}$ breit, oval, mit ausgeschweiftem Rande versehen, also fast genau von der Gestalt wie die Quartärabschnitte des sterilen Blattstückes III, jedoch mit dem Bemerken, dass sie etwas schmäler erscheinen.

Diese unbedeckten Quartärabschnitte sind aber im Vergleiche mit jenen, die mit Sporangien dicht bedeckt sind, etwas grösser, die fertilen etwas kleiner, woraus ich den Schluss ziehen muss, dass die fertile Blattspreite etwas eingeschrumpft sei, respective bei der Bildung der Fructification theilweise absorbirt wurde, und zwar thatsächlich die fertile Blattspreite umsomehr eingeschrumpft erscheint, je zahlreichere Sporangien sie trägt.

An dem fertilen Blattstücke zählt man nun am oberen Bruchende je 5, tiefer abwärts je 5—6 Paare solcher Quartärabschnitte an jedem Tertiärabschnitte, welche Anzahl ebenfalls mit der der sterilen Quartärabschnitte übereinstimmt.

Aus der möglichsten Uebereinstimmung aller Theile des fertilen mit denen des sterilen Blattstückes schliesse ich, dass das fertile jedenfalls zur *Hapalopteris rotundifolia Andrae* sp. gehöre.

Zu den Sporangien der *Hapalopteris rotundifolia* übergehend, habe ich vorerst zu constatiren, dass auf die Länge eines Millimeters davon 2 zu liegen kommen, der längere Durchmesser des ovalen Sporangiums daher $0{\cdot}5^{mm}$ betrage. Hieraus entnimmt man die Thatsache, dass die vorliegende unter allen bekannten Arten der Gattung *Hapalopteris* die grössten Sporangien trage.

Man zählt auf jedem grösseren Quartärabschnitte 12—8 Sporangien, die, mit Ausnahme des basalsten Theiles, denselben dicht bedecken, und zwar bemerkt man bei möglichst wenig gestörter Stellung der Sporangien, innerhalb des Randes des Abschnittes eine Reihe aus 7—9 Sporangien und innerhalb dieser noch 4—3 Sporangien, so dass man allerdings theoretisch sagen kann, die Sporangien seien in Gestalt eines parallel mit dem Rande des Quartärabschnittes verlaufenden Hufeisens gruppirt.

Thatsächlich aber erscheint in den meisten Fällen der fertile Blattabschnitt in unregelmässiger Weise mit Sporangien fast ganz bedeckt. Dies ist offenbar in Folge der Grösse der Sporangien der Fall, da dieselben bei der Compression und Einlagerung sich gegenseitig aus ihrer natürlichen Lage verdrängten.

Obwohl an dem fertilen Reste eine unzählbare Menge fast durchwegs wohlerhaltener, mit freiem Auge leicht sichtbarer Sporangien vorliegt, so sieht man doch nur äusserst selten einzelne so gestellt, dass ihre Spitze, von welcher das Chagrin der Oberfläche ausstrahlt, sichtbar erscheint. Die grosse Ueberzahl der Sporangien befindet sich auf der Blattspreite so niedergedrückt, dass die längere Axe horizontal zu liegen kam. Die Sporangien waren so consistent, dass sie eine ziemlich beträchtliche körperliche Rundung behielten, respective aus der Blattfläche rundgewölbt emporragen. Das Chagrin, welches ihre Oberfläche bedeckt, ist ziemlich deutlich grossmaschig und man bemerkt fast auf jedem dritten oder vierten Sporangium eine schmale Zone parallel mit der längeren Axe verlaufend, in welcher die Maschen enger und gestreckter erscheinen, welche Zone die Stelle bezeichnet, an welcher das reife Sporangium berstet. (Siehe Culmflora, II., pag. 191, Textfig. 30, und im vorliegenden Bande die Textfig. 9 und 11.)

Hapalopteris Laurentii Andrae sp.

Taf. XLIV, Fig. 5 u. 6.

Folii spectabilis magnitudinis, usque 32^{cm} lati, apice tripinnato-partiti, basi quadripinnato-partiti, lamina striolata, l. lanuginosa; rhaches fortiores pagina superiore glabrae, pagina inferiore cicatricibus trichomatorum parvulis dissipatis obtectae, apicibus undique glabrescentes; segmenta primaria summa usque 6^{cm} longa, 1^{cm} lata, media circiter 12^{cm} longa et 4^{cm} lata, infima ultra 15^{cm} longa et 10^{cm} lata, omnia lineari-lanceolata; segmenta secundaria summa pinnatilobata, media pinnatisecta, infima bipinnatisecte-lobata, rhachibus plerumque filiformibus, flexuosisque praedita; segmenta ultimi gradus in subsequentibus partibus folii variae magnitudinis et figurae; et quidem *in apice folii:* segmenta secundaria circiter 6^{mm} longa, 4^{mm} lata, ovata sessilia, apice rotundata, et pinnatilobata, lobis rotundatis, margine repandis vel plerumque integris; *in medio circiter folii:* segmenta tertiaria 3—4^{mm} longa, 2^{mm} circiter lata, ovata sessilia, basalia vix evidenter pinnatiloba, plerumque margine repanda, superiora sensim diminuta, margine repanda vel integra; *in basali parte folii:* segmenta tertiaria usque 8^{mm} longa, oblonga, sessilia, basalia evidenter pinnatiloba, lobis margine subrepandis, superiora sensim diminuta, margine repanda vel integra; nervatio mox obsoleta, mox melius conservata; nervus medianus tertiarius flexuosus pinnatim divisus; nervi laterales simplices ver furcati, aut pinnatim divisi, nervulos abbreviatos plerumque squarrose divaricatos gerentes; fructificatio nec non aphlebiae l. stipulae folii hucdum ignotae.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Inde Bassin: In schisto lithanthracum ad Eschweiler prope Aquisgranum (Andrae). — Kronprinzhalde in Eschweiler-Pumpe (Stur).

Sphenopteris Laurentii Andrae: Dr. C. J. Andrae, Vorw. Pfl., pag. 39, Tab. XIII, Fig. 1, 2, 3. Apicales et medias partes folii sistens.

Sphenopteris stipulata Andrae nec *Gutb.*: Dr. C. J. Andrae: Vorw. Pfl., pag. 40, Tab. XIII, Fig. 4. Basales particulas folii hujus speciei sistens.

Der verdienstvolle Autor der „Vorweltlichen Pflanzen aus dem Steinkohlengebirge der preussischen Rheinlande und Westphalens", mein verehrter Freund Dr. C. J. Andrae, hat unter den Namen *Sphenopteris Laurentii* (l. c. pag. 39, Taf. XIII, Fig. 1, 2, 3) und *Sphenopteris stipulata* (l. c. pag. 40, Taf. XIII, Fig. 4) vorzüglich zu Eschweiler häufiger und wohlerhalten vorkommende Reste von Farn bekannt gegeben, respective sehr schön abbilden lassen und vortrefflich beschrieben. Er verschwieg es nicht, dass zwischen diesen beiden Resten „nahe Beziehungen statthaben". So beschreibt er die stärkeren Spindeln bei beiden Arten als trichomatös, die schwächeren dagegen als glatt, und gelangt endlich zu dem Resultate, dass der wesentliche Unterschied zwischen beiden Resten in den, l. c., durch Vergrösserungen der Figuren 2*a*, 3*a*, 4*a* und *b* klar gemachten Thatsachen besteht, nämlich, dass die Abschnitte letzter Ordnung der Blattspreite bei *Sphenopteris Laurentii* randschweifig oder undeutlich gelappt (repandis sublobatisve), bei *Sphenopteris stipulata* fiedertheilig oder fiederlappig (pinnatipartitis vel pinnatilobis) und die Lappen randschweifig oder ganzrandig (subrepandis integrisve) seien.

Doch sind die Ausdrücke: pinnulis repandis, sublobatisve im ersten Falle, ferner: pinnatilobatis, lobis integris und pinnatipartitis, lobis repandis im zweiten Falle nur Stufen einer und derselben Differenzirungsart der Blattspreite; diese sind geeignet, dem Leser die „nahen Beziehungen" zwischen den beiden Resten nur noch klarer zu machen und zu verstärken.

Auch die Nervation wird eingehend gewürdigt und hervorgehoben, dass bei *Sph. Laurentii* der nervus primarius praeceteris vix validior, nervi secundarii plerique squarroso-bifurcati seien, bei *Sph. stipulata* der nervus primarius praeceteris subvalidus, nervi secundarii apice 2 furcati vel extrorsum 3 furcati seu pinnati wären. Doch sagt der Autor gleichzeitig: „Freilich sind die Nerven nicht immer gut wahrzunehmen."

Zu diesen Zweifeln über die Verschiedenheit dieser unter zwei Namen behandelten Farnreste tritt noch meine persönliche Meinung hinzu, dass die echte *Sphenopteris stipulata Gutb.* eine der sächsischen Steinkohlenformation eigenthümliche Art sei und in den Schatzlarer Schichten bei Eschweiler gewiss nicht vorkomme.

So kam es denn, dass ich das bei Eschweiler selbst gesammelte Materiale mit möglichster Sorgfalt behandelte und studirte und mir ein weiteres gemeinsames Merkmal beider Reste auffiel, welches wohl keinen Zweifel übrig liess, dass die unter zwei Namen bisher getrennten Reste von Eschweiler eigentlich verschiedene Blatttheile einer und derselben Art darstellen.

Meine Stücke, die ich auf der Kronprinzhalde bei Eschweiler gesammelt hatte, zeigen nämlich auf der Oberseite der Blattspreite, sowohl der ausgeschweiften oder undeutlich gelappten Abschnitte der *Sphenopteris Laurentii*, als auch der fiederlappigen oder fiedertheiligen Abschnitte der *Sphenopteris stipulata Andrae* (nec. *Gutb.*) eine und dieselbe, mit stark vergrössernder Loupe sichtbare Chagrinirung, die im Grossen und Ganzen aus einer der Nervation parallel und conform verlaufenden zarten Punctirung oder Strichelung besteht, und die vielleicht von einer überaus zarten Behaarung der Blattfläche abzuleiten ist. Diese Chagrinirung ist es, die bei diesen Resten die Nervation der Abschnitte nur undeutlich hervortreten lässt, respective dieselbe oft gänzlich in den Hintergrund stellt.

Es ist übrigens bei der äusserst fragmentarischen Erhaltung dieser Reste, die uns auch in den vortrefflichen Abbildungen Andrae's entgegentritt, nicht so leicht, den oben formulirten Satz: dass diese unter zwei Namen getrennten Reste von Eschweiler eigentlich Blatttheile einer und derselben Art seien, auch aus den übrigen Merkmalen dieser Blattreste zu erweisen. Ich will trotzdem an der Hand des mir vorliegenden Materials es versuchen,

Auf der Platte Taf. XLIV, Fig. 5, mache ich vorerst auf ein Blattstück I aufmerksam, dessen Hauptspindel etwa $1{\cdot}5^{mm}$ breit, auf der Oberseite glatt, auf der Unterseite fein trichomatös, in Abständen von $1{\cdot}5^{cm}$ fadendünne, an 6^{cm} lange Seitenspindeln unter 70 Graden inserirt trägt, welche mit Abschnitten besetzt sind, die 6^{mm} lang, 4^{mm} an der Basis breit, also eirund und fiederlappig, fast fiedertheilig sind, und die basalen Lappen sogar ausgeschweiften Rand zeigen. Dieses Stück I würde also für die *Sph. stipulata Andrae* gelten müssen, obwohl es eigentlich nur in den Abschnitten letzter Ordnung eine Aehnlichkeit mit dem Normalreste Andrae's in Fig. 4 zeigt, dagegen den mit *a* und *b* ibidem bezeichneten Fragmenten vollkommen gleicht.

Auf der Platte Taf. XLIV, Fig. 6, ist der Rest II zunächst auffällig, indem derselbe auf gleich breiter Hauptspindel in 2^{cm} messenden Abständen, und unter 70 Graden eingefügte, über 7^{cm} lange, fädliche Seitenspindeln trägt, die aber nur mehr an ihrer Spitze fiederlappige Abschnitte zweiter Ordnung zeigen, indem die tieferen fiedertheilig, die basalen, zahlreicheren aber fiederschnittig und $13—15^{mm}$ lang sind und circa 3^{mm} lange Abschnitte dritter Ordnung tragen, ganz von der Normalgestalt der *Sph. Laurentii* (siehe Andrae, l. c. Fig. 3*a*) mit ausgeschweiftem oder kaum fiederlappigem Rande. Auf diesem Blattreste II sind somit *Sph. stipulata* auf den Spitzen und *Sph. Laurentii* in der basalen Gegend der Primärabschnitte, mit einander combinirt, zugleich auftretend.

Ich darf nicht unterlassen darauf hinzudeuten, dass dieser Blattrest II mit dem mittleren Theile der Fig. 1, l. c. bei Andrae völlig übereinstimmt.

Da die eben erörterten Reste I und II, bei gleich dicker Hauptrhachis, der erstere kürzere, der zweite grössere und längere Seitenabschnitte trägt, kann kein Zweifel darüber bleiben, dass der erstere mehr apical am Blatte situirt sein musste, als der zweite.

An die an einer Hauptrhachis haftenden, in ihrer ganzen Grösse und Gestalt vorliegenden Primärabschnitte der Stücke I und II reihen sich die Reste III auf Taf. XLIV in Fig. 5, und IV auf Taf. XLIV in Fig. 6, deren Anheftung an eine Hauptrhachis allerdings fehlt, deren Grösse und Gestalt aber an die bisher erörterten unmittelbar anschliesst.

Der Rest III trägt auf einer etwas dickeren Primärspindel bis über 2^{cm} lange Secundärabschnitte, die in Intervallen von 12^{mm} übereinander folgen. Hiervon bestehen die tieferen aus 7 Paaren von Tertiärabschnitten, die 5^{mm} Länge erreichen und in Hinsicht auf ihre Gestaltung sich den sogenannten „undeutlich gelappten" (siehe Andrae, l. c. Fig. 2*a*) nähern; die apicaleren Secundärabschnitte bestehen aus 6—7 Paaren von minder hochdifferenzirten Tertiärabschnitten, die etwas kleiner, weniger deutlich lappig, an der Spitze miteinander verfliessen. Dieser Primärabschnitt muss daher als ein Repräsentant der *Sphen. Laurentii* betrachtet werden.

Der Rest IV ist in allem entsprechend grösser. Die Primärspindel ist an ihrer Basis schon 1^{mm} dick und trichomatös, oben fädlich und glatt; sie trägt unter scharfen Winkeln eingefügte, in Intervallen von 15^{mm} übereinander folgende, $2{\cdot}5^{cm}$ lange Secundärabschnitte, die aus 9—10 Paaren bis 6^{mm} langer Tertiärabschnitte bestehen, wovon die basalsten deutlich gelappt sind, überhaupt schon die Grösse der Secundärabschnitte des Stückes I nahezu erreichen, während die höheren nach und nach klein werden und zusammenfliessen. Auch der Rest IV ist nach der Gestalt seiner Abschnitte letzter Ordnung eine *Sph. Laurentii* im Sinne Andrae's zu nennen.

Trotzdem ist aber die Verschiedenheit zwischen den Stücken I und IV unverkennbar und ist das erstere durch die Länge seiner fast abstehenden Primärabschnitte, deren Spitze leider fehlt, respective durch seine Breite, die mindestens $12—15^{cm}$ messen musste, von dem letzteren, nur circa 4^{cm} breiten Stücke gewiss verschieden, und wenn man annimmt, dass der Rest I ein apicales Stück des ganzen Blattes sei, kann der Rest IV nur als ein Primärabschnitt eines tieferen Theiles des Blattes betrachtet werden.

Der Rest V (Taf. XLIV, Fig. 6 rechts) ist abermals um eine Stufe grösser und höher differenzirt, sonst aber an den Rest IV nächst anschliessend. Seine Spindel ist an der Basis nur 1^{mm} dick und trägt doch 5^{cm} lange Secundärabschnitte, die jenen des Restes I fast völlig gleichen, da die basalen Tertiärabschnitte derselben $5—6^{mm}$ Länge und 4^{mm} Breite erreichen und deutlich fiederlappig sind. Dieser Rest V ist nach der Gestalt seiner Abschnitte letzter Ordnung zu *Sph. stipulata Andrae* zu stellen.

Dass aber der Rest V, und verhältnissmässig noch weit grössere Reste von dessen Aussehen, thatsächlich als Primärabschnitte aufgefasst werden müssen, dies beweist der Rest VI auf Taf. XLIV, Fig. 6, welcher an einer Hauptrhachis von $2{\cdot}3^{mm}$ Dicke eine $1{\cdot}5^{mm}$ Breite messende Primärrhachis haftend zeigt, welch letztere einem Primärabschnitte angehört, der über 5^{cm} lange Secundärabschnitte besitzt, folglich an 10^{cm} breit sein musste. Die Secundärabschnitte bestehen aus Tertiärabschnitten, die circa 8^{mm} lang, 4^{mm} breit und fiederlappig, die Secundärabschnitte des Restes I an Grösse übertreffen, und nach welchen man diesen Rest VI als ein Stück eines circa $30—32^{cm}$ breiten Blattes der *Sph. stipulata* erklären muss.

Aus dieser Darstellung geht die Thatsache hervor, dass wir in den erörterten Resten I—VI, wovon II, IV, V und VI auf einer einzigen, 30^{cm} langen und 20^{cm} breiten Schieferplatte abgelagert sind, Bruchstücke eines und vielleicht desselben Farnblattes vor uns haben, wovon der den obersten Blatttheil darstellende Rest I die Eigenschaften der *Sph. stipulata Andrae*, die Reste II, III und IV, Primärabschnitte der Blattmitte, die Eigenschaften der *Sph. Laurentii Andrae*, endlich die Reste V und VI, Primärabschnitte aus dem basalsten uns bekannten Theile des Blattes, mit der dicksten Hauptrhachis, abermals die Eigenschaften der *Sph. stipulata Andrae* im Sinne Andrae's zur Schau tragen; — dass somit die Metamorphose an diesem Farnblatte von dessen Spitze herab zur Basis der Blattspreite, in abwechselnder Folge, bald die Gestalt der *Sph. stipulata Andrae*, bald die der *Sph. Laurentii Andrae* hervorbringe, womit wohl der Erweis dessen gebracht wäre, dass die mit den Namen *Sph. stipulata* und *Sph. Laurentii* bisher bezeichnet gewesenen Farnreste Blatttheile einer und derselben Farnspecies darstellen.

Von den zwei bisher im Gebrauche gewesenen Namen: *Sphenopteris stipulata* und *Sph. Laurentii*, wird einer überflüssig und ich schlage vor, den Speciesnamen *Hapalopteris Laurentii Andrae* sp. für dieselbe in Gebrauch zu nehmen, mit umso grösserer Befriedigung, als ich überzeugt bin, dass die hier betrachteten Reste vollkommen verschieden sind von der sächsischen *Sph. stipulata Gutb.*, welche Ueberzeugung sich übrigens Jedermann selbst verschaffen kann, der sich die Mühe nimmt, die hier und bei Andrae l. c. abgebildeten Reste der *Hapalopteris*

Laurentii Andrae mit dem wahren Vertreter der *Sph. stipulata Gutb.* in den Schatzlarer Schichten, nämlich mit *Oligocarpia stipulataeformis Stur*, Taf. XXXIII, Fig. 5, einerseits und mit der meines Wissens besten Abbildung der wahren *Sph. stipulata Gutb.* (*Hymenophyllites stipulatus Gein.*), die Geinitz in seiner Steink. Sachsens, Taf. XXV, Fig. 3, gegeben hat, zu vergleichen. Das Resultat einer solchen Vergleichung kann nur zu Ungunsten jener Meinung ausfallen, die dafür gehalten, dass *Sph. stipulata Andrae* und *Sph. stipulata Gutb.* ident seien.

Ich habe nur noch auf die Thatsache aufmerksam zu machen, dass an den mir vorliegenden Resten der *Hapalopteris Laurentii Andrae* sp. keine Spur von einer Aphlebia zu bemerken ist.

Andrae war allerdings der Meinung, an dem Originale zu seiner Fig. 4 auf Taf. XIII sässe, gegenüber der Insertion des Primärabschnittes an der Hauptspindel, ein nebenblattähnlicher Abschnitt; doch kann ich mich von meinem Zweifel nicht losmachen, dass Hauptspindel und Primärabschnitt nicht zusammengehören, sondern nur zufällig nebeneinander gelegt wurden, daher auch dem nebenblattähnlichen Abschnitte keinerlei Wichtigkeit beigelegt werden dürfe. Ich basire meine Meinung hierüber auf den Umstand, dass an den von mir abgebildeten Resten I, II und VI der Abstand der Insertionen von Primärabschnitten von einander nur $1{\cdot}5^{cm}$, respective $1{\cdot}9^{cm}$ und höchstens $2{\cdot}1^{cm}$ betrage; dagegen an der vermeintlichen Hauptrhachis der Andraeschen Fig. 4 keine zweite Insertion eines Primärastes zu sehen ist, trotzdem diese noch $3{\cdot}4^{cm}$ lang vorliegt.

Wir müssen daher von ferneren Funden eine präcisere Belehrung über die Aphlebien oder Stipulargebilde der *Hapalopteris Laurentii Andrae* sp. erwarten.

Hapalopteris villosa Crép. sp.

Taf. XLIII, Fig. 4, 5, 6.

Folii spectabilis magnitudinis, apice 32^{cm} latitudinem attingentis, quadripinnato-partiti l. lobati aut crenati, ad basin cum indicio lobationis quintigradus, lamina mirum in modum paleaceo-pilosa, nempe in aversa pagina paleis triangularibus et eorum cicatriculis majusculis, ad medianos segmentorum confertioribus marginem versus evanescentibus obtecta; rhaches principales usque 4^{mm} latae, nec non primariae ad basin folii intervallis usque 10^{cm}, versus apicem 4^{cm} metientibus insertae, et secundariae tenues, mediano forti percursae cicatriculis trichomatorum laxe obtectae; segmenta secundaria basalia ultra 6^{cm} longa, media circiter 4^{cm} longa, apicalia sensim minora, ambitu lanceolata, subtriangularia; segmenta tertiaria ad basim folii maxima 2^{cm} longa, 8^{mm} lata, lanceolata, sensim attenuata, basi pinnatisecta, superne pinnatipartita vel pinnatifida, segmentis basalibus quartiordinis usque 5^{mm} longis, lanceolatis, margine sublobatis l. crenatis aut repandis, superioribus sensim decrescentibus et denique confluentibus; in medietate et apice folii maxima 1^{cm} longa, usque 5^{mm} lata, lanceolata, sensim attenuata, basi pinnatipartita vel pinnatifida superne sublobata, crenata aut repanda, lobis basalibus quartiordinis usque 3^{mm} longis, ovatis apice rotundatis, subrepandis aut plerumque integris, superioribus sensim decrescentibus et confluentibus; nervatio laminae propter cicatriculas palearum plerumque obsoleta; nervus medianus segmentorum et loborum ultimi ordinis subobsoletus; fructificatio paginam inferiorem segmentorum et loborum ultimi ordinis laminae aliquantulum contractae occupans, integumento paleaceo-piloso plerumque subtecta; sporangia ovalia $0{\cdot}3$—$0{\cdot}4^{mm}$ longa, in nervulis medianis ultimi ordinis inserta solitaria, bina aut terna vel et quaterna approximata, in figuram arcus brevicruri, margini loborum parallelli disposita; aphlebiae l. stipulae hucdum ignotae.

Sphenopteris villosa Crép. — Crépin in Mourlon: Géologie de la Belgique, Tom. 2, 1881, pag. 60.

Herr Dir. Crépin in Brüssel hat mir von der Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19, mehrere Platten übergeben, auf welchen sich ein höchst merkwürdiger, sehr zart gebauter Farnrest, leider sehr fragmentarisch abgelagert befindet, den er mit dem Namen *Sphenopteris villosa Crép.* belegt hatte.

Mit unbewaffnetem Auge betrachtet, erinnert die *Sphenopteris villosa Crépin* sehr lebhaft an jene Reste, die ich im Vorangehenden von Eschweiler unter dem Namen *Hapalopteris rotundifolia Andrae* sp. und *Hapalopteris Laurentii Andrae* sp. ausführlich erörtert habe. Diese Aehnlichkeit wird umso plausibler, als man auf den betreffenden belgischen Platten auch die fertilen Blattstücke gewahrt, die es auf den ersten Blick

errathen lassen, dass wir es hier mit einer generisch identen Pflanze, also mit *Hapalopteris villosa Crép.* sp. zu thun haben.

Schon mit einer mässig vergrössernden Loupe gewahrt man jedoch, dass die Blattspreite der *Hapalopteris villosa* von den eben genannten und übrigen Verwandten sehr ausgezeichnet ist durch eine eigenthümliche Trichombedeckung. Vorerst gewahrt man nämlich sowohl auf der Unterseite der verkohlten Blattmasse ziemlich grosse, nicht sehr dicht gestellte Höckerchen, als auch auf dem Abdrucke dieser Unterseite tiefe, unregelmässig längliche Grübchen, welche die Anheftungsstellen von ziemlich grossen Trichomen bedeuten, die allerdings nur bei guter Erhaltung und starker Vergrösserung, und zwar am Abdrucke der Unterseite der Abschnitte deutlich gesehen werden können. Diese Trichome bleiben nämlich in der Schiefermasse des Abdruckes stecken und sind dann schwarz auf grauem Grunde deutlich wahrzunehmen. Sie sind einem spitzen, gleichschenkligen Dreiecke, dessen Basis beiläufig die halbe Höhe desselben misst, ähnlich, somit also dreieckige spitze Schuppen.

Auf der Unterseite der Blattspreite sind die Trichome an letztere völlig angepresst und sind so gut wie unsichtbar, indem man in diesem Falle nur die Insertionen der Trichome in Gestalt von Höckerchen wahrnimmt.

Als Grundlage für die Beschreibung der *Hapalopteris villosa Crép.* sp. wähle ich den auf Taf. XLIII in Fig. 4 abgebildeten, in Hinsicht auf die Gestalt der Abschnitte am besten erhaltenen Blattrest, von welchem zugleich die Gegenplatte vorliegt, die am Abdrucke der Unterseite die eigenthümliche Trichombedeckung schwarz auf grau in ausgezeichneter Weise ersehen lässt.

Dieser Blattrest zeigt vorerst eine etwa 2^{mm} breite Spindel, die ich für die Hauptspindel zu halten geneigt bin. Diese ist ziemlich dick in Kohle, feingestrichelt, von einem vortretenden kräftigen Medianus durchzogen und ziemlich locker von kräftigen Trichomhöckerchen bedeckt.

Diese 6^{cm} lange Hauptspindel zeigt zwei Insertionen von Primärspindeln, wovon die linke obere zwar vielfach gebogen, wohlerhaltene Secundärabschnitte trägt und im Nachfolgenden ausführlich beschrieben werden soll, die rechte aber kurz abgebrochen erscheint. Die Primärspindeln folgen in einer Entfernung von fast 3^{cm} übereinander.

Diese zwei Daten über die Insertion der Primärspindeln genügen leider nicht, um einen annähernd richtigen Begriff von dem Aufbau der Blattspreite zu gewähren. Hierzu wäre noch mindestens die nächst tiefere Insertionsstelle eines linken Primärabschnittes zu wissen nöthig, um die Distanz zweier gleichnamiger Abschnitte einer und derselben Blattseite kennen zu lernen.

Es ist nun wirklich beachtenswerth, dass ich auf den verschiedenen mir vorliegenden Platten ziemlich lange Stücke der bis 4^{mm} breiten Hauptspindeln der *Hapalopteris villosa* vor mir habe, ohne an diesen je mehr als eine einzige Primärrhachis abzweigen zu sehen, woraus ich schliessen muss, dass die Primärspindeln im basalen Theile des Blattes sehr weit von einander inserirt stehen und diese Abstände mehr als 9^{cm} und 10^{cm} in einzelnen Fällen betragen mussten.

An einem einzigen, auf Taf. XLIII in Fig. 5 abgebildeten Blattreste, dessen Hauptrhachis circa $1{\cdot}6^{mm}$ Breite bemessen lässt, der also offenbar ein Bruchstück der Blattspitze darstellt, sehe ich drei linksseitige Primärabschnitte in Abständen von $4{\cdot}5^{cm}$ übereinander folgen. An diesen ist die Primärrhachis an ihrer Basis kaum $0{\cdot}5^{mm}$ breit, dabei an 8^{cm} lang erhalten, und es lässt sich aus der sehr langsamen Verdünnung derselben in der Richtung zur Spitze annehmen, dass sie mindestens 16^{cm} lang gewesen war.

So unvollständig diese Daten über die Grösse und Gestalt des Blattes auch sind, immerhin geht daraus hinreichend begründet der Schluss hervor, dass das Blatt der *Hapalopteris villosa* eine bedeutende Grösse erreichen musste, indem dasselbe an seiner Spitze, bei $1{\cdot}6^{mm}$ breiter Hauptrhachis, schon die Breite von 32^{cm} bemessen liess; dass das Blatt sehr locker und zart gebaut sein musste, indem dessen dickste Hauptspindeln nur 4^{mm} Breite massen, an diesen die Primärspindeln in Entfernungen von mehr als 10^{cm} übereinander inserirt, auch an der Blattspitze noch 4^{cm} weit voneinander gestellt waren und bei einer Dicke von $0{\cdot}5^{mm}$ eine Länge von circa 16^{cm} erreichen konnten.

Nachdem ich nun die Grösse des Blattes und zarte Gestaltung der Blattspreite flüchtig skizzirt habe, kehre ich wieder zum Originale der *Hapalopteris villosa* auf Taf. XLIII in Fig. 4 zurück.

Die höher oben an der Hauptspindel angeheftete linksseitige Primärspindel ist unregelmässig bogenförmig nach oben gekrümmt, an der Basis $1{\cdot}5^{mm}$ breit, vom Medianus durchzogen und trichomatös. Sie lässt sich auf eine Länge von $6{\cdot}5^{cm}$ ununterbrochen verfolgen und gelangt nach einer Senkung in die Schiefermasse noch einmal in einer Länge von 4^{cm} zum Vorschein.

In dieser bekannten Länge von $10{\cdot}5^{cm}$ trägt die Primärspindel abwechselnde fädliche, dabei kräftige, von einem Medianus durchzogene, stark trichomatöshöckerige, in Abständen von $1{\cdot}5^{cm}$ übereinander eingefügte Secundärspindeln, wovon die unterste erhaltene 4^{cm} Länge bemessen lässt.

An den Secundärspindeln haften unmittelbar die Abschnitte letzter Ordnung, also Tertiärabschnitte, die etwa zu 15 Paaren den Secundärabschnitt zusammensetzen, der an der Basis 2^{cm} Breite erreicht und einen breitlanzettlichen, fast dreieckigen Umriss besitzt.

An der Basis der Secundärabschnitte sind die grössten Tertiärabschnitte höchstens 1^{cm} lang, unten bis 5^{mm} breit, lanzettlich, nach vorne verschmälert, fiedertheilig, an der Spitze fiederspaltig, 7—8 Paare von Fiederlappen tragend, wovon die basalsten grössten 2—3^{mm} Länge erreichen, oval und an der Spitze abgerundet sind, die nächstfolgenden nach und nach kürzer werden und verfliessen, so dass die Spitze des Tertiärabschnittes meist nur gekerbt oder randschweifig erscheint.

Die höheren und apicalen Tertiärabschnitte werden kleiner und die Deutlichkeit ihrer Fiederlappung verschwindet nach und nach, so dass die apicalsten endlich nur mehr gekerbt oder randschweifig erscheinen. Trotz dieser Wandlung erscheinen im Allgemeinen die Tertiärabschnitte sehr homomorph, und je zwei benachbarte davon sind einander vollkommen ähnlich.

Auch in der Richtung zur Blattspitze hin schreitet die Metamorphose der Blattspreite sehr langsam in der Verkleinerung der einzelnen Theile vor.

So habe ich zu erwähnen, dass an dem auf Taf. XLIII in Fig. 5 abgebildeten Reste der Blattspitze, an welchem drei übereinander folgende Primärabschnitte ich Eingangs zu erwähnen für gut fand, die basalen Secundärabschnitte noch durchwegs die Länge von 3^{cm}, die basale Breite von $1{\cdot}5^{cm}$ besitzen, also einen fast dreieckigen Umriss zeigen und aus 9—10 paarigen Tertiärabschnitten zusammengesetzt sind, die 8^{mm} lang, schmallanzettlich, an der Basis sehr deutlich fiederlappig sind, während ihre Spitze gekerbt erscheint.

Da der erstbeschriebene Blattrest eine Hauptspindel von nur 2^{mm} Breite besitzt, aber andere bis 4^{mm} breite Hauptspindeln von dieser Art vorliegen, so versteht es sich von selbst, dass die am Originale erörterte Differenzirung der Blattspreite nicht die höchste Stufe der Metamorphose darstellen könne. In der That liegt mir die Spitze eines Secundärabschnittes vor, der weit grösser sein musste als der grösste des Originals, da dessen Bruchstück allein über 6^{cm} lang ist. An diesem Secundärabschnitte messen die grössten Tertiärabschnitte eine Länge von fast 2^{cm} und sind an der Basis 8—10^{mm} breit und fiederschnittig, d. h. aus 10—12 paarigen Quartärabschnitten zusammengesetzt, wovon die basalsten 4—5^{mm} lang, lanzettlich, sitzend und randschweifig oder gekerbt, die mittleren sitzend und ganzrandig sind, die obersten miteinander verfliessen. Hierin ist also eine weit höhere Stufe der Metamorphose an der Basis des Blattes angedeutet, die bis zu quintärgekerbten Quartärabschnitten gedieh.

Bei der sehr auffälligen Bedeckung der Blattspreite dieser Art mit Trichomen ist es zu erwarten, dass die Nervation nicht besonders deutlich ausgeprägt erscheinen kann. In der That ist auch höchstens der Medianus der Abschnitte deutlich ausgeprägt; die Nervation der Lappen ist entweder total verwischt oder höchstens auf eine Andeutung des Medianus beschränkt.

Nur in einem Falle tritt die Nervation etwas deutlicher hervor, wenn nämlich die Blattreste dieser Art vertrocknet und überreif in die Ablagerung gelangt sind, wie das auf Taf. XLIII in Fig. 5 abgebildete Blattstück. In diesem Falle sind die Mediane der Abschnitte, als auch die Mediane der Lappen deutlich; dann ist aber die durch Austrocknung veränderte Blattspreite vielfältig gebogen und uneben.

Immerhin bemerkt man auch in diesem Falle im Lappen nur den einfachen, nicht weiter verzweigten Medianus.

Dieser sehr einfachen Nervation entspricht eine verhältnissmässig arme Fructification, die ich in einem wohlerhaltenen Stücke auf Taf. XLIII in Fig. 6 zur Darstellung bringe. Die Gruppen der Sporangien, die die Spitze jedes Lappens einnehmen, die also höchst wahrscheinlich vom Medianus letzter Ordnung innerhalb dessen Spitze und innerhalb des Abschnittsrandes getragen werden, zählen meist nur 3, höchstens 4, aber auch 2—1 Sporangien, und zeigen eine bogige Vertheilung am äussersten Lappenrande. Diese dem Lappen entsprechenden Sporangiengruppen umsäumen den fertilen Abschnitt letzter Ordnung, dessen Blattspreite in Folge der Fructification so weit eingeschrumpft erscheint, dass die Lappen stellenweise ganz unmerklich und nur als Kerben angedeutet und auch die Abschnitte selbst verkürzt erscheinen.

Obwohl die *Hapalopteris villosa* an mehreren Stellen der vorliegenden Platten in fertilen Stücken abgelagert erscheint, sind die Sporangien selbst nie ganz klar zu sehen. Offenbar trägt hieran die Trichombedeckung der Blattspreite die Schuld.

Die Sporangien haben die gewöhnliche Grösse und Gestalt der *Hapalopteris*-Sporangien.

Hapalopteris westphalica Stur.

Taf. XLIII, Fig. 7*a*, *b*; Textfigur 10.

Folii probabiliter mediocris magnitudinis, pars media, valde laxe decomposita; rhachis principalis 2·5^{mm} lata, plana, mediano rotundato, tenui, percursa et cicatriculis trichomatorum valde dissipatis, oculo inermi vix conspicius laxe obtecta, intervallis valde distantibus, usque 5·5^{cm} metientibus, segmenta primaria ferens; segmenta primaria circiter 8—10^{cm} longa, et 6^{cm} lata, ambitu ovata, breviter petiolata, fere sessilia rhachi laxe trichomatosa strica praedita; segmenta secundaria 3—4^{cm} longa, 2—3^{mm} lata, ambitu ovata, breviter petiolata fere sessilia, rhachi secundaria circiter 1^{mm} crassa, tota longitudine aequerobusta, subflexuosa, basi trichomatosa, praedita; segmentum secundarium basale catadromum fere ad basin segmentis primari insertum; segmenta tertiaria 1·5—1·0^{cm} longa usque 5^{mm} lata, ambitu oblonga, laxe disposita, rhachi tertiaria subalata praedita, segmentum tertiarium basale catadromum fere ad basin segmentis secundarii insertum; segmenta quartiordinis laxe disposita, basalia et maxima usque 5^{mm} longa, 3^{mm} lata, ovata, sessilia, anadrome libera, apice rotundata, pinnatiloba, lobis plerumque 3-jugis, rotundatis, integris, basali anadromo maximo et productiore, catadromo rhachi adnato, superiora sensim diminuta, sessilia, integra et confluentia; nervatio distincta; nervus medianus quartiordinis subflexuosus, pinnatus, nervos laterales, quintiordinis simplices, furcatos vel pinnatos ferens; nervuli ultimi gradus arcuati plerumque squarroso divaricati; fructificatio et aphlebiae folii hucdum ignotae.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Westphalen: Halde der Zeche General bei Bochum (Stur).

Am 27. Juni 1876 habe ich auf der Halde der Zeche General bei Bochum einen Farnrest gesammelt, der durch die Weitschweifigkeit der Gestalt seines Blattes die Aufmerksamkeit des Beobachters zu fesseln sehr geeignet ist. Obwohl nun der Rest sehr fragmentarisch vorliegt, nämlich die erhaltenen Details des Blattes auf den beiden Gegenplatten vertheilt sind und man nur bei Benützung beider Platten das Petrefact gehörig fassen kann, so zögere ich dennoch nicht, denselben dem freundlichen Leser vorzuführen.

Die Hauptrhachis des auf Taf. XLIII in Fig. 7*a*, *b* abgebildeten Restes ist am unteren Bruchende 2·5^{mm} breit, flachgepresst, von einem vortretenden fädlichen Medianus durchzogen, und sieht wie breitgeflügelt aus. Mit freiem Auge betrachtet, erscheint sie glatt; bei sorgfältiger Untersuchung mit der Loupe gewahrt man, insbesondere auf der linken Platte *a*, die den Abdruck der Unterseite des Blattes darstellt, schütter gestellte und schwache Narben von abgefallenen Trichomen.

Diese Hauptrhachis trägt abwechselnde Primärabschnitte, die in auffallend grossen Abständen, die 5·5^{cm} messen, übereinander folgen. Es sind an unserem Blattstücke die Reste von drei verschiedenen Primärabschnitten erhalten, und ist darunter der unterste der vollständigste.

Die Primärrhachis des untersten Primärabschnittes ist unten 1·5^{mm} breit, sehr schwach und trichomatös und bei 5·5^{cm} Länge abgebrochen. Das erhaltene Stück der Primärrhachis trägt drei katadrome und zwei anadrome Secundärabschnitte. Von den katadromen ist der basalste so sehr der Basis der Primärspindel genähert, dass die Insertionen des Primärabschnittes und die des Secundärabschnittes nahezu zusammenfallen. Die Secundärabschnitte folgen in Abständen von circa 2·5^{cm} übereinander und sind unter Winkeln von circa 70 Graden eingefügt, leider sämmtlich unvollständig.

Immerhin ist es möglich, die Gestalt der Secundärabschnitte an dem mittleren Primärabschnitte des Restes möglichst genau kennen zu lernen, von welchem bei *x* in Fig. 7 *b* ein basaler Secundärabschnitt fast vollständig erhalten vorliegt. Dieser ist etwa 3·5^{cm} lang und 2^{cm} breit, eiförmig im Umrisse, und besteht aus höchstens 6 paarigen Tertiärabschnitten, die, circa in 1^{cm} messenden Abständen übereinander folgend, sehr locker gestellt erscheinen, respective viel Gesteinsmasse durchblicken lassen.

Der basal-katadrome Tertiärabschnitt ist genau so wie der gleichnamige Secundärabschnitt an die Basis der Secundärrhachis gerückt, dass seine Insertion der Insertion der Secundärspindel sehr genähert erscheint.

Die basalen Tertiärabschnitte sind circa 1^{cm} lang und etwa 6—7^{mm} breit, also im Umrisse länglich; ihre Spindeln tragen 5—4 Paare von ziemlich weit abstehenden Quartärabschnitten; die höheren Tertiärabschnitte sind gleichgestaltet, aber nach und nach kleiner, die apicalen den Quartärabschnitten ähnlich.

Die Quartärabschnitte sehen, auf der rechten Platte *b* in Kohle erhalten, etwas kleiner und schmächtiger aus als ihre vollkommener erhaltenen Abdrücke auf der linken Platte *a*, auf welcher die Kohlensubstanz gänzlich fehlt. Sie sind, wie Textfig. 10 vergrössert darstellt, höchstens 5^{mm} lang und 3^{mm} breit, also eiförmig, sitzend, anadrom durch eine Bucht von der Spindel abgetrennt, an der Spitze abgerundet und fiederlappig, und zwar jederseits meist dreilappig. Die Quintärlappen sind rund, und ist der basalanadrome der grösste und freieste, während der katadrome an die Spindel theilweise angewachsen erscheint. Nach der Spitze der Tertiärabschnitte werden die Quartärabschnitte nach und nach kleiner, sitzend, ganzrandig und schmelzen endlich zu einem runden Quartärlappen zusammen.

Fig. 10.

Fig. 10. *Hapalopteris westphalica Stur.* — Vergrösserte Skizze eines Quartärabschnittes.

Die Nervation der Quartärabschnitte ist sehr wohl erhalten, und zwar erscheinen die Nerven im Abdrucke der Blattunterseite *a* als erhabene Wülste, auf der Unterseite der Blattspreite auf der Platte *b* selbst hohl und ziemlich kräftig. Der Quartärmedianus ist schwach flexuos und entsendet fiedrige abwechselnde Seitennerven fünfter Ordnung, wovon die obersten einfach sind, die mittleren sich gabeln, die untersten aber fiedrig in höchstens 4, meist 3 Nervchen zerfallen. Die Nervchen enden alle am Rande der Lappen, ohne auf ihre Rundung irgend welchen Einfluss auszuüben.

Das Blatt dieser Art zeigt somit sehr weit auseinander inserirte Primärabschnitte, die aus auffällig locker gestellten Secundär-, Tertiär- und Quartärabschnitten bestehen; also eine Blattspreite, deren sehr locker gestellte und kleine Abschnitte letzter Ordnung die Gesteinsplatte nur sehr unvollkommen decken können.

Durch die Gestalt der Quartärabschnitte steht diese Art der *Hapalopteris Laurentii Andrae* und *H. rotundifolia* nahe; durch die Nervation ganz speciell der *H. Laurentii* sehr nahe. Doch ist die Architektur des Blattes der vorliegenden Art so durchaus eine ganz verschiedene, dass selbst die kleinsten Bruchstücke derselben von den genannten leicht geschieden werden können, das ganze Blatt, namentlich durch die weit abstehenden Primärabschnitte, respective langen Internodien der platten Hauptrhachis, auf den ersten Blick als ganz besonders gestaltet auffällt.

Hapalopteris Schwerini Stur.

Taf. XLI, Fig. 8 und vergr. 8 *a*.

Folii magnitudinis et figurae ignotae, segmentum primarium 3^{cm} latum rhachi primaria circa 1^{mm} lata, robusta, probabiliter glabra; rhaches secundariae robustae, mediano percursae, anguste alatae longitudinem 1·5^{mm} attingentes; segmenta tertiaria usque 6^{mm} longa et 3^{mm} lata ovata, basi anadrome libera, catadrome decurrente sessilia, rhachim secundariam marginantia, apice rotundata, pinnatiloba; lobi quartiordinis speciales, 1·0—1·5^{mm} lati longique, rotundati, apicales integri, inferiores pauce crenati, plerumque trijugi; nervatio distincta; nervus medianus tertiarius subflexuosus pinnatus; nervi laterales loborum plerumque furcati; nervuli apices vel crenas loborum petentes, vel margini integro appositi.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Mährisch-oberschlesisches Becken: Consolidirte Eisenbahngrube bei Brzenzkowitz unweit Kattowitz (v. Schwerin).

Im lichtgelben Sphärosiderite der cons. Eisenbahn-Grube bei Brzenzkowitz unweit Kattowitz in Oberschlesien hat Herr v. Schwerin das einzige mir vorliegende Blattstück dieser Art gesammelt. Trotzdem dasselbe nur die Spitze eines Primärabschnittes darstellen dürfte, halte ich die Mittheilung dieses Stückes für wünschenswerth, da es ganz präcise Merkmale darbietet, die eine sichere Erkennung besserer zu sammelnder Stücke ermöglichen.

Die Primärspindel des auf Taf. XLI in Fig. 8 abgebildeten Stückes ist am unteren Bruchende etwa 1^{mm} dick und behält diese Stärke fast bis zur Spitze. Ihre Oberfläche erscheint von nachträglich abgelagertem Brauneisenstein rauh, und ich kann nicht entscheiden, ob dieselbe glatt war oder trichomatösnarbig, halte aber das erstere für wahrscheinlicher.

Diese Primärspindel trägt sehr kräftige, ebenfalls etwa 1^{mm} breite Secundärspindeln, die unter einem Winkel von 50 Graden eingefügt, unten etwa 1^{cm} von einander entfernt, oben mehr genähert erscheinen.

Diese tragen bis 6^{mm} lange und 3^{mm} breite Tertiärabschnitte, die eiförmig, mit anadrom freier, katadrom etwas herablaufender Basis sitzen, an der Spitze abgerundet und am Rande fiederlappig sind, deren vergrösserte Abbildung in Fig. 8*a* vorliegt.

Die Quartärlappen sind es, die der Blattspreite eine eigenthümliche Gestalt verleihen. Sie sind etwa 1—1·5^{mm} breit, ebenso lang, abgerundet, die apicalen ganzrandig, die tieferen arm gekerbt. Sehr häufig findet man an der Spitze der Tertiärabschnitte zwei gleiche oder fast gleiche Quartärlappen paarig so gestellt, dass der Abschnitt eine Doppelspitze zu besitzen scheint. Ebenso häufig ist aber einer dieser apicalen Lappen kleiner und seitwärts gedrängt, so dass der grössere die Spitze des Abschnittes darstellt. Im ersten Falle sind beide eiförmig spitz und ganzrandig; im zweiten Falle ist der grössere am Aussenrande mit einem Kerbzahne versehen. Die tiefer folgenden sind etwas grösser und ebenfalls mit je einem Kerbzahne am Aussenrande begabt. Sehr charakteristisch für diese Art ist die Abstumpfung, die die Spitze der grösseren Quartärlappen manchmal erfährt, wie solche in der vergrösserten Figur 8*a* an dem tieferen Tertiärabschnitte unten am grössten Seitenlappen dargestellt ist. Der katadrombasale Seitenlappen ist sehr oft ganzrandig.

Die Nervation des Restes ist gut erhalten. Ein fast gerade gestreckter, jedenfalls nur schwach flexuoser Tertiärmedianus durchzieht den Tertiärabschnitt bis zur Spitze und entsendet fiedrige Seitennerven in die Lappen. Diese Quartärseitennerven sind nur äusserst selten ganz einfach, sondern selbst in den ganzrandigen Lappen an der Spitze gabelig. Im Falle nun, wenn nur zwei Gabelarme des Quartärnerven im Lappen vorhanden sind, geht der eine tiefere in den Kerbzahn oder legt sich an den Rand des Lappens an, ohne zur Bildung eines Kerbzahnes Veranlassung zu geben, der zweite höhere an die Spitze des Lappens. In jenen seltenen Fällen aber, wenn der Quartärnerv fiedrig in 3 Nervchen zerfällt, entsteht das in Fig. 8*a* (unten) dargestellte Verhältniss, von specieller Bedeutung für diese Art, und zwar tritt das tiefste dritte Nervchen in den Kerbzahn, während die beiden höheren Nervchen eine Gabel bilden, an deren Spitzen der Rand des Lappens gespannt und abgestumpft erscheint.

Diese Art steht jedenfalls der *Hapalopteris typica Stur* am nächsten, und zeichnen sich beide durch Kerbung ihrer Lappen aus. Die Verschiedenheit beider liegt in den ungleich kräftigen Spindeln und in der Architektur der Primärabschnitte. Bei der *Hapalopteris typica* sind zahlreichere, dichter aneinander gereihte Tertiärabschnitte zu Secundärabschnitten gruppirt, die, sehr homomorph und ebenfalls gedrängt gestellt, den Primärabschnitt bilden. Bei vorliegender Art sind aus minder zahlreichen, minder gedrängt inserirten, schneller Metamorphose unterliegenden Tertiärabschnitten heteromorphe Secundärabschnitte aufgebaut, die, locker gestellt, von unten nach oben stetig an Grösse abnehmend, einen Primärabschnitt mit locker differenzirter Blattspreite darstellen.

Hapalopteris grosseserrata Stur.

Taf. XLII, Fig. 5.

Folii quoad figuram et magnitudinem ignoti, segmentum primarium 5^{cm} latum, rhachis primaria 1^{mm} lata, mediano prominente percursa, cicatricibus trichomatorum tuberculiformibus laxe distantibus obtecta; rhaches secundariae usque 3^{cm} longae, alatae; segmenta tertiaria maxima 8—6^{mm} longa, ad basin 4—3^{mm} lata oblonga, basi plus minus lata, anadrome libera, catadrome decurrente sessilia, rhachim secundariam marginantia, apice acuta, grosse-serrata, media tota basi sessilia et adnata, apicalia sensim decrescentia et confluentia; serraturae acutae basales usque 1·2 vel 1·3^{mm} latae, apicem versus sensim decrescentes; nervatio obsoleta; nervus tertiarius medianus pinnatus, laterales simplices (?) serraturas intrantes; fructificatio paginam inferiorem segmentorum tertiariorum, l. serraturarum quartiordinis occupans; sporangia ovalia, 0·4^{mm} longa, tota superficie laeviter reticulato foveolata numero 5—3 rarius 7, in figuram soleae ferreae-formem margine serraturarum parallellam, disposita.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Belgien: Charbonnière de Belle et Bonne, Fosse Avaleresse (Crépin).

Herrn Dir. Crépin in Brüssel verdanke ich die Mittheilung einer Platte von der Charbonnière de Belle et Bonne, Fosse Avaleresse, auf welcher ein Farnrest im fertilen Zustande sich abgelagert befindet, dessen Erhaltungszustand leider viel zu wünschen übrig lässt. Die Platte enthält nämlich in ihrer Schiefermasse mehrere Sphärosideritconcretionen und diese verleihen ihr eine unebene wellige Oberfläche, auf welcher der Farnrest

uneben ausgebreitet, überdies wie von Bitumenüberguss glänzend, nicht ganz klare Umrisse seiner Blattspreitentheile darbietet.

Trotzdem möchte ich denselben nicht mit Stillschweigen übergehen, da derselbe fertil, einen derartigen Aufbau zur Schau trägt, dass man nach den vorhandenen Merkmalen an besser erhaltenen, zu sammelnden Exemplaren ohne Schwierigkeit die Art wieder erkennen wird. Der auf Taf. XLII in Fig. 5 abgebildete Rest dürfte den apicalen Theil eines Primärabschnittes von einem ansehnlichen Blatte darstellen. Ich ziehe diesen Schluss aus der ungleichen Neigung der Secundärspindeln, wovon die anadromen etwa unter einem Winkel von 75 Graden, die katadromen unter etwa 50 Graden der Primärspindel eingefügt sind.

Die Primärrhachis ist am unteren Bruchende kaum über 1^{mm} dick, von einem hervortretenden Medianus durchzogen, sehr zart gestrichelt und sehr schütter mit knötchenartig vortretenden Trichomnarben geziert.

Dieselbe trägt in Abständen, welche unten etwa 12^{mm} betragen und nach oben stufenweise kürzer werden, die ziemlich breitgeflügelten Secundärspindeln, welche an der Basis des Restes eine Länge von 3^{cm} erreichen, nach der Spitze desselben langsam an Länge abnehmen und höchstens 10 Paare von Tertiärabschnitten tragen.

Die basalsten, grössten Tertiärabschnitte sind etwa $8—6^{mm}$ hoch, an der Basis $4—3^{mm}$ breit, länglich, mit mehr minder breiter, anadrom durch einen Schlitz freier, katadrom angewachsener und herablaufender Basis sitzend, spitz und insofern ungleich grob gesägt, als die Sägezähne des Blattrandes von der Spitze nach abwärts stufenweise grösser und umfangreicher sich gestalten.

Der letztaufgezählte Charakter der Tertiärabschnitte ist leider derjenige, der am ungenügendsten erhalten zu sein pflegt, und der einer besonderen Erörterung bedarf. An der Spitze der Tertiärabschnitte sind die apicalsten Sägezahnpaare fast ohne Ausnahme gut erhalten, so dass man die scharfen Spitzen der Zähne über die Sporangien hinaus stets hervorragen bemerkt. Die basalen Sägezähne sind dagegen wegen der zu dichten Aufeinanderfolge der Tertiärabschnitte meist schlecht erhalten, und man würde über ihre wahre Gestalt völlig im Zweifel bleiben, wenn es nicht gelungen wäre, bei *x* (dieses *x* ist leider so fein, dass man es nur mit Mühe unterhalb der Zahl 5 in Fig. 5 bemerken kann) an einem nebenliegenden Reste derselben Art einen der grössten Tertiärabschnitte blosszulegen und zu zeigen, dass die basalen Sägezähne den apicalen völlig gleichen, aber stufenweise je mehr basal gestellt umso grösser dimensionirt erscheinen. Thatsächlich aber zeigen die basalsten Sägezähne des Tertiärabschnittes bei *x* eine Breite von $1·2—1·3^{mm}$.

Die apicaleren Tertiärabschnitte nehmen stufenweise an Grösse ab, sitzen nicht nur mit der ganzen Basis, sondern verwachsen unter einander nach und nach, so dass die apicalsten zu einem an der Spitze fiederlappigen Secundärabschnitte verfliessen.

Ebenso regelmässig und stufenweise fortschreitend ist die Metamorphose der Secundärabschnitte in der Richtung nach oben. Die Tertiärabschnitte schrumpfen nach und nach bis auf die Länge von 3^{mm} und weniger zusammen und sind die aus denselben gebildeten Secundärabschnitte bei einer Länge unter $1·5^{cm}$ an der Basis fiederlappig, an der Spitze ungleich grob gesägt, d. h. die Tertiärabschnitte sind an der Spitze des Primärabschnittes zu groben Sägezähnen metamorphosirt.

Zu der Fructification dieses Farnrestes übergehend, bemerke ich vorerst, dass der längere Durchmesser der ovalen Sporangien circa $0·4^{mm}$ bemessen lässt. Das Chagrin der Sporangien ist sehr zart. Die Consistenz der Sporangien muss eine kräftige gewesen sein, da sie ziemlich stark gewölbt über die Blattspreite emporragen.

Die Sporangien sind in kleine Gruppen zu 5—3 beisammen gesammelt, und entspricht eine jede solche Gruppe je einem Sägezahne des Tertiärabschnittes. Auf den grösseren basalen Sägezähnen zählt man meist 5 Sporangien, wovon 4 längs dem Rande des Zahnes zu liegen kommen, während ein Sporangium in das Innere des Zahnes gedrängt erscheint. An dem grössten Tertiärabschnitte bei *x* zähle ich innerhalb des basalsten Sägezahnes 7 Sporangien, wovon 5 längs dem Aussenrande vertheilt, 2 ins Innere desselben, respective in die zweite Reihe hereingeschoben erscheinen. Bei vier oder drei Sporangien ist eine Anordnung in Hufeisengestalt noch leicht zu erkennen.

Obwohl die Nervation des Restes gar nicht gut erhalten ist, sieht man doch an einigen Stellen ganz klar, dass die aus dem tertiären, etwas flexuosen Medianus fiedrig austretenden Quartärseitennerven directe auf die im Sägezahn postirte Sporangiengruppe losziehen.

Die Gestalt der Tertiärabschnitte bringt den vorliegenden Farn in die Nähe der beiden folgenden Arten: *Hapalopteris typica Stur* und *Hapalopteris Schwerini Stur*. Doch erreichen die Tertiärabschnitte der vorliegenden Art, die ich *Hapalopteris grosseserrata* nennen will, weit grössere Dimensionen und sind die quartären Sägezähne ganzrandig, während die Quartärlappen der weit kleineren Tertiärabschnitte der beiden anderen Arten gekerbt oder gezähnt erscheinen.

Zwischen *Hapalopteris grosseserrata* und *Hapalopteris typica* besteht auch in Hinsicht auf die Stellung der Sporangien ein wesentlicher Unterschied. Die Hufeisengestalt, in welche die Sporangien der *Hapalopteris typica* gesammelt erscheinen, umsäumt den Tertiärabschnitt, während bei *Hapalopteris grosseserrata* die Sporangiengruppen auf den Sägezähnen placirt erscheinen.

Hapalopteris typica Stur.

Taf. XLII, Fig. 3, 3*a*, 4 und Textfigur 8 auf pag. 27.

Folium mediocris magnitudinis in insertionibus segmentorum primariorum aphlebiis caducis, in lacinias lineares elongatas subdivis, praeditum; rhachis principalis usque 5^{mm} lata mediano forti percursa, transverse rugulosa et flexuosa; segmenta primaria circiter 5—6^{cm} longa et 3^{cm} lata, ovata, basi rotundata apice acuta, rhachi in superiore pagina sulco profundo, in inferiore rotundato-prominente percursa, superne distincte alata; segmenta secundaria homomorpha, usque 2^{cm} longa, 1^{cm} lata, ovata, basi rotundata, inferiora breviter petiolata, superiora sessilia et catadrome decurrentia, l. rhachim primariam marginantia, pinnatisecta vel partita; segmenta tertiaria, homomorpha 8—10 juga, usque 5^{mm} longa, 3^{mm} lata, ovata, basi et apice rotundata, inaequilatera l. anadrome paululum aucta, inferiora sessilia, superiora catadrome decurrentia; rhachim secundariam marginantia, denique interse confluentia, margine pinnatiloba; lobi quarti ordinis usque 1^{mm} longi latique, summi et minimi integri, acuminati, medii et basales maximi 2—3 dentati; nervatio vix notata; nervus medianus tertiarius subflexuosus, pinnatim divisus; nervi laterales quarti ordinis summi simplices, medii furcati, infimi pinnatim in tres nervulos quinti gradus, dentes arcuatim petentes, divisi; fructificatio paginam inferiorem segmentorum tertiariorum laminae verosimiliter aliquantulum contractae occupans; sporangia ovalia 0·3—0·4^{mm} longa, tota superficie reticulato-foveolata, in nervulis ultimigradus inserta solitaria, vel bina, terna et quaterna magis approximata, in figuram soleae ferreae, margini segmentorum tertiariorum parallella disposita.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Belgien: Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (sterilis); Charbonnière de Belle et Bonne, Fosse Avaleresse (fertilis); (Crépin).

Das Originale zu dieser Art stammt aus Belgien aus der Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19, und ich verdanke es Herrn Director Crépin, der die darauf prächtig erhaltene Pflanze *Sphenopteris chaerophylloides Sternb.* benamset hat.

In der That hat die belgische, den Schatzlarer Schichten entnommene Pflanze so viel Aehnlichkeit mit der *Pecopteris chaerophylloides Bgt.* (Hist. des végét. foss., I., pag. 357, Taf. CXXV, Fig. 1), die im Ober-Carbon der Mines d'Alais, Dép. du Gard, gesammelt wurde, dass man erst durch ein genaues Studium der Details der Gestaltung der Spreite beider Arten, die Verschiedenheit derselben fassen kann; sich daher ohne weiteres beide als Vorgänger und Nachfolger eines und desselben Typus präsentiren.

Die Schieferthonplatte, die ich auf Taf. XLII in Fig. 3 abbilden liess, enthält zwei gleichwerthige Reste der vorliegenden Art, wovon jedoch der eine weit vollständiger ist als der andere. Ich nehme an, wie Brongniart von seinem Originale der *Pecopteris chaerophylloides* es annahm, dass diese beiden Reste Stücke zweier verschiedener ganzer Blätter darstellen. Allerdings liesse sich auch gegen die Ansicht, dass uns hier Stücke von Primärabschnitten vorliegen, dass also diese Art grosse und complicirt gebaute Blätter besass, kein plausibler Grund aus den vorliegenden Stücken vorführen.

Der grössere untere Rest unserer Platte besteht vorerst aus fünf untereinander folgenden Primärabschnitten, die rechts von der Hauptrhachis des Blattes liegen, und aus vier basalen Theilen von Primärabschnitten der linken Blattseite. Die Hauptrhachis selbst ist in der Mitte des Restes auf einer nur 1^{cm} langen Strecke bei x erhalten, sonst ausgebrochen, und lässt sich ihr Verlauf nur aus der Stellung der basalen Theile der Primärabschnitte errathen, der, wohl nur durch Zufall, ein bogig gekrümmter gewesen sein dürfte, in Folge dessen die fünf rechtsseitigen Primärabschnitte, wie Finger einer ausgestreckten Hand, ausgespreizt erscheinen. Diese Hauptrhachis ist als solche dadurch documentirt, dass an ihr einer der linksseitigen Primärabschnitte

angeheftet erscheint. Sie ist 2^{mm} breit, von einem kräftigen, runden, vortretenden Medianus durchzogen und äusserst zart querrunzlig, respective mit einem querverlaufenden feinen Chagrin bedeckt.

Die Primärabschnitte nehmen in der auf der Tafel angenommenen Stellung von oben nach unten an Länge, respective Grösse zu. Während nämlich der zweite von oben $5{\cdot}5^{cm}$ Länge misst, erreicht der dritte und vierte eine Länge über $6—7^{cm}$ und ist der fünfte, als der breiteste unter allen, jedenfalls auch der grösste gewesen, während der oberste, trotz mangelhafter Erhaltung, als der kleinste sich präsentirt.

An jedem Primärabschnitte ist die Thatsache ersichtlich, dass in der Mitte der Länge die längsten Secundärabschnitte haften und von da sowohl nach der Spitze hin, als auch nach der Basis an Länge sehr regelmässig abnehmen. Die Primärabschnitte vorliegender Art haben daher bei einer Länge von etwa 7^{cm} und einer Breite von $3{\cdot}5^{cm}$ einen ovalen, an der Basis abgerundeten, gegen die Spitze verschmälerten Umriss. Die Primärspindeln sind an ihrer Basis kaum 1^{mm} dick, auf der dem Beschauer zugekehrten Unterseite des Blattes rund vortretend, unten kaum merklich, gegen die Spitze hin deutlich schmal geflügelt und tragen circa 16 Paare von Secundärabschnitten.

Die Secundärabschnitte sind auffallend homomorph, bis 2^{cm} lang und 1^{cm} breit, daher ebenfalls oval, an der Basis abgerundet, spitz, die unteren kurzgestielt, die oberen sitzend und mit der herablaufenden katadromen Basis der Primärspindel einen Flügel verleihend, fiederspaltig, an den Spitzen fiedertheilig.

Die Tertiärabschnitte, Taf. XLII, Fig. 3*a* vergrössert, ebenfalls auffallend homomorph, sind circa 8—10paarig, die grössten 5^{mm} lang, 3^{mm} breit, eirund, an der Basis und an der Spitze abgerundet, etwas ungleichseitig, respective anadrom ein wenig verbreitet, die unteren sitzend, die höheren mit katadrom herablaufender Basis der Secundärspindel einen Flügel verleihend, die apicalen untereinander verwachsen und verfliessend, am Rande gelappt.

Die Quartärlappen sind bis zu 1^{mm} lang und ebenso breit, und zwar sind die kleinsten an der Spitze des Tertiärabschnittes ganzrandig, in eine kurze, scharfe Spitze endigend, während die tiefer folgenden 2—3 Zähne tragen. Im Falle, wenn der Lappen zwei Zähne besitzt, sind sie entweder an der Spitze der Lappen paarig und gleich gross, oder bildet ein grösserer Zahn die Spitze des Lappens, während ein kleinerer am Aussenrande des Lappens situirt ist. Im Falle endlich, wenn der Lappen drei Zähne zählt, bildet ein Zahn die Spitze des Lappens und sind die beiden anderen Zähne entweder unter einander am Aussenrande des Lappens, oder am Innen- und Aussenrande je ein einzelner zu bemerken.

Die Nervation ist leider undeutlich erhalten, immerhin aber auf den einzelnen Abschnitten stückweise zu eruiren. Der Tertiär-Medianus entsendet Seitennerven in die Quartärlappen. Diese quartären Seitennerven bleiben einfach in den ganzrandigen kleineren Lappen und münden in deren Spitzen; in den grösseren ganzrandigen Lappen bemerkt man jedoch eine Gabelung derselben, wobei ein Gabelnerv in die Spitze mündet, während der zweite sich an den Aussenrand des Lappens anlegt.

In den gezähnten Lappen mit zwei Zähnen ist der Quartärnerv in der Regel einmal gespalten und also jeder Zahn mit einem Nervchen versehen; in dreizähnigen Lappen erscheint der Quartärnerv fiedrig in drei Nervchen zertheilt, wovon je eines in einen Zahn mündet.

Die Nerven vierter und fünfter Ordnung sind ziemlich kräftig, selten gerade gestreckt, meist bogig verlaufend.

Das hier erörterte Detail ist allerdings an den grössten Tertiärabschnitten am deutlichsten entwickelt, aber auch an den kleineren basalen und apicalen Tertiärabschnitten durchwegs zu erkennen, wenn es auch mit der abnehmenden Grösse der Tertiärabschnitte schrittweise verkleinert erscheint. Der beste Beweis dafür, dass die eben erörterte, für diese Art besonders charakteristische Gestalt der Lappen durchwegs in allen Theilen des Blattes herrscht, liegt wohl darin, dass die apicalsten Secundärabschnitte genau die Gestalt der basalsten Tertiärabschnitte annehmen und ebenso gezähnte oder ganzrandige Lappen besitzen, wie dies an den Spitzen der beiden obersten Primärabschnitte unseres Restes ersichtlich ist.

An dem Originale finde ich nirgends auch nur eine Spur einer Aphlebia. Dagegen fand ich in der Sammlung fossiler belgischer Carbonpflanzen im Jardin botanique de l'Etat in Brüssel zwei kleine Bruchstücke weit grösserer Blätter, als das hier besprochene Originale, an welchen beiden Spuren einer Aphlebia vorliegen.

An dem einen Exemplare, das von der Charbonnière du Lévant du Flénu, Fosse 19, stammt, liegt eine Hauptspindel von 3^{mm} Breite vor, an welcher ein Primärabschnitt haftet, der circa 8^{cm} Breite misst. Die betreffende Primärspindel ist fast 2^{mm} breit und trägt bis 4^{cm} lange Secundärabschnitte, die aus 13—14 paarigen, 7^{mm} langen Tertiärabschnitten bestehen. An der Insertionsstelle dieses Primärabschnittes, an der Hauptrhachis ist der unvollständige Rest einer sehr fein und locker differenzirten Aphlebia mit langen linealen Zipfeln bemerklich, der auf einer höher situirten Schieferlage der Platte ausgebreitet ist.

Leider ist dieser Rest, der darauf aufmerksam zu machen geeignet ist, dass es bei *Hapalopteris typica Stur* Blätter gibt, die in Hinsicht auf Grösse das erstbeschriebene Originale weit hinter sich lassen, nicht so gut erhalten, dass derselbe abgebildet zu werden verdiente.

An einem zweiten Blattstücke, dessen Rhachis sogar die Breite von 5^{mm} bemessen lässt, das somit einem noch grösser dimensionirten Blatte angehörte, sieht man über der Einfügungsstelle einer über 2^{mm} Breite messenden, trichomatösen Primärspindel die äussersten langen Zipfel einer zart und lineal differenzirten Aphlebia erhalten. Beide Reste sind zu unvollständig erhalten und lässt sich die eigentliche Gestalt der Aphlebia der *Hapalopteris typica* aus ihnen nicht errathen.

Herr Director Crépin hat dem eben erörterten Reste eine zweite kleine Platte von der Charbonnière de Belle et Bonne, Fosse Avaleresse, beigelegt, die mit einem fertilen Blattstücke eines Farnes bedeckt ist, das er derselben Art zuweist.

Diesen fertilen Rest habe ich auf Taf. XLII in Fig. 4 abbilden lassen.

Da dieser Rest nicht nur von einem zweiten Fundorte gesammelt ist, an demselben auch der thatsächliche Zusammenhang mit einem sterilen Blatttheile nicht vorliegt, derselbe überdies auch in Dimensionen und Gestalt von dem oben erörterten sterilen Reste abzuweichen scheint, bedarf es einer eingehenden Erörterung, um zu zeigen, dass derselbe in der That den fertilen Theil eines Blattes der vorliegenden Art darstelle.

Vor Allem ist die Thatsache zu erörtern, dass die Primärabschnitte des fertilen Restes etwas kleiner und schmäler erscheinen, und dass sie näher aneinander gerückt und unter einem schärferen Winkel inserirt sind an ihrer Hauptrhachis als die des sterilen Restes. Diese Verschiedenheiten dürften sich durch die Bemerkung beheben lassen, dass die Hauptrhachis des sterilen Restes weit dünner, kaum 1^{mm} breit sei, dieser fertile Rest daher mehr der Spitze eines Blattes, der mit dickerer Rhachis versehene sterile Rest aber mehr der Mitte eines Blattes angehört, und daher der erstere kleinere und näher aneinander gerückte Primärabschnitte haben müsse.

Mit der Abstammung des fertilen Restes von einer Blattspitze lässt sich auch die Thatsache erklären, dass die Secundärabschnitte desselben etwas kleiner und schmächtiger aussehen als die des sterilen Restes, namentlich aber auch, dass sie minder hoch differenzirt, nämlich nur fiedertheilig sind, da die Tertiärabschnitte an ihrer Basis mehr minder hoch unter einander verwachsen sind. Eine Verwachsung der Tertiärabschnitte untereinander findet ja an den Spitzen fast aller, vorzüglich aber apicaler Secundärabschnitte, an dem sterilen Reste ebenfalls statt.

Einen Theil des verschiedenen Aussehens der Gestalt der Secundärabschnitte des sterilen Restes ist man jedoch gezwungen, auf dessen Erhaltungsweise zu schieben. Dem fertilen Reste fehlt fast durchwegs die Blattspreite, und haben sich von derselben nur unansehnliche Theile an den Spitzen der Secundärabschnitte des obersten Primärabschnittes erhalten. Diesem Umstande der Entfernung der Blattspreite verdankt man es, dass die in der Schiefermasse steckenden Sporangien, die auf der Unterseite der Abschnitte hafteten, sichtbar wurden, aber auch, dass die Gestalt der Secundär- und Tertiärabschnitte minder klar ins Auge fällt. Man sieht die Sporangienreihen auf dem Reste und übersieht dabei, dass diese nicht den Rand der Tertiärabschnitte selbst darstellen, sondern ihn nur unvollkommen andeuten, da sie nicht unmittelbar am Rande der Spreite angeheftet waren. Die an den Spitzen der Secundärabschnitte des obersten Primärabschnittes vorfindlichen Reste der Blattspreite tragen insofern zur Sicherung der Identität des sterilen und fertilen Restes bei, als sie genau dieselbe Gestalt der Spitze des Secundärabschnittes wahrnehmen lassen, wie eine solche auf jedem Secundärabschnitte des sterilen Restes zu beobachten ist. Die Spitze der Secundärabschnitte ist nämlich dreispitzig, da sie von dem Endabschnitte nebst zwei nachbarlichen Tertiärabschnitten gebildet wird, die die Gestalt eines ganzrandigen und spitzen Lappens angenommen haben und auch sehr klein geworden sind. Diese charakteristischen dreispitzigen Enden der Secundärabschnitte zeigt an bezeichneter Stelle unser fertile Rest ganz wohlerhalten.

Eine weitere einschlägige Thatsache, die für die Zusammengehörigkeit des fertilen mit dem sterilen Reste spricht, besteht ferner darin, dass die Primärspindeln gegen ihr oberes Ende hin immer mehr und mehr geflügelt erscheinen, welche Flügeln denselben von der herablaufenden Basis der apicalen Secundärabschnitte genau so wie am sterilen Reste verliehen werden.

Ob nicht endlich in Folge der Entwicklung der Fructification die Blattspreite der fertilen Reste etwas zusammengeschrumpft, also verkleinert erscheint, ist schwer zu entscheiden, wenn auch wahrscheinlich.

Aus der vorangehenden Auseinandersetzung folgt der Schluss, dass Dir. Crépin mit vollem Rechte den fertilen Rest mit dem sterilen zu einer Art vereinigt hat.

Was bei der Betrachtung des fertilen Restes, dessen vergrösserte Abbildung in Fig. 8 auf pag. 27 vorliegt, zuerst dem Beobachter auffällt, das ist die Gruppirung der Sporangien zu einer hufeisenförmigen Gestalt, welche vom Rande des Tertiärabschnittes etwas einwärts gerückt, den Umriss desselben nachahmt. In dieser hufeisenförmigen Gestalt sind die Sporangien bald so dicht zusammengedrängt, dass die Zeichnung des Hufeisens ganz klar hervortritt, bald ist aber die Anordnung derselben, also auch die Hufeisengestalt, mehr lückenhaft.

Die Lückenhaftigkeit der Hufeisengestalt ist aber die herrschendere Erscheinung um die Gruppirung der Sporangien, und diese bringt es mit sich, dass man es z. B. nicht sagen kann, die Sporangien seien in drei, zwei oder einer Reihe inscrirt, sondern sie stehen bald isolirt und einzeln, bald zu zweien oder dreien, auch vieren beisammen, in einer Hufeisengestalt am Rande des Tertiärabschnittes vertheilt.

Dort wo sie zu zweien oder dreien näher aneinander gerückt erscheinen, bieten sie nicht die Eigenthümlichkeiten eines eine bestimmte Gestalt annehmenden Sorus, wie z. B. bei *Oligocarpia*, sondern ihre Gruppirung erscheint ganz regellos und ich sehe darin eben die Thatsache ausgedrückt, dass die Sporangien stets einzeln für sich inserirt erscheinen, und dass die Gruppirungen nur in Folge eines Näherrückens ihrer respectiven Insertionen entstehen.

Die Unregelmässigkeit der Placirung der Sporangien zu ungebundenen Gruppen geht vielleicht daraus am besten hervor, wenn ich erwähne, dass man in den rechts oder links vom Medianus stehenden Hälften des Hufeisens eine sehr ungleiche Anzahl von Sporangien antrifft. Man zählt an üppigen Stellen bis 12, aber auch 10, 7, 6 und 5 Sporangien an einem Rande verschiedener gleichnamiger Tertiärabschnitte, also im Ganzen 10 bis 24 Sporangien an einem Tertiärabschnitte. Im tieferen Theile des Blattes auf grösseren Tertiärabschnitten darf man deren noch mehr erwarten. In den apicalen Tertiärabschnitten beschränkt sich ihre Anzahl oft auf 5 und 3 Sporangien.

Ueber die Insertion der Sporangien, respective über deren Zusammenhang mit der Nervation, lässt der Rest keine directe, bestimmte Beobachtung zu, da der Tertiärmedianus nur selten in seinem Verlauf zu verfolgen ist, die Seitennerven noch unvollständiger abgedruckt erscheinen.

So viel ist jedoch sicher stellenweise zu entnehmen, dass die von dem Tertiärmedianus abzweigenden Quartärseitennerven auf die Sporangiengruppen hin ihre Richtung einschlagen und zwischen den Sporangien verschwinden. Hieraus muss man folgern, dass, da die Quartärnerven den Lappen der Tertiärabschnitte entsprechen, auch die Sporangiengruppen je einen Lappen repräsentiren, d. h. auf jedem grösseren Lappen circa 3—4 Sporangien zu stehen kommen. Dies ist aber zugleich die Anzahl der Nervchen, die in den grösseren Lappen enthalten sind, woraus weiter gefolgert werden kann, dass in jedem Lappen, abgesehen von den abortirten, ebenso viel Sporangien vorkommen können als der Lappen Nervchen zählt. Dies führt endlich zum Schlusse, dass die Sporangien dieser Art auf den Nervchen letzter Ordnung einzeln inserirt seien.

Dieser Schluss findet darin seine Bestätigung, dass in der That in unserer vergrösserten Figur 3*a*, die einen Tertiärabschnitt des sterilen Exemplars copirt, auf der anadromen Seite 10, auf der katadromen 8 Nervchen letzter Ordnung zu zählen sind, und man an unserem fertilen Blattstücke längs den Rändern der Tertiärabschnitte zumeist 10 und 8 Sporangien antrifft.

Die Sporangien sind gerade so gross, dass sie noch mit einem scharfen freien Auge gesehen werden können. Ihre Länge wird kaum mehr als 0·3—0·4^{mm} betragen. Sie sind oval und mit einem ziemlich gut markirten kleinmaschigen Chagrin an ihrer Oberfläche verziert, also von der Gestalt des *Senftenbergia*-Sporangiums. Auffallend ist ihr starker Glanz und der Umstand, dass an den meisten das Chagrin zerstört erscheint und man fast nur an der Spitze der Tertiärabschnitte, in einer mehr geschützten Lage, nicht zerdrückte Sporangien antrifft, die ihr Chagrin nicht eingebüsst haben.

Aus der Beschreibung des sterilen Restes entnimmt man zwar eine sehr nahe Verwandtschaft der vorliegenden Art mit der obercarbonischen *Hapalopteris chaerophylloides Bgt.* sp., aber auch solche Verschiedenheiten, die beide im Detail ziemlich verschieden erscheinen lassen.

Brongniart schreibt seiner Art (Hist. des végét. foss. I., pag. 357, Tab. 125, Fig. 1) lanzettliche Primärabschnitte zu, da dieselben 7·5^{cm} lang und nur 2·5^{cm} breit sind, während die der vorliegenden Art oval, kürzer und breiter sind. Die Secundärabschnitte der Brongniart'schen Art sind im Allgemeinen sehr ähnlich gestaltet denen der vorliegenden Art, aber das Detail der Tertiärabschnitte, vorzüglich des Randes derselben, ist wesentlich verschieden, da Brongniart an seiner Art einen seicht gezähnten Blattrand in Fig. 1 *A* zeichnet, während derselbe an vorliegender Art fiederlappig und die Lappen gezähnt sind, die vorliegende Art also um einen Grad höher differenzirt erscheint.

Hapalopteris bella Stur.

Taf. XLII, Fig. 1, 1*a*, 2.

Folii quoad magnitudinem, figuram, nec non aphlebias, ignoti segmentum primarium, ambitu lanceolatum usque 20^{cm} longum et 9^{cm} latum, sensim attenuatum, rhachi primaria glabra stricta circiter 2^{mm} lata, superne sensim attenuata; segmenta secundaria alterna, sub angulo

70 graduum et intervallis 2^{cm} inserta, approximata, rhachi ad basin stricta, superne obsolete flexuosa, praedita, ambitu lineari lanceolata acuminata; segmenta tertiaria 10—12 juga, homomorpha, media circiter 10^{mm} longa et 5^{mm} lata, breviter petiolata, l. suprema ima basi sessilia, lineari-lanceolata, attenuata apice rotundata, pinnatisecta; segmenta quarti ordinis plerumque 6—1 juga, 3^{mm} longa, superiora sensim diminuta, ovalia, maxima 6—5 loba, superiora 4—1 loba; lobi oblongi, apice rotundati l. rarius cuneati, apice retusi; nervatio in lamina saepe pellucida bene conservata; nervus medianus quarti ordinis paululum flexuosus, pinnatus; nervi laterales in quovis lobo solitarii; fructificatio paginam inferiorem segmentorum quarti ordinis, laminae aliquantum contractae, ideoque lobis privatae, occupans; sporangia ambitu rotundata, apice prominente vel impresso, $0{\cdot}2^{mm}$ diametraliter lata, tota superficie visibili acute reticulato-foveolata, probabiliter in nervulis ultimigradus inserta, numerosa, approximata, in figuram soleae ferreae, margini segmentorum parallellae, vel lunulae, apicalem partem segmentis fertilis occupantem, hinc inde interruptam confertae.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Belgien: Charbonnière de Belle et Bonne, Fosse Avaleresse (Crépin). — Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Crépin).

Das Originale, welches ich dieser Art zu Grunde lege, nebst einem zweiten minder werthvollen Stücke, hat Herr Dir. Crépin in der Charbonnière de Belle et Bonne in Belgien entdeckt. Die Etiquette auf dieser Platte beweist es, dass er es entweder für ident oder sehr nahe verwandt hielt mit der in dem sächsischen Carbon einheimischen *Sphenopteris microphylla Gutb.*, das letztere wohl mit vollem Rechte. Denn die belgische Pflanze bietet nicht nur im Habitus, sondern auch im Detail der Differenzirung der Blattspreite sehr viel Aehnlichkeit, jedoch mit dem wesentlichen Unterschiede, dass die sächsische Pflanze (siehe v. Gutbier, Abdr. u. Verst. der Zwickauer Schw., Taf. XI, Fig. 8) weit zarter und kleiner ist, und die belgische thatsächlich fast dieselben Dimensionen an sich bemessen lässt, wie die vergrösserte Figur 8*a*, die v. Gutbier l. c. von der sächsischen Pflanze gegeben hat.

Das belgische Originale, das ich auf Taf. XLII in Fig. 1 abbilden liess, stellt höchst wahrscheinlich einen Primärabschnitt des Blattes dieser Art dar. Ich schliesse dies aus dem Umstande, dass die Secundärabschnitte des Restes im unteren Theile keine wesentlich grössere und höher differenzirte Gestalt zeigen als die obersten, was wohl der Fall sein müsste, wenn der Rest eine Blattspitze darstellen würde.

Im Ganzen war dieser Primärabschnitt gewiss über 20^{cm} lang und in der Mitte etwa 9^{cm} breit, also von lanzettlichem Umrisse; jedoch ist in dessen unterem Theile die Primärspindel mit dem centralen Theile des Abschnittes ausgebrochen und auf der Platte nur noch die Spitzen der tieferen Secundärabschnitte haften geblieben. Die Primärrhachis ist gerade gestreckt, am unteren Bruchende 2^{mm} breit, fast glatt, nach der Spitze hin sehr allmälig an Dicke abnehmend, und trägt unter circa 70 Graden in Abständen von $1{\cdot}5-2{\cdot}0^{cm}$ eingefügte Secundärspindeln, die fädlich, an der Basis gerade gestreckt, an der Spitze kaum merklich flexuos, circa 12 Paare von Tertiärabschnitten tragen, die den Secundärabschnitt zusammensetzen.

Die mittleren Secundärabschnitte sind an der Basis $1{\cdot}5-2{\cdot}0^{cm}$ breit und circa 4^{cm} lang, linear-lanzettlich, nach der Spitze verschmälert, so nahe aneinander gerückt, dass sie sich im basalen Theile hie und da berühren.

Die Tertiärabschnitte, wovon einer auf Taf. XLII in Fig. 1*a* abgebildet ist, sind auffällig homomorph, linear-lanzettlich, die mittleren circa 10^{mm} lang, 5^{mm} breit, gestielt, nur die obersten mit der äussersten Basis sitzend und fiederspaltig, so weit von einander inserirt, dass sie durchwegs frei sind und sich nicht berühren.

Die Tertiärspindeln sind in ihrer ganzen Länge gleichbreit, äusserst schmal geflügelt, und tragen jederseits meist 4 Paare von Quartärabschnitten. Diese sind oval, sitzend, die basaleren 6—5-, die höheren 4—1lappig, und zwar erreichen die grössten die Länge von 3^{mm}, während die apicaleren sehr langsam an Grösse und Differenzirung abnehmen.

Die Lappen sind länger als breit, länglich, an der Spitze abgerundet oder manchmal fast keilförmig mit eingedrückter oder ausgerandeter Spitze.

Die Nervation ist auf der weit zarteren Blattspreite, die manchmal tabakbraun und durchsichtig erscheint, stellenweise sehr gut sichtbar und besteht die Nervation der Quartärabschnitte aus dem etwas flexuosen Quartärmedianus, der so viele Seitennerven fünfter Ordnung fiedrig entsendet, als Lappen vorhanden sind, die in den abgerundeten Spitzen der Lappen enden.

Der vorliegende Primärabschnitt zeigt keine Spur einer Aphlebia. Das Stipulargebilde dieser Art wird daher wohl auch nur an der Insertion der Primärspindel auf der Hauptrhachis zu suchen sein, welche an unserem Originale nicht erhalten ist und fehlt.

Im Sommer 1882 bemerkte ich im Jardin botanique de l'Etat in Brüssel eine Platte mit fertilen Resten eines Farns, dessen Fructificationen sehr zahlreich und ganz ausserordentlich wohl und schön erhalten sind. Die Platte stammt von der Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19, und verdanke ich die Benützung derselben Herrn Dir. F. Crépin.

Die etwa 20^{cm} hohe, auf Taf. XLII in Fig. 2 abgebildete Platte ist in ihrem centralen Theile fast ausschliesslich bedeckt mit drei verschiedenen Blattstücken des fertilen Farns.

Der lanzettliche Umriss dieser Abschnitte, die gerade gestreckten, am unteren Bruchende etwa 1·2^{cm} breiten, glatten, nach der Spitze hin sehr allmälig verdünnten, von einem kräftigen Medianus durchzogenen Primärspindeln; die in Entfernungen von circa 1·5^{cm} inserirten, sich an ihrer Basis berührenden, 3—4^{cm} langen Secundärabschnitte; endlich die bis 10^{mm} langen und etwa 4^{mm} breiten mittleren, isolirt stehenden Tertiärabschnitte, die aus fünfpaarigen fertilen Quartärabschnitten zusammengesetzt erscheinen — sind so überaus ähnlich den gleichnamigen Theilen des eben beschriebenen sterilen Farnrestes, dass ich hierdurch wohl nothgedrungen bin, diese sterilen und fertilen Blattreste als einer und derselben Art angehörig zu betrachten. Denn in der That verschieden sind beide nur darin, dass der fertile Farn im Ganzen zarter und feiner aussieht, und die Abschnitte letzter Ordnung nicht fiederlappig, sondern mit unregelmässig abgerundet eckigem ovalen Umriss versehen sind. Jedoch muss man einen Theil der Zartheit des Restes wohl dem Umstande zuschreiben, dass der fertile Farn durch die apicalsten Theile von Primärabschnitten repräsentirt ist, während am sterilen Originale die Primärspindel am oberen Bruchende noch mindestens 1^{mm} Dicke bemessen lässt, diesem daher die äusserste Spitze abgebrochen fehlt, und nur der tiefere, kräftiger gebaute Theil des Primärabschnittes vorliegt.

Die etwas veränderte Gestalt der fertilen Quartärabschnitte, welcher die Lappen fehlen, ist man genöthigt, durch die Einschrumpfung, respective theilweise Absorption der Blattspreite bei der Bildung der Fructification zu erklären.

Zu der Fructification die Aufmerksamkeit des freundlichen Lesers wendend, habe ich vorerst die äusserliche Gestalt derselben betreffend zu constatiren, dass auf den grössten, basalsten Quartärabschnitten die Sporangien in deutlich hufeisenförmige Gruppen gesammelt erscheinen, respective den ovalen Umriss des Quartärabschnittes nach aussen umsäumen. An den apicalen Quartärabschnitten, wo die Sporangien gedrängter zu stehen kommen, zeigen die Sporangiengruppen mehr die Gestalt eines Halbmondes, welche den vorderen Theil des Abschnittes einnimmt. Dass es Sporangiengruppen gibt, die weder hufeisenförmig noch halbmondförmig, sondern unregelmässig rundlich sich präsentiren, kann nicht auffallen und dem Charakter des fertilen Farns abträglich sein, da ja bei der Einlagerung des Restes einzelne Sporangien eine unnatürliche Stellung annehmen, andere schon vor derselben abgefallen oder abortirt sein konnten.

Die Sporangien selbst sind so klein, dass man die einzelnen innerhalb der Gruppen mit scharfem freien Auge kaum noch unterscheiden kann.

Unter der Loupe zählt man auf den grösseren, hufeisenförmigen Sporangiengruppen 24—32 einzelne Sporangien, während die grösseren halbmondförmigen Sporangiengruppen aus 12—8, die kleineren aus 6—5 Sporangien zusammengesetzt sind. Auf die Länge von 1^{mm} kommen 4—5 Sporangien zu liegen und beträgt ihr Querdurchmesser somit circa 0·2^{mm}.

Alle Sporangien zeigen einen runden Umriss und in ihrem Centrum entweder eine eingedrückte punktförmige Stelle oder ein kleines vortretendes Spitzchen, von welchem aus ein scharfkantiges Chagrin ausgeht, das die Oberfläche des Sporangiums bedeckt. Die Sporangien sind dichtgedrängt und haben sich bei der Compression gegenseitig so unterstützt, dass sie sämmtlich von oben comprimirt, nur ihre flachgepresste apicale Seite zur Beschauung darbieten. Man ist geneigt, an Stellen, wo 8—10 Sporangien, durch eine Lücke von den nachbarlichen getrennt, isolirt erscheinende Gruppen bilden, anzunehmen, dass hier ein regelmässig gebauter Sorus vorliegt, um dessen centrales Sporangium die übrigen einen Kreis schliessen. Bei sorgfältiger Untersuchung anderer hufeisenförmiger oder mondförmiger, continuirlicher gebauter Gruppen überzeugt man sich jedoch, dass dies nur Zufall ist, vielmehr die Sporangien unregelmässig inserirt, oft 3—4 mannhoch in radialer Richtung, also in mehreren Reihen hintereinander zu stehen kommen.

Diese Art ist mit der *Hapalopteris amoena Stur* offenbar im Detail der letzten Differenzirungen der Blattspreite verwandt, aber im Aufbaue des Blattes und in der Gestaltung der Lappen der Quartärabschnitte jedenfalls verschieden.

Den Aufbau des Blattes betreffend, ist die vorliegende Art in Allem durchwegs grösser dimensionirt, stehen ihre Secundärspindeln viel weiter, bis 2^{cm} weit auseinander, sind die Tertiärabschnitte länger und

lockerer vertheilt, während bei *Hapalopteris amoena* durchwegs kleinere Dimensionen herrschen, die Secundärspindeln flexuos und bis 1^{cm} aneinander genähert, endlich die Tertiärabschnitte viel kleiner, zarter und gedrängter gebaut sind.

Betreffend die Quartärabschnitte, sind bei *H. amoena* die Lappen beiläufig so lang als breit, während sie bei vorliegender Art länger als breit erscheinen. Endlich ist die Nervation bei *H. amoena* fast gänzlich unkenntlich, in der dickeren Masse der Spreite verborgen, während sie bei vorliegender Art auf der tabakbraunen, oft durchsichtigen Blattspreite sehr wohl sichtbar ist.

Hapalopteris amoena Stur.

Taf. XLI, Fig. 7, 7*a*.

Folium mediocris magnitudinis, circiter 30^{cm} latum; rhachis principalis 4^{mm} lata, longitudinaliter rugulosa, subflexuosa, ad insertiones rhachium primariarum eleganter stipulata, l. aphlebiata; aphlebiae l. stipulae ab insertione in duos ramos symmetricos usque 2·5^{cm} longos partitae, rami ad basin ramulis pinnatis, lacinias lineares apice acutas ferentibus praediti, superius segmenta primaria, segmentis tertiariis laminae similia, sed laciniis longioribus acuminatisque gaudentia, ferunt; segmenta primaria probabiliter usque 15^{cm} longa, circiter 4^{cm} lata, apicem versus sensim attenuata, ambitu lineari-lanceolata; segmenta secundaria alterna patentia, rhachi subflexuosa superne subalata praedita, usque 2·5^{cm} longa, 1^{cm} lata, ambitu oblongo-lanceolata, basi approximata superiori parte magis distantia; segmenta tertiaria 8—9 juga, basalia breviter petiolata, apicalia sessilia et catadrome decurrentia, usque 6^{mm} longa, ad basin 4^{mm} lata, ovalia, attenuata, apice rotundata, pinnatisecta; segmenta quarti ordinis plerumque 6—1 juga, 2^{mm} in summum longa, superiora sensim minora, ovalia, basalia sessilia, apicalia catadrome decurrentia, rhachim tertiariam marginantia, et conferte 4—1 loba; lobis rotundatis, apice rotundis vel retusis; nervatio obsoleta.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Böhmisch-niederschlesisches Becken: Amalie-Grube bei Neuhaus (Schütze 4991).

Belgien: Charbonnière de Belle et Bonne (Crépin).

Der im Nachfolgenden beschriebene Farn ist gewiss eine der zierlichsten Erscheinungen in der Flora der Schatzlarer Schichten. Ich erhielt denselben aus zwei sehr weit von einander entfernten Fundorten, nämlich einerseits aus Belgien, andrerseits aus dem böhmisch-niederschlesischen Kohlenbecken.

Das auf Taf. XLI in Fig. 7 abgebildete Originale verdanke ich Herrn Dir. Crépin in Brüssel und wurde die Platte in der Charbonnière de Belle et Bonne gesammelt.

Das zweite Exemplar, das allerdings weit unvollständiger ist als das Originale, hat Herr Bergrath Schütze zu Stande gebracht und wird dasselbe in der Bergschule-Sammlung zu Waldenburg unter Nr. 4991 aufbewahrt.

Das belgische Stück dieses Farns stellt einen namhaften Theil eines ganzen Blattes dar, über dessen Grösse und Gestalt leider nur so viel zu entnehmen ist, dass es etwa 30^{cm} Breite besass.

Die Hauptspindel ist 8^{cm} lang erhalten, ziemlich kräftig gebaut, dick in Kohle und circa 4^{mm} breit. Da die Kohlensubstanz rissig und ausgebrochen ist, lässt sich die Beschaffenheit der Oberfläche derselben nicht ganz genau feststellen, sie dürfte aber zart, längs runzlich und nicht trichomatös gewesen sein.

Die Primärspindeln sind an der Hauptspindel in Abständen von circa 4^{cm} abwechselnd eingefügt und sind im Vergleiche mit der nicht besonders dicken Hauptspindel sehr kräftig, da sie an ihrer Basis 2^{mm} Breite bemessen lassen. Sie sind glatt; ihre Länge liegt unvollständig vor, da sie sämmtlich vor ihrem Ende abgebrochen wurden. Die 9^{cm} lang erhaltenen Primärspindeln messen an ihrem Bruchende noch die Dicke von 1^{mm}; sie dürften daher 15^{cm} lang gewesen sein. Die der rechten Seite des Blattes sind ganz kurz unmittelbar über der Basis abgebrochen.

Die Insertion der Primärspindeln ist durch eine sehr auffällige, äusserst zierlich und complicirt gebaute Aphlebia markirt, welche, reichgegliedert, im Stande ist, die Hauptspindel von einer Primärrhachis zur andern fast ganz zu umhüllen. Dieser Umstand erschwert das Studium der Gestalt dieser Aphlebia, da nur einzelne Theile vollkommener sichtbar erscheinen, andere dagegen und deren Zusammenhang von der Hauptspindel bedeckt und unzugänglich bleiben.

Zweierlei, in der Gestalt der Abschnitte sich auffällig unterscheidende Theile der Aphlebia dieser Art sind zu beobachten.

Der auffälligste Theil der Aphlebia ist stets vis-à-vis jeder Primärrhachis-Insertion auf der entgegengesetzten Seite der Hauptrhachis zu bemerken. Ich habe diese Stellen mit *x* bezeichnet und sind deren an unserem Originale vier vorhanden, nämlich zwei auf der rechten und zwei auf der linken Seite der Hauptrhachis, den vier Primärspindel-Insertionen je gegenüber.

Die auffälligste derartige Stelle ist bei *x* am unteren Theile der Hauptrhachis links. Man bemerkt daselbst zwei senkrecht auf die Richtung der Hauptspindel gestellte parallele, 8^{mm} lange Aeste der Aphlebia, deren Spindel etwa 1^{mm} breit, flexuos ist und fast 1^{mm} breite und 2^{mm} lange, abwechselnde, lineale, spitze Zipfel trägt. An gleichnamiger Stelle, um 4^{cm} höher, findet man zum zweitenmale links von der Hauptrhachis unterhalb *x* einen gleichgestalteten Theil der Aphlebia, ebenfalls aus zwei parallelen, senkrecht von der Hauptrhachis abstehenden Aesten mit linealen Zipfeln bestehend. Beide sind in ihrer Gestalt wesentlich von den sie umgebenden Blatttheilen verschieden und der freundliche Leser wird dieselben nun auch auf der rechten Seite der Hauptrhachis erkennen, trotzdem sie hier an beiden mit *x* bezeichneten Stellen kleiner, unvollständiger entblösst vorliegen.

Weniger auffällig, weil nur wenig verschieden in der Gestalt von den Secundär- und Tertiärabschnitten der eigentlichen Blattspreite des Farns, ist der zweite Theil der Aphlebia dieser Art, welcher vorzüglich an drei Stellen, die ich mit *y* bezeichnet habe, in die Augen fällt, am besten jedoch unterhalb der Insertionsstelle des linksseitigen tiefsten Primärabschnittes entwickelt erscheint. An letzterer Stelle bemerkt man von der Basis des linksseitigen tiefsten Primärabschnittes an, die Rhachis dieses Theiles der Aphlebia nach abwärts und knapp links neben der Hauptrhachis verlaufend, als wäre es der basalste Secundärabschnitt des Blattes. Diese Rhachis ist fast fadendünn, $2{\cdot}5^{cm}$ lang und reicht bis unter den bei *x* senkrecht abstehenden ersten Theil der Aphlebia der nächst tieferen Insertion. Diese dünne Rhachis trägt Abschnitte, die in ihrer Gestalt den gleich zu beschreibenden Tertiärabschnitten der Blattspreite des Farn sehr ähnlich sind, aber dadurch sich als verschieden bemerklich machen, dass sowohl ihre Spindeln als auch die Seitenabschnitte dünner, schmäler, vorgezogener und zugespitzt sind und in Folge davon mägerer aussehen.

Am oberen Primärabschnitte ist dieser Aphlebiatheil quer über der Hauptrhachis gelegt, rechts von dieser bei *y* vorhanden. An der untersten Insertion, gerade links neben dem unteren Bruchende der Hauptspindel, hat dieser Aphlebiatheil eine mit dieser fast parallele Lage und trägt bei *y* einen sehr vollständigen Seitenabschnitt, dessen Zipfel alle scharf zugespitzt erscheinen.

Der Zusammenhang dieser beiden Theile der Aphlebia ist nicht ersichtlich, respective von der Hauptspindel bedeckt. Soviel ist aber mit Sicherheit festzustellen, dass die mit *x* bezeichneten Theile der Aphlebia die basaleren, nämlich der Insertion des Primärabschnittes, also auch der der Aphlebia näherliegenden, sind, die mit *y* bezeichneten die weiteren, längeren Verzweigungen derselben sein müssen.

Zur Beschreibung der eigentlichen Blattspreite des Farns gelangend, habe ich vorerst hervorzuheben, dass die Primärabschnitte in ihrem mittleren Theile etwa 4^{cm} Breite besitzen, von da nach der Spitze allmälig verschmälern, daher bei der angenommenen Länge von circa 15^{cm} länglich-lanzettlich sein mussten, und bestehen aus circa 15paarigen, in Abständen von circa 1^{cm} voneinander abwechselnd eingefügten und fast senkrecht abstehenden Secundärabschnitten.

Die Secundärabschnitte haben im Verhältniss zur Dicke der Primärspindeln sehr zarte, fädliche, flexuose, höchstens $2{\cdot}5^{cm}$ Länge erreichende Secundärspindeln, sind circa 1^{cm} breit und berühren sich in Folge dessen gegenseitig namentlich in den basalen Theilen, während ihre apicalen Theile mehr isolirt erscheinen. Sie sind im Umrisse länglich-lanzettlich.

Die Secundärspindeln tragen 8—9paarige, auf Taf. XLI in Fig. 7*a* vergrössert abgebildete, sehr zart und zierlich gebaute Tertiärabschnitte, wovon die basalen kurzgestielt sind, die apicalen sitzen. Sie sind circa 6^{mm} lang und 4^{mm} breit, also eirund, an der Basis am breitesten, nach der abgerundeten Spitze allmälig verschmälert; haben eine kräftige Tertiärrhachis, an welcher die Quartärabschnitte sitzen, die oberen mit katadrom herablaufender Basis, ihr sogar einen Flügel verleihen, und sind fiederspaltig.

Die grössten Tertiärabschnitte zeigen die Differenzirung der Blattspreite in vollständigster Entwicklung und bestehen aus 6—5paarigen Quartärabschnitten, während an den kleineren apicalen Tertiärabschnitten nach und nach 4, 3, 2, 1 Paare von Quartärabschnitten auftreten, je nachdem sie sich der Spitze des Secundärabschnittes und der des Primärabschnittes nähern.

Die Quartärabschnitte erreichen die Grösse von höchstens 2^{mm} und sind die apicaleren allmälig kleiner, oval, die basalen sitzend, die höheren katadrom herablaufend und der Spindel oberwärts einen Flügel verleihend, und 4, 3, 2, 1lappig. Die Lappen sind fast ebenso breit als lang, rundlich, an der Spitze abgerundet oder eingedrückt, respective mit einem sehr seichten Einschnitte versehen.

Die Nervation ist nicht deutlich sichtbar; die glänzend schwarzen Abschnitte der Blattspreite verrathen eine namhafte Dicke derselben, in welcher die Nerven fast unsichtbar verliefen.

Das in der Waldenburger Sammlung aufbewahrte Stück von dieser Art ist trotz sehr mangelhafter Erhaltung sehr wichtig deswegen, als es, von der Unterseite sichtbar, die Basis der Aphlebia sehen lässt, also Gelegenheit gibt, ein annähernd richtiges Bild von dem Zusammenhange der beiden mit x und y bezeichneten Theile derselben zu gewinnen.

Die Basis dieser Aphlebia hat so ziemlich die Gestalt der Basis eines Hirschgeweihes. Sie besteht, analog den zwei Geweihen, aus zwei symmetrisch gebauten, links und rechts von der Hauptrhachis gelegenen Aesten, deren Vereinigung eben die Anheftungsstelle der Aphlebia an der Hauptspindel darstellt. An der Basis dieser beiden gleichnamigen Aeste tritt je ein kräftiger Seitenast hervor, der höchst wahrscheinlich den mit x bezeichneten, einfach fiedrigen Theil der Aphlebia an unserem Originale repräsentiren dürfte. Die beiden gleichnamigen Aeste selbst dürften dagegen der mit y bezeichnete Theil der Aphlebia sein. Leider ist an dem Waldenburger Exemplare nur die Basis der Aphlebia erhalten, daher die beiden Schlüsse auf x und y nicht ganz ausser allem Zweifel.

Diese Art ist der *Hapalopteris bella Stur* im Detail der letzten Differenzirung der Blattspreite (siehe pag. 51) verwandt, aber im Aufbaue des Blattes und in der Gestaltung der Lappen der Quartärabschnitte jedenfalls verschieden.

Die hauptsächliche Eigenthümlichkeit dieser Art liegt jedoch in der ganz besonders entwickelten Aphlebia, die bei *Hapalopteris bella* vorläufig unbekannt ist.

Hapalopteris Crépini Stur.

Taf. XLI, Fig. 5, 6.

Folii magnitudinis et figurae ignotae, segmenta primaria usque 10^{cm} lata, rhachi filiformi, basi obsolete trichomatosa superius glabra et subflexuosa praedita, ambitu lanceolato-acuminata; rhaches secundariae filiformes flexuosae, longitudinem 5^{cm} attingentes, apicem versus sensim abreviatae; segmenta tertiaria longitudinem $8—6^{mm}$ et latitudinem 4^{mm} attingentia, apicem versus sensim diminuta, oblongo-ovata, sessilia, apice rotundata et pinnatipartita; lobi quarti ordinis ambitu rotundati, angulati, l. sinuato-paucidentati; nervatio segmentorum tertiariorum bene conservata; nervus medianus tertiarius flexuosus, pinnatus; nervi laterales quartiordinis apicales simplices, aut furcati, medii et basales plerumque pinnati, in 3—4 nervulos simplices, rarissime furcatos, divaricatos, dentes sinuosos petentes, divisi; fructificatio paginam inferiorem segmentorum tertiariorum, laminae verosimiliter aliquantulum contractae occupans; sporangia ovalia, $0·3—0.4^{mm}$ longa, tota superficie reticulato-foveolata, probabiliter in nervulis ultimi gradus inserta, solitaria, vel bina, terna et quaterna magis approximata in figuram soleae ferreae brevicrurae, l. arcum, margini segmentorum tertiariorum parallellum, disposita.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Belgien; Charbonnière du Midi du Flénu, Fosse Manche d'Apprend (Crépin).

Sphenopteris Laurentii Crépin mnscr. nec *Andrae.*

Unter dem Namen *Sphenopteris Laurentii* hat mir Herr Dir. Crépin in Brüssel Reste eines Farn auf drei verschiedenen Platten eingesendet, die alle von der Charbonnière du Midi du Flénu, Fosse: Manche d'Apprend stammen. Sie sind leider von sehr fragmentarischer Erhaltung und ich würde dieselben dem freundlichen Leser kaum vorgeführt haben, wenn nicht auf einer dieser Platten derselbe Farn im Fruchtzustande erhalten wäre.

Auf Taf. XLI in Fig. 5 liess ich von den beiden sterilen Farnresten den besser erhaltenen abbilden. Wenn ich von den kleineren Fragmenten des Farn absehe, so liegen auf der Platte zwei zu berücksichtigende grössere Blattstücke desselben, die ich für Primärabschnitte anzusehen geneigt bin, zufällig in einer diametral entgegengesetzten Lage nebeneinander. Von diesen ist jedenfalls der mit I bezeichnete der besser erhaltene, an dem ich daher auch das Detail der Differenzirung der Blattspreite näher betrachten will.

Die circa 6^{cm} lang erhaltene Primärspindel des Restes I erreicht im dicksten Theile kaum $0·8^{mm}$ Dicke und ist im untersten Theile deutlich trichomatös, respective von ungleich grossen und bald schütterer

bald etwas dichter gestellten Narben bedeckt (die auch auf der Primärspindel des Restes II ganz wohl erhalten sind), oberwärts glatt, von einem rund vortretenden kräftigen Medianus durchzogen und gestreckt, respective an der äussersten Spitze etwas flexuos.

An dieser Primärspindel haften in Abständen, die gegen die Spitze sehr regelmässig abnehmen und unten circa 1^{cm} betragen, die stielrunden, deutlich flexuosen Secundärspindeln und tragen die sehr zierlich gebauten Tertiärabschnitte, wovon einer auf Taf. XLI in Fig. 5*a* vergrössert dargestellt wurde.

Diese Tertiärabschnitte erreichen an der Basis des Restes die Länge von 6^{mm} und die Breite von 4^{mm}; sie nehmen aber gegen die Spitzen der Secundärabschnitte sowohl als gegen die Spitze des Primärabschnittes sehr regelmässig an Grösse und Differenzirung so ab, dass sie endlich zu kleinen Tertiärlappen zusammenschmelzen und die apicalen Secundärabschnitte bei I endlich die Gestalt der basalen Tertiärabschnitte annehmen.

Die grössten Tertiärabschnitte des Restes I sind länglichoval, sitzend, an der Spitze abgerundet und fiedertheilig. Die Quartärlappen sind im Umriss zwar im Allgemeinen rundlich, aber trotzdem eckig, eigentlich buchtig gezähnt, da die Blattspreite an den Stellen, an welchen die Nerven an den Blattrand treten, durch diese wie ausgespannt erscheint und in buchtigen Zähnen vortritt.

Die Nervation der Tertiärabschnitte besteht aus einem flexuosen Medianus, der an den Kniebeugungen so viele Seitennerven vierter Ordnung abzweigen lässt, als Lappen vorhanden sind. Die Quartärnerven sind an der Spitze des Abschnittes einfach, tiefer einmal gablig, die meisten jedoch fiedrig zertheilt, und zwar entsenden sie an den Lappenrand 3—4 Nervchen, die äusserst selten gabeln, meist einfach bleiben und steif ausgestreckt, die Blattspreite zu buchtigen Zähnen ausspreitzen.

Das fertile Blattstück des Farns habe ich auf Taf. XLI in Fig. 6 abbilden lassen. Man könnte dieses als die unmittelbare Fortsetzung des eben erörterten Primärabschnittes nach abwärts auffassen, da dessen Primärrhachis fast dieselbe Dicke besitzt und die Secundär- und Tertiärabschnitte nur wenig grösser sind.

Die fertilen Tertiärabschnitte erreichen die Länge von 9^{mm} und erscheinen deutlich fiederlappig. Doch ist deren Blattrand nicht klar sichtbar, vielmehr erscheint er maskirt durch die Fructificationen, respective Sporangien, die längs demselben dislocirt erscheinen.

Im Vergleiche mit den sterilen Tertiärabschnitten erscheint der fertile mit minder vorspringenden Lappen begabt, die den Eindruck hervorrufen, als sei auch bei dieser Art die Blattspreite ein wenig kleiner und eingeschrumpfter geworden.

Die Gruppirung der Sporangien auf den Quartärlappen ist eine ähnliche wie bei *Hapalopteris typica Stur*, doch mit dem Unterschiede, dass die durch die Vertheilung der Sporangien hervorgerufene Hufeisengestalt bei vorliegender Art oft kürzere Schenkel besitzt, also eigentlich einen Bogen darstellt, der auf dem Quartärabschnitte, innerhalb dessen Randes, Platz findet.

Die einzelnen Sporangien sind dichter gedrängt als bei *Hapalopteris typica Stur* und stehen nicht selten zu dreien in einem Radius nebeneinander, doch sind sie auch mehr isolirt und einzeln, kurz unregelmässig innerhalb der Bogen- oder Hufeisengestalt gruppirt.

Im Hinblick auf die Insertion der Sporangien lässt das Stück nur so weit die Beobachtung zu, dass der vom Tertiärmedianus abzweigende Quartärseitennerv auf die hufeisen- oder bogenförmigen Sporangiengruppen hin seine Richtung einschlägt und zwischen den Sporangien verschwindet. Es entspricht also thatsächlich je ein Sporangienbogen einem Quartärlappen.

Die Sporangien sind so gross, dass sie noch mit freiem scharfem Auge gesehen werden können. Auf die Länge eines Millimeters kommen deren 3—4 zu stehen, sie dürften daher auch circa $0{\cdot}3$—$0{\cdot}4^{mm}$ Querdurchmesser messen. Ihre äussere Oberfläche ist sehr glänzend und das Chagrin, welches diese bedeckt, nicht sehr oft sichtbar, aber gewiss vorhanden. Mir glückte es, eine kleine Masse des Schiefers, die auf einem fertilen Tertiärabschnitte lagerte, loszusprengen und auf dieser die in Hinsicht auf Chagrinirung besterhaltenen Sporangien zu gewinnen. Das Chagrin ist ziemlich grossmaschig. Die Spitze der Sporangien liegt mir jedoch nicht vor.

Diese Art zeigt namentlich in der Gestalt der Tertiärabschnitte eine sehr grosse Aehnlichkeit mit der *Oligocarpia Brongniarti Stur*. Ein Vergleich der vergrösserten Figuren der Tertiärabschnitte beider Arten bestätigt dies. Die wesentliche, sogar generische Verschiedenheit liegt in der Fructification beider; indem die vorliegende Art die Sporangien in ungebundenen Gruppen und am Rande der Quartärabschnitte in Gestalt eines Bogens, respective Hufeisens vertheilt zeigt, während bei *Oligocarpia Brongniarti Stur* eine bestimmte Anzahl von Sporangien in einen runden, gedrängten Sorus gesammelt erscheint.

Von den Arten derselben Gattung ist die vorliegende durch die buchtig gezähnten Quartärlappen leicht zu unterscheiden.

Hapalopteris Schützei Stur.

Taf. XLI, Fig. 1, 1*a*, 2, 3, 4.

Folium spectabilis magnitudinis, ambitu ovato-triangulare, latitudinem 24^{cm} superans, apice tri-, basi quadri-pinnatifide-lobatum, lamina tenerrima praeditum; rhachis principalis 3^{mm} circiter lata et rhaches primariae fortiores, 2—1^{mm} latae, strictae aut subflexuosae, inferne cicatricibus trichomatorum minutis laxe obtectae, superne glabrae, secundariae tertiariaeque filiformes patentes flexuosae glabrae; segmenta primaria summa usque 6^{cm} longa et 3^{cm} lata, media et basalia longitudinem 12^{cm} superantia et 7^{cm} lata, ambitu ovato-triangularia; segmenta secundaria summa 1·5^{cm} longa et 1^{cm} lata, media et basalia longitudinem 4^{cm} et latitudinem 2^{cm} attingentia, ambitu ovato-triangularia; segmenta ultimigradus in subsequentibus folii partibus variae magnitudinis et figurae, et quidem *in apice folii:* segmenta tertiaria media 3^{mm} circiter longa et 2^{mm} lata, ovalia, basi obliqua anadrome libera, catadrome decurrente, sessilia, apice rotundata, pinnatiloba, l. anadromo latere bi-, catadromo triloba, lobis oblongis apice rotundatis, apicalia sensim diminuta, basalia 5^{mm} circiter longa, oblongo-ovata, et bipinnatiloba, lobis basalibus quartigradus lobulatis; *in medio folii:* segmenta quartiordinis basalia 3^{mm} in summum longa, ovalia, basi minus oblique anadrome libera, catadrome decurrente sessilia, apice rotundata, pinnatiloba, lobis oblongis, profunde partitis, apice rotundatis, integris, apicalia sensim diminuta; *ad basin folii:* segmenta quartiordinis illis in medio folii similia, sed majora usque 5^{mm} longa, pinnatiloba; nervatio obsoleta; nervus medianus tertii et quartigradus vix unquam conspicuus.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Mährisch-oberschlesisches Becken: Lazisk bei Nikolay (Schütze 4791).

Böhmisch-niederschlesisches Becken: Carl Georg Victor-Grube zu Neu-Lässig bei Gottesberg (Schütze 4398). — Glückhilf-Grube zu Hermsdorf (Schütze 4455). — Westliche Fuchs-Grube zu Weissstein bei Waldenburg (Schütze 3561).

Der vorliegende Farn gehört durchaus nicht zu den Seltenheiten der Schatzlarer Schichten. Derselbe ist namentlich in dem böhmisch-niederschlesischen Becken häufiger, aber stets nur in ziemlich ungenügendem Zustande gesammelt worden. Diese ungenügende Erhaltungsweise trägt allein die Schuld daran, dass die Sammler demselben eine nur geringere Beachtung zugewendet haben.

Bei diesem Farn sind in der Regel nur die Spindeln, da sie ziemlich viel Kohlenmasse enthalten, deutlich ausgeprägt; die Blattspreite ist dagegen stets nur schwach in Kohle angedeutet, daher ihre Gestalt nur mit grosser Mühe fassbar. Namentlich ist dies in den kohlenreicheren oder bituminösen, mehr minder tief schwarzen Schiefern der Fall, wo die Blattspreite an den Umgrenzungen so unmerklich in das dunkle Gestein übergeht, dass die Umrisse der einzelnen Segmente gänzlich verloren erscheinen. Man ist dieser Thatsache gegenüber zu der Annahme gezwungen, dass die Blattspreite dieser Art ungemein zart sein musste. Dass dies gewiss der Fall war, ersieht man am besten an Beispielen, wenn der Farn im lichtgrauen Schiefer oder gar im gelblichbraunen Sphaerosiderit versteinert vorliegt und man auch in diesem Falle den Rest dieser Art viel weniger klar und deutlich erhalten findet als die Reste anderer Farne.

Immerhin ist man beim Studium dieses Farns fast ausschliesslich auf lichtgefärbte Gesteine angewiesen und habe im Folgenden eine Reihe solcher Stücke dem freundlichen Leser vorzuführen, die entweder von Natur aus lichtgefärbt waren oder durch langes Liegen auf den Halden ausgebleicht erscheinen. Wer übrigens den Farn an diesen Stücken gut kennen gelernt hat, wird denselben auch im dunkelsten Gestein noch erkennen.

Auf Taf. XLI in Fig. 1 bilde ich ein Fragment der Spitze des Blattes ab, welches auf einer dunkelgrauen Schieferplatte erhalten, an der Glückhilf-Grube zu Hermsdorf bei Waldenburg von Bergrath Schütze (4455) gesammelt wurde. Die Platte lag vordem gewiss lange auf der Halde, da sie von winzigen Gypskrystallen bedeckt ist — und diesem Umstande verdankt man ihre Ausbleichung, respective günstigeres Hervortreten der Umrisse der Blattspreite.

Die Hauptspindel des Restes ist etwa 1^{mm} dick, zeigt trotzdem hier und da schon Spuren einer schütteren Bedeckung mit kleinen Trichomnarben. Sie ist gerade gestreckt, nahezu ohne jede Spur von

Flexuosität, und trägt in ungleichen, nach oben abnehmenden Abständen von circa 2·5—1·5^{cm} unter einem Winkel von beiläufig 60 Graden eingefügte Primärspindeln, deren Länge, die zu unterst 5^{cm} beträgt, in der Richtung zur Blattspitze hin schnell abnimmt, respective zu oberst nur 3·5^{cm} misst.

Die untersten Primärspindeln sind circa mit 15—12 Paaren von Secundärabschnitten besetzt, wovon die basalsten, grössten, circa 1·5^{cm} lang und an der Basis 7—8^{mm} breit, einen länglich dreieckigen Umriss zeigen und fiederschnittig sind, während die höheren nach der Spitze des Primärabschnittes sowohl als des Blattes hin an Grösse und Differenzirung ziemlich schnell abnehmen, so dass die Primärabschnitte ebenfalls einen länglich-dreieckigen Umriss zur Schau tragen.

Die basalen, grössten Secundärabschnitte bestehen aus 7—6paarigen Tertiärabschnitten, die von der Basis nach der Spitze schnell an Grösse und Differenzirung abnehmen.

Die Tertiärabschnitte bieten doppelte Schwierigkeiten dem Studium ihrer wahren Gestalt; erstens die, welche aus der Zartheit und Unbestimmtheit der Umrisse der Blattspreite hervorgehen, zweitens jene, die die an der Blattspitze herrschende schnelle Metamorphose in der Gestaltung mit sich bringt. Ich glaube daher mit der Darstellung der in der Mitte jedes Secundärabschnittes auftretenden Tertiärabschnitte mittlerer Grösse beginnen zu sollen, wie solche in unserer Fig. 1 bei †† zu sehen und in der vergrösserten Fig. 1 *a* (das mittlere Bild) sich einer dargestellt findet.

Diese mittleren Tertiärabschnitte sind etwa 3^{mm} lang, 2^{mm} breit, eiförmig, mit schiefer, anadrom freier, katadrom herablaufender Basis sitzend, an der Spitze abgerundet und fiederlappig, d. h. anadrom 2, katadrom 3 Lappen tragend. Die Quartärlappen sind länglich, an der Spitze abgerundet.

Diese mittleren Tertiärabschnitte erleiden nach der Spitze des Secundärabschnittes eine ziemlich rasche Veränderung; sie werden nach oben kleiner, unmerklich lappig, und schmelzen endlich zu oberst zu einem einfachen sitzenden Tertiärlappen zusammen.

Auch in katadromer Richtung unterliegen die mittleren Tertiärabschnitte einer raschen Metamorphose, wie man bei † und in der vergrösserten Fig. 1 *a* rechts dargestellt findet. Sie werden nämlich nach abwärts grösser, bis 5^{mm} Länge erreichend, länglich-eirund, mit schiefer, anadrom freierer, katadrom herablaufender Basis sitzend, an der Spitze abgerundet und doppeltfiederlappig, indem von den Quartärlappen die basaleren je ein oder ein Paar kleiner Läppchen an der Spitze erhalten, die umso grösser und deutlicher werden, je tiefer am Blattreste die respectiven Tertiärabschnitte placirt sind.

Es ist hier gleich die Bemerkung einzuschalten, dass die Läppchen tragenden Quartärlappen einen höheren Grad der Metamorphose der Blattspreite zu bedeuten haben, indem diese noch tiefer am Blatte gelegen, zu selbstständigen, fiederlappigen Quartärabschnitten sich zu entwickeln haben.

Die Nervation des Farnrestes ist äusserst schwach abgedruckt zu nennen. In den meisten Fällen gewahrt man höchstens den ganz unbestimmt ausgedrückten Tertiärmedianus. Höchst selten ist der quartäre Medianus der gelappten Quartärlappen bemerklich.

Eine zweite auf Taf. XLI in Fig. 2 dargestellte Platte, die Bergrath Schütze (3561) an der westlichen Fuchsgrube zu Weissstein in Waldenburg gesammelt hat, lag ebenfalls sehr lange auf der Halde den Atmosphärilien ausgesetzt, durch deren Einwirkung allerdings das Gestein bleicher geworden, aber auch der Farnrest sehr gelitten hat. Namentlich waren seine Spindeln zum grossen Theile ausgebrochen und der Zusammenhang der Blattspreite zerstört. Diese habe ich nun nach den Hohldrücken derselben restaurirt und damit den Zusammenhang einzelner Theile des Restes möglichst gewissenhaft hergestellt. Die Blattspreite der Abschnitte der letzten Ordnung ist natürlich auch nicht verschont geblieben, hat vielmehr theilweise viel gelitten; stellenweise blieb sie aber nahezu unversehrt, wie die mit † (unten links am Bruchende der tiefsten Primärspindel) und †† (oben links neben der Hauptrhachis) bezeichneten Stellen des Restes hinlänglich zeigen.

Dieser Rest stellt einen tieferen, etwa mittleren Theil des Blattes dieser Art dar; seine Hauptspindel ist circa 3^{mm} breit, theils gerade, theils flexuos und zeigt an jenen Stellen, die in Kohlensubstanz erhalten sind, eine sehr deutliche, mässig dichte Bedeckung mit kleinen Trichomnarben.

An dieser Hauptrhachis haften in Abständen von circa 2·2^{cm} die unter 80 Graden eingefügten Primärspindeln, die in diesem Theile des Blattes gewiss schon 12^{cm} Länge erreichten, indem sie ohne den fehlenden Spitzen der Primärabschnitte 8^{cm} Länge bemessen lassen. Da die Breite der Primärabschnitte mindestens 6^{cm} mass, so hatten diese ebenfalls einen länglich dreieckigen Umriss.

Es ist hervorhebenswerth, dass bei dieser Art ebenfalls wie bei *Hapalopteris westphalica Stur* die Insertion des basal-katadromen Secundärabschnittes möglichst nahe gerückt erscheint zur Insertion der Primärspindel.

Die Secundärspindeln dieses Restes sind fädlich, an der Spitze oft sehr deutlich flexuos, bis 3^{cm} lang und circa 1·5^{cm} weit von einander unter Winkeln von 75—80 Graden inserirt.

An den Secundärspindeln haften die fast abstehenden, die Länge von 1^{cm} erreichenden fädlichen Tertiärspindeln, die die Quartärabschnitte der Blattspreite tragen.

Die grössten Quartärabschnitte erreichen in diesem Theile des Blattes nur die Grösse von 3^{mm}. Es ist somit circa in der Mitte des Blattes die Blattspreite in kleinere Abschnitte letzter Ordnung, d. h. Quartärabschnitte zertheilt, als an der Spitze, woselbst die Tertiärabschnitte die Grösse von 5^{mm} erreicht haben.

Die Gestalt dieser Quartärabschnitte ist fast genau dieselbe, wie die der mittleren Tertiärabschnitte des vorigen Stückes, also wie das mittlere Bild der vergrösserten Fig. 1*a* andeutet: eiförmig, mit etwas minder schiefer, anadrom freier, katadrom herablaufender Basis sitzend, an der Spitze abgerundet und fiederlappig, und zwar beiderseits 2—3lappig. Die Quartärlappen sind tief von einander getrennt, ziemlich frei, länglich, an der Spitze abgerundet.

Es ist sehr wichtig, hervorzuheben, dass in diesem mittleren Theile des Blattes die Metamorphose der Blattspreite viel stabiler erscheint als an der Spitze, indem an diesem Reste die Quartärabschnitte höchstens fiederlappig erscheinen. Wenigstens bemerke ich an diesem Reste keine Andeutung davon, dass die Quintärlappen noch Läppchen tragen würden.

Die Nervation ist an dem vorliegenden Reste nicht beobachtbar; es sind nicht einmal die Quartärmediane angedeutet.

Vom basalen Theile des Blattes sind mir nur fragmentäre Andeutungen zur Hand, die aber geeignet sind, den Beweis zu liefern, dass an der Basis des Blattes weit grössere Dimensionen einzelner Theile herrschten als an dem eben erörterten Reste ersichtlich ist.

Vorerst habe ich einen Primärabschnitt von Lazisk bei Nikolai in Oberschlesien von Bergrath Schütze (4791) mitgetheilt bekommen, der in lichtbraungelbem Sphaerosiderit erhalten die Umrisse der Blattspreite auf dem Originale sehr klar darstellt, und dessen Primärspindel $1{\cdot}5^{mm}$ Dicke bemessen lässt und trichomatös ist. Leider ist der bräunlich gefärbte Sphaerosiderit für das photographische Instrument sehr ungünstig, in Folge dessen die Abbildung auf Taf. XLI, Fig. 5 nicht die wünschenswerthe Schärfe besitzt.

Der Umstand, dass die Secundärabschnitte dieses Stückes 3^{cm} Länge, die Tertiärabschnitte aber 1^{cm} Länge übersteigen, auch die Primärrhachis namhaft dicker erscheint, beweist es, dass dieser Primärabschnitt von einem tieferen Theile des Blattes stammen muss als das zweite erörterte Stück darstellt. Auch die Quartärabschnitte sind grösser, aber trotzdem nur quintärgelappt.

Noch etwas grössere Dimensionen einzelner Theile zeigen die auf der auf Taf. XLI in Fig. 4 abgebildeten Platte erhaltenen Fragmente dieser Art. Diese Platte wurde mir von Herrn Schumann aus Waldenburg (ohne näheren Fundort) mitgetheilt und es sind an ihr hauptsächlich zwei Bruchstücke von Primärabschnitten wegen vorzüglicher Erhaltung der Gestalt der Tertiär- und Quartärabschnitte sehr schätzbar. Der mit I bezeichnete Rest ist ein Primärabschnitt mit einer über 1^{mm} breiten, stark trichomatösen Spindel, die drei Fragmente von Secundärabschnitten trägt. Die Tertiärabschnitte sind bis über 1^{cm} lang, und die Quartärabschnitte von der Gestalt, wie in der vergrösserten Fig. 1*a* die linksstehende Abbildung zeigt, erreichen die Länge von 4^{mm}.

Das mit II bezeichnete Fragment eines Primärabschnittes mit $1{\cdot}5^{mm}$ breiter, stark trichomatöser Rhachis trägt den mir vorliegenden grössten Secundärabschnitt, der über $3{\cdot}5^{cm}$ lang, $1{\cdot}2^{cm}$ lange Tertiärabschnitte und bis 5^{mm} lange Quartärabschnitte trägt, die aber an den Quintärlappen keine Lappung wahrnehmen lassen.

Diese beiden Stücke aus dem basalsten Theile des Blattes belehren uns also darüber, dass die in der Mitte des Blattes circa 3^{mm} langen Quartärabschnitte in der Richtung nach der Basis des Blattes allerdings an Grösse bedeutend zunehmen und die Grösse der grössten Tertiärabschnitte an der Blattspitze erreichen, aber trotz dieser Grössenzunahme keiner höheren Differenzirung unterworfen werden, d. h. dass die höchste Differenzirung der Blattspreite dieser Art mit den fiederlappigen Quartärabschnitten erreicht sei.

Die *Hapalopteris Schützei Stur* ist der *Hapalopteris Schatzlarensis Stur* nächstverwandt. Die vorliegende Art unterscheidet sich durch eine überaus zarte Blattspreite und die Gestalt der Lappen der letzten Ordnung, die an der Spitze abgerundet sind, von der *Hapalopteris Schatzlarensis*, die eine dickere Blattspreite und zugespitzte Lappen letzter Ordnung besitzt.

Hapalopteris Schatzlarensis Stur.

Taf. XL, XXXIX Fig. 7, 7*a* und Textfig. 11 auf pag. 59.

Folium spectabilis magnitudinis longitudine 30^{cm} superans, ultra 30^{cm} latum, ambitu ovatum, apice tri-, basi quadripinnatifide-laciniatum; rhachis principalis 2^{mm} circiter lata, flexuosa, glabra, rhaches primarias filiformes, glabras, intervallis elongatis, 2—5^{cm} longis, insertas

gerens; segmenta primaria summa usque 6^{cm} longa et 3^{cm} lata, media et basalia longitudinem 20^{cm} attingentia et usque 8^{cm} lata, ambitu elongato- vel lanceolato-triangularia; segmenta secundaria summa 1·5^{cm} longa et 0·7^{cm} lata, media et basalia longitudinem 4^{cm} et latitudinem 2^{cm} attingentia, ambitu lanceolato-triangularia; segmenta ultimi gradus in subsequentibus folii partibus variae magnitudinis et figurae et quidem *in apice folii:* segmenta tertiaria, *in medio et ad basin folii:* segmenta quartiordinis media usque 4^{mm} longa et 2^{mm} lata, oblonga, sessilia, catadrome parum decurrentia et pinnatifida, l. in 4—5 lacinias lanceolatas acutasque divisa apicalia sensim diminuta, basalia 5^{mm} circiter longa, oblongo-ovata, et bipinnatifida, laciniis basalibus quartigradus laciniolatis; nervatio obsoleta; nervus medianus tertii aut quartigradus pinnatus. nervi laterales simplices aut furcati; fructificatio paginam inferiorem segmentorum tertiariorum l. quarti ordinis laminae verosimiliter aliquantulum contractae occupans; sporangia ovalia 0·4—0·5^{mm} longa, tota superficie grosse reticulato-foveolata, probabiliter in nervulis ultimi gradus inserta, intra marginem cujusvis segmenti quarti ordinis in arcum disposita.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Mährisch-oberschlesisches Becken: Heinrichsglück-Grube bei Wyrow, im Hangenden des Niederflötzes.

Böhmisch-niederschlesisches Becken: Markausch Ignatzi Schachthalde, viertes Flötz; — Schatzlar, Haselbach- oder Aegidyflötz (Schulz). — Carl Georg Victor-Grube zu Neu-Lässig bei Gottesberg (Walter). — Neurode (Schumann).

Sphenopteris et Diplothmema Schatzlarense Stur olim!

Dieser sehr zart gebaute Farn ist ebenfalls in den Schatzlarer Schichten Böhmens und Schlesiens keine Seltenheit, da man denselben in kleinen Fragmenten fast an allen Fundorten antrifft. Grössere, über die Architektur des Blattes Aufschluss gebende Bruchstücke desselben gehören dagegen zu den grössten Seltenheiten. Grössere Stücke des Blattes, die über die einzelnen Theile desselben einen Ueberblick gewähren, sind aber umso nothwendiger zur richtigen Auffassung der Art, als das Blatt trotz seiner ganz ungewöhnlichen Zartheit sehr namhafte Dimensionen besass und das Bild seiner fein zertheilten Spreite an einem und demselben Blatte sehr verschieden aussieht, je nachdem man apicale, mittlere oder basale Partien desselben vor sich hat.

Vorerst führe ich das auf Taf. XXXIX in Fig. 7 abgebildete Blattstück der näheren Betrachtung zu, welches auf einer tiefgrauschwarzen Platte von Neurode Herr Schumann gesammelt hat, und welches ein Stück der Blattspitze darstellt.

Die Hauptrhachis des Stückes ist am unteren Bruchende über, am oberen etwa 1^{mm} breit, von einem Medianus, der rund vortritt, durchzogen, deutlich flexuos und glatt. Sie trägt in Abständen von 2^{cm} unter Winkeln von 55 Graden geneigte fädliche, stielrund aussehende Primärspindeln, deren eine, besser erhaltene, die Länge von 6^{cm} übersteigt. Auf den Primärspindeln haften bis 1·5^{cm} lange, ebenfalls fädliche, gegen ihre Spitze zu etwas geflügelte Secundärspindeln, die die Tertiärabschnitte der Blattspreite tragen.

Fig. 11.

Fig. 11. *Hapalopteris Schatzlarensis Stur* von Neurode in Niederschlesien. *a* und *b* mittlerer und basaler Tertiärabschnitt an der Spitze, oder mittlerer und basaler Quartärabschnitt an der Basis des Blattes. *c* mittlerer Quartärabschnitt unterhalb der Spitze und vor der Mitte des Blattes.

Die basalsten Secundärabschnitte sind bei einer Länge von 1·5^{cm} circa 7—8^{mm} breit, also länglich dreieckig, und bestehen aus 6 Paaren von Tertiärabschnitten; sie werden aber in der Richtung zur Spitze des Primärabschnittes als auch zur Blattspitze hin sehr schnell kleiner und minder hoch differenzirt und reduciren sich endlich auf die Gestalt der Tertiärabschnitte.

Die Tertiärabschnitte sind in diesem Theile des Blattes ebenfalls sehr schnell fortschreitender Metamorphose unterworfen und ich bin daher genöthigt, auch bei dieser Art vorerst die mittleren Tertiärabschnitte in Betrachtung zu ziehen.

Ein mittlerer Tertiärabschnitt, wie ein solcher in der Mitte der grösseren Secundärabschnitte gewöhnlich zu sehen ist, findet sich in der vergrösserten Textfigur 11 *a* und auf Taf. XXXIX in Fig. 7 *a* links dargestellt. Derselbe ist circa 4^{mm} lang, im breitesten mittleren Theile etwa 2^{mm} breit, also länglich, sitzend, katadrom schwach herablaufend und fiederspaltig in 4—5 lanzettliche, spitze Zipfel getheilt. Die Quartärzipfel sind in der Regel scharf zugespitzt, pfriemlich, nie abgerundet. Die Nervation eines derartigen Tertiärabschnittes

besteht aus einem Tertiärmedianus, der fiedrig abzweigende Quartärseitennerven, je einen in jeden Zipfel, absendet, die in der Spitze des Zipfels enden.

Die apicalen Tertiärabschnitte ändern sehr rasch ihre Gestalt, indem sie aus 3, 2 und 1 Zipfel bestehen, je nachdem sie auf der Secundärspindel übereinander folgen An ihnen wird überdies die katadrome Basis deutlicher als bei den tieferen herablaufend, wodurch die Secundärspindel mit einem schmalen Flügelrande versehen wird.

An derselben Secundärspindel sehen wir auch die unmittelbar unter den mittleren Tertiärabschnitten folgenden basaleren Tertiärabschnitte einer schnellen Metamorphose unterworfen.

Einen basalen Tertiärabschnitt der Blattspitze habe in der vergrösserten Textfigur 11 *b* und auf Taf. XXXIX in Fig. 7 Mitte dargestellt. Ein solcher ist circa 5^{mm} lang, an der breitesten Stelle 3^{mm} breit, länglich-oval im Umriss, sitzend, und in 4—5 lanzettliche oder fast keilförmig aussehende Zipfel fiedrig gespalten, die ihrerseits, namentlich die basaleren und der apicale, meist an der Spitze in 2, respective 3 Zipfelchen zerfallen.

Es ist hier gleich zu bemerken, dass die Zipfelchen tragenden Quartärzipfel einen höheren Grad der Metamorphose der Blattspreite zu bedeuten haben, indem diese, noch tiefer am Blatte gelegen, zu selbstständigen, fiedrigzipfligen Quartärabschnitten sich zu entwickeln haben.

Die Nervation dieser basalen Tertiärabschnitte ist im Detail nur stellenweise gut erhalten; doch man hat Gelegenheit, auf diesem Reste sich die Ueberzeugung zu verschaffen davon, dass der Quartärseitennerv in den basalen Zipfeln sich spaltet und so die Zipfelchen ebenfalls je ein Nervchen erhalten.

Den mittleren Theil des Blattes dieser Art mögen die auf der auf Taf. XL in Fig. 3 abgebildeten Platte abgelagerten Reste illustriren. Diese Platte wurde am Haselbach- oder Aegydiflötz zu Schatzlar von Herrn Schulz gesammelt.

Unter den auf dieser Platte mit I—IV bezeichneten Resten hat der Rest I die dickste Hauptrhachis, die 2^{mm} Breite bemessen lässt und glatt ist. Man bemerkt an dieser Hauptrhachis rechts zwei über 4^{cm} weit auseinanderstehende Ansätze von Primärspindeln, die aber ganz kurz abgebrochen wurden. Links ist ein grosser Primärabschnitt in natürlicher Lage zur Hauptspindel situirt und dürfte möglicherweise dazugehören, doch ist der Zusammenhang nicht ausser allem Zweifel erhalten und nur des leichteren Ueberblickes der Figuren wegen ergänzt.

Dieser Primärabschnitt hat eine circa 1^{mm} dicke, stielrunde, glatte, aber schwachrunzlige Spindel, die bei $8{\cdot}5^{cm}$ Länge abgebrochen, Secundärabschnitte trägt, die mindestens 3^{cm} Länge erreichten und an der Basis 2^{cm} Breite besassen, also einen länglich-dreieckigen Umriss darboten.

Die Tertiärabschnitte, die von den Secundärspindeln getragen werden, erreichen die Länge von 1^{cm}, sind somit fast so gross als die Secundärabschnitte an der zuerst erörterten Blattspitze. In weiterer Verfolgung der Differenzirung dieses Restes findet man, dass auch die Quartärabschnitte den Tertiärabschnitten der Blattspitze gleichen, woraus hervorgeht, dass der uns vorliegende, mit der dicksten Hauptrhachis versehene Theil des Blattes genau um einen Grad höher differenzirt erscheint als die Blattspitze, und dass in diesem tiefsten Theile des Blattes die Quartärabschnitte fast genau dieselbe Grösse erreichen, die die Tertiärabschnitte an der Blattspitze besitzen.

Es ist übrigens auch in der Gestalt der Quartärabschnitte kein wesentlicher Unterschied bemerklich, denn die mittleren Quartärabschnitte sind von der Gestalt, wie die vergrösserte Textfig. 11 *a* darstellt, die apicalen sind 3—1-zipflig, und die basalen sind der vergrösserten Fig. 11 *a* ähnlich geformt und zeigen die basalen Quintärzipfeln 1—2 Zipfelchen an ihrer Spitze, welche Thatsache die Möglichkeit anzudeuten scheint, dass an Theilen mit dickerer Blattspindel eine noch höher fortgeschrittene Differenzirung beobachtet werden dürfte.

Der Rest II unserer Schatzlarer Platte besitzt eine etwas schwächere, nur $1{\cdot}8^{mm}$ Breite messende Hauptspindel, und diese ganz unbedeutende Abschwächung derselben wird begleitet von schwächeren Primär- und Secundärspindeln, von ganz fädlichen Tertiärspindeln, deren Flügel an der Spitze kaum bemerkbar sind, und von auffällig kleineren Quartärabschnitten der Blattspreite.

Das Detail dieses Restes mag im Folgenden erörtert sein.

An der Hauptspindel II haften links zwei Primärabschnitte, die $5{\cdot}5^{cm}$ weit von einander eingefügt sind. Der tiefere Primärabschnitt zeigt sehr schön, wie der basale katadrome Secundärabschnitt ganz an der Basis der Primärspindel inserirt erscheint, so dass die Insertion des Primärabschnittes mit der Insertion des Secundärabschnittes nahezu zusammenfällt. Uebrigens erreichen die stielrunden fädlichen Secundärspindeln des Restes die Länge von 3^{cm}, die an diesen haftenden Tertiärspindeln die Länge von 1^{cm}. Die Quartärabschnitte, und zwar die mittleren, sind etwa 3^{mm} lang und von der Gestalt, wie die vergrösserte Textfigur 11 *c* darstellt, mit spitzigen Quintärzipfeln. Die apicalen sind 3—1-zipflig; die basalen zeigen ihre Quintärzipfeln an der Spitze oft gespalten, wie die vergrösserte Textfig. 11 *b* darstellt, nur mit dem Unterschiede, dass diese Spaltung am Reste II weniger vollkommen ausgeführt, vielmehr nur angedeutet ist.

Der Rest III auf unserer Platte hat eine Hauptrhachis, die 1·5^{mm} Breite kaum erreicht. Sie trägt einen Primärabschnitt, der offenbar viel kleiner ist, als die des Restes II. Auch das Detail der weiteren Differenzirung lässt durchwegs noch kleinere Dimensionen bemessen.

Diese beiden Reste II und III, mit Hauptspindeln, deren respective Breiten 1·8—1·5^{mm} betragen, zeigen somit ganz klar die Thatsache, dass ihre Abschnitte letzter Ordnung kleiner seien, als die des Restes I, dessen Hauptrhachis die dickste vorliegende ist — woraus folgt, dass auch bei dieser Art an der Spitze des Blattes ziemlich grosse Abschnitte letzter Ordnung (Tertiärabschnitte bis 5^{mm} lang) zu bemerken sind; tiefer abwärts im mittleren Theile des Blattes die kleinsten Abschnitte letzter Ordnung (Quartärabschnitte bis 3^{mm} lang) herrschen, die durch die Metamorphose des Blattes, in der Richtung zur Basis, nach und nach an Grösse zunehmen, endlich die Grösse (Quartärabschnitte bis 5^{mm} lang) erreichen, welche an der Spitze des Blattes die dortigen Tertiärabschnitte bemessen lassen.

Auf unserer Schatzlarer Platte ist endlich noch der Rest IV deswegen von Interesse, da derselbe als die Fortsetzung der Primärabschnitte des Restes II gelten und das Bild der Differenzirung derselben vervollständigen helfen kann.

Die Richtigkeit der Auffassung der im Vorangehenden erörterten Details über die *Hapalopteris Schatzlarensis* beweist in schönster Weise der vollständigste, mir vorliegende Rest dieser Art, den ich erst im Herbste 1882 in der Sammlung des Herrn Walter in Nieder-Hermsdorf fand und zur wissenschaftlichen Benützung erhielt.

Dieser auf Taf. XL in Fig. 2 abgebildete Rest stammt aus der Carl-Georg-Victorgrube zu Neu-Lässig und stellt den mittleren, 20^{cm} langen Theil eines Blattes dar, das leider nur in der rechten Seite vorliegt, indem die linke Seite so weggebrochen erscheint, dass sogar die Hauptrhachis stückweise mit ausgebrochen, nur in unzusammenhängenden Stücken vorliegt.

Der unterste, dickste erhaltene Theil der Hauptrhachis des Blattes bei I ist volle 2^{mm} breit von einem kräftigen Medianus durchzogen. Die Fortsetzung dieser Hauptspindel sieht man erst oben auf der Platte bei II, wo sie nur mehr die Breite von circa 1·2^{mm} bemessen lässt.

Bei II haften an der schwach flexuosen Hauptrhachis unter einem Winkel von 70 Graden die Primärabschnitte in Abständen von circa 3^{cm} und zeigt davon der rechtseitige vollständige Primärabschnitt die Länge von 7^{cm} und die Breite von 3^{cm}, hat derselbe somit einen lanzettlich-dreieckigen Umriss.

Bei I trägt die Hauptrhachis, unter einem Winkel von 85 Graden eingefügt, einen Primärabschnitt, der, im Umrisse einem hohen gleichschenkligen Dreiecke gleichend, die Länge von mindestens 15^{cm} erreicht haben dürfte und eine Breite von 7^{cm} besitzt.

Zwischen diesen beiden bei I und II haftenden Primärabschnitten liegen zwei Primärabschnitte der rechten Seite des Blattes, wovon der obere am unteren Bruchende des oberen Stückes der Hauptrhachis (unterhalb II) thatsächlich noch haftet.

Am unteren Rande der Platte ist der sechste Primärabschnitt der rechten Blattseite zugleich der grösste, von dem man aber durchaus nicht annehmen kann, dass er zugleich der letzte des Blattes sei.

Immerhin ergibt sich aus den Dimensionen der Theile dieses Restes eine namhafte Grösse des Blattes der *Hapalopteris Schatzlarensis*. Aus diesen Dimensionen schliesst man, dass das Blatt dieser Art weit über 30^{cm} lang und mindestens 30^{cm} Breite mass und wohl ohne Zweifel einen ovalen Umriss besass.

Das Detail der Differenzirung der Blattspreite ist in Allem völlig übereinstimmend mit den vorangehenden Angaben. Hier mag noch speciell darauf hingewiesen werden, dass die grössten Quartärabschnitte an der Basis, z. B. des untersten sechsten Primärabschnittes, genau dieselbe Grösse und Gestalt zeigen wie die Tertiärabschnitte an dessen Spitze.

Endlich mag noch erwähnt werden, dass dieses Blatt ein grosszipfliges ist.

Die Reste II—IV unserer Schatzlarer Platte und die der Platte des Herrn Walter haben aber die mögliche Zartheit der Abschnitte letzter Ordnung dieser Art noch nicht genügend erschöpft. Ich habe daher auf Taf. XL in Fig. 4 ein Mittelstück und in Fig. 5 die Spitze eines überaus zarten Primärabschnittes abbilden lassen, die in vorkommenden Fällen geeignet sind, die Erkennung der zartesten Blattreste dieser Art zu erleichtern. Beide Reste sind durch die kleinsten mir vorliegenden Abschnitte letzter Ordnung ausgezeichnet.

Die basalen Quartärabschnitte sind von der Gestalt, wie die vergrösserte Textfig. 11 c zeigt, und es fällt auf, dass nur etwa die basalen 2 Paare derselben diese Gestalt zeigen, während die höheren nur 3—1zipflig erscheinen und diese sind gerade die vorherrschenden.

Diese zarten, eben erörterten Stücke sind auch anderweitig von Interesse, indem sie bei der Deutung des fertilen, auf Taf. XL in Fig. 6 abgebildeten Restes uns auf den richtigen Weg führen.

Dieser fertile Rest hat nun eine Spindel, die der Primärspindel des Mittelstückes in Fig. 4 in der Dicke vollkommen gleichkommt. Der Abstand der tiefsten Secundärabschnitte am fertilen Stücke beträgt genau 1^{cm}, also genau so viel, als der Abstand der obersten Secundärabschnitte des sterilen Mittelstückes. Die tiefsten Secundärabschnitte des fertilen sind circa 2^{cm} lang und ebenso lang sind die tiefsten Secundärabschnitte der sterilen Spitze in Fig. 5.

Im weiteren Vergleiche findet man, dass die Tertiärabschnitte des fertilen Stückes in Hinsicht auf ihre Länge genau in der Mitte liegen zwischen den beiden sterilen; so zwar, dass man sagen muss, der fertile Rest steht seiner Gestaltung nach genau in der Mitte zwischen den beiden zartesten sterilen Stücken dieser Art, er muss daher jedenfalls ein fertiler Theil eines zarten Primärabschnittes dieser Art sein.

Zur Betrachtung der Abschnitte letzter Ordnung übergehend, bemerkt man jedoch, dass die Quartärabschnitte des fertilen Restes im Ganzen kleiner und gedrängter aussehen, somit höchst wahrscheinlich die Blattspreite der fertilen Reste dieser Art einer namhaften Reduction oder Einschrumpfung unterlag.

Zu der eigentlichen Fructification übergehend, ist vorerst zu constatiren, dass dieselbe die Unterseite der Abschnitte letzter Ordnung einnimmt und aus einzelnen, isolirt stehenden Sporangien von der Gestalt der *Senftenbergia*-Sporangien besteht. Trotz der Unvollständigkeit und Zartheit des Restes sieht man das Chagrin der Sporangien auf einigen Stellen erhalten und ist dasselbe ziemlich grobmaschig. Sie sind mit freiem Auge leicht wahrnehmbar und kommen davon auf die Länge eines Millimeters $2—2^1/_2$ zu liegen und misst daher ihr Querdurchmesser circa $0{\cdot}4—0{\cdot}5^{mm}$.

Da an den sterilen Blattstücken dieser Art, auf den Quartärabschnitten, nur äusserst selten Spuren einer Nervation zu bemerken sind, so ist über den Zusammenhang der Sporangien mit der Nervation kein Aufschluss möglich. Soviel ist aber sicher, dass an den basalen Quartärabschnitten höchstens 4, an den höheren höchstens 3 Sporangien placirt sind, während näher zur Spitze der Tertiärabschnitte die Sporangien meist nur einzeln zu bemerken sind. Da nun die basalen Quartärabschnitte bei den zartest gebauten Blattresten dieser Art nur aus 4 Zipfeln bestehen, während die höheren 3—1 Zipfel tragen, so geht aus dieser Parallele der Schluss hervor: dass auf jedem Zipfel eines Quartärabschnittes, also wohl auf jedem Zipfelnerven, je ein Sporangium inserirt sei.

Ueber die Gestalt der Gruppirung der Sporangien lässt sich schwer ein Urtheil fällen, da die Anzahl von höchstens 4 Sporangien eine sehr geringe ist. Bei 4 und 3 Sporangien kann man immerhin sagen, dass dieselben in der Gestalt eines Hufeisens innerhalb des Umrisses des Quartärabschnittes situirt seien und so immerhin eine Analogie in der Fructification dieser Art mit der der nächstverwandten Arten bestehe.

Dieser Farn steht durch die Gestaltung seiner Quartärabschnitte der *Hapalopteris Schützei Stur* jedenfalls am nächsten, wie die vergrösserten Figuren beider Arten deutlich zeigen. Namentlich ist der Gang der Metamorphose in der Umbildung der Tertiärabschnitte der Blattspitze in die Quartärabschnitte der Blattmitte und Blattbasis bei beiden Arten ein und derselbe, der insbesondere zur Einreihung beider Arten in eine und dieselbe Gattung berechtigt.

Wesentlich verschieden sind jedoch beide Arten in der Gestalt ihrer Lappen, respective Zipfeln, indem die *Hapalopteris Schützei Stur* an der Spitze abgerundete Lappen trägt, während die vorliegende Art ihre mehr minder scharf zugespitzten pfriemlichen Zipfeln auszeichnen.

Nachdem die vorangehenden Details längst fertiggestellt waren, wurde mir durch die ganz besondere Güte der Herren Director und Geh. Oberbergrath v. Hauchecorne und Professor Weiss die Benützung einer Originalplatte, die gegenwärtig in der geologischen Landesanstalt in Berlin aufbewahrt wird, ermöglicht, die ich auf Taf. XL in Fig. 1 abbilde.

Nach handschriftlicher Angabe Roehl's ist diese von der Zeche Hibernia bei Gelsenkirchen stammende Platte das Originale zu Taf. XVI, Fig. 5 seiner Fossilen-Flora der Steinkohlenformation Westphalens, enthaltend: A. die *Sphenopteris Bronnii v. Gutb.* und B. *Neuropteris heterophylla Sternb.*

Es kann nun darüber kein Zweifel bleiben, dass die mir vorliegende Platte das Originale ist zu der citirten Fig. 5 *A*, da ja an der vermeintlichen, in verkehrter Lage gezeichneten *Sphenopteris Bronnii* die Anzahl der Secundärabschnitte der drei Primärabschnitte links in der Roehl'schen Abbildung mit der Anzahl am Originale genau übereinstimmt. Aber von dem Originale der vermeintlichen *Neuropteris heterophylla* finde ich auf der Platte keine Spur, wenn auch, wie meine auf photographischem Wege erzeugte Abbildung genau angibt, ein zweiter Pflanzenrest auf der Platte vorliegt, der aber von Roehl nicht copirt wurde; dagegen ist die Stelle, an welcher die Abbildung die *Neuropteris heterophylla* copirt, in der Originalplatte leer.

Ein flüchtiger Vergleich der Originalplatte oder meiner ganz getreuen photographischen Abbildung mit der Abbildung, die Roehl l. c. in Fig. 5 *A* und 5 *Aa* gegeben hat, lehrt, dass die letzteren Figuren sehr rohe und gewiss ungenügende Copien der Natur sind.

Es mag sein, dass die von Roehl gegebene Abbildung irgend welche Aehnlichkeit besitzt mit der *Sphenopteris Bronii Gutb.*; an dem Originale finde ich nicht die entfernteste Aehnlichkeit, namentlich nicht mit den neuesten Abbildungen dieser Art, die Geinitz: Steink. Sachs., Taf. XXIII in Fig. 15 und 16 gegeben hat.

Die *Sphenopteris Bronnii Roehl nec Gutb. Gein.* ist dagegen unverkennbar ein oberer Theil eines sehr schön erhaltenen Blattes der *Hapalopteris Schatzlarensis*, gerade jenen Theil des Blattes darstellend, welcher in der auf Taf. XL in Fig. 2 abgebildeten Platte des Herrn Walter minder gut erhalten vorliegt. Leider ist die Hauptrhachis des Blattes auf der westphälischen Platte auch zum grössten Theile zerstört oder verdeckt, so dass man nur in der Mitte des Restes ein Stück davon sieht, das nicht ganz 1^{mm} Breite misst und den Beweiss dessen liefert, dass man es in der That mit dem apicaleren Theile des Blattes zu thun hat, dessen kleinster, fast ganz erhaltener Primärabschnitt die Länge von höchstens 7^{cm} erreicht haben mag.

Die tertiären Abschnitte dieses Restes, namentlich die von mittlerer Grösse, zeigen die in der vergrösserten Textfigur Fig. 11 *a* dargestellte Gestalt, während die grösseren 5—6 Zipfel zählen, die an ihren Spitzen die Spaltung in zwei Zipfelchen genau so andeuten, wie es die vergrösserte Textfigur 11 *b* angibt. Die einfachen Zipfel erhalten einen einfachen, die in zwei Zipfelchen getheilten einen sich gabelnden Nerv. Dieser prachtvolle Rest muss zugleich als der grossblättrigste unter allen vorgeführten Stücken dieser Art bezeichnet werden.

Hapalopteris Aschenborni Stur.

Taf. XXXIX, Fig. 6, Textfig. 12*a* und *b* auf pag. 64.

Folii probabiliter spectabilis magnitudinis segmenta primaria circiter 12^{cm} lata, in medio 7^{cm} lata, ovata acuminata, basi rotundata et aphlebiata l. stipulata, rhachi primaria terete et probaliter glabra praedita; aphlebia circiter 8^{mm} longa et 5^{mm} lata, ovata, bipinnatisecte in lacinulas lineares acuminatas, illis laminae ipsae angustiores et laxiores divisa; segmenta secundaria media usque 4^{cm} longa et 2^{cm} lata, ambitu ovato triangularia; segmenta tertiaria 1^{cm} longa, $0{\cdot}7^{cm}$ lata, ambitu ovato-triangularia apicem versus sensim diminuta, anadroma rhachi primariae parallella, catadroma aversa; segmenta quartiordinis media 4^{mm} longa et 2^{mm} lata, oblonga, sessilia, catadrome parum decurrentia et pinnatifida, l. in 4—5 lacinias lanceolatas acutasque divisa, apicalia sensim diminuta, basalia, usque 5^{mm} circiter longa, oblongo-ovata et bipinnatifida, laciniis basalibus quartigradus apice bi- vel tri-laciniolatis; nervatio obsoleta; nervus medianus quartigradus pinnatus, nervi laterales simplices aut furcati.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Mährisch-oberschlesisches Becken: In gelben Sphaerosideritknollen der Eisensteingruben bei Radoschau (Aschenborn).

Böhmisch-niederschlesisches Becken: Markausch, Ignatzi-Schachthalde, viertes Flötz bei Schwadowitz.

Oligocarpia Aschenborni Stur olim.

Ein ganz ungewöhnlich wohlerhaltenes, auf Taf. XXXIX in Fig. 6 abgebildetes Pflanzenstück dient mir als Originale zu dieser Art. Dasselbe ist von Herrn Director Aschenborn im Carlshofe zu Tarnowitz in lichtbraunem Sphaerosiderite der Eisensteingruben von Radoschau bei Mokrau in Oberschlesien gesammelt und mir mitgetheilt worden.

Nebst der sehr vortrefflichen Erhaltung macht vorzüglich der Umstand das Originale ganz besonders wichtig, dass an der Basis des einen von den zwei vorliegenden Primärabschnitten eine Aphlebia erhalten ist, die durch ihre eigenthümliche Gestalt sofort dem Beschauer in die Augen fällt und den Beweis liefert, dass der so sehr zart gebaute, in durchwegs sehr schmale und kleine Zipfelchen zertheilte Farnrest und mit diesem eine Reihe formverwandter Typen den Marattiaceen angehören müsse, und dass der Mangel dieser Stipulargebilde bei den verwandten Arten durch die leichte und frühzeitige Abfälligkeit derselben erklärt werden soll.

Die beiden Primärabschnitte sind in keinem Zusammenhange miteinander und müssen auch nicht Theile eines und desselben Blattes sein; indem der aphlebirte in seinen einzelnen Theilen durchwegs etwas

kleinere Dimensionen gewahren lässt als der andere und auch ihre Primärspindeln nicht parallel verlaufen. Immerhin sind beide Reste einander so sehr ähnlich, dass das von dem einen Gesagte auch für den andern gilt.

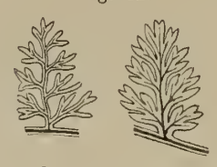
Diese Primärabschnitte dürften circa 12^{cm} lang und in der Mitte etwa 7^{cm} breit gewesen sein, also einen ovalen, nach oben zugespitzten, nach unten abgerundeten Umriss gehabt haben. Die Primärspindeln sind zwar kräftig in Kohle, immerhin sehr zart gebaut zu nennen, da sie bei 12^{cm} Länge höchstens die Dicke von 1^{mm} besassen. Sie sind stielrund, von ausgebrochener Kohlenmasse rauh, so dass ich es nicht zu beurtheilen im Stande bin, ob dieselben glatt waren oder nicht.

Etwas dünner, etwa fadendick, sind die unter einem Winkel von 70 Graden abgehenden Secundärspindeln, die eine Länge von 3—4^{cm} erreicht haben. An ihnen sind die Tertiärabschnitte so inserirt, dass die anadromen stets parallel mit der Primärrhachis verlaufen, während die katadromen von derselben seitlich abstehen. Der Umriss der Secundärabschnitte ist länglich-lanzettlich.

Die Tertiärabschnitte, Textfig. 12*a*, haben einen ovalen, nach oben zugespitzten Umriss und sind die grössten darunter 12^{mm} lang und an der Basis 7^{mm} breit. Sie bestehen aus 4—6 Paaren von Quartärabschnitten, die fiederspaltig ausser dem Endzipfel aus 4, 3, 2 und 1 Zipfel bestehen, je nachdem sie an der Tertiärspindel angeheftet übereinander folgen.

Die basalsten Quartärabschnitte zählen in der Regel ausser dem Endzipfel 4 Zipfel, doch kommt es, wie bei den nächst verwandten, namentlich bei den anadromen häufig vor, dass von diesen Zipfeln die untersten 1—3 an der Spitze in je zwei kurze Zipfelchen zerspalten erscheinen. Die mittleren zählen drei Zipfel, die obersten zwei oder einen Zipfel. Hiernach ist also ein winzig kleiner, ovaler, zugespitzter Zipfel von etwa 1^{mm} Länge und 0·5^{mm} Breite das Grundelement, aus welchem die zart differenzirte Blattspreite aufgebaut erscheint.

Fig. 12.



b *a*

Fig. 12. *Hapalopteris Aschenborni Stur.* — *a* Vergrösserte Abbildung eines Tertiärabschnittes; *b* vergrösserte Darstellung der Aphlebia.

Es ist zu bemerken, dass die schief abstehenden katadromen Tertiärabschnitte stets etwas kleiner erscheinen als die gleichnamigen katadrom gestellten. Auch ist an den katadromen Tertiärabschnitten die Erscheinung der in zwei Zipfelchen gespaltenen Zipfeln weit seltener vorhanden als an den anadromen.

Im Ganzen erscheinen die Tertiärabschnitte dieser Art sehr homomorph, da sie sowohl in der Richtung zur Spitze des Secundärabschnittes als auch zur Spitze des Primärabschnittes sehr langsam an Grösse und Differenzirung abnehmen.

Die Aphlebia, Textfig. 12*b*, an der Basis des links stehenden Primärabschnittes (links unten in der Ecke der Platte), zeichnet sich bei sonst mit den Tertiärabschnitten verwandter Gestalt und fast gleicher Grösse vorzüglich durch die Schmalheit der Zipfel, die mindestens um die Hälfte schmäler erscheinen als an den Tertiärabschnitten. Die Rhachis der Aphlebia ist ebenfalls sehr dünn, flexuos, und trägt aus 4—1 Zipfel bestehende Abschnitte. Der Zusammenhang der Aphlebiaspindel mit der Primärrhachis des Restes ist allerdings an einer kritischen Stelle, nämlich an einer Falte des Gesteins zu ersehen, aber kaum zu bezweifeln. Die erwähnte Falte ist wohl durch die Hauptspindel des Blattes veranlasst, welche in der Sphaerosideritmasse etwas tiefer verlauft. Doch ist es unmöglich, die hier vermuthete Insertion des Primärabschnittes an der Hauptrhachis, welche durch die Aphlebia geziert ist, herauszupräpariren, ohne den wichtigsten Gegenstand des Stückes, die Aphlebia, zu zerstören.

Die Nervation des Restes ist kaum bemerkbar; erst nach sorgfältiger Untersuchung überzeugt man sich davon, dass jeder Zipfel der Blattspreite einen Medianus enthält.

Diese Art ist jedenfalls mit *Hapalopteris Schatzlarensis Stur* am nächsten verwandt. Beide haben mit einander eine fast idente Gestalt der Abschnitte letzter Ordnung und den gleichen Gang der Metamorphose gemeinsam.

Zwei Momente sind es, die mich dieselben auseinander zu halten nöthigen: erstens der Umriss der Tertiärabschnitte, die bei dieser Art stets breiter und kürzer und dichter gebaut sind als bei der *Hapalopteris Schatzlarensis Stur*, die schmächtige, schmale und lange und weit lockerer gebaute Tertiärabschnitte trägt; zweitens das Vorhandensein der Aphlebia bei vorliegender Art, während bei *Hapalopteris Schatzlarensis Stur* bisher nie eine Spur von einer Aphlebia entdeckt werden konnte.

Genus: **Senftenbergia Corda.**

Siehe: Sitzungsb. d. k. Akademie d. Wiss. in Wien, I. Abth., Juli-Heft 1883, pag. (33) 665.

Sporangia superficialia, libera, annulo rudimentali apicali instructa l. reticulata, ellipsoidea, rima longitudinali extrorsa dehiscentia, in nervis lateralibus intra eorum apicem sessilia

solitaria, seriatim intra marginem segmentis vel lobi ultimi ordinis collocata; folii plerumque spectabilis magnitudinis subdivisiones aphlebiis l. stipulis mox persistentibus, mox vero subcaducis vel et praecociter deciduis, ideoque rarissime conservatis, ornatae; lamina figuram *Pecopteridis* plerumque imitans tota superficie in segmenta inter se aequalia divisa.

Species typica: *Senftenbergia elegans Corda.* — Corda, Fl. protogaea 1845 (1867), pag. 91, Taf. LVII, Fig. 1—6.

Syn. *Renaultia Zeiller* (Aug. 1883). — R. Zeiller, Ann. des sc. natur. bot. Série 6, Tome XVI, pag. 185, Tab. 9, Fig. 16, 17. — R. Zeiller, ibidem Tome XVII, pag. 4.

Dactylotheca Zeiller (Aug. 1883). — R. Zeiller, l. c. Tome XVI, pag. 184, Taf. 9, Fig. 12—15. — R. Zeiller ibid. l. c. Tome XVII, pag. 5.

In meiner Culmflora II, pag. 188 findet der freundliche Leser das Nöthigste, was ich über die Beschreibung und Abbildung der *Senftenbergia* durch Corda, ferner über das Materiale, welches ihm vorlag, und den Fundort, woher dasselbe stammen sollte, zu bemerken hatte, erörtert.

Dort habe gezeigt, wie vorerst die Corda'sche Angabe des Fundortes: „im Thonschiefer der Kohlengruben von Nachod in Böhmen" durch eine Bemerkung Brongniart's (Tableau des genres des végét. foss. 1849, pag. 29), dass diese Reste von Radnitz, also nicht von Nachod (in dessen nächster Umgegend die Steinkohlenformation gar nicht vorkommt), völlig zweifelhaft geworden sind, umsomehr, als das Gestein der Originalplatten mit den von Schwadowitz bis Straussenei anstehenden Carbongesteinen gar nicht, dagegen besser mit jenen von Radnitz stimme — es daher höchst wahrscheinlich scheine, dass die *Senftenbergia elegans* Corda als eine Pflanze der Flora der Radnitzer Schichten zu betrachten sei.

Presl (Suppl. tentam. Pteridogr. 1844, pag. 357. — Abh. der k. b. Gesellsch. d. Wiss. Ser. 5 Bd. IV, 1847) war der erste, der gegen die Auffassung Corda's: die Gattung *Senftenbergia* sei eine Schizaeaceae, gewichtige Bedenken erhob. Er sagte: annulus inter Schizaeaceas valde memorabilis et in nullo alio genere hucdum talis observatus quapropter genus hoc distinctissimum *tanquam stirps desciscens* Schizaeaceis accensetur.

Offenbar ist es, dass hier Presl auf die abweichende Beschaffenheit des Ringes der *Senftenbergia* hinweist, welcher als „annulus magnus et e seriebus quatuor—quinque cellularum lineari-hexagonoidearum *subaequalium* constructus, in vertice summo areolam orbicularem minutam exhibens" beschrieben wird, während der apicale vollständige Ring der lebenden Schizaeaceen aus einer einzigen kappenförmigen Zone eigenthümlich geformter Zellen gebildet wird.

Später hat Brongniart l. c. 1849, pag. 29 über die Genauigkeit der Corda'schen Abbildungen der *Senftenbergia elegans*, insbesondere über die Darstellung der Sporangien seine Zweifel kundgegeben, die dahin lauten, dass an den ihm vorliegenden Exemplaren der apicale Ring weit weniger regelmässig gebildet erscheint, als ihn Corda gezeichnet habe.

In neuester Zeit haben B. Renault (Cours de Bot. foss. 3, pag. 85) und R. Zeiller (Ann. des sc. nat. bot. Tome XVI, pag. 188, und Tome XVII, pag. 5) die Richtigkeit der Darstellung der *Senftenbergia*-Sporangien durch Corda (Fl. protog. 1845, pag. 91, Taf. LVII, Fig. 1—6) in Schutz genommen und letzterer hat l. c. sich berufen gefühlt, die Realität der dieser Gattung vom Autor zugeschriebenen Charaktere zu etabliren. Herr Zeiller constatirt, dass:

Während man die untere Hälfte des *Senftenbergia*-Sporangiums an dem ihm vorgelegenen Exemplare von Radnitz vollkommen abgeplattet sieht, sich die Spitze oft kegelförmig erhebe, woraus zu schliessen sei, dass die Constitution der beiden Hälften des Sporangiums eine verschiedene sein müsse.

In der unteren Hälfte, wo die Wandung des Sporangiums eine dünnere zu sein scheint, lässt die Erhaltung oft viel zu wünschen übrig, so dass man gewöhnlich kein Maschennetz daselbst bemerken könne; auf einzelnen Sporangien sei jedoch auch hier ein Netz von nahezu isodiametrischen Maschen zu beobachten.

In der oberen Hälfte, wo die Wandung des Sporangiums viel dicker sein müsse, habe das Maschennetz dem Drucke grösseren Widerstand geleistet und scheint nur eine sehr geringe Veränderung erlitten zu haben.

Endlich constatirt Herr Zeiller, dass das Maschennetz auf der Sporangien-Spitze (also im Gebiete des apicalen Ringes nach meiner Auffassung) jene vollkommene Regularität nicht immer besitze, welche demselben die Darstellungen Corda's ertheilen.

Hiermit hat aber Herr Zeiller eben bewiesen, dass weder die Spitze, noch die Basis des *Senftenbergia*-Sporangiums thatsächlich so beschaffen ist, wie solche Corda dargestellt hat. Das *Senftenbergia*-Sporangium ist nach Zeiller an seiner Spitze von einem kräftiger ausgedrückten, in seiner unteren Hälfte von einem schwächer markirten und daher nur in seltenen Fällen besser bemerkbaren, oft verwischten Maschennetze geziert.

Es erübrigt festzustellen, ob nun eine derartige Trennung der Spitze als Calotte von der Basis des Sporangiums, wie solche Corda vorgenommen hatte und Herr Zeiller billigt, begründet sei.

In jenen Fällen, wenn die Spitze des Sporangiums kegelförmig aus der Gesteinsplatte emporragt, während die Basis ganz flach gepresst ist, hat es thatsächlich den Anschein der Richtigkeit, dass man vom Sporangium zwei besondere Theile zu unterscheiden habe, und hat Herr Zeiller in seinen Figuren 4 und 5 zwei derartige Fälle dargestellt. Doch geht schon aus der Erhaltungsweise dieser Fälle hervor, dass eine derartige aufrechte Stellung der Spitze und flache Niederpressung der Basis des Sporangiums nur mittelst eines Bruches der Sporangiumwand bewerkstelligt werden konnte. Hier bildet also thatsächlich ein Bruchrand die Grenze zwischen Spitze und Basis des Sporangiums. Dass die Trennungslinie zwischen Spitze und Basis keine natürliche Grenze, sondern eine Bruchlinie sei, geht schon daraus hervor, dass in den Zeichnungen des Herrn Zeiller diese Bruchlinie die polygonalen Maschen des Netzes der Oberfläche senkrecht auf deren Längsdurchmesser abschneidet, während doch die Grenzlinie zwischen den höheren Maschenreihen eine zackige Linie ist und hier die Maschen der höheren in die der tieferen Reihe und umgekehrt in scharfen Winkeln eingreifen. Ein solcher gerader Abschluss der polygonalen Zellen des Ringes, wie die Fig. 2—5 Zeiller's darstellen, ist unmöglich, ausser durch eine künstliche Bruchlinie der verkohlten Sporangienmasse.

Sucht man nun an der Originalplatte Corda's über das Vorkommen jener mit konischer Spitze versehener Sporangien Aufschluss, so erfährt man, dass solche nur in den basalsten Theilen der Secundärabschnitte, an der Basis der Primärabschnitte, also in den reifsten Theilen des Blattes auftreten, in welchen die Sporangien am weitesten in ihrer Entwicklung fortgeschritten, respective deren Zellen dickwandiger geworden waren. Bei der *Angiopteris* werden nur die apicalsten Zellen des Ringes dickwandiger, während die übrigen Zellen der Sporangienwand dünnwandig bleiben. Eine Analogie wird man wohl auch in diesem fossilen Falle darin erkennen müssen, dass das *Senftenbergia*-Sporangium an der Spitze im Gebiete seines apicalen Ringes bei fortgeschrittener Reife dickwandige Zellen entwickelte, die der Kegelspitze genug Widerstandskraft verliehen, dass dieselbe eine aufrechte Stellung behalten konnte, während die aus dünnwandigeren Zellen bestehende Basis flach niedergepresst wurde, was allerdings nur durch einen Bruch der Sporangienwand erreicht werden konnte. Hierdurch ist zugleich die Thatsache erklärt, warum am *Senftenbergia*-Sporangium das Maschennetz an der Spitze kräftiger hervortritt als an dessen Basis.

In dem weit grösseren Theile der Corda'schen Originalplatte, der als minder reif zu betrachten ist, also an den Spitzen der Primär- und Secundärabschnitte, sind dagegen die noch weichwandigen *Senftenbergia*-Sporangien ganz flach gepresst. An diesen, und es sind Hunderte von solchen vorhanden, existirt zwischen der Spitze und der Basis des Sporangiums keine natürliche, irgendwie markirtere Grenzlinie. In allen klaren Fällen geht das kräftigere Maschennetz der Spitze unmerklich in das allmälig schwächer ausgeprägte Maschennetz der Basis über, ohne auch nur eine vage Grenzlinie wahrnehmen zu lassen.

Herr Zeiller bedient sich eines Kunstgriffes, um seiner Meinung das Ansehen der Wahrhaftigkeit zu verleihen, indem er sein Exemplar als vorzüglich erhalten preist, während er meinen, also den auf der Originalplatte Corda's erhaltenen Sporangien eine schlechte Erhaltung zumuthet. Man braucht jedoch nur die Art und Weise, wie die Grenzlinie zwischen der Calotte und der Basis des Sporangiums das Maschennetz in seinen Figuren 2—5 abschneidet, beachten, um einzusehen, dass er eine Bruchlinie für eine natürliche Abgrenzung seiner Calotte angesehen habe.

Ein zweiter Kunstgriff, der von ihm angewendet wird gegen meine Angaben, ist der, dass er seine grössten ihm vorliegenden reifen Sporangien, die sogar schon aufgerissen sind, misst, und deren Dimensionen mit 0·85—0·95^{mm} im Längsdurchmesser und 0·6—0·7^{mm} im Querdurchmesser angibt, und nun daraus, dass ich kleinere Dimensionen für das *Senftenbergia*-Sporangium angegeben habe, schliesst, dass mir nur die „Calotte" vom Sporangium vorlag und der basale Theil gänzlich fehlte, ich daher nicht das ganze Sporangium kennen gelernt habe.

Wer die von mir hier wieder mitgetheilte Textfigur 15 links betrachtet, wird einsehen, dass die Sporangien eines Tertiärabschnittes der *Senftenbergia elegans Corda* sehr verschieden gross seien, und zwar die basalsten nahezu doppelt so grossen Umriss zeigen als die apicalsten. Die von mir gegebenen Dimensionen des *Senftenbergia*-Sporangium betreffen selbstverständlich die Mittelgrösse der nicht völlig reifen, weil nicht aufgeklafften, da ich sonst beigefügt hätte, was darunter zu verstehen sei. Wer es übrigens versucht hat, die Dimensionen so kleiner Gegenstände, wie die stets unter einem Millimeter langen Sporangien der *Senftenbergia*, zu bemessen, der wird meine an betreffender Stelle verwendeten Worte: „dürften" und „angebbar sein", nicht missverstehen.

Ich füge nur noch bei, dass ich in neuester Zeit aus den Radnitzer Schichten von Stradonitz eine *Senftenbergia elegans Corda* erhielt, deren Sporangien in dem überaus feinen Gesteine, allerdings auch gepresst, aber in so consistentem Zustande erhalten sind, dass man hier Spitze und Basis zugleich vollkommen

abgeschlossen entblösst sieht und sich vollends davon überzeugen kann, dass zwischen Spitze und Basis keinerlei Grenzlinie bestehen könne, und das Maschennetz continuirlich über die ganze Oberfläche des Sporangiums ausgebreitet sei, also das Vorhandensein einer „Calotte" nur als ein Resultat der Erhaltungsweise zu betrachten sei.

Bei Ansicht der Originalplatten Corda's konnte ich constatiren, dass allerdings die fertilen Blattreste der *Senftenbergia elegans* in der Corda'schen Abbildung dem Habitus nach richtig dargestellt seien; doch hat Corda unterlassen, zu erörtern, auch darzustellen, dass sowohl die Hauptrhachis als auch die Primärspindeln seiner Pflanze trichomatös waren.

Eingehender habe ich hier auf das Sporangium der *Senftenbergia* einzugehen und ich bemerke ausdrücklich, dass die folgenden Beobachtungen an den Originalplatten Corda's, die im Prager National-Museum aufbewahrt werden, gemacht wurden, folglich gar kein Zweifel darüber bestehen kann, dass es sich um denselben Gegenstand handelt, den Corda l. c. beschrieben und abgebildet hat und die Differenzen in seiner und meiner Darstellung nur in seinen Angaben und nicht in der Natur des Gegenstandes gründen.

Die Sporangien der *Senftenbergia elegans Corda*, wovon ich das vollständigst erhaltene in Textfigur 13 rechts dargestellt habe, zeigen die Gestalt eines Eies, das mit dem stumpferen Ende sitzt und mit der Spitze aufrecht aufgestellt sein mochte, im versteinten Zustande jedoch verschiedenartig niedergelegt und gepresst erscheint. Die Dimensionen der plattgedrückten Sporangien dürften für die Längsaxe mit circa 0·6^{mm}, für die Queraxe mit 0·5^{mm} angebbar sein.

Fig. 13.

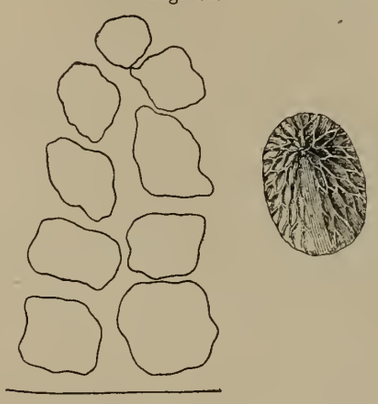


Fig. 13. *Senftenbergia elegans Corda.* In der Figur ist links die Stellung der neun Sporangien auf einem Abschnitte des fertilen Blattes mit einfachen Contouren angezeigt; rechts das besterhaltene Sporangium dargestellt. In der Mitte auf letzterem bemerkt man eine schmale Zone viel engerer und gestreckter Maschen, die die Stelle bedeutet, an welcher das reife Sporangium aufspringt. Das Sporangium bei 60maliger, die Gruppe bei 30maliger lin. Vergrösserung mittelst Camera lucida gezeichnet. — Wahrscheinlich aus den Radnitzer Schichten Mittelböhmens.

Die Oberfläche des Sporangiums ist mit einem Maschennetze überdeckt, dessen einzelne Maschen unregelmässig 5—6eckig sein dürften, mit stets vorherrschendem, oft sehr verlängertem verticalen Durchmesser und sehr verkürztem Querdurchmesser.

Mehr als hundert Sporangien liegen auf den Originalplatten in einer solchen Lage vor, dass das Maschennetz bis zur Basis des Sporangiums ausgedehnt gesehen werden kann, und ist das Maschennetz in der unteren Hälfte des Sporangiums schwächer ausgeprägt, während es nach der Spitze hin convergirend markirter hervortritt. Es ist daher die Darstellung Corda's, auch die Zeiller's, wie ich eben erörtert habe, dass die Sporangien an der Basis glatt seien, während in ihrer oberen Hälfte der Ring placirt sei, ganz unrichtig. — Die Sporangien müssen vor ihrer völligen Reife in die Ablagerung gelangt sein, da ich trotz vorliegender Menge keines klaffend beobachten kann. An zweien bemerke ich jedoch eine verticale, d. h. von der Spitze zur Basis verlaufende Zone von langgestreckten, sehr schmalen Maschen mit weit geringerem Querdurchmesser als die daran anstossenden gewöhnlichen Maschen zeigen. Diese Zone bezeichnet die Stelle, an welcher bei reifen Sporangien der verticale Spalt aufklafft, um die Entleerung der Sporen zu ermöglichen.

Was dem Beobachter der Originalplatten der *Senftenbergia elegans Corda* sofort bei erster Beschauung auffällt, ist die im Verhältnisse zur Blattspreite selbst sehr beträchtliche Dicke der verkohlten Substanz der Sporangien. Während die Blattspreite so zart erscheint, dass ihre verkohlte Masse dem Gesteine eine kaum merklich dunklere Färbung zu verleihen im Stande ist, zeigt die verkohlte Masse der Sporangien selbst eine sehr beträchtliche Dicke, die dadurch noch bemerkbarer wird, als sie eine deutlich gewölbte, auf der Blattspreite aufgelegte Masse darstellt.

Hieraus muss gefolgert werden, dass das *Senftenbergia*-Sporangium weit dicker, massiger in seiner organischen Substanz sein musste, als die Blattspreite dieses Farns selbst war. Diese Thatsache allein genügt, um einzusehen, dass das Sporangium der *Senftenbergia* weit dickwandiger sein musste, als die mit einschichtiger Kapselwand versehenen Sporangien der eigentlichen Farne der Cyatheen, respective der Polypodiaceen, welcher Umstand ferner dahin führt, einzusehen, dass uns in dem Sporangium der *Senftenbergia* ein Sporangium mit mehrschichtiger Zellwand vorliegen müsse, wie solche nur den Gattungen der Marattiaceen oder Ophioglossaceen eigenthümlich sind.

Meines Wissens ist bisher das *Senftenbergia*-Sporangium nur ein einzigesmal verkieselt, also in einem Erhaltungszustande gefunden worden, in welchem eine histologische Behandlung desselben möglich geworden ist. (Textfigur 14.)

Leider ist diese verkieselte *Senftenbergia*-Art eine der kleinsten. B. Renault (Cours de bot. fossile III, 1883, pag. 115) hat sie unter dem Namen: *Pecopteris exigua* bekannt gegeben und l. c. auf Taf. XIX in Fig. 13—18 abgebildet. (Siehe Textfigur 14 *a*, *b*, *c*.) Dieselbe trägt *pecopteris*-artige Abschnitte vorletzter Ordnung von nur 1^{cm} Länge; ihre Abschnitte letzter Ordnung sind nur 1^{mm} lang, mit breiter Basis sitzend, länglich an der Spitze abgerundet mit einwärts gebogenen Rändern, von einem gefiederten Medianus durchzogen, der 3—4 Paare bogig gekrümmter einfacher Seitennerven trägt. Sporangien sind in zwei mit dem Medianus parallelen randständigen Reihen geordnet, je ein Sporangium auf einem Seitennerven mit breiter Basis sitzend, so dass also ein jeder Abschnitt letzter Ordnung 6—8 Sporangien trägt.

Fig. 14.

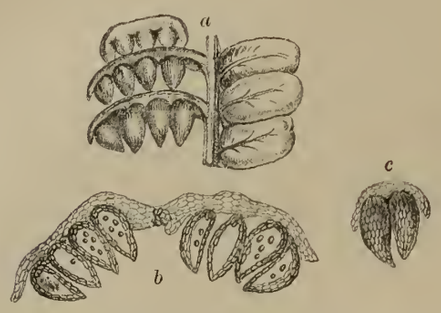


Fig. 14. *Senftenbergia exigua B. R.* — Nach B. Renault. *a* Fragment eines Blattabschnittes vorletzter Ordnung. An der Spindel haften Abschnitte letzter Ordnung, die einerseits schief gepresst, je eine Reihe von Sporangien zur Ansicht bringen. — *b* Transversaler Schnitt durch zwei fertile Blättchen eines Blattabschnittes vorletzter Ordnung. Vergr. 20/1. — *c* Transversaler Schnitt durch ein fertiles Blättchen, dessen Ränder abwärts gebogen, die beiden Sporangienreihen fast zur halben Höhe umhüllen. Aus den Gisements silicifiés d'Autun.

Da nun die Abschnitte letzter Ordnung bei dieser Art höchstens 1^{mm} lang sind und die längs dem Rande je 3—4 Sporangien tragen, so geht daraus hervor, dass dieselben klein sein müssen und ihr Querdurchmesser kaum 0·2^{mm} messen kann. Sie sind mit einem Maschennetze an ihrer Oberfläche geziert, dessen Maschen den Umgrenzungen der einzelnen Zellen entsprechen. B. Renault sagt ausdrücklich, dass er an diesen Sporangien keinen Ring im eigentlichen Sinne des Wortes bemerkt habe, womit allerdings nicht gesagt ist, dass dieselben trotzdem keinen sogenannten unvollständigen apicalen Ring besitzen. In seiner Fig. 15 ist aber die Wandung der Sporangien als mehrschichtig gezeichnet. (Textfigur 14 *b*.) Die Dehiscenz müsse erst spät bei dieser Art eintreten, da die Sporangien alle voll waren von Sporen in Gestalt eines feinen Pulvers. Wenn man bedenkt, dass ich unter Hunderten von Sporangien der *Senftenbergia elegans* nur zwei beobachtet habe, die die Stellung ihrer Spalte ersehen lassen, wird man sich nicht verwundern, dass Renault bei der winzigen Art einen solchen nicht beobachtet habe.

Immerhin ist durch die Untersuchung dieser winzigen Art festgestellt, dass das *Senftenbergia*-Sporangium eine mehrschichtige Wandung besitze, womit die auffällige Dicke seiner verkohlten Masse bei gewöhnlichem, nicht verkieseltem Erhaltungszustande in Uebereinstimmung steht.

Herr Zeiller l. c. pag. 5 ist allerdings dagegen, dass man die *Pecopteris exigua B. R.* für eine *Senftenbergia* erkläre, da deren Sporangien dieselbe Gestalt zeigen, wie die seiner *Dactylotheca*, worauf ich zurückkomme. Hiermit ist aber kein Grund gegen meine Meinung, die ich auch jetzt aufrecht halte, vorgeführt.

Wenn nun Strassburger (Jenaische Zeitschr. f. Naturw. 1874, VII, pag. 81, Taf. II u. III) trotz der bei *Scolecopteris* stattfindenden Verwachsung der Sporangien zu einem Sorus, das einzelne an der Basis verwachsene und nur an der Spitze freigebliebene Sporangium der *Scolecopteris*, auf welches ich weiter unten ausführlicher zurückkomme, mit dem Sporangium der lebenden Gattung *Angiopteris* zu vergleichen sich für berechtigt hielt, umso berechtigter ist jedenfalls ein Vergleich zwischen einem *Senftenbergia*- und einem *Angiopteris*-Sporangium.

Beide besitzen eine mehrschichtige Wand, vor der Reife und bevor sie klaffen, eine ovale Gestalt, die allerdings bei *Angiopteris* mehr verkehrt eiförmig, bei *Senftenbergia* aber eiförmig zu sein pflegt. Beide sitzen auf dem fertilen Nerven, haben ferner eine chagrinirte, nämlich mit dem Maschennetze der Wandzellen überdeckte Oberfläche, die allerdings bei *Angiopteris* weit zarter und kleinzelliger als bei *Senftenbergia* chagrinirt erscheint, da das Sporangium der *Angiopteris* auch nur halb so lang ist als das der *Senftenbergia elegans*. Beide Sporangien klaffen in einem von der Spitze bis zur Basis verlaufenden Risse. Dieser Spalt ist schon lange vor dem Aufklaffen dadurch vorbereitet (siehe die hier mitgetheilte Textfigur 13, ferner: Luerssen, Beiträge zur Entwicklung der Farn-Sporangien, II. Abth., Mitth. a. d. Bot. II, pag. 34. Taf. I, Fig. 18, *n*), dass in der entsprechenden Zone die Zellen bedeutender vertical gestreckt und zartwandig bleiben und beim Oeffnen des Sporangiums erst schwach, dann stärker bis zum klaffenden Spalt auseinander gerissen werden.

Beide Sporangien besitzen endlich auf dem Scheitel den sogenannten apicalen rudimentären Ring. Bei *Angiopteris* (siehe: Luerssen l. c. Taf. I, Fig. 17 *r r*) wird dieser Ring von einer kleinen Zellengruppe gebildet, in welcher die Zellen dickwandiger erscheinen; sie sind genau am Scheitel kleiner und isodiametrisch, weiter vom Scheitel entfernt, in der Richtung der Sporangium-Längsachse, mehr und mehr

gestreckt. Bei *Senftenbergia* sehe ich das Vorhandensein des Ringes darin ausgeprägt, dass der Längendurchmesser der Maschen des Chagrins gegen den Scheitel des Sporangiums abnimmt, dagegen die Umrisse der Maschen in der Richtung zur Spitze mehr und mehr hervortreten, also die apicalen Zellen des *Senftenbergia*-Sporangiums kleiner, isodiametrischer und zugleich dickwandiger werden.

Bei dieser gleichartigen Organisation der Sporangien, einerseits der *Angiopteris*, andrerseits der *Senftenbergia*, kann kein Zweifel darüber übrig bleiben, dass das *Senftenbergia*-Sporangium einer Marattiacee angehören müsse.

Allerdings bleibt die äussere Aehnlichkeit des *Senftenbergia*-Sporangiums mit dem Sporangium einer Osmundaceae z. B. der *Todea barbara Moore* (Luerssen: Grundz. d. Bot. 1879, pag. 300, Fig. 177), zu erwähnen, das ebenfalls einen zwar nicht apicalen, sondern rückenständigen, rudimentären Ring besitzt und mittelst eines apical gestellten Spaltes sich öffnet.

Doch hat das Sporangium der Osmundaceae eine nur einschichtige, äusserst zarte Wand und bietet nicht nur die Nervation der Blattspreite, sondern auch der Fruchtstand der Osmundaceen so grosse Verschiedenheiten im Vergleiche mit der Gesammtheit der fossilen Marattiaceen, dass die äussere Aehnlichkeit der Sporangien allein nicht ausschlaggebend in Betracht gezogen werden kann.

Sehr wesentlich verschieden erscheint im ersten Anblicke das Auftreten der beiden miteinander verglichenen und im Detail auch in der That so sehr ähnlichen Sporangien auf dem fertilen Blatte selbst, indem das *Angiopteris*-Sporangium meist in grösserer Anzahl bis 12, zu einem lineal auf dem fertilen Nerven ausgedehnten, die Sporangien in zwei Reihen geordnet enthaltenden Sorus vereinigt erscheint, während das *Senftenbergia*-Sporangium stets isolirt und je eines einzeln auf jedem fertilen Nerven vorzukommen pflegt.

Thatsache ist jedoch, dass an einem und demselben fertilen Blattabschnitte bei *Angiopteris* der Sorus eine verschiedene Anzahl von Sporangien enthält, dass diese Anzahl von der Mitte des Abschnittes gegen die Spitze hin allmälig so abnimmt, dass die höheren Sori nur mehr 8, die apicalsten endlich nur 5 und 4, sehr selten auch nur 3 Sporangien enthalten. Von einem Sorus mit 3 Sporangien bei *Angiopteris* ist es zu einem Sorus, der wie bei *Senftenbergia* nur durch ein einziges Sporangium repräsentirt wird, nicht mehr weit zu schliessen und wird die Aehnlichkeit zwischen beiden umso grösser, als die Insertion des 3—12 Sporangien enthaltenden Sorus der *Angiopteris* und die Insertion des ein einzelnes Sporangium führenden Sorus bei *Senftenbergia*, am fertilen Seitennerven, unweit des Blattrandes, eine völlig idente ist.

Ich habe noch auf die Stellung des Spaltes, welcher bei eingetretener Reife des Sporangiums die Sporen entweichen lässt, einzugehen. Bei *Angiopteris* sind die Spalte aller Sporangien so gestellt, dass sie ihre Oeffnung der Mitte des linealen Sorus, also dem fertilen, in ein Receptaculum ausgebildeten Nerven zukehren. (Siehe: Sachs, Lehrb. d. Bot. 1874, pag. 413, Fig. 292 *A* s.)

Es ist bei dieser Wendung des Spaltes gegen das Innere des Sorus unvermeidlich, dass dieser in Bezug auf den Abschnittsrand und den fertilen Seitennerven eine sehr verschiedene Lage einnimmt. Die grössere Anzahl der Sporangien des Sorus, die rechts und links vom fertilen Nerven inserirt sind, zeigt den Spalt in einer mehr minder senkrechten Lage auf dem fertilen Seitennerv. Der Sorus der *Angiopteris* pflegt jedoch an seinen beiden Enden nicht stets mit einem Paare von Sporangien zu schliessen, sondern sehr häufig endet der Sorus mit einem einzelnen Sporangium (siehe l. c. Fig. *A*) und in diesem Falle ist der Spalt des unpaarigen Sporangiums parallel mit dem Nerven verlaufend. Fasst man nun diese unpaarigen Sporangien ins Auge, so lässt sich's an ihnen feststellen, dass das eine, am inneren Ende des Sorus situirte, seinen Spalt dem Abschnittsrande zuwendet, dagegen das am äusseren Ende des Sorus seinen Spalt vom Abschnittsrande abwendet. Stellt man sich nun vor, dass die Sporangien des Sorus einer *Angiopteris* nach der Spitze des Blattabschnittes hin bis auf ein einziges abortiren, so kann dieses zufällig übrig gebliebene seinen Spalt nach den verschiedensten Richtungen gewendet zeigen, je nachdem es ursprünglich im Sorus gestellt war. Gewiss ist, dass von den endständigen Sporangien das innere zum Abschnittsrande, das äussere vom Abschnittsrande seinen Spalt gewendet zeigen würde.

Die Thatsache also, dass ich ein einzigesmal bei *Senftenbergia ophiodermatica Gp. sp.* Textfig. 15 an einem einzigen fertilen Abschnitte alle Sporangien so gestellt fand, dass sie ihre Spalte sämmtlich nach der Spitze und dem Rande des Abschnittes, also nach aussen wenden, wird daher eine wesentliche Verschiedenheit in der Auffassung der verwandtschaftlichen Beziehungen der *Senftenbergia* zu *Angiopteris* nicht begründen können. umsomehr, als bei *Senftenbergia elegans* auf den Originalplatten von einer gleich regelmässigen Stellung der Spalte nichts zu beobachten ist.

Durch das Auftreten der Fructification auf der Blattspreite erscheint die Gestalt der letzteren durchaus nicht alterirt; sie ist an fertilen Blättern nicht nur bei *Senftenbergia elegans Corda* selbst, sondern bei allen Arten, die mir fertil bekannt geworden sind, unverändert.

Die Fructificationen nehmen alle Theile des Blattes gleichmässig ein und sind mir fast stets entweder total sterile oder total fertile Blätter bekannt geworden; allerdings mit der Modification, dass die apicalsten Theile der Primär- und Secundärabschnitte steril bleiben können. Die fertilen Abschnitte letzter Ordnung, also die unmittelbaren Träger der Sporangien, sind vorherrschend rund um deren Rand bis zur Spitze mit den Sporangien besetzt und nur bei *Senftenbergia Boulay Stur* eine geringere Ueppigkeit in dieser Beziehung bemerklich, indem an dieser die Sporangien nur an der Basis der Tertiärabschnitte 1—3paarig vorhanden zu sein pflegen und der apicale Theil der Abschnitte steril bleibt.

Fig. 15.

Fig. 15. *Senftenbergia ophiodermatica Goepp.* Von Karwin. In der Figur ist rechts die Stellung der fünf Sporangien auf einem Abschnitte des fertilen Blattes mit einfachen Contouren angedeutet, in welchen der gerade Strich den Spalt des Sporangiums und dessen Richtung andeutet; links das besterhaltene Sporangium mit dem klaffenden Spalte dargestellt. Das Sporangium bei 60maliger, die Gruppe bei 30maliger lin. Vergrösserung mittelst Camera lucida gezeichnet.

Die Gattung *Senftenbergia* ist somit in Hinsicht auf die Unveränderlichkeit der Blattspreite, im Falle der Fertilität, übereinstimmend mit den lebenden Marattiaceen.

Aus der Thatsache, dass zwei von den *Senftenbergia*-Arten der Schatzlarer Schichten: nämlich *Pecopteris plumosa Artis* und *Pecopteris acuta Bgt.* von Brongniart in seine Gattung *Pecopteris* eingereiht wurden, geht es hervor, dass die Blattspreite der Gattung *Senftenbergia* eine *pecopteris*-artige Gestalt besitzt.

Bei *Senftenbergia elegans Corda* zeigen die auf den Originalplatten erhaltenen sterilen Blattstücke circa 3^{mm} lange, 2^{mm} breite, längliche, mit breiter Basis sitzende, an der Spitze runde, kaum merklich randschweifige, fast ganzrandige Tertiärabschnitte. Der Tertiär-Medianus, bis zur Spitze des Abschnittes deutlich, entsendet 3—4 Paare fiederig gestellter Quartärnerven, die in der Regel kantig vortreten und die Blattspreite zu einem scharfen Kiele, der manchmal sehr auffällig wird, emporheben.

Von dieser Gestalt weichen die Abschnitte letzter Ordnung bei einigen Arten mehr minder ab und zwar bei *Senftenbergia aspera Bgt. sp.*, *Senftenbergia crenata L. et H. sp.*, *Senftenbergia stipulosa Stur* und *Senftenbergia spinulosa Stur.* Von diesen schliessen sich *Senftenbergia crenata* und *S. spinulosa* zunächst an *S. elegans Corda* darin an, dass die bei letzterer höchstens randschweifigen Abschnitte letzter Ordnung bei den erstgenannten deutlicher fiederlappig erscheinen. Die Fiederlappung ist etwas mehr noch ausgebildet an *S. aspera Bgt. sp.* und *S. stipulosa Stur.* Trotzdem hatte Brongniart auch die *S. aspera* für eine echte *Pecopteris* gehalten.

Es ist nun gewiss sehr auffällig, dass die Gattung *Senftenbergia*, die in Hinsicht auf die Gestaltung der Fructification die meisten Aehnlichkeiten mit *Angiopteris* dadurch zeigt, dass das *Senftenbergia*-Sporangium ein sehr decidirtes Analogon des *Angiopteris*-Sporangium darstellt, in der Gestalt der Blattspreite und deren Nervation von *Angiopteris* gänzlich verschieden erscheint und analoge Gestaltung der Blattspreite vielmehr bei der lebenden Gattung *Marattia* gesucht werden muss.

Von den lebenden Marattia-Arten sind vorzüglich zwei zu nennen, deren Blattspreite jener der *Senftenbergia*-Arten ähnlich gestaltet ist. Es sind dies: *Marattia alata Smith.* und *Marattia Kaulfussii J. Sm.* (*Ettingsh.* die Farnkr. der Jetztwelt Taf. 177, Fig. 1, 2; Taf. 178, Fig. 1; Taf. 179, Fig. 3.) Ihre Blattspreite ist dreifach-, respective vierfach-fiederspaltig. Allerdings sind die Abschnitte letzter Ordnung beider etwas grösser und gekerbt oder gezähnt; immerhin ist aber die Metamorphose der lebenden und fossilen Pflanze nahezu ident. So sind z. B. die am basalen Theile des Blattes vorkommenden fiederlappigen Abschnitte der *Marattia Kaulfussii J. Sm.* allerdings fast noch einmal so gross, aber ganz ähnlich gestaltet, wie die Abschnitte letzter Ordnung bei *Senftenbergia aspera* und *S. stipulosa.*

Ausschlaggebend ist die völlige Identität der Nervation, indem bei den genannten *Marattia*-Arten ebenso wie bei den *Senftenbergia*-Arten der Medianus des Abschnittes der letzten Ordnung fiederiggestellte Seitennerven abzweigen lässt, wovon die apicaleren einfach bleiben, die basaleren aber einmal gabelig gespalten sind.

Auf diesen einfachen oder gabeligen Seitennerven findet man überdies im Falle der Fertilität, in völlig identer Weise, unfern vom Abschnittsrande, bei *Senftenbergia* das einzelne Sporangium, bei *Marattia* aber den aus mehreren Sporangien durch völlige Verwachsung entstandenen Sorus (*Synangium thecaeforme* bei Presl) inserirt, wodurch auch die habituelle Aehnlichkeit im fertilen Zustande hervorgehoben erscheint.

Ein wesentlicher Charakter, der die Blattspreiten der *Senftenbergia* und *Marattia* von einander trennt, liegt darin, dass die am *Senftenbergia*-Blatte die Insertionen der Abtheilungen der Spreite zierenden Aphlebien oder Stipulae bei dem *Marattia*-Blatte gänzlich fehlen und nur an der Basis des Blattstiels die Stipulargebilde noch vorhanden seien.

Ich habe schon oben, pag. 28, darauf hingewiesen, dass die Gattung *Renaultia Zeiller* (Aug. 1883) ein Synonym von *Senftenbergia* sei, und demnach die typische Art als *Senftenbergia chaerophylloides Zeiller, sp. nec Bgt. sp., neque Gr.-Eury sp.* bezeichnet werden müsse.

Herr Zeiller hat aber überdies noch eine zweite neue Gattung (Ann. des sc. nat. bot. Tome XVI, pag. 184, Taf. 9, Fig. 12—15) unter dem Namen *Dactylotheca Zeiller* (Aug. 1883) bekannt gegeben und zu derselben als typische Art die *Pecopteris dendata Bgt.* genannt. Die betreffenden Reste wurden theils im terrain houiller du Nord de la France, theils im Saarbecken gesammelt.

Die circa 0·5—0·7^{mm} langen und 0·20—0·25^{mm} breiten Sporangien sind an einem Ende abgerundet, am andern zugespitzt, scheinen auf den Zweigen der Secundärnerven angeheftet zu sein und sind vollkommen unabhängig von einander. Ihre Wandung ist gebildet von länglichen Zellen, die ein Maschennetz bilden, das völlig ähnlich ist dem der *Angiopteris evecta.* Es ist fast sicher, dass sie reif in einem Längsspalt klaffen, weil man an den besterhaltenen eine Zone langgestreckter Zellen beobachtet, längst welcher die Dehiscenz stattfinden muss. Die Anzahl der Sporangien schwankt zwischen 15—30 auf einem und demselben Blättchen (pinnule).

Herr Zeiller sagt wörtlich: „Ich habe geglaubt, einen Namen für diesen Fructificationstypus gründen zu müssen, der in keine gegenwärtig lebende Gattung gebracht werden kann; der Name, den ich wähle, erinnert an die Disposition der Sporangien, die namentlich auf den tieferen Lappen (lobes) nahezu wie die Finger der Hand ausgespreizt sind.“

Bei aufmerksamer Erwägung der Charaktere dieser neuen Gattung bemerkt man kein Merkmal, welches irgendwie abweichen würde von den Charakteren der *Senftenbergia Corda*, ausser die wie die Finger der Hand ausgespreitzte Stellung der Sporangien, die doch kaum ausreichend sein dürfte, eine neue Gattung zu begründen.

Herr Zeiller erwähnt auch thatsächlich, dass ich schon die *Pecopteris dendata Bgt.* zu *Senftenbergia* gestellt hätte, und dass er selbst diesen Fructificationstypus in die Gattung *Senftenbergia* eingereiht hätte, wenn den Sporangien der *Senftenbergia Corda* nicht eine „Calotte“ eigen wäre. (Siehe oben pag. 65—66.) Nachdem ich nun nachgewiesen habe, dass dem *Senftenbergia*-Sporangium eine „Calotte“ fehle und dies nur eine trügerische Erscheinung in Folge von eigenthümlicher Erhaltung sei; ferner *Senftenbergia* auch im Falle die „Calotte“ in Wirklichkeit bestünde, keine *Schizaeaceae* sein könnte, weil die vermeintliche „Calotte“ aus mehreren Zellenreihen bestünde, während der kappenförmige apicale Ring der Schizaeaceen aus einer einzigen Reihe eigenthümlicher verlängerter Zellen gebildet wird, so kann kein Zweifel mehr übrig bleiben, dass *Dactylotheca Zeiller* (Aug. 1883) als ein Synonym zu *Senftenbergia Corda* zu gelten habe.

Zu seiner *Dactylotheca* hat Herr Zeiller als nächst verwandt auch die *Pecopteris exigua B. R.* betrachtet, womit also festgestellt wäre, dass ich die Art mit Recht als *Senftenbergia exigua R. sp.* aufgefasst habe; — doch sei die Stellung der Sporangien an der verkieselt gefundenen letztgenannten Art eine andere, da diese senkrecht abstehen, während die der *Dactylotheca dendata* wie die Finger einer Hand ausgespreitzt sind. Herr Zeiller hat den Umstand unbeachtet gelassen, dass im Falle der Verkieselung die Sporangien ihre natürliche Lage beibehalten konnten, während die in Schiefer eingelagerten nothwendigerweise niedergepresst werden mussten, dabei auch in die verschiedensten Lagen gebracht werden konnten.

In die Marattiaceen-Gattung *Senftenbergia Corda* lassen sich, nach gegenwärtigem Stande unserer Kenntniss, folgende Farnarten einreihen:

Aus den Ostrauer Schichten.

1. *Senftenbergia* (*Pecopteris*) *aspera Bgt. sp.*
2. „ „ *Larischi Stur.*

Aus den Schatzlarer Schichten.

3. *Senftenbergia* (*Sphenopteris*) *crenata L. et H.*
4. „ *stipulosa Stur.*
5. „ *brandauensis Stur.*
6. „ *Boulay Stur.*
7. „ (*Asplenites*) *ophiodermatica Goepp. sp.*
8. „ (*Pecopteris*) *plumosa Artis sp.*
9. „ „ *acuta Bgt.*

10. *Senftenbergia Schwerini Stur.*
11. „ *spinulosa Stur.*

Aus den Radnitzer Schichten.

12. *Senftenbergia elegans Corda.*
13. „ (*Cyatheites*) *setosa Ett. sp.*

Aus dem französischen Ober-Carbon.

14. *Senftenbergia* (*Pecopteris*) *exigua B. Renault sp.*

Senftenbergia crenata Lindley et Hutton sp.

Taf. XLV, Fig. 1, 2, 3; Taf. XLVI, Fig. 1, 2, 3.

Folium spectabile, tripinnati-sectum; rhachis principalis valida latitudinem 1·5^{cm} attingens, cicatriculis minutulis trichomatorum delapsorum oculo inermi vix conspicuis in utraque pagina dense obtecta, ad insertiones segmentorum primariorum stipulis l. aphlebiis, ovatis subpalmati-partitis, partitionibus bi- vel tri-fidis, linearibus acuminatis patentibus praeditis, subcaducis ornata; rhaches primariae alternatim insertae, utraque pagina cicatriculis aliquantum majoribus ac in rhachi principali, dense obtectae; segmenta primaria basalia usque 46^{cm} longa et 10^{cm} lata, apicem versus sensim diminuta, lineari-lanceolata, sensim acuminata; segmenta secundaria basalia maxima usque 6^{cm} longa et 1^{cm} lata, lineari-lanceolata, sensim acuminata, homomorpha, versus apicem segmentorum primariorum, nec non versus apicem folii sensim diminuta; segmenta tertiaria anadroma aliquantum majora rhachi primariae parallella, catadroma minora sub angulo 40 graduum aversa, lineari-lanceolata, basi obliqua anadrome plus minus libera, catadrome decurrente, subsessilia, apice acuta, latere anadromo plerumque profundius quam catadrome crenata l. fere lobata, basalia maxima, superiora apicem segmenti secundarii versus sensim diminuta; segmentum tertiarium basale catadromum basi auriculatum; nervatio segmentorum tertiariorum in folio fertili plerumque deleta, in sterili statu melius conservata; in quovis segmento tertiario nervus tertiarius medianus semper conspicuus, utrinque pinnatim in singulas crenas nervulos laterales emittens; nervuli laterales quartigradus in apice folii plerumque simplices, ad basim folii in usque 4 nervulos quinti gradus rarissime conspicuos, pinnatim divisi; fructificatio in pagina inferiore laminae immutatae, plerumque crenas l. lobos segmentorum tertiariorum, occupat; sporangia ovalia 0·5—0·6^{mm} circiter longa annulo rudimentali apicali instructa tota superficie, praecipue in apice reticulato-foveolata, probabiliter solitarie in nervulis quinti gradus inserta, in quavis crena l. lobo 4—3, in apice folii fortasse solitaria.

Vorkommen: In den Schatzlarer Schichten.

Mährisch-oberschlesisches Becken: Chorin bei Wall. Meseritsch. — Dombrau: Mühsamschacht; — Versuchschacht, im Liegenden des I. und II. Flötzes. — Karwin, gräflich Larisch'sche Kohlenbaue: ober dem Albrechtflötze im Schacht XVII (Hübner); — Carlschacht, im Liegenden des 7. und 8. Flötzes; — Mittel zwischen dem 7. und 8. Flötze (Frenzl[1]). — Karwin, erzherzogliche Kohlenbaue: im Hangenden des Johannflötzes. — Gräflich Henckel'sche Grube Radzionkau unweit der Bahnstation Scharlei in Oberschlesien. — Eisensteingruben bei Radoschau. — Antonsglückgrube bei Gross-Dubensko im Nicolaier Reviere. — Gruben bei Belk (Fr. v. Richthofen). — Leopoldsgrube bei Orzesche im Hangenden des Leopoldflötzes (Sachse). — Szczakowa, im Grossherzogthume Krakau.

Böhmisch-niederschlesisches Becken: In den Kohlenschürfen zwischen Straussenei und Zdiarek bei Kosteletz unweit Nachod (Stur). — Zdiarek, prinzl. Schaumburg-Lippe'scher Schurf

[1]) Ein grosses fertiles Exemplar mit 42^{cm} langer Hauptrhachis, die aphlebirt ist.

im Hangenden des zweiten Flötzes. — Angeblich bei Kosteletz unweit Nachod (Kieselgestein der alten Sammlung, dürfte mit vorangehendem Fundorte ident sein). — Markausch bei Schwadowitz, Ignatzi-Schachthalde vom Hangenden des vierten Flötzes. — Schatzlar: Hangend des Haselbach-Aegydiflötzes; Hangend des 50zölligen Flötzes (Schulz, Böhnisch). — Querschlag der Müllerschächte bei Kl.-Hennersdorf und Liebau; Günstiger Blickschacht und Georgschacht bei Kl.-Hennersdorf und Liebau (Heřmann). — Abendröthegrube zu Kohlau bei Gottesberg (Schütze). — Gustavgrube bei Schwarzwaldau bei Gottesberg (Schütze). — Glückhilfgrube bei Hermsdorf (Stache). — Graf Hochberggrube bei Waldenburg (Schütze). — Neurode, Rubengrube vom siebenten Flötz (Schütze, Schumann).

Saarbecken: Jägersfreude bei Dudweiler (Stur). — Altenwald, Flottwellstollen (Min. Mus. in Berlin). — Bexbach (C. H. Schultz Bip.).

Westphalen: Eschweilerpumpe (Poppelsdorfer Museum).

England: Bensham Coalseam in Jarrow Colliery. — Shale of the Whitehaven Coalfield.

Sphenopteris crenata Lindl. et Hutt. — Lindley and Hutton, Fossil Flora of Great Britain, I., 1830—3 Taf. 39. — Ibidem II, 1833—5. Taf. 100 und 101.

Schizopteris adnascens Lindl. et Hutt. — Lindley and Hutton, Fossil Flora of Great Britain, II., 1830—3, Taf. 100 und 101; stipulas l. aphlebias hujus speciei sistens.

Cheilanthites crenatus Goepp. — Goeppert, Foss. Farne, 1836, pag. 248.

Trichomanites adnascens Goepp. — Goeppert, Foss. Farne, 1836, pag. 266.

Aspidites silesiacus Goepp. — Goeppert, Foss. Farne, 1836, pag. 364, Taf. XXVII. Filicis specimen sub eodem nomine, ibidem Tab. XXXIX et Fig. 1 adumbratum, verosimiliter ad *Senftenbergiam ophiodermaticam Goepp. sp.* referendum.

Pecopteris angustifida Ett. — C. v. Ettingshausen, Die Steinkohlenflora von Radnitz, 1854, pag. 45, Tab. XVI, Exemplar originale ad Schatzlar, nec vero ad Mostitz prope Radnitz, inventum, *Senftenbergiam crenatam L. et H.* male delineatam sistit.

?Pecopteris elegans St. — Sternberg, Vers., I, Heft 4, pag. XX, 1825. — Descriptio absque icone: „Fronde bipinnata, pinnulis decurrentibus inaequilateris, latere superiore lobatis, lobis acuminatis, nervis inconspicuis“ et locus natalis „Schatzlar“, revera hanc speciem indicare audiuntur.

Der im Nachfolgenden zu erörternde Farn ist eine der wichtigsten, zugleich aber der schwierigst festzustellenden Vorkommnisse der Schatzlarer Schichten. Die folgende Erörterung dürfte geeignet sein, vorerst die Schwierigkeit des Gegenstandes zu beleuchten.

Bereits im I. Bande (1831—33) der Fossil Flora of Great Britain, auf Taf. 39, haben Lindley und Hutton die erste Abbildung ihrer *Sphenopteris crenata* aus Bensham Coalseam in Jarrow Colliery mitgetheilt. Die betreffende Abbildung stellt das Mittelstück eines Primärabschnittes dieser Pflanze dar; die Tertiärabschnitte haften nicht mit ihrer ganzen Basis an der Secundärspindel, sind länglich, an der Basis verbreitert, am Rande mit etwa sechs ganzrandigen Kerben versehen, die nach der Spitze allmälig kleiner werden. Vom Mittelnerven geht in jede Kerbe ein Seitennerv, der jedoch verschwindet, bevor er den Rand erreicht.

Eine weit vollständigere und sehr wichtige Abbildung geben Lindley und Hutton von der *Sphenopteris crenata* im II. Bande (1833—35) der Fossil Flora of Great Britain, und zwar auf den Tafeln 100 und 101; indem sie auf Taf. 100, leider im verkleinerten Massstabe ($^1/_2$), ein oberes Stück eines ganzen Blattes von Whitehaven Coalfield abbilden, auf Taf. 101 aber das Bild eines fast vollständigen Primärabschnittes in natürlicher Grösse und vergrösserte Details desselben Blattes mittheilen.

Die Abbildung des Blattstückes auf Taf. 100 zeigt die merkwürdige Eigenthümlichkeit, welche dieser Farn mit den fossilen Marattiaceen gemeinsam besitzt, dass nämlich die Blatt-Hauptspindel an jeder Insertionsstelle eines Primärabschnittes je eine Aphlebia trägt.

Die genannten Autoren haben allerdings diese Erscheinung anders aufgefasst, und waren der Meinung, dass das auf Taf. 100 abgebildete Petrefact „offenbar gebildet sei durch die Association zweier verschiedener Pflanzen, wovon die eine den eigentlichen Farn darstellt, während die andere, wahrscheinlich ebenfalls ein Farn, sich um die Hauptspindel des ersteren windet“. In Folge dieser Meinung haben die Autoren den vermeintlich auf den Spindeln der *Sphenopteris crenata* sich windenden zweiten Farn unter dem Namen *Schizopteris adnascens* separat beschrieben.

Die *Sphenopteris crenata* wird hier etwas abweichend beschrieben: die Tertiärabschnitte sind schmallanzettlich, regelmässig gekerbt oder stumpf gelappt, und haften an der Rhachis mit der ganzen Basis; die Nervation ist zerstört mit Ausnahme einer feinen Spur des Mittelnerven.

Die *Schizopteris adnascens* ist „handförmig in eine Anzahl schmaler Segmente getheilt, die in zwei oder mehr, gewöhnlich drei Lappen unterabgetheilt erscheinen, die entweder ganz oder gegabelt, immer scharf

zugespitzt sind. Keine Spur von Nerven, wenn nicht eine feine Strichelung, die die ganze Oberfläche der Abschnitte deckt, als Nervation betrachtet wird".

Im Jahre 1836 hat Goeppert in seinen: Foss. Farn. pag. 249 die *Sphenopteris crenata Lindl. et Hutt.* unter dem Namen *Cheilantites crenatus Goepp.* aufgenommen, und die Annahme, dass hier ein Farn vorliegt, auf dessen Hauptspindel ein zweiter Farn klettert, bestätigend, die *Schizopteris adnascens Lindl. et Hutt.* als *Trichomanites adnascens Goepp.* aufgeführt.

Goeppert hielt dafür, dass *Sphenopteris crenata Lindl. et Hutt.* und deren vermeintlicher kletternder Begleiter ausschliesslich englische Vorkommnisse seien. Er kannte ja dieselben nur aus den Abbildungen der englischen Autoren, die ziemlich ungenügend sind.

Daher ist es wohl kein Wunder, wenn wir diese in Schlesien ebenfalls, und zwar sehr häufig vorkommende *Sphenopteris crenata Lindl. et Hutt.* in Goeppert's: Foss. Farn, pag. 364 unter dem Namen *Aspidites silesiacus Goepp.* sehr ausführlich beschrieben und ein kolossales, wohl erhaltenes, basales Stück des Blattes derselben auf Taf. XXVII abgebildet finden.

Abgesehen von der Unvollkommenheit der Abbildungen der englischen Pflanze trägt wohl an dem Dafürhalten Goeppert's, dass ihm eine andere Art vorlag, zum grössten Theile der Umstand schuld, dass Lindley und Hutton den oberen Theil des Blattes unmittelbar unterhalb der Spitze mit einer nur 8^{mm} dicken Hauptspindel im verkleinerten Massstabe abgebildet hatten, während das aus Schlesien stammende kolossale Originale Goeppert's eine Hauptspindeldicke mit $1{\cdot}5^{cm}$ bemessen lässt, somit den basalen Theil eines grossen Blattes darstellt, dessen über 46^{cm} lange Primärabschnitte die Dimensionen der Primärabschnitte der englischen Pflanze dreimal übersteigen.

Eine Reihe von Studien musste durchgemacht werden (Verhandl. der k. k. geol. Reichsanst. 1874, pag. 300; Culmflora II, 1877, pag. 195—200), bis es möglich geworden, zu der vorangehenden Ansicht zu gelangen und die Identität zwischen *Sphenopteris crenata Lindl. et Hutt.* einerseits und dem *Aspidites silesiacus Goepp.* andererseits plausibel zu machen.

Unter Anderm verdient ein wichtiger Schritt zu dieser Erkenntniss auch hier noch erwähnt zu werden, nämlich: dass es mir gelang, auf dem grossen Originale Goeppert's (l. c. Taf. XXVII) von *Aspidites silesiacus* das Vorhandensein der Aphlebia, respective der *Schizopteris adnascens Lindl. et Hutt.* an den Insertionsstellen der oberen Primärabschnitte, die vordem nicht sichtbar waren, daher auch auf der citirten Abbildung Goeppert's ausbleiben mussten, herauszupräpariren und nachzuweisen.

In diesem Nachweise wurde nicht nur ein weiterer Beweis für die Identität der englischen und schlesischen Pflanze geliefert, sondern auch gezeigt, dass, da sowohl die englische, als auch die schlesische Pflanze den vermeintlichen kletternden Begleiter trage, dieser unmöglich als eine zufällige Erscheinung, als eine zweite Art Farn gelten könne, vielmehr als ein mit der Architektur des Blattes stets im organischen Zusammenhange stehender Bestandtheil des Blattes, also als ein Stipulargebilde aufgefasst werden müsse.

Goeppert gibt nun auf seiner Taf. XXVII neben der Abbildung des Originals noch die erläuternden vergrösserten Figuren 2—7, die leider im Texte nicht näher erörtert wurden. Fig. 2 gibt ein sorgfältig ausgeführtes Bild eines Secundärabschnittes, der aus über 24 Paaren gekerbter Tertiärabschnitte mit deutlichem Medianus und verschwindenden Seitennervchen (Fig. 3) besteht. Die vergrösserte Fig. 4 zeigt das Aussehen der fertilen Secundärabschnitte; Fig. 5 wahrscheinlich desgleichen von nicht reifen fertilen Tertiärabschnitten. (Fig. 6 zeigt einen apicalen, Fig. 7 einen basalen Secundärabschnitt, wahrscheinlich des kleineren Originales auf Taf. XXXIX in Fig. 1.) Alle diese Details stimmen wesentlich mit den Ausführungen von Lindley und Hutton.

Es genügt noch zu erwähnen, dass Goeppert die auf dem Originale offenbar in unreifem Zustande vorhandenen Fructificationen für *sori* angesprochen hat.

Ausser dem bisher erörterten grossen Originale hat Goeppert l. c. auf Taf. XXXIX in Fig. 1 ein zweites, unverhältnissmässig minder vollständiges Stück eines Farns unter dem Namen *Aspidites silesiacus* abgebildet, von dem er schreibt: „Ein zweites Stück, welches wahrscheinlich die Spitze war, erscheint bei dem ersten Anblicke so verschieden, dass man es ohne nähere Vergleichung für eine verschiedene Art halten könnte."

Auf der betreffenden Platte findet man nun die Spitzen von fünf Primärabschnitten eines Blattes in natürlicher Lage abgelagert, die bei der erhaltenen Länge von bis 9^{cm} eine Breite von nur $2^1/_2$—3^{cm} bemessen lassen, also schmal lineal sind; ihre höchstens 2^{cm} langen Secundärabschnitte tragen höchstens 3^{mm} lange ganzrandige Tertiärabschnitte.

Aus diesen Dimensionen ersieht man schon, dass dieser Rest nichts Gemeinsames hat mit dem *Aspidites silesiacus Goepp.* Die Unvollständigkeit des Restes, da von der Hauptrhachis des Blattes keine Spur vorliegt, auch die Länge der Primärabschnitte unbekannt bleibt, lässt Zweifel zu und man kann über die

richtige Bestimmung des Restes verschiedener Ansicht sein. Gegenwärtig lässt sich dieser Rest, wenn man die auf meiner Taf. XLIX in Fig. 1 und 2 gegebene Abbildung zu Rathe zieht, vielleicht am zweckentsprechendsten für einen Rest der *Senftenbergia ophiodermatica Goepp. sp.* erklären.

Zur Beschreibung der vorliegenden Art übergehend, wähle ich hierzu das besterhaltene, mir vorliegende, auf Taf. XLV in Fig. 1 abgebildete Stück des Blattes, welches sich in den Details einerseits an die Daten, die Lindley und Hutton l. c. gegeben haben, anschliesst, indem es eine fast gleich dicke Hauptspindel zeigt, folglich nahezu denselben Blatttheil darstellt — anderseits als die Fortsetzung des kolossalen Goeppert'schen Originales, zur Spitze des Blattes hin, betrachtet werden kann. In der That kann man irgend welchen von den vollständigeren, linksseitigen, tieferen Primärabschnitten meines Blattstückes als das Originale zu dem Bilde, welches Lindley und Hutton auf Taf. 101 von dem Primärabschnitte geben, erklären, während die Dimensionen der einzelnen Theile an dem tiefsten Primärabschnitte meines Originales nur eine kleine Differenz gegen die des obersten Primärabschnittes am Goeppert'schen Originale bemerken lassen.

Die Hauptspindel des zu beschreibenden Blattstückes ist am unteren Bruchende fast 7^{mm}, am oberen nur 4^{mm} breit. Sie zeigt sich sowohl im Abdrucke der Unterseite, als auch auf der Oberseite, dort nämlich, wo die verkohlte Masse der Spindel vorliegt, ausserordentlich zart trichomatösnarbig, so zwar, dass die kleinen, Nadelstichen ähnelnden Närbchen nur mit bewaffnetem Auge sichtbar werden.

Von dieser Hauptspindel zweigen in Abständen von circa 5^{cm} die Primärspindeln ab, und zwar unter Winkeln von circa 50 Graden. Sie erreichen die Dicke von 2^{mm} und die Länge von über 20^{cm} und sind ebenfalls beiderseits minder zart trichomatös, die tieferen gebogen abwärts neigend, die höheren geradegestreckt und sich nach und nach gegen die Blattspitze steiler aufrichtend.

An der Insertionsstelle der rechtsseitigen (von oben gezählt) dritten Primärspindel bemerkt man beiderseits der Hauptspindel Theile einer ziemlich wohlerhaltenen Aphlebia oder *Schizopteris adnascens Lindl. et Hutt.*, da deren Hauptkörper, in der Schiefermasse liegend und von der Hauptspindel bedeckt, nicht zur Ansicht gelangen kann.

Solche, allerdings minder vollständige Theile der Aphlebia, bemerkt man sowohl an der nächst tieferen, wie auch an der nächst höheren Insertion der benachbarten Primärspindeln und wird man bei sorgfältiger Besichtigung des Originals Spuren der Aphlebien allenthalben entdecken, wo eine Primärspindel von der Hauptspindel abzweigt. So ist insbesondere noch am unteren Bruchende der Hauptspindel das ziemlich vollständige Rudiment einer Aphlebia erhalten, welches an der Insertionsstelle des linksseitigen (von unten gezählt) dritten Primärabschnittes haftet.

Diese unvollständigen Reste der Aphlebia zeigen in dem vorhandenen Detail unverkennbare Identität vorerst mit der Zeichnung, die Lindley und Hutton auf Taf. 101 von ihrer *Schizopteris adnascens* entworfen haben; dann aber auch mit den Aphlebien, die ich auf dem Originale Goeppert's herauspräparirt habe, mit dem Unterschiede: dass diese letzteren, ihrer Stellung auf weit dickerer Hauptrhachis des basalen Blattheiles entsprechend, auffällig grösser sich präsentiren, als die gleichen Vorkommnisse an meinem und dem englischen Originale.

Es ist hervorhebenswerth, dass die Aphlebien-Rudimente an meinem Originale durchwegs minder vollkommen erhalten seien, als an dem englischen Originale. Es ist möglich, dass hiemit an meinem Reste ein verhältnissmässig höheres Alter oder vorgeschrittenere Reife des Blattes angedeutet sei, in Folge welcher die Aphlebien eingetrocknet und verstümmelt, theilweise auch abgefallen sein konnten, zur Zeit als der Blattrest in die Ablagerung gelangte. Aber diese Erscheinung mag sich auch auf den Umstand zurückführen lassen, dass mein Blattrest von der Oberseite sichtbar ist, während das englische Originale jedenfalls die Blattunterseite dem Beschauer zukehrt, wie das aus der vergrösserten Zeichnung des Secundärabschnittes der Autoren auf Taf. 101 zu entnehmen ist, welche den Medianus vorragend darstellt, zum Beweise, dass hier die Unterseite des Blattrestes vorliegt.

An dem englischen Originale liegen die Aphlebien auf der Hauptspindel, dieselbe bedeckend, während an meinem Originale die Hauptspindel auf den Aphlebien liegt und sie nur theilweise vortreten lässt.

Aus dieser Thatsache lässt sich der Schluss ziehen, dass die Insertion der Stipulargebilde bei dieser Art eine derartige sei, dass die Aphlebien auf die Unterseite der Hauptspindel zu liegen kommen.

Die Primärabschnitte des Blattrestes sind über 20^{cm} lang und bis 6^{cm} breit, also lineal-lanzettlich, und bestehen aus mehr als 20 Paaren von Secundärabschnitten, die an der Primärrhachis in Abständen von circa 1^{cm} und unter einem Winkel von circa 60 Graden inserirt erscheinen.

Die grössten Secundärabschnitte des Stückes sind $3{\cdot}5^{cm}$ lang, an der Basis bis 12^{mm} breit, also lineal-lanzettlich, indem sie die Gestalt eines schief auf seiner Basis stehenden hohen Dreieckes annehmen. Sie bestehen aus bis 20 Paaren sehr eigenthümlich gestalteter Tertiärabschnitte.

An den Tertiärabschnitten ist vorerst deren eigenthümliche Stellung bemerkenswerth, indem die anadromen Tertiärabschnitte vorherrschend parallel mit der Richtung der Primärrhachis aufstreben, während die Richtung der katadromen Tertiärabschnitte mit der Richtung der Primärrhachis einen Winkel von 40—45 Graden einschliessen.

Dann ist, betreffend die relative Grösse der Tertiärabschnitte, zu bemerken, dass die anadromen Tertiärabschnitte stets etwas grösser zu sein pflegen als die katadromen; dass ferner das basalste, nächst der Primärspindel inserirte Paar der Tertiärabschnitte jedes Secundärabschnittes stets das grösste ist, und die eigenthümliche Gestalt der Tertiärabschnitte stets am vollständigsten entwickelt zeigt, die höheren Tertiärabschnitte nach der Spitze des Secundärabschnittes hin sehr allmälig an Grösse und Differenzirung abnehmen.

Eine auffällige Eigenthümlichkeit in der Gestalt der Tertiärabschnitte dieser Art besteht ferner darin, dass die anadrome Seite derselben stets breiter und entwickelter erscheint als die katadrome, dass ferner die anadrome Basis der Tertiärabschnitte stets etwas freier, von der Secundärspindel isolirter erscheint als die katadrome Basis, mit welcher die Tertiärabschnitte vorherrschend sitzen und mehr minder deutlich herablaufen.

Ich schreite nun vorerst zur Beschreibung der Gestalt des unmittelbar an der Primärspindel inserirten basalsten Paares von Tertiärabschnitten.

Der anadrome basalste Tertiärabschnitt verläuft im normalen Erhaltungszustande stets parallel neben der Primärrhachis und erreichen die grössten davon an unserem Originale die Länge von 7^{mm} und an der Basis die Breite von 2^{mm}; sie sind linear-lanzettlich, an der Basis mehr minder deutlich abgeschnürt, nach der Spitze sehr allmälig verschmälert ungleichseitig, indem die anadrome Seite stets etwas breiter erscheint als die katadrome — und gekerbt, wobei die katadrome Seite die Kerbung kaum angedeutet zeigt, während die Kerbung der anadromen Seite sehr deutlich erscheint, indem die basalsten Kerben in der Regel grösser sind und sehr häufig für Lappen erklärt werden können, die höheren Kerben zur Spitze hin nach und nach an Grösse abnehmen und an der Spitze kaum bemerkbar werden.

Der katadrome basalste Tertiärabschnitt ist von der Primärrhachis abgewendet und schliesst mit ihr einen Winkel von 40—45 Graden ein und erreichen die grössten darunter an dem Originale höchstens 6^{mm} Länge. Sie sind ebenfalls linear-lanzettlich, an der Basis mehr minder deutlich abgeschnürt oder fast sitzend, nach der Spitze sehr allmälig verschmälert, ungleichseitig, an der anadromen Seite stets etwas tiefer gekerbt als auf der katadromen. Eine besondere Eigenthümlichkeit des katadromen basalsten Tertiärabschnittes besteht darin, dass dessen basalste katadrome Kerbe zu einem auffälligen Lappen vergrössert ist, derselbe daher geöhrt erscheint.

Ich muss hier gleich die Bemerkung einschalten, dass die Gestaltung des basalsten Tertiärabschnittspaares, so wie ich dieselbe eben erörtert habe, nicht an allen Stellen des Originals, überhaupt in der Natur nur selten in dieser Vollkommenheit entblösst zu beobachten ist. Der Umstand, dass das basalste Tertiärabschnittspaar unmittelbar an der stets etwas vertieft liegenden Primärrhachis inserirt vorkommt, bringt es mit sich, dass hier theils haftengebliebene Bedeckung mit Gestein, theils Verdrückung hinderlich wirken, das besprochene Abschnittspaar in seiner wahren Gestalt zu erblicken. Wenn daher in den erörterten Daten der älteren Autoren die Gestalt des basalsten Tertiärabschnittspaares nicht in gleicher Weise wie im Vorangehenden geschildert wurde, so muss man dies offenbar in der Erhaltung des betreffenden Materials begründet sich vorstellen.

In der That ist das kolossale Originale Goeppert's auf Taf. XXVII so ungünstig erhalten, dass die basalsten Theile der Secundärabschnitte „von der Schieferthonmasse bedeckt erscheinen, die sich selbst zwischen die Fiederblättchen drängte, was die Abbildung sehr treu zeigt". Immerhin gelang es mir, an einer Stelle dieses Originals ein basales Tertiärabschnittspaar herauszupräpariren, ganz von der hier erörterten Gestaltung.

Ein gleiches Missgeschick hat auch das englische Originale getroffen, an welchem, wie die Abbildung auf Taf. 101 zeigt, auf der rechten Seite die basalsten Tertiärabschnitte verdrückt, auf der linken von Gestein verhüllt sein mochten.

Die über dem basalsten Tertiärabschnittspaare folgenden Tertiärabschnitte nehmen nach der Spitze des Secundärabschnittes hin sehr langsam an Grösse und Differenzirung ab. Sie sind linear-lanzettlich, unter Winkeln von circa 60 Graden inserirt, mit schiefer, die tieferen mit anadrom freierer, katadrom herablaufender Basis, die apicalen mit fast ganzer und herablaufender Basis, sitzend, ungleichseitig, auf anadromer Seite stets deutlicher gekerbt, während namentlich bei den apicaleren die katadrome Seite fast ganzrandig erscheint.

Die Nervation der Tertiärabschnitte ist nur äusserst selten wohlerhalten, in den meisten Fällen fast völlig verwischt. Sie besteht aus dem in der Regel sichtbaren Tertiärmedianus und den von diesem abwechselnd entspringenden Seitennerven, die jedoch nur selten erhalten sind. An einer einzigen Stelle des Originals, und zwar an dem tiefsten linksseitigen Primärabschnitte, bemerkt man, und zwar in den anadromen, fast zu Lappen verlängerten Kerben, dass die quartären Seitennerven in 4—5 Quintärnerven fiedrig zertheilt

erscheinen, wonach eine jede grössere, lappenförmig gewordene Quartärkerbe einen in 5 Quintärnerven fiedrig getheilten Quartärnerven zu enthalten hätte, während man mehr an der Spitze des Blattes in den kleinen, kaum bemerkbaren Kerben nur einen einfachen Quartärnerv finden dürfte.

Das eben abgehandelte Originale ist jedenfalls ein steriles Blatt dieser Art, da ich an demselben nirgends eine wirkliche Spur einer Fructification entdecken kann. Allerdings glaubt man in dem untersten Theile desselben, in den Kerben je einen vertieften Punkt zu sehen, den man geneigt ist für die durchgedruckte Insertionsstelle der Fructification anzusehen. Dieser Punkt, respective kleine Vertiefung, mit bewaffnetem Auge betrachtet, erweist sich jedoch als der an dieser Stelle vorhandene quartäre Seitennerv, der häufig in der Mitte der Kerben verschwindet, ohne den Rand zu erreichen, der aber auch stellenweise in fiedrig austretende Quintärnerven aufgelöst erscheint, die ebenfalls vor dem Rande verschwinden.

Halbreife fructifere Blattreste dieser Art sind gar nicht selten und mir liegen in der That zwei solche vor, die jedoch ihrer Unvollständigkeit wegen nicht abbildenswerth sind. Einen davon habe ich auf der Halde der Fuchsgrube bei Waldenburg gesammelt, dessen Hauptrhachis 1·5^{cm} breit, jederseits 8 Primärspindeln absendet, deren Insertionen je mit einer wohlerhaltenen Aphlebia geziert sind, die deswegen sehr gut sichtbar erscheinen, als der Blattrest die Unterseite dem Beschauer zukehrt. Auf den Primärspindeln haften leider nur hie und da unvollständige Secundärabschnitte.

Das zweite halbreife fructifere Blattstück hat Herr Schulz vom Haselbachflötze zu Schatzlar geliefert. Dasselbe kehrt ebenfalls die Unterseite dem Beschauer zu und ist dessen sehr zart trichomatöse, 1·5^{cm} breite Hauptrhachis an den Einfügungsstellen der Primärabschnitte sehr schön aphlebirt. Die Primärabschnitte sind bis 7^{cm} breit und über 17^{cm} lang, aber im Detail sehr fragmentarisch erhalten.

Beide Reste stammen daher nach den angegebenen Dimensionen von ebenso grossen Blättern, als das Originale Goeppert's ist. Beide Reste tragen eine Tracht zur Schau, die möglichst an die erste Abbildung der *Sphenopteris crenata L. et H.* auf Taf. 39 der Foss Fl. of Great Britain erinnert.

Die Vergleichung dieser fertilen Reste mit den sterilen zeigt vorerst, dass die Blattspreite an den fertilen weit zarter erhalten ist, trotzdem aber die Nervation fast völlig zerstört, die verkohlte organische Masse ganz zerdrückt erscheint, so dass eigentlich nur die Gestalt der Blatttheile und deren Umrisse deutlicher hervortreten. Ob diese Erhaltungsweise in dem momentanen Zustande des Blattes, welches in vollem Wachsthum und in der Entwicklung der Fructificationsanlagen begriffen war, basirt, mag dahingestellt sein.

Auffällig ist an diesen Exemplaren die Thatsache, dass an ihnen die Kerbung, respective Lappung der Tertiärabschnitte weit mehr hervortritt, und zwar an beiden Seiten der Abschnitte, während bei den sterilen auf ganz analogen, also von gleichen Theilen des Blattes stammenden Resten, auf der katadromen Seite die Kerbung ganz zu fehlen scheint und auf der anadromen Seite ebenfalls weit weniger sichtbar ist, als an den fertilen.

Die Anlagen der Fructificationen sind an diesen Stücken keiner Analyse zugänglich. Man sieht es den Resten allerdings an, dass auf den Kerben oder Lappen die kohlige Masse etwas mehr gehäuft erscheint, diese ist aber in der Regel so sehr zerdrückt, dass man über die Beschaffenheit der Fructificationen keine bestimmte Angabe gewinnen kann.

Fertile Blattstücke mit reifen Fructificationen gehören bei dieser Art in der That zu den grössten Seltenheiten. Mir liegen nur zwei solche, ziemlich fragmentarisch erhaltene Stücke vor.

Das eine davon, auf Taf. XLVI in Fig. 1 abgebildet, wurde vor vielen Jahren in Szczakowa im Krakau'schen gesammelt. Es ist dies ein Stück eines sehr lichtgrauen Thones, der so weich ist, dass man denselben mit dem Nagel leicht ritzen und zwischen den Fingern zerreiben kann, und dieses enthält dicht gehäufte verkohlte Reste dieser Art, wovon die einen steril, die anderen fertil waren. Das Stück hatte lange unpräparirt gelegen und war die Substanz der Blätter zerklüftet und zum grossen Theile abgefallen, bevor ich es in die Hand bekam, so dass nur unzusammenhängende Partien der Spreite und der Spindeln gerettet werden konnten.

Die gleiche, sehr zarte Punctirung der Spindeln, die gleiche Gestalt der Aphlebien, die identen Dimensionen der Secundär- und Tertiärabschnitte lassen keinen Zweifel darüber, dass sterile und fertile Blattreste einer, und zwar der vorliegenden Art angehören.

An diesem Stücke sind nun die fertilen Blatttheile — es sind dies Fragmente von vier verschiedenen Primärabschnitten — die auf Taf. XLVI in Fig. 1 abgebildet sind, mit ihrer Oberseite dem Beschauer zugekehrt gewesen. Da nun fast die sämmtliche Kohle des Restes ausgefallen ist, kam durch diesen Zerstörungsprocess eigentlich der Abdruck der Unterseite der Blattspreite auf der Thonmasse zur Ansicht. Und diese Ansicht ist in der That geeignet, über die Insertion und Beschaffenheit der Fructificationen einen erwünschten Aufschluss zu geben. (Siehe insbesondere den auf Taf. XLVI in Fig. 1 mit I bezeichneten Secundärabschnitt.)

Man bemerkt zunächst die an den Secundärspindeln haftenden, mit schiefer Basis sitzenden und herablaufenden und in beschriebener Weise gekerbten Tertiärabschnitte abgedruckt. Die Stelle einer jeden

Kerbe ist durch ein Grübchen ausgezeichnet, welches offenbar die auf der Unterseite der Tertiärabschnitte inserirten Fructificationen bedeutet, die in die Thonmasse eingedrückt wurden.

Diese Grübchen sind nicht einfache Vertiefungen, sondern sie stellen eine Gruppe mehrerer ovaler, gehäufter Eindrücke dar. In vielen von diesen Eindrücken sind noch unverkennbare Reste von *Senftenbergia*-Sporangien erhalten, die die charakteristische Chagrinirung besitzen. Aus diesen Beobachtungen folgt, dass auf den Kerben, respective Lappen der Tertiärabschnitte Gruppen von *Senftenbergia*-Sporangien vorhanden waren, die, in die Thonmasse eingedrückt, erhalten blieben.

Es ist sehr wichtig, zu bemerken, dass die Gruppirung der Sporangien auf den Kerben der Tertiärabschnitte keinerlei Regelmässigkeit in ihrer Stellung bemerken lässt. Die Sporangien sind untereinander in keinem festen, an allen Stellen wiederkehrenden Verbande, wie bei *Oligocarpia*, vielmehr zeigt die grosse Abwechslung in der gegenseitigen Stellung und Lage der Sporangien offenbar an: dass die Sporangien auf den Kerben oder Lappen allerdings des sehr kleinen Raumes wegen genähert, aber wahrscheinlich auf den Quintärnerven einzeln inserirt waren.

Wenn man am Originale mit bewaffnetem Auge die einzelnen Gruppen von Sporangien durchmustert, so fällt es auf, dass in den meisten 3—4 Sporangien nebeneinander, ohne sich zu berühren, so gestellt liegen, dass ihre Längsaxe mit den Quartärseitennerven mehr oder minder parallel situirt erscheint. Nicht minder interessant ist, hervorzuheben, dass die Sporangien sämmtlich innerhalb des Kerbens oder Lappens zu liegen kommen, respective über den Rand des Abschnittes nicht hervorragen.

Die Sporangien sind etwa 0·5—0·6^{mm} lang, schmal-oval, indem ihre Breite kaum ein Drittel ihrer Länge beträgt, und mit einem Chagrin bedeckt, dessen Maschen ausserordentlich aneinander gedrängt erscheinen, woraus ich schliessen muss, dass sie in Folge des von der weichen Thonmasse ausgeübten Druckes eingeschrumpft oder zusammengepresst erscheinen.

Das zweite fertile Blattstück dieser Art mit völlig reifen Sporangien erhielt ich aus Karwin aus dem Mittel zwischen dem 7.—8. Flötze durch Herrn Bergmeister Frenzl.

Die betreffende, etwa 7^{cm} im Quadrat messende Platte eines dunkelgrauen Schiefers ist auf beiden Seiten bedeckt und im Innern erfüllt mit fertilen und sterilen Resten dieser Art.

Durch die Abhebung einer dünnen Schichte des Schiefers gelang es, den auf Taf. XLV in Fig. 2 abgebildeten vollständigsten Rest zu entblössen, der ein Mittelstück eines von seiner Unterseite sichtbaren Blattes darstellt. Die 7^{cm} lang erhaltene, 8^{mm} breite Hauptrhachis des Stückes ist auf beiden Seiten sehr fein trichomatös und entsendet zwei Primärspindeln, die merklich gröbere Trichomnarben tragen. An den Insertionsstellen der Primärspindeln sind je sehr wohl erhaltene Reste von Aphlebien bemerkbar und ist die untere Aphlebia so gross, dass sie mit ihrer Spitze die nächst höhere Primärspindel berührt. Eine dritte Aphlebia am oberen Bruchende der Hauptspindel deutet jedenfalls auf eine dritte Insertionsstelle einer Primärspindel.

Die an den Primärspindeln haftenden Secundärabschnitte besitzen zart aussehende Tertiärabschnitte mit zerdrückter, wie zerrissen erscheinender Spreite, so dass die Gestalt derselben an Schärfe des Umrisses viel zu wünschen übrig lässt. Immerhin gewahrt man bei sorgfältiger Beachtung der vorhandenen Reste der Blattspreite, dass diese alle Eigenthümlichkeiten der Art besitzt. Namentlich bemerkt man an dem zweiten Secundärabschnitte des rechts liegenden Primärabschnittes die charakteristische Gestalt des geöhrten basalkatadromen Tertiärabschnittes.

Die Blattspreite der Tertiärabschnitte, deren untere Seite dem Beschauer zugekehrt ist, findet man allenthalben mit *Senftenbergia*-Sporangien unregelmässig bedeckt, und es erscheint auf den ersten Blick fast unmöglich, über die Insertion dieser Sporangien etwas Bestimmtes erfahren zu können. Es ist dies wohl deswegen, weil beim Abheben der Schieferschichte, die den besprochenen Rest bedeckte, die in der Schiefermasse steckenden Sporangien zum grossen Theile mit abgehoben wurden und auf dem Abdrucke grosse Lücken zurückliessen.

Auf Taf. XLV in Fig. 3 gebe ich die Abbildung des abgehobenen Schieferstückchens, auf welchem der Hohldruck der Unterseite der fertilen Blattspreite vorliegt. In ganz analoger Weise, wie an dem fertilen Blattstücke von Szczakowa, sieht man auch hier die Kerben und Lappen der Tertiärabschnitte von Sporangiengruppen eingenommen. Es ist dies eine Bestätigung der Daten, die das Szczakowaer Stück über die Insertion der Sporangien dieser Art geliefert hat. Doch sind an dem Karwiner Stücke die höchst wahrscheinlich reiferen und nicht geschrumpften Sporangien etwas breiter und daher nicht isolirt liegend, sondern näher aneinander gruppirt zu beobachten. Diese Sporangien sind 0·5—0·6^{mm} lang und beträgt ihre Breite ungefähr die Hälfte ihrer Länge. Sie sind daher eiförmig und ihre Oberfläche ist von einem sehr schönen Maschennetze bedeckt, dessen Maschen einen lanzettlichen Umriss wahrnehmen lassen.

Ueber die Gestalt und Beschaffenheit der Sporangien dieser Art lässt die Kehrseite der auf Taf. XLV in Fig. 2 abgebildeten Platte die sichersten Beobachtungen zu. Auch diese Kehrseite der Platte ist nämlich

mit einem fertilen Blattreste von minder guter Erhaltung bedeckt, dessen Sporangien jedoch zahlreich und sehr günstig entblösst sind. Zwei solche Sporangien, nebeneinander liegend, vom Scheitel bis zur Basis vollkommen entblösst, zeigen am Scheitel eine rundliche Masche, deren Inneres vertieft ist. Diese Masche ist der Ausgangspunkt für das radial ausstrahlende maschige Chagrin, welches die Oberfläche des Sporangiums bedeckt und welches in der oberen Hälfte desselben am kräftigsten entwickelt, in der unteren Hälfte weit weniger scharf markirt, immerhin bis zur Basis deutlich zu verfolgen ist.

Es ist von Interesse, hervorzuheben, dass die eben erörterten fertilen Blattstücke beide so ziemlich aus der Mitte eines Blattes stammen, da an dem von Karwin die Hauptspindel 8^{mm}, die Primärspindeln 2^{mm} breit sind, nicht minder die Primärspindeln des Szczakowaer Restes $2{\cdot}5^{mm}$ Breite bemessen lassen. Die oben mitgetheilten Daten über die Insertion mehrerer, 3—4 Sporangien auf den Kerben oder Lappen der Tertiärabschnitte gelten somit erfahrungsgemäss nur für den mittleren Theil des Blattes und es bleibt vorläufig zweifelhaft, ob in den der Spitze näheren Theilen des Blattes, auf den kleiner gewordenen Kerben der Tertiärabschnitte, ebenfalls mehrere Sporangien oder eventuell auch nur einzelne Sporangien inserirt seien. Ich bin gezwungen, dies umsomehr unentschieden zu lassen, als mir überhaupt die Spitze eines ausgewachsenen Blattes dieser Art unbekannt blieb.

Dagegen glaube ich noch die im Wachsthum, respective in der Aufrollung begriffenen folgenden zwei Blattreste mit einigen Worten dem freundlichen Leser vorführen zu sollen.

Es ist im Allgemeinen sehr schwer, junge, in der Aufrollung begriffene Farnblätter, bevor sie ihre normale Entwicklung durchgemacht haben, artlich zu bestimmen, und ich würde es auch kaum gewagt haben, die auf Taf. XLVI in Fig. 2, 3 abgebildeten, von Karwin stammenden, in der Aufrollung begriffenen Blätter für Blätter vorliegender Art zu erklären, wenn nicht ganz besondere Umstände ein solches Vorgehen rechtfertigen würden.

Der eine, in der Entwicklung fortgeschrittenere Rest in Fig. 2 zeigt neben einer Axe, die wohl die Blatthauptspindel darstellt und deren Spitze leider abgebrochen ist, in der ersten Aufrollung begriffene Primärabschnitte, und zwar sind die Primärabschnitte umsomehr aufgerollt, je höher sie an dem Reste inserirt sind. Da nun die Spitze des jungen Blattes fehlt, ist es offenbar, dass bei der Aufrollung die mittleren Primärabschnitte voraneilten, während die basalen etwas mehr zurückgeblieben sind.

Die Axe, respective Hauptspindel selbst ist nur an einigen wenigen Stellen, namentlich auch am unteren Bruchende entblösst und zeigt hier eine Bedeckung mit Trichomen. Im Uebrigen ist sie aber, wie an dem englischen Originale auf Taf. 101, von einer dichten Hülle von Aphlebien verhüllt. Die Aphlebien sind dicht über einander gerückt, daher ihre Gestalt nicht ganz klar vorliegt; so viel erkennt man jedoch, dass sie zwar kleiner, also ebenfalls erst in der Entwicklung begriffen sind, aber den Aphlebien, die wir auf den reifen Blättern dieser Art kennen gelernt haben, ähneln, namentlich sind die besser vortretenden Zipfel derselben ähnlich angelegt wie die erwachsenen.

Der zweite, in der Entwicklung begriffene Rest, in Fig. 3 abgebildet, scheint weit kräftiger angelegt zu sein. Die Aphlebien, die Hauptspindel umhüllend, nehmen den grössten Raum des Restes ein, und sind die basalsten ganz von der Grösse und Gestalt, wie Lindley und Hutton ihre *Schizopteris adnascens* auf Taf. 101 abbilden. Aus dieser dichten Aphlebienhülle sieht man abwechselnd rechts und links die spiralgewundenen Primärabschnitte des Blattes emportauchen. Jeder Primärabschnitt hat da eine Aphlebia als ein wirkliches Stipulargebilde zur Seite. Die Primärabschnitte der Blattmitte sind auch an diesem Reste weiter entrollt als die basalen und apicalen.

Die oben erörterten Thatsachen liegen an beiden Exemplaren so klar vor, dass jede weitere Auseinandersetzung überflüssig erscheint. Diesen beiden Exemplaren gegenüber kann nicht der geringste Zweifel an der Zusammengehörigkeit des Blattes und der Aphlebien übrig bleiben, vielmehr ist hier die Bedeutung der Aphlebien, als Stipulargebilde der Primärabschnitte, klar ausgesprochen.

Lange Zeit nachdem die vorangehenden Zeilen geschrieben, die Abbildungen schon gedruckt waren, fand ich ein überaus schönes, fertiles, aber mit der Oberseite nach aufwärts liegendes basales Blattstück der *Senftenbergia crenata L. et H.* in einer noch vom Jahre 1848 stammenden Suite von Pflanzen von Bexbach im Saarbecken. Die Hauptspindel dieses Blattstückes ist $1{\cdot}7^{cm}$ breit, also etwas breiter als am Goeppert'schen Originale; die mit Aphlebien gezierten Insertionen der an der Basis 4^{mm} dicken Primärspindeln folgen in Abständen von 6^{cm} übereinander; die Secundärabschnitte sind bis 6^{cm} lang, die basalsten Tertiärabschnitte bis 11^{mm} lang, auf der anadromen Seite deutlicher als auf der katadromen gekerbt, fast gelappt, und die katadromen Tertiärabschnitte sehr auffällig geöhrt.

An einer einzigen Stelle ist ein verkohlter Tertiärabschnitt durch Zufall so abgestreift, dass die darunter in der Schiefermasse steckenden Sporangien sichtbar gemacht wurden. Sehr klar ist dadurch die

Einsicht in die Stellung der Sporangien. Jedem Kerbzahn entsprechend, sind 4—3 Sporangien zu zählen, die offenbar einzeln auf den Quintärnerven der Kerben inserirt waren.

Wie aus den mitgetheilten Dimensionen hervorgeht, ist dieses Blattstück der *Senftenbergia crenata L. et H.* ein sehr wohlerhaltener, ebenbürtiger, aus dem Saarbecken stammender Rivale des grossen Goeppert'schen niederschlesischen Originals.

Senftenbergia stipulosa Stur.

Taf. XLVII, Fig. 1, 2; Taf. XLVI, Fig 4, 5.

Folium spectabilis magnitudinis quadripinnatilobatum; rhachis principalis latitudinem 1·2^{cm} attingens, plerumque glabra vel cicatriculis vix conspicuis praedita, ad insertiones segmentorum primariorum valde distantium stipulis l. aphlebiis persistentibus ornata; stipulae l. aphlaebiae in axilla rhachis primariae sessiles, ambitu cordiformes, pedatipartitae, partitionibus pinnatifido-laciniatis, laciniis pinnatifide-dentatolacinulatis; rhaches primariae alternatim insertae valde distantes, utraque, vel tantum inferiore pagina cicatriculis, trichomatorum usque 2^{mm} longorum obtectae, superne mediano duabus carinis prominentibus interposito, praeditae; segmenta primaria usque 12^{cm} lata, ultra 22^{cm} longa, lineari lanceolata, semet partim tegentia; segmenta secundaria per totam mediocrem folii partem aequimagna circiter 6^{cm} longa et 2^{cm} lata, lineari-lanceolata l. lanceolata, acuminata, homomorpha; segmenta tertiaria maxima 1·2—1·0^{cm} longa et 4^{mm} lata, lineari-lanceolata, basi anadrome paululum libera, catadrome plus minus decurrente in ala rhachis secundariae subsessilia, apice angustata, et utroque latere aequaliter pinnatiloba, apicem segmenti secundarii versus sensim diminuta; lobi quarti ordinis usque 10 jugi, circiter 2^{mm} longi et 1·5^{mm} lati, ovales integri; nervatio segmentorum tertiariorum plerumque eleganter conservata; nervus medianus tertiarus pinnatim in singulos lobos nervos laterales quartiordinis emittens; e nervis quartiordinis l. medianis loborum quartigradus, pinnatis, utroque latere nervuli quintigradus simplices vel furcati oriundi; fructificatio ignota.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Mährisch-oberschlesisches Becken: Chorin bei Wall. Meseritsch. — Dombrau: Mühsamschacht; — Versuchsschacht: aus dem Hangenden des ersten Flötzes, — Mittel zwischen dem ersten und zweiten Flötze, — Hangend des dritten Flötzes. — Karwin: Graf Larisch'sche Bergbaue; — Erzherzogliche Kohlenbaue: Hangend des Carlflötzes und des Albrechtflötzes.

Belgien: Charbonnière des Produits, Fosse St-Louis Nr. 12 (Crépin)?

Von einem sehr eng begrenzten Verbreitungsgebiete des mährisch-oberschlesischen Beckens, nämlich aus den Kohlenbauen von Dombrau und Karwin allein, ist mir die vorliegende Art zugekommen, und obwohl das Materiale ein sehr reichliches zu nennen ist, gelang es bisher nicht, ein fertiles Blatt derselben zu sammeln. Die Einreihung dieser Art in die Gattung *Senftenbergia* erfolgt daher nicht auf Grund der allein massgebenden Beschaffenheit der Fructification, die mir unbekannt ist, sondern bei sonst einschlagenden vorhandenen Merkmalen, namentlich Vorhandensein von Stipulargebilden, auf Grund der sehr nahen Verwandtschaft dieser Art mit der sicher generisch festgestellten *Senftenbergia crenata L. et H.*

Die Beschreibung dieser Art beginne ich mit dem vollständigsten mir vorliegenden Blattreste derselben, der auf einer 47^{cm} Länge und 35^{cm} Breite messenden, davon völlig bedeckten Platte des Mittels zwischen dem ersten und zweiten Flötze von Dombrau erhalten ist, von welchem ich jedoch nur den mittleren besterhaltenen Theil auf Taf. XLVII in Fig. 1 copiren liess. Die 47^{cm} lang erhaltene Hauptspindel ist am unteren Bruchende 8^{mm}, am oberen 4^{mm} dick und so gut wie glatt zu nennen, da der Erhaltungszustand derselben die Spuren einer Bedeckung mit sehr zarten Trichomen fast nie zu beobachten gestattet. Es sind nämlich die Hohlabdrücke, auch die verkohlte Masse der Spindeln, in der Regel mit einem zarten, oft staubförmigen Ueberzug von Schwefelkies bedeckt, der die ursprüngliche Ornamentirung der Oberfläche maskirt; häufig zeigt die Kohlenmasse haarförmige Sprünge, die mit Schwefelkies ausgefüllt, die Spindeln nach verschiedenen Richtungen parallel gestrichelt erscheinen lassen und die eigentliche Ornamentik zerstört haben.

An dieser Hauptspindel haften die Primärspindeln in auffällig grossen Intervallen, die oben wie unten am Blattreste dieselbe Höhe haben und 9·5^{cm} bemessen lassen, während in der Mitte diese Höhe etwa zwischen 8^{cm} und 9^{cm} schwankt. Jede Insertion einer Primärspindel ist durch eine auf der Hauptspindel haftende, reich verzweigte Aphlebia geziert, die an dem zu beschreibenden Blattreste nur in mehr minder vollständigen Spuren vorhanden, weiter unten, an einem zweiten, besonders gut erhaltenen Stücke ausführlicher beschrieben wird. Immerhin bemerkt man an unserem Blattreste bald den aufrechten Hauptabschnitt, bald die mehr minder schief abstehenden Nebenabschnitte der Aphlebia an der Insertion der Primärspindeln erhalten.

Da der Blattrest die Unterseite dem Beschauer zukehrt, so zeigen die Primärspindeln, dort wo ihre verkohlte Substanz erhalten ist, ihre Unterseite, wo diese ausgefallen, die Oberseite im Abdrucke. Da bemerkt man nun, dass die Primärspindeln gleich von ihrem Ursprunge weg ganz deutlich trichomatös sind, und zwar die dickeren Spindeln auf beiden Seiten, während die dünneren nur auf der Unterseite narbig, oberseits glatt sind. In beiden Fällen bemerkt man auf der Oberseite der Primärspindeln einen Medianus, der um so deutlicher markirt erscheint, als er in den Hohldrücken beiderseits von zwei tiefen Rinnen begleitet wird, die in Wirklichkeit erhabene scharfkantige Linien darstellen. Auf der Unterseite der Primärspindeln ist von dem Medianus keine Spur zu sehen. An ihren Basen messen die Primärspindeln 3^{mm} Breite und sind an dem vorliegenden Reste, dem die Spitzen der Primärabschnitte fehlen, weit über 22^{cm} lang gewesen.

Die Primärspindeln tragen sehr homomorph aussehende, an der ganzen Ausdehnung des Blattrestes durchwegs dieselbe Gestalt und Grösse zeigende Secundärabschnitte. Die tiefsten erhaltenen und grössten an der Hauptspindel situirten Secundärabschnitte des Blattrestes sind 6^{cm} lang und an ihrer Basis 2^{cm} breit, die kleinsten gleichnamigen am oberen Bruchende des Restes sind 5·5^{cm} lang und 1·7^{cm} breit, woraus die äusserst geringe Veränderlichkeit in der Grösse dieser Abschnitte sattsam hervorgeht und auf eine namhafte Grösse des Blattes geschlossen werden muss.

Da nun die Insertionen der Primärspindeln nur 9^{cm} weit von einander abstehen, so müssen sich die Secundärabschnitte bei ihrer Länge von 6^{cm} zum grossen Theile gegenseitig decken.

Die Secundärabschnitte besitzen eine fadendünne, auf der Unterseite scharf vortretende, auf der Oberseite in der Regel sehr vertieft liegende Secundärspindel, deren Beschaffenheit in Folge dieser Lage nur äusserst selten klar in die Augen fällt. Thatsächlich hat sie aber einen auf der Unterseite stark vortretenden Medianus, der beiderseits schmal geflügelt erscheint. Die Secundärspindeln tragen 20—23 Paare von Tertiärabschnitten und sind daher die grössten basalsten Secundärabschnitte, bei einer Länge von 6^{cm} und einer basalen Breite von 2^{cm} lineal-lanzettlich oder lanzettlich allmälig zugespitzt, und nehmen die höher inserirten in der Richtung zur Spitze des Primärabschnittes sowohl als des Blattes selbst sehr langsam an Grösse und Differenzirung ab.

An jedem Secundärabschnitte sind die basalsten, an der Primärspindel zunächst inserirten Tertiärabschnitte die grössten und nehmen zur Spitze des Secundärabschnittes hin sehr langsam an Grösse und Differenzirung stufenweise so ab, dass die nachbarlichen stets homomorph erscheinen, respective die Metamorphose unmerklich vor sich geht.

Die grössten Tertiärabschnitte an dem tiefsten Primärabschnitte des Restes sind 1·2—1·0^{cm} lang und 4^{mm} breit, lineal-lanzettlich, mit anadrom mittelst eines kleinen Schlitzes isolirter, freierer, katadrom mehr minder deutlich herablaufender Basis auf dem Flügel der Secundärspindel sitzend, an der Spitze verschmälert und fiederlappig.

Von den Quartärlappen ist zu bemerken, dass unter allen der anadrombasale Quartärlappen jedes Tertiärabschnittes am grössten ist, ohne dass dadurch der Tertiärabschnitt auffällig ungleichseitig erschiene; die höher folgenden aber zur Spitze an Grösse sehr langsam abnehmen. Es sind an den grössten Tertiärabschnitten bis 10 Paare deutlicher Lappen zu zählen, indem die an der äussersten Spitze mit einander verfliessen. Die Quartärlappen sind etwa 2^{mm} lang und 1·5^{mm} breit, oval und bis zur halben Länge untereinander verwachsen, im freien Theile ganzrandig.

Die Nervation der Tertiärabschnitte besteht aus dem scharf markirten, auf der Unterseite vortretenden Tertiärmedianus, der fiedrig gestellte, quartäre Seitennerven, je einen in jeden Lappen absendet; diese werden ihrerseits zu Quartärmedianen der Lappen und sind ebenfalls fiedrig zertheilt, indem sie jederseits höchstens drei Paaren von Quintärnervchen den Ursprung geben, wovon die basalen gar nicht selten einmal gablig spalten, die apicalen einfach bleiben.

Die eben erörterte Platte enthält seitwärts noch einen zweiten Blattrest (Taf. XLVII, Fig. 2), der unter allen mir vorliegenden die breiteste Spindel besitzt. Diese Hauptspindel ist 12^{mm} breit und trotz reichlicher Bedeckung mit Schwefelkies ziemlich deutlich mit feinen, strichförmigen, vertical gestellten Trichomnarben bedeckt. Die Primärspindeln sind 9·5^{cm} weit übereinander inserirt und diese Insertionen mit reichverzweigten zierlichen Aphlebien markirt.

Auf den etwas über 4^{mm} dicken Primärspindeln ist eine Bedeckung mit fast groben Trichomnarben auf der Unterseite sehr leicht auffällig. Aber weit auffälliger ist die Thatsache, dass die an der obersten Primärspindel am unteren Rande erhaltenen Trichome haardünn und über 2^{mm} lang sind. Auch der Medianus, nach oben etwas verschoben, ist in den Hohldrücken durch zwei scharfe Rinnen markirt. Es sind drei basale Theile von Primärspindeln enthalten, aber nur auf dem dritten, obersten auch Theile der Secundärabschnitte vorhanden. Diese sind insofern trotz fragmentarischer Erhaltung von Wichtigkeit, als sie wenigstens eine Andeutung geben, wie an den basalsten Theilen des Blattes dieser Art die einzelnen Abschnitte der Spreite gestaltet waren.

Die Secundärspindel tritt auf der Unterseite, die der Rest dem Beschauer zukehrt, stark vor und ist fast 1^{mm} dick. Die Tertiärabschnitte erreichen die Länge von 14^{mm} und die Breite von 5^{mm} und sind daher bedeutend grösser als die des nebenliegenden mittleren und oberen Blatttheiles. Dieser Grösse entsprechend sind auch die Quartärabschnitte vergrössert, 3^{mm} lang, fast 2^{mm} breit, länglich, an der Spitze nicht rund, sondern zugespitzt, und dürften mindestens 4 Paare quintärer Seitennerven enthalten, wenn auch ihre nicht gut erhaltene Nervation dies bis zur Evidenz zu constatiren nicht gestattet.

Dies ist die äusserste mir bekannt gewordene Grenze, bis zu welcher die Spreitendifferenzirung die Grösse der Abschnitte letzter Ordnung anwachsen lässt. Gewiss ist dieses Extrem nicht plötzlich, nur stufenweise erreicht worden und parallel mit dem Dickerwerden der Hauptrhachis bis auf 12^{mm} fortgeschritten.

Wenn ich nun mit dem eben erörterten Blattreste andere mir vorliegende Reste dieser Art eingehender vergleiche, so fällt dabei die Thatsache auf, dass nicht alle Blätter derselben eine völlig idente Gestaltung der letzten Abschnitte der Blattspreite zur Schau tragen, vielmehr verschiedene Blattreste bei völlig gleicher Dicke der Hauptspindel verschiedene Dimensionen bemessen lassen, respective die einen grössere, die andern kleinere Abschnitte letzter Ordnung tragen, dann aber die eine oder andere Gestaltung der Abschnitte durch die ganze Ausdehnung des respectiven Blattes durchgeführt erscheint.

Das eben erörterte Blatt ist als ein grossdimensionirtes zu bezeichnen; dagegen fällt auf dem im Nachfolgenden zu erörternden Blattreste die relative Kleinheit der letzten Abschnitte im Gegensatze zu dem ersterörterten auf den ersten Blick in die Augen.

Der kleindimensionirte Blattrest stammt ebenfalls von Dombrau aus dem Hangenden des dritten Flötzes und wurde derselbe auf Taf. XLVI in Fig. 4 abgebildet.

Die Hauptspindel des Blattrestes ist 5^{mm} breit, also genau so dick wie in der oberen Hälfte des ersterörterten Restes, dabei glänzend glatt erhalten, fast ohne jede Spur einer Bedeckung mit Trichomen. Die Insertionen der Primärspindeln sind mit mehr minder deutlichen Resten der Aphlebien geziert, aber nur $7{\cdot}5^{cm}$ weit von einander entfernt (im Gegensatze zu 9^{cm} des ersten Falles). Die Primärspindeln zeigen auf der Oberseite der verkohlten Substanz sehr schön die beiden scharfen, den Medianus beiderseits begleitenden Kanten, im Hohldruck der Unterseite aber ziemlich grosse längliche Trichomnarben; sie sind aber auffällig dünner als im ersterörterten Falle, indem sie nur $1{\cdot}5^{mm}$ (gegen 2^{mm}) Breite bemessen lassen.

Die Secundärabschnitte sind $4{\cdot}5^{cm}$ lang (gegen 6^{cm}) und $1{\cdot}8^{cm}$ breit. Die Tertiärabschnitte sind höchstens 1^{cm} lang, dabei höchstens 3^{mm} (gegen 4^{mm} im ersten Falle) breit, an der Basis allerdings sehr deutlich gelappt, aber die Lappen sind kleiner, da der basalanadrome Lappen nur $1{\cdot}8^{mm}$ Länge erreicht, in den meisten Fällen aber weit kleiner ist, während die höheren mehr und mehr verwachsen ineinander verfliessen.

Da der Blattrest von der Oberseite sichtbar, auch die Gesteinsmasse von sandigerer und glimmeriger Beschaffenheit ist, zeigt sich die Nervation dem Beobachter dieses Stückes minder klar ausgedrückt. Immerhin ist der Medianus des Tertiärabschnittes, auch der Medianus der Lappen theilweise bemerklich, die von dem letzteren fiedrig ausgehenden Quintärnervchen sind an diesem Exemplare nur spurenweise erhalten.

Dagegen liegt mir ein zweites Blattstück von demselben Fundorte vor, das ganz die Eigenthümlichkeiten des vorigen an sich trägt und durch die sehr auffällige Homomorphie aller Theile des Blattes sich bemerklich macht, an welchem die von dem Quartärmedianus ausgehenden Quintärnervchen stellenweise sehr gut abgedrückt erscheinen. An diesen Stellen sieht man es jedoch deutlich, dass die grössten Lappen des Stückes höchstens 2 Paare von Quintärnervchen, meistens jedoch nur ein Paar solcher enthalten und diese Quintärnervchen durchwegs einfach sind, also nicht gabeln, wie dies im ersten Falle die Regel ist.

Es erübrigt noch, die Aphlebia dieser Art näher zu betrachten. Ich wähle als Grundlage hiezu ein gut erhaltenes Hauptspindelstück, das von Dombrau aus dem Mittel zwischen dem ersten und zweiten Flötze stammt und in beiden Gegenabdrücken vorliegt; wovon der bessere auf Taf. XLVI in Fig. 5 abgebildet wurde.

Die Aphlebia haftet mit der Basis ihres centralen oder Hauptabschnittes genau in dem Winkel, welchen die Primärrhachis mit der Hauptspindel einschliessen, und der nahezu ein rechter Winkel ist. Der Hauptabschnitt der Aphlebia ist aufrecht und parallel mit der Hauptrachis, platt, dabei an der Basis circa 3^{mm} breit; nach oben hin wird derselbe bis auf 2^{mm} Breite dadurch reducirt, dass von ihm beiderseits eine Anzahl von Seitenabschnitten abzweigen. Links sind sämmtliche Seitenabschnitte, die über die Anheftungsstelle der

Aphlebia entstehen, erhalten und zählt man deren fünf; rechts ist ein Theil der Verästelung der Aphlebia ausgebrochen, aber mit Hilfe des Gegenabdruckes lässt es sich feststellen, dass daselbst sechs Seitenabschnitte vorhanden waren. Die Seitenabschnitte sind nicht gegenständig, sondern abwechselnd. Es ist höchst wahrscheinlich, dass die gebogene Spitze der Aphlebia noch zwei oberste kleinste Abschnitte verberge, so dass deren links sechs, rechts sieben über der Basis der Aphlebia zu zählen sein dürften.

Die Seitenabschnitte der Aphlebia erstrecken sich aber auch unterhalb der Basis der Aphlebia, indem man an unserem Reste unterhalb der Primärrhachis, und zwar hinter derselben vier, vor derselben, und zwar auf der Hauptrhachis lagernd, zwei Abschnittsspitzen der Aphlebia wahrnimmt, ungerechnet eine ausgebrochene Stelle, die durch Beschädigung des Exemplars entstand, auf welcher ebenfalls noch zwei Abschnittsspitzen Platz finden konnten. Im Ganzen zählt daher die Aphlebia dieser Art über der Basis 13, unter der Basis 8, zusammen 21 Seitenabschnitte.

Die Seitenabschnitte der Aphlebia sind fiederspaltig-geschlitzt (pinnatifido-laciniatae), die Zipfel sind mässig lang, circa 2^{mm} breit und ebenfalls fiederspaltig schlitzzähnig, mit kurzen, spitzen Zähnen.

Aus diesen Angaben leuchtet es ein, dass die Aphlebia, in der Achsel der Primärspindel sitzend, einen herzförmigen Umriss besass und herzförmig getheilt war, und zwar haben sich die über der Basis situirten Seitenabschnitte an die Hauptrhachis angelehnt und sich um dieselbe gelegt, während die an der Seite der Basis entspringenden Seitenabschnitte, zum Theil horizontal nach rückwärts gestreckt, zum grösseren Theile aber nach abwärts hängend, rechts und links von der Primärspindel situirt waren.

Die Nervation der Aphlebia ist sehr deutlich ausgeprägt. Sowohl der Hauptabschnitt als auch die Seitenabschnitte sind je von einem haardünnen Medianus durchzogen, der aus der Blattfläche hervorragt. Jeder Medianus entsendet in einzelne Zipfel abwechselnde Seitennerven, die ihrerseits in die Zipfelchen oder Zähne fiedrig entspringende Nervchen abzweigen. Die Oberfläche der Aphlebiaspreite ist zwar undeutlich, aber längsgestrichelt.

Ich habe nur noch beizufügen, dass mir die Spitze des Blattes unbekannt ist.

Diese Art liegt offenbar zwischen *Senftenbergia crenata L. et H.* einerseits und *Senftenbergia brandauensis Stur* anderseits in der Mitte, ohne ein Verbindungsglied dieser beiden zu einer Art abgeben zu können.

In der That erscheinen die gelappten Tertiärabschnitte dieser Art als ein Miniaturabbild der Tertiärabschnitte der *Senftenbergia brandauensis*, die bis $2{\cdot}5^{cm}$ lang und fiedertheilig, bei vorliegender Art höchstens 12^{mm} lang und fiederlappig, also weitaus kleiner sind. In demselben Verhältnisse sind nicht nur die Quartärabschnitte, sondern auch die Secundärabschnitte der *S. brandauensis* um mehr als das Doppelte grösser als bei vorliegender Art. Ja selbst die Trichomnarben sind bei *S. brandauensis* als sehr gross im Gegensatze zu vorliegender Art zu bezeichnen, die an der Hauptrhachis die Spuren einer zarten Trichombedeckung oft gar nicht bemerken lässt und nur auf den Primärspindeln deutliche Trichomnarben zeigt.

Von *Senftenbergia crenata L. et H.* unterscheidet sich die vorliegende Art durch weitaus deutlichere Lappung der verhältnissmässig grösseren und namentlich breiteren Tertiärabschnitte, die gleichseitig sind, während die Tertiärabschnitte der *S. crenata* weit kleiner, schmäler, nur schwach gekerbt und ungleichseitig sind und einen geöhrten basalkatadromen Kerben tragen. Bei vorliegender Art sind ferner die Secundärabschnitte weit länger und in Folge davon die Anheftungsstellen der Primärspindeln sehr weit auseinander liegend, während bei *S. crenata* die Insertionen der Primärspindeln genähert, die Secundärabschnitte kleiner gestaltet sind. Endlich ist die Bedeckung mit Trichomen bei beiden Arten eine verschiedene. Bei vorliegender Art ist die Hauptspindel fast ganz glatt oder trägt undeutliche Spuren von einer zarten Trichombedeckung, während die Primärspindeln grobnarbig bis 2^{mm} lange Trichome tragen; bei *S. crenata* sind die Hauptspindeln sowohl als die Primärspindeln fast gleichartig zart trichomatös.

Auch die Aphlebien beider Arten sind verschieden. Bei vorliegender Art ist die Aphlebia reicher verzweigt, die Zipfel sind fiederspaltig-schlitzzähnig; bei *S. crenata* ist die allerdings minder genau bekannte Aphlebia ärmer an Verzweigungen und die Zipfel letzter Ordnung haben keine Schlitzzähne.

Ich kann nicht unerwähnt lassen, dass ich von Herrn Director Crépin in Brüssel ein kleines Bruchstück eines Farns von der Charbonnière des Produits, Fosse St-Louis Nr. 12, erhalten habe, welches hieher zu gehören scheint. Doch ist der Rest zu unvollständig erhalten, um hierüber ein bestimmtes Urtheil aussprechen zu können.

Senftenbergia brandauensis Stur.

Taf. XLVIII, Fig. 1, 2.

Folium spectabile basi probabiliter quadripinnatifidum; rhachis principalis 1^{cm} lata, cicatricibus trichomatorum majusculis in utraque pagina laxe obtecta; stipulae l. aphlebiae

ignotae; rhaches primariae latitudinem 6^{mm} attingentes trichomatosae; segmenta primaria usque 20^{cm} lata; segmenta secundaria 4·5^{cm} lata lineari-lanceolata sensim acuminata, semet invicem tegentia; segmenta tertiaria 2·5—2^{cm} longa, 5^{mm} lata, lineari-lanceolata sensim acuminata homomorpha, approximata, versus apicem segmentorum secundariorum, nec non versus apicem folii, sensim diminuta; segmenta quartiordinis 3^{mm} longa, 2^{mm} lata, ovalia, lata basi sessilia, libera, aut plus minus alte adnata, apice rotundata et integra, apicem segmenti tertiarii versus sensim diminuta, denique confluentia; segmentorum quartiordinis par basale caeteris paululum majus; segmentum quartiordinis basale-catadromum vix auriculatum; nervatio segmentorum quarti-ordinis tantum in folio sterili conservata; in quovis enim nervus medianus quartiordinis semper conspicuus, utrinque pinnatim 3—4 nervulos laterales simplices vel media longitudine furcatos emittens; fructificatio paginam inferiorem laminae inconspicuae occupans; sporangia ovalia, 1·3—1·5^{mm} longa annulo rudimentali apicali instructa, tota superficie eminenter reticulato-foveolata, probabiliter in nervulis quintiordinis solitarie inserta, et in duas series marginales mediano parallellas, numero 3—4 coordinata.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Erzgebirgisches Steinkohlenbecken bei Brandau (Jokély).

Senftenbergia pennaeformis Stur nec Artis. — Stur, Culmflora, II., pag. 191.

In meiner Culmflora II., pag. 191, habe ich bereits auf eine *Senftenbergia* aufmerksam gemacht, die ich in einem fertilen und mehreren sterilen Blattstücken, in einer kleinen Suite von fossilen Pflanzen aus dem isolirten, erzgebirgischen kleinen Steinkohlenbecken von Brandau, die Herr Jokély gesammelt hatte, bemerkt habe.

Die sterilen Blattstücke davon lassen sich am besten mit der *Senftenbergia plumosa* oder respective mit der synonymen *Senftenbergia pennaeformis* vergleichen und ich habe daher l. c. die Vermuthung ausgesprochen, dass uns in den Brandauer Resten in der That die *Senftenbergia pennaeformis* vorliegen könnte.

Zur Zeit nun als ich diese Vergleichung anstellte, waren mir fertile Blattreste der *Senftenbergia pennaeformis* unbekannt.

Gegenwärtig habe ich an zwei verschiedenen fertilen Blattresten aus Saarbrücken und Belgien vollständig gereifte Sporangien der letztgenannten Art zur Vergleichung und ersehe nun, dass diese Sporangien weit kleiner seien als die des Brandauer Farns, die ihrerseits zu den grössten bekannten zählen.

Diese Thatsache, verbunden mit den weit gröber trichomatös-narbigen Spindeln des Brandauer Restes, nöthigt mich umsomehr, den letzteren als eine besondere Art, die ich *Senftenbergia brandauensis* nennen will, aufzufassen, als es aus den vorliegenden Stücken hervorzugehen scheint, dass diesem Farn eine um einen Grad höhere Differenzirung zukommt als der *Senftenbergia plumosa Bgt.*

Die dickste mir von Brandau vorliegende Spindel dieser Art misst 1^{cm} Breite und ist dieselbe auffällig grob trichomatös, so dass man die Narben mit unbewaffnetem Auge von weitem her schon ohne Mühe bemerken kann. Diese Hauptspindel trägt die Basen von zwei Primärspindeln, die 6^{mm} Breite bemessen lassen und gleich grobnarbig erscheinen.

Diese im Gegensatze zu den bekannten Senftenbergien-Resten ganz auffällige Dicke der Primärspindeln lässt ahnen, dass dieser Art eine höhere Differenzirung zukommen dürfte. Leider ist die Erhaltungsweise der Reste so fragmentarisch, dass dies wohl vermuthet, aber nicht direct erwiesen werden kann.

Das grösste und besterhaltene sterile Blattstück der *Senftenbergia brandauensis*, auf Taf. XLVIII in Fig. 1 abgebildet, besitzt eine höchstens 3^{mm} breite Spindel. Nach der Dimension dieser Spindel sollte man in diesem Reste eine Blattspitze vermuthen. Die Tracht des Restes, namentlich im Gegensatze zu der von mir auf Taf. LI in Fig. 1 abgebildeten Blattspitze der *Senftenbergia plumosa*, lässt vielmehr vermuthen, dass hier ein Primärabschnitt eines grossen, höher differenzirten Blattes vorliegt.

An dieser Primärspindel haften in Entfernungen von circa 3^{cm} die Secundärspindeln, die an der Basis 2^{mm} breit und über 9^{cm} lang, mit groben Trichomnarben ziemlich schütter bedeckt erscheinen, die ferner nicht gerade gestreckt, sondern bogig verlaufen. Sie tragen in Abständen von 5^{mm} inserirte, sehr zahlreiche und homomorphe Tertiärabschnitte, die 2·5—2^{cm} lang und 5^{mm} breit, dicht aneinander anschliessen, in Folge dessen die an 5^{cm} breiten Secundärabschnitte sich gegenseitig mehr als zur Hälfte decken.

Die Tertiärabschnitte bestehen aus 13—15 paarigen Quartärabschnitten.

Die Quartärabschnitte sind 3^{mm} lang und 2^{mm} breit, eiförmig, mit breiter Basis sitzend und von einander fast völlig getrennt oder nur an der Basis ein wenig zusammengewachsen, an der Spitze abgerundet und ganzrandig. Gegen die Spitze des Tertiärabschnittes nehmen sie allmälig an Grösse ab und verfliessen endlich miteinander. Das basale Quartärabschnittspaar ist das grösste. Der basalkatadrome Quartärabschnitt ist nicht geöhrt.

Die Nervation der Quartärabschnitte ist nicht besonders deutlich; der quartäre Medianus entsendet jederseits etwa 3—4 Seitennerven, die in ihrer halben Länge gegabelt oder einfach sind.

Das fertile Blattstück, Taf. XLVIII, Fig. 2, zeigt eine 5^{mm} breite Primärrhachis, die in Abständen von 3^{cm} übereinander jederseits 3 Secundärabschnitte eingefügt trug, von welchen jedoch nur mehr oder minder deutliche Reste erhalten blieben. Die oberste Secundärspindel des Blattstückes ist fast vollständig und 9^{cm} lang, an der Basis $1{\cdot}5^{mm}$ breit und grobtrichomatös. Sie trägt in Abständen von 5 zu 5^{mm} die Tertiärabschnitte. Diese sind so erhalten, dass man nur deren Spindeln deutlich verfolgen kann. Die Blattspreite ist nicht zum Abdrucke gelangt. Neben den Tertiärspindeln sind Hohldrücke der Sporangien zu bemerken, die, zu höchstens drei Paaren beisammen abgedrückt, Gruppen bilden, wovon jede je einem Quartärabschnitte entspricht. Offenbar waren diese Gruppen von Sporangien auf den Quintärnerven der Unterseite der Quartärabschnitte so inserirt, dass sie beiderseits vom Medianus je in einer Reihe angeordnet isolirt zu stehen kamen.

Die Sporangien sind $1{\cdot}3$—$1{\cdot}5^{mm}$ lang, oval, und musste deren Chagrin kräftig entwickelt sein, nachdem es in der ziemlich rohen Schiefermasse sehr deutlich erhalten blieb.

Senftenbergia Boulay Stur.

Taf. L, Fig. 1.

Folium spectabile tripinnati-fidum; rhachis principalis valida, mediano carens, cicatricibus trichomatorum delapsorum in utraque pagina dense obtecta; rhaches primariae alternantes, intervallis $3{\cdot}5^{cm}$ metientibus, insertae, plerumque pagina inferiore trichomatosae, superne glabrae et mediano carinis angustis, prominentibus marginato percursae, patentes; segmenta primaria usque 6^{cm} lata, lineari lanceolata, approximate inserta et semet media fere latitudine tegentia; segmenta secundaria usque 3^{cm} longa et 7^{mm} lata lineari-lanceolata, sensim acuminata, pinnatifida; segmenta tertiaria 15—18 juga, maxima $3{\cdot}5^{mm}$ longa, et ad basin 2^{mm} lata, oblonga, lata basi sessilia et adnata, sensim angustata, apice rotundata, superiora gradatim decrescentia et confluentia; nervatio segmentorum tertiariorum plerumque obsoleta; nervus medianus tertiarius apice evanescens, utrinque pinnatim in 5—3 nervulos laterales, apicales simplices, basales furcatos, divisus; fructificatio paginae inferioris partem basalem, laminae immutatae segmentis tertiarii occupans, parte apicali ejusdem sterili restante; sporangia ovalia, 1^{mm} circiter longa, annulo rudimentali apicali instructa tota superficie praecipue in apice reticulato foveolata, matura rima longitudinali extrorsa dehiscentia, in duas series marginales mediano parallellas numero 2—3 coordinata.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Frankreich: Anzin, Dép. du Nord, Puits St-Louis.

Herr Abbé Dr. N. Boulay, Professor der Botanik an der Faculté catholique des sciences in Lille in Nordfrankreich, hat in Puits St-Louis zu Anzin ein fertiles Blattstück einer *Senftenbergia* gesammelt, welches den von Corda in seinen Beiträgen zur Flora der Vorwelt 1867 (neue Ausgabe), pag. 91 beschriebenen und auf Taf. 57 in Fig. 1—6 abgebildeten Resten der *Senftenbergia elegans* sehr nahe steht. (Vergleiche meine Erörterung über diese Art in der Culmflora, II., pag. 190, Fig. 30, und in vorliegendem Bande pag. 65 u. f.)

Erst bei eingehender Betrachtung des französischen Blattstückes ergeben sich unterscheidende Merkmale, die es erlauben, dasselbe von der *Senftenbergia elegans* zu trennen. Diese Trennung erscheint mir um so erwünschter, als der Fundort der *Senftenbergia elegans* noch immer controvers geblieben ist, respective ein neuerer Fund der *Senftenbergia elegans* von Stradonitz die Meinung zu bestätigen scheint, dass *Senftenbergia elegans Corda* der Radnitzer Ober-Carbonflora angehöre.

Ich schreite unmittelbar zur Beschreibung des auf Taf. L in Fig. 1 abgebildeten Blattstückes von Anzin.

Die Hauptspindel desselben ist 5^{mm} breit, auf beiden Seiten trichomatös, doch sind die Narben der Oberseite etwas kleiner und dichter gestellt als auf der Unterseite. Unter etwa 70 Graden und in Abständen von circa $3{\cdot}5^{cm}$ sind an der Hauptspindel die Primärspindeln eingefügt, die an ihrer Basis 2^{mm} breit, auf der Unterseite dicht trichomatösnarbig, auf der Oberseite glatt und von einem kräftigen, hohlen und von zwei erhabenen Kanten begrenzten Medianus durchzogen sind, von welchem auf der Unterseite keine Spur zu bemerken ist.

Da nun die Secundärabschnitte eine Länge von mindestens 3^{cm} erreichen, respective also die Primärabschnitte eine Breite von 6^{cm} messen, so müssen sie sich, da sie in Abständen von nur $3{\cdot}5^{cm}$ übereinander folgen, soweit gegenseitig decken, dass die Spitzen der Secundärabschnitte eines Primärabschnittes fast die Primärspindeln des andern erreichen.

Die circa 3^{cm} langen und an ihrer Basis 7^{mm} breiten, schmal linealen Secundärabschnitte sind 7^{mm} weit von einander so inserirt, dass sie sich berühren, folglich zwischen ihnen nur zufällig die Gesteinsmasse der Platte sichtbar wird. Sie bestehen aus 15—18 Paaren von Tertiärabschnitten, die eine Länge von $3{\cdot}5^{mm}$ höchstens erreichen, dabei an ihrer Basis nicht ganz 2^{mm} Breite bemessen lassen, also länglich mit breiter Basis sitzend und mehr minder hoch angewachsen sind und nach der Spitze allmälig verschmälert mit einer runden Spitze abschliessen. Ein an der Basis deutlicher in einer Rinne verlaufender Medianus verschwindet nach und nach gegen die Spitze mit der sich verflachenden Rinne. Aus diesem tertiären Medianus entspringen höchstens fünfpaarige, fiedrig gestellte Seitennerven, wovon die basalen gablig sind, die apicalen einfach bleiben.

Die Fructification nimmt den basalen Theil der Unterfläche der Tertiärabschnitte ein, während der apicale Theil durchwegs steril erscheint. Da der Blattrest die Oberseite dem Beschauer zukehrt, so sind die Sporangien nur unvollständig auf der Blattfläche durch eine entsprechende Erhabenheit angedeutet. Nähere Kenntniss von ihrer Gestalt erhält man nur dort, wo die Blattspreite sammt dem Sporangium auf der Gegenplatte haftend, ausgebrochen wurde, man daher durch das so entstandene Loch den Abdruck des Sporangiums zu sehen bekommt.

In den meisten Fällen ist nur ein Paar von Sporangien vorhanden, das im basalsten Theile der Tertiärabschnitte unmittelbar an der Secundärspindel placirt erscheint. Nicht selten sind aber auch zwei Paare von Sporangien vorhanden, die die basale Hälfte der Tertiärabschnitte occupiren, während die apicale Hälfte steril bleibt. Am seltensten ist der Fall zu beobachten, dass der Tertiärabschnitt auf der anadromen Seite drei, auf der katadromen zwei, also im Ganzen fünf Sporangien trägt. Auch in diesem Falle bleibt immer noch der apicalste Theil des Tertiärabschnittes steril. Eine höhere Anzahl von Sporangien liegt auf dem Reste nicht vor.

Die Sporangien sind unter die grössten zu zählen und misst ihr längerer Durchmesser reichlich 1^{mm}. Sie sind fast durchwegs in Schwefelkies versteint und von einem ziemlich kräftigen Chagrin umhüllt. Es ist sehr auffällig, dass sie durch das ausgebrochene Loch der Blattspreite so sichtbar gemacht sind, dass man fast auf jedem einzelnen die Zone mit schmalen Chagrinmaschen, welche dem Spalte des Sporangiums entspricht (siehe Culmflora, II., pag. 189, Fig. 29; pag. 191, Fig. 30 und in diesem Bande die Textfiguren 13 und 15), bemerken kann. Da man nun durch das ausgebrochene Loch der Blattspreite offenbar den Abdruck der freien Seite (und nicht die untere Seite, mit welcher das Sporangium auf dem Tertiärabschnitte haftete) zu sehen bekommt, so ersieht man daraus, dass der Spalt der Sporangien nach aussen gestellt erscheint. Die Lage des Spaltes ist stets eine solche, dass derselbe mit dem Tertiärmedianus einen Winkel von circa 60—70 Graden einschliesst, also ähnlich situirt erscheint, wie ich dies l. c. in Fig. 29, resp. in Textfig. 15 dieses Bandes für *Senftenbergia ophiodermatica Goepp. sp.* angegeben habe.

Wenn ich die bisher erörterten, an dem einzigen Exemplare sichtbaren Eigenthümlichkeiten dieser Art zusammenfasse, so bestehen sie hauptsächlich in der sehr gedrängten Insertion der Primärabschnitte, in Folge welcher sich die Primärabschnitte fast zur Hälfte gegenseitig decken; in dem Umstande, dass die Fructification nur die basale Hälfte der Unterseite der Tertiärabschnitte einnimmt, die apicale Hälfte derselben stets steril erscheint; in der geringen Anzahl der Sporangien, höchstens 5, die meist nur zwei- oder einpaarig auftreten und sehr gross sind.

Diese Art unterscheidet sich somit von *Senftenbergia elegans Corda* durch die sich weit mehr deckenden Primärabschnitte und durch die geringere Anzahl der Sporangien, die an der Basis des Tertiärabschnittes gedrängt auftreten und die apicale Hälfte desselben steril lassen, während bei *Senftenbergia elegans* die Primärabschnitte sich weit weniger decken und die zahlreicheren Sporangien über die ganze Fläche des Tertiärabschnittes vertheilt erscheinen.

Von der nahe verwandten *Senftenbergia ophiodermatica Goepp. sp.*, die locker übereinander folgende Primärabschnitte und kleinere, den ganzen Rand des Tertiärabschnittes gleichmässig deckende Sporangien besitzt, unterscheidet sich *Senftenbergia Boulay Stur* durch gedrängtere, sich weit deckende Primärabschnitte und durch grössere Sporangien, die an der Basis des Tertiärabschnittes zusammengedrängt auftreten, während dessen Spitze steril erscheint.

Senftenbergia ophiodermatica Goepp. sp.

Taf. XLIX; Taf. L, Fig. 2, 3; Textfig. 15 auf pag. 70.

Folium spectabile, tripinnatisectum l.-fidum; rhachis principalis valida, mediano concavo carinis angustis prominentibus marginato percursa, plus minus dense cicatricibus trichomatorum delapsorum majoribus vel minutulis obtecta apice glabrescens et stipulas l. aphlebias caducas, plerumque praecociter deciduas, ideoque rarissime conservatas, ferens; rhaches primariae alternatim et remote insertae, plerumque pagina inferiore trichomatosae, superiore glabrae et mediano carinis marginato percursae patentes; segmenta primaria circiter 20^{cm} longa et basi 7^{cm} lata, lineari lanceolata, sensim acuminata, versus apicem folii gradatim diminuta; segmenta secundaria basalia maxima usque 4^{cm} longa, basi usque 7^{mm} lata, lineari lanceolata, pinnatifida, sensim acuminata, homomorpha, versus apicem segmentorum primariorum, nec non versus apicem folii, gradatim diminuta, basi pinnatilobata vel crenata, apice subintegra; segmenta tertiaria ovalia, lata basi sessilia, apice rotundata, integra, contigua vel remotiora, basalia plerumque maxima usque 3^{mm} longa et 2^{mm} lata, superiora apicem versus sensim diminuta lobi- vel creni-formia; nervatio segmentorum tertiariorum in folio fertili plerumque deleta, in sterili statu melius conservata; in quovis segmento tertiario nervus tertiarius medianus semper conspicuus, utrinque pinnatim in 3—4 nervulos laterales, apicales simplices, basales furcatos divisus; fructificatio paginam inferiorem laminae immutatae occupans; sporangia biserialia, ovalia 0·9^{mm} circiter longa, annulo rudimentali apicali instructa; tota superficie, praecipue in apice reticulato-foveolata, matura rima longitudinali extrorsa dehiscentia.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Mährisch-oberschlesisches Becken: Chorin bei Wall. Meseritsch. — Orlau (alte Sammlung). — Dombrau, Versuchschacht III. Flötz, Liegend. — Karwin (alte Sammlung). — Orzesche, im Hangenden des Leopoldflötzes (Sachse). — Fundflötz der Susannagrube bei Janow.

Böhmisch-niederschlesisches Becken: Hermsdorf bei Waldenburg (Schütze). — Fuchsgrube bei Waldenburg (Schütze). — Neurode, Rubengrube (Schumann und Schütze).

Saarbecken: St. Ingberth. — Skalley-Schächte bei Dudweiler (Stur).

Asplenites ophiodermaticus Goepp. — Goeppert, Foss. Farne, 1836, pag. 280, Taf. XVII, Fig. 1 und 2.

Asplenites trachyrrhachis Goepp. — Goeppert, Foss. Farne, 1836, pag. 281, Taf. XVII, Fig 3 und 4.

Goeppertia trachyrrhachis Presl. — Sternberg, Vers. e. Fl. d. Vorwelt, II., 1838, pag. 120.

Aspidites silesiacus Goepp. ex parte. — Goeppert, Foss. Farne, 1836, pag. 366, Taf. XXXIX, Fig. 1, probabiliter huc pertinens.

Sphenopteris caudata Lindl. et Hutt. partim. — Lindley and Hutton: The Fossil Flora of Great Britain, I., 1831—1833, Tab. 48, neque Tab. 138.

Senftenbergia Biotii Stur nec Bgt. sp. — Stur, Eine beachtenswerthe Sammlung fossiler Steinkohlenpflanzen aus Wettin. Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1873, pag. 268. — Stur, Culmflora, II., pag. 189.

Von dem hier zu erörternden Farn hat Goeppert in seinen Foss. Farn., 1836, pag. 280 und 281, Taf. XVII, zwei schöne, aber extreme Exemplare vortrefflich abgebildet und beschrieben, dafürhaltend, dass diese im Habitus sehr verschieden aussehenden Extreme zwei verschiedenen Arten entsprächen. Das eine Extrem mit dichter trichomatösen Spindeln und kurzen, daher fast rundlichen, genäherten Tertiärabschnitten, auf welchen die Fructificationen weniger augenfällig sind, nannte der Autor *Asplenites ophiodermaticus* (Taf. XVII, Fig. 1, 2); das zweite Extrem mit weniger dicht trichomatösen Spindeln und längeren, mehr isolirten Tertiärabschnitten und deutlicheren Fructificationen, wurde mit dem Namen *Asplenites trachyrrhachis Goepp.* (Taf. XVII, Fig. 3, 4) belegt.

In der That kann der Beschauer der citirten Abbildungen nicht anders, als dem Autor in der Ansicht, dass hier zwei verschiedene Arten vorliegen, beipflichten, so sehr unterscheiden sich beide abgebildete Stücke von einander.

Dem Beschauer der Suite von mehr als 20 Stücken, die mir von diesem Farn vorliegen, drängt sich dagegen eine andere Meinung auf. Meine Suite zeigt nämlich, dass die beiden Extreme, die dem Autor vorgelegen haben, als seltene Erscheinungen zu betrachten sind, deren Zusammengehörigkeit zu einer Art

durch die in der betreffenden Ablagerung häufiger vorkommenden Stücke von einer intermediären Gestaltung vermittelt wird.

In Folge der Zusammengehörigkeit dieser beiden Extreme zu einer Art wird ein Artname disponibel; ich behalte den auf pag. 280 zuerst angewendeten: „*ophiodermaticus*“ und stelle den anderen auf pag. 281 verwendeten: *trachyrrhachis* zu den Synonymen.

Goeppert hielt die Fructificationen dieses Farns für Fruchthäufchen (sori), und hat in Folge dessen ihn in seine Gattung *Asplenites* eingereiht.

In dieser Anschauung, dass die Fructificationen sori seien, ist dem Autor auch Presl in Sternberg's Versuch d. Flora der Vorwelt, II., pag. 120 gefolgt, und hat den vorliegenden Farn mit folgenden Worten: „Altera hujus generis (*Goeppertiae*) species esse videtur *Asplenites trachyrrhachis Goepp.*“ in die Gattung *Goeppertia Presl* eingereiht, welche Gattung nach Presl in die Tribus *Polypodiacites* gehört.

Wie im Verlaufe der Beschreibung gezeigt werden wird, sind die Fructificationen dieses Farns keine sori, sondern Sporangien von der Gestalt des *Senftenbergia*-Sporangiums, in Folge welcher Thatsache dieser Farn weder bei *Asplenites*, noch bei *Goeppertia* untergebracht werden darf, sondern nothwendigerweise den fossilen Marattiaceen angehört.

Ich beginne die Beschreibung dieses Farns mit dem vollständigsten mir vorliegenden Blattstücke, welches das Mittelstück eines ansehnlichen Blattes darstellt und auf Taf. L in Fig. 2 abgebildet ist. Das Stück stammt angeblich von Orlau, also höchst wahrscheinlich aus dem Mühsamschachte, und wird schon seit einer langen Reihe von Jahren in unserer Sammlung aufbewahrt.

Die 33^{cm} lang erhaltene Hauptspindel des Blattes ist am unteren Bruchende 7^{mm}, am oberen 5^{mm} breit und mit ziemlich grossen und dichtstehenden Trichomnarben bedeckt. An jenen Stellen, wo die verkohlte Spindel noch erhalten ist, bemerkt man, dass sowohl ihre Oberseite als auch die Unterseite in gleicher Weise trichomatös sind. Ein Medianus der Spindel ist durchwegs, aber nicht sehr kräftig ausgedrückt.

Diese Hauptspindel entsendet beiderseits in Entfernungen von beiläufig 6^{cm} fast senkrecht abgehende Primärspindeln, die durchwegs einen bogigen Verlauf zeigen. Dieselben sind an ihrer Basis etwa 2^{mm} breit und an 20^{cm} lang, oberseits glatt, unterseits ebenso trichomatösnarbig wie die Hauptspindel.

Die Primärspindeln tragen durchwegs sehr homomorph gestaltete Secundärabschnitte, wovon die basalsten die längsten, die Länge von circa 3^{cm} erreichen und gegen die Spitze der Primärabschnitte nach und nach sehr allmälig an Länge abnehmen, so dass die Primärabschnitte die Gestalt eines sehr hohen gleichschenkligen Dreieckes besitzen und aus mehr als 40 Paaren von Secundärabschnitten bestehen.

Bei einer Länge von circa 3^{cm} sind die Secundärabschnitte an ihrer Basis circa 6^{mm} breit, also lineal-lanzettlich, von der Basis an zur Spitze hin sich allmälig verschmälernd, und bestehen aus bis über 20 Paaren von Tertiärabschnitten.

Die Tertiärabschnitte sind oval, mit breiter Basis sitzend, an der Spitze abgerundet, ganzrandig, und sind sie einander so genähert, dass sie sich gegenseitig an ihrer Basis häufig berühren. Die basalsten, grössten Tertiärabschnitte sind $2-3^{mm}$ lang, $1{\cdot}5-2^{mm}$ breit, die apicaleren werden gegen die Spitze der Secundärabschnitte sehr allmälig kleiner und verfliessen endlich zu einem undeutlich gelappten abgerundeten Endlappen.

In jedem Tertiärabschnitte ist ein Medianus deutlich sichtbar. Dieser Medianus entsendet gewöhnlich jederseits drei, höchstens vier Seitennerven, doch ist dies nur selten und nur an den besterhaltenen Stellen des Stückes wahrzunehmen. Zu den seltensten Wahrnehmungen gehört es, zu sehen, dass die basaleren Seitennerven einmal in je zwei Nervchen gabeln.

So wie der Medianus in einer tiefen Medianrinne verläuft, so verlaufen auch die Seitennerven in vertieften Falten der Blattspreite. Diese Nervenfalten geben hie und da den Tertiärabschnitten das Aussehen, als wäre ihr Rand ausgeschweift.

Dieses Blattstück steht offenbar in der Mitte zwischen den Originalen Goeppert's, und zwar hat es etwas längere Tertiärabschnitte als der *Asplenites ophiodermaticus*, die aber nicht so schmal sind als die des *Asplenites trachyrrhachis*.

Das beschriebene Blattstück zeigt keine Spur von Fructificationen und ist daher als das sterile Blatt dieser Art hervorzuheben. Ich darf nicht unerwähnt lassen, dass man an diesem Blattstücke ebenso wie an den von Goeppert abgebildeten oben citirten Blattstücken, an der Insertionsstelle der Primärabschnitte keine Aphlebien, d. h. Stipulargebilde beobachten kann, indem von diesen jede Spur fehlt.

Um so wichtiger erscheint daher ein zweites steriles Blattstück dieser Art von Karwin (Alte Sammlung), das ich auf Taf. XLIX in Fig. 1 abbilde, und welches an einer Stelle wenigstens eine deutlich erhaltene Aphlebia erhalten zeigt.

An diesem Blattstücke ist die Hauptrhachis mindestens 8^{mm} breit und weit dichter mit Trichomnarben besäet als an dem ersterörterten Blattstücke, trotzdem die Primär-, Secundär- und Tertiärabschnitte beider Stücke eine völlig idente Gestaltung zeigen, auch die Primärspindeln auf ihrer Oberseite glatt, auf der Unterseite dagegen trichomatös sind, was man an allen jenen Stellen deutlich sieht, an welchen die verkohlte Substanz der Primärspindel abgehoben wurde und der Hohldruck derselben trichomatös vorliegt.

Die Hauptrhachis des Blattstückes ist nur 8^{cm} lang erhalten und entsendet in dieser erhaltenen Länge einerseits zwei, andrerseits eine Primärspindel. An der Insertionsstelle dieser letzteren bemerkt man nun einen ziemlich deutlichen Rest einer herabgeneigten Aphlebia von an der Basis lanzettlicher, tiefer nach abwärts unregelmässig zerschlitzter, unvollkommen erhaltener Gestalt.

Ich bin gezwungen, auf diese hier nicht besonders klar vorliegende Thatsache, nämlich auf den einzigen Rest einer Aphlebia an dem vorliegenden Farne, ein besonderes Gewicht zu legen, da ich ein zweites Exemplar dieser Art, und zwar in der Sammlung der Bergschule zu Saarbrücken, kennen gelernt habe, an welchem an jeder Insertionsstelle der Primärabschnitte eine *Schizopteris*-artige Aphlebia erhalten ist. Der Umstand, dass mir vorläufig unter mehr als 20 Blattstücken dieser Art nur zwei bekannt geworden sind, die Aphlebien noch getragen haben, scheint anzudeuten, dass die Aphlebien dieser Art sehr hinfällig, respective leicht- und frühabfällig sein mussten.

Im Uebrigen ist an diesem Blattstücke von Karwin noch hervorzuheben, was am ersterörterten nirgends ganz klar zu sehen ist, dass nämlich die basalsten, zunächst an der Primärspindel inserirten Tertiärabschnitte stets die grössten sind, dass somit in der That auch die Secundärabschnitte dieser Art die Gestalt eines hohen gleichschenkeligen Dreieckes besitzen.

Nicht minder wichtig hervorzuheben ist ferner an diesem Stücke die häufige Erscheinung, dass die Tertiärabschnitte nicht ganzrandig, sondern am Rande unregelmässig ausgeschweift sind. Es ist dies die Folge von dem in vertieften Falten der Blattspreite stattfindenden Verlaufe der Nervation. In diesen Falten bleibt nämlich das umgebende Gestein haften und veranlasst die eben beschriebene Erscheinung.

Bei dem Umstande, dass weder an den Originalien Goeppert's, l. c. Taf. XVII, noch an dem erstbeschriebenen Blattstücke die äussersten Enden der Primärabschnitte erhalten sind, ist es nicht ohne Interesse darauf hinzuweisen, dass an dem eben erörterten, auf Taf. XLIX in Fig. 1 abgebildeten Blattstücke, in der rechten unteren Ecke zwei grössere apicale Primärabschnittstheile vorliegen, wovon der höhere nahezu die äusserste Spitze eines solchen darstellt. An diesen apicalen Primärabschnittstheilen sind die längsten Secundärabschnitte nur mehr 2^{cm} lang und man sieht sie nach und nach bis auf die Länge von 6^{mm} herabsinken. Dementsprechend sind auch die Tertiärabschnitte sehr klein geworden und messen davon die basalsten, längsten nur noch 2^{mm}, während an den apicaleren die Länge bis unter $0{\cdot}5^{mm}$ herabsinkt und dann der circa 6^{mm} lange Secundärabschnitt im basalen Theile fiedrig-lappig oder sogar nur gekerbt erscheint, der apicale Theil aber undeutlich gekerbt oder fast ganzrandig geworden ist. An diesen kleinsten Secundärabschnitten bemerkt man übrigens die etwas bevorzugte Grösse des basalsten Tertiärabschnittspaares nahezu besser als an anderen, grösser dimensionirten Theilen des Blattes.

Diese so eigenthümlich gestalteten apicalen Theile der Primärabschnitte der *Senftenbergia ophiodermatica Goepp. sp.* erinnern sehr lebhaft an die Abbildung, die Lindley and Hutton in der „Fossil Flora of Great Britain", 1831—33, I, auf Taf. 48 unter dem Namen *Sphenopteris caudata* mitgetheilt haben, von einem Fossilreste, der „from the roof of the Bensham Coal seam, in Jarrow Colliery" stammt.

Der Name *Sphenopteris caudata Lindl. et Hutt.* ist daher jedenfalls der älteste, für die vorliegende Art verwendete; trotzdem kann ich demselben die Priorität nicht einräumen, da die Autoren der „Fossil Flora of Great Britain" im II. Bande (1833—35) auf Taf. 138 eine offenbar ganz verschiedene Pflanze, die mit der auf Taf. 48 abgebildeten kaum sonst etwas als den Fundort gemeinsam hat, ebenfalls mit dem Namen *Sphenopteris caudata* belegt und so ihre erste Feststellung zweifelhaft gemacht haben. Es wird meiner Ansicht nach für die Kenntniss dieser beiden Pflanzen nützlicher sein, die erste, auf Taf. 48 abgebildete unter dem Namen *Sphenopteris caudata L. et H. partim* (Tab. 48) als Synonym zu *Senftenbergia ophiodermatica Goepp. sp.* zu stellen, die zweite, auf Taf. 138 abgebildete dagegen unter dem Namen *Sphenopteris caudata L. et H. partim* (Tab. 138) vorläufig in Evidenz zu halten.

An das eben erörterte, auf Taf. XLIX in Fig. 1 abgebildete Blattstück knüpfe ich noch eine Erörterung über einen Fehler, den ich, durch eine falsche Fundortsangabe veranlasst, vor Jahren gemacht habe und nunmehr Gelegenheit nehme, denselben richtigzustellen.

Im Jahre 1873 gab ich in den Verhandlungen (1873, pag. 263) einen kurzen Bericht über eine von J. G. Beer hinterlassene und unserer Anstalt geschenkte Sammlung fossiler Steinkohlenpflanzen aus Wettin. In dieser Sammlung lag nun auch eine grosse Platte mit fertilen und sterilen Theilen einer *Senftenbergia*, die ich damals, da sie aus Wettin stammen, also ober-carbonisch sein sollte, für *Senftenbergia Biotii Bgt. sp.*

erklärt habe. Auf derselben Platte lagen noch vier Stücke eines zweiten Farns, den ich damals für ident mit *Sphenopteris sarana Weiss* hielt, und dann noch undeutliche Stücke von einem *Sphenophyllum*, das am besten mit *Sphenophyllum angustifolium* zu stimmen schien.

Gelegentlich einer neuerlichen Besichtigung dieser Beer'schen Pflanzen-Suite fiel mir die grosse Aehnlichkeit auf zwischen dieser angeblich Wettiner Platte und der oben erörterten, auf Taf. XLIX in Fig. 1 abgebildeten Karwiner Platte. Und siehe da, es hat sich herausgestellt, dass diese beiden, Theile einer einzigen Platte seien, da ich die Karwiner Platte auf die vermeintliche Wettiner Platte legen und aufkleben konnte.

Mit der Berichtigung des Fundortes der Platte, dass sie nämlich nicht von Wettin, sondern von Karwin stamme, verfiel natürlicherweise auch die Richtigkeit der Bestimmung dem Zweifel, und eine Revision ergab, dass nicht *Senftenbergia Biotii Bgt. sp.*, sondern *Senftenbergia ophiodermatica* (die ich erst im Sommer 1874 an den Goeppert'schen Originalen in Breslau kennen gelernt hatte), nicht *Sphenopteris sarana Weiss*, sondern *Oligocarpia Karwinensis Stur*, nicht *Sphenophyllum angustifolium Germ.*, sondern *Sphenophyllum trichomaticum Stur*, also durchwegs Arten der Schatzlarer Flora, die erst in neuester Zeit genügend bekannt geworden sind, auf der Beer'schen Platte abgelagert seien.

Nach dieser Berichtigung älterer Fehler wende ich mich zu den Resten der *Senftenbergia ophiodermatica Goepp. sp.*, die auf der von Karwin und nicht von Wettin stammenden, auf Taf. XLIX in Fig. 2 abgebildeten Beer'schen Platte abgelagert wurden.

Im Ganzen sind Reste von vier verschiedenen Blättern dieser Art zu bemerken. Ein (I) Blattrest bildet die Fortsetzung des auf Taf. XLIX in Fig. 1 abgebildeten Blattstückes, dessen Primärabschnitt fast bis zur äussersten Blattspitze erhalten, in Gestalt der *Sphenopteris caudata L. et H.* endet. Ein zweites (II) Blattstück ist fertil, das später erörtert werden soll. Das dritte und vierte Blattstück (III—IV) sind von ganz besonderem Interesse, als dieselben je eine Spitze des Blattes der *Senftenbergia ophiodermatica* darstellen.

An beiden Resten III und IV ist die Hauptrhachis am unteren Bruchende 3—4^{mm} breit und beiderseits sehr dicht trichomatös. Nach oben hin bemerkt man jedoch am Reste III, dass die Trichomnarben der Hauptrhachis nicht nur innerhalb des durch zwei vortretende Kiele eingesäumten hohlen Medianus, sondern auch rechts und links davon nach und nach verschwinden und zu oberst diese Hauptspindel, bei einer Breite von nur noch 2^{mm}, oberseits ganz glatt erscheint, während die Unterseite derselben bis zur äussersten Spitze trichomatös bleibt.

An den unteren Bruchenden der Reste III und IV sind die Primärspindeln in Abständen von circa 2^{cm} über einander abwechselnd inserirt und nehmen diese Abstände nach oben hin nach und nach soweit ab, dass am Reste III die obersten Primärspindeln (ausserhalb der Abbildung) nur mehr 6—7^{mm} weit von einander stehen.

Einen gleichen Schritt hält die Metamorphose in der Gestaltung der Primärabschnitte ein, indem die untersten an den beiden Resten etwa 10—11^{cm} lang und 2^{cm} breit, nach oben langsam an Grösse so abnehmen, dass am Reste III die obersten Primärabschnitte (ausserhalb der Abbildung) nur mehr 3^{cm} Länge und 7—8^{mm} Breite bemessen lassen, somit schon die Gestalt und Grösse der grössten Secundärabschnitte, wie solche z. B. der Rest I derselben Platte trägt, nachahmen.

Die Secundärabschnitte der Reste III und IV sind im basalen Theile höchstens 1·5^{cm} lang und sinken nach und nach bis auf die Länge von nur 3^{mm} herab; sie sind von der Gestalt wie solche Lindley und Hutton an der *Sphenopteris caudata* gezeichnet haben, unten fiederlappig oder gekerbt, oben nur schwach gekerbt oder fast ganzrandig.

Diese beiden Reste III—IV waren es, die ich in oben citirter Notiz mit der *Pecopteris Biotii Bgt.* (Hist. des végét. foss., I., Taf. 117) verglichen habe, und mit welcher sie in der That eine grosse habituelle Aehnlichkeit besitzen. Heute muss ich darauf hinweisen, dass Brongniart an der *Pecopteris Biotii* eine glatte Hauptspindel zeichnet, während an den Blattstücken III und IV die Hauptspindeln im tieferen Theile sehr dicht trichomatös sind. Auch besitzt die *Pecopteris Biotii* eine viel kräftigere Hauptspindel und sind die Secundärabschnitte länger und deren Tertiärlappen sehr steil nach aufwärts gerichtet, Merkmale, die den Blattstücken III und IV fehlen und sie von der *Pecopteris Biotii* entfernen.

Der fertile Rest II der Beer'schen Platte ist nicht besonders vollständig, aber trotzdem interessant, als es mir gelang, von demselben ein brauchbares Präparat zu erhalten, das, auf Taf. L in Fig. 3 abgebildet, über die Beschaffenheit der Sporangien der *Senftenbergia ophiodermatica* einen wünschenswerthen Aufschluss ertheilte.

Die Hauptspindel des fertilen Restes II ist 6^{mm} breit, sehr dicht, in ähnlicher Weise trichomatös, wie dies Goeppert an seinem Originale in Fig. 1 zeichnet. Die Primärabschnitte sind ganz und gar so gebaut wie an der Karwiner Platte auf Taf. XLIX in Fig. 1. Die bis 2·5^{cm} langen Secundärabschnitte tragen bis 2·5^{mm} lange Tertiärabschnitte, auf welchen die Sporangien placirt sind.

Die pag. 70 abgedruckte Textfig. 15 erläutert sowohl die Insertion der Sporangien auf dem Tertiärabschnitte als auch die Gestalt derselben nach dem besterhaltenen, mir vorliegenden, auf Taf. L in Fig. 3 abgebildeten Präparate.

Hiernach trägt ein Tertiärabschnitt 5 Sporangien, derart, dass von dem Tertiärmedianus rechts und links je zwei Sporangien zu liegen kommen und das unpaarige fünfte an der Spitze des Abschnittes das obere Ende des Medianus, respective des Tertiärabschnittes bezeichnet.

Die Sporangien sind etwa 0·4^{mm} lang, oval, von einem ziemlich kleinmaschigen Chagrin umgeben, und zeigen einen ganz deutlichen Spalt. Dieser Umstand und die Thatsache, dass sie nicht sehr aufgebläht aussehen, sprechen dafür, dass sie bereits ihre Sporen entlassen hatten zur Zeit der Ablagerung. Der Spalt der Sporangien ist so situirt, dass derselbe schief aufwärts nach der Spitze und dem Rande des Tertiärabschnittes gewendet erscheint.

Nun folgt die Betrachtung des schönsten fertilen Blattstückes dieser Art, welches ich auf Taf. XLIX in Fig. 3 abbilden liess. Dasselbe stammt aus der Rubengrube bei Neurode und hat der Sammler den betreffenden Rest in zwei Stücke getheilt, wovon das eine Stück nunmehr der Bergschule in Waldenburg unter Nr. 4783 und das andere Herrn Schumann in Dresden angehört. Beide Stücke wurden mir von den betreffenden Eigenthümern zur Benützung eingesendet und ich habe beide abermals zusammengeklebt und als Originale zur folgenden Erörterung benützt. Ob die Gegenplatte, die weit besser noch erhalten gewesen sein mochte, da sie die eigentliche verkohlte Blattmasse, von welcher das Originale nur den Abdruck darbietet, enthält, gesammelt wurde, ist mir unbekannt.

Dieses fertile Blattstück ist nahezu von denselben Dimensionen wie das ersterörterte sterile und stellt ebenfalls ein Mittelstück eines ansehnlichen Blattes dar, welches in der Gestaltung der einzelnen Theile offenbar näher steht dem Originale des *Asplenites ophiodermaticus Goepp.*

Die Hauptspindel dieses Blattstückes ist 5—6^{mm} dick, sehr dicht mit feinen Trichomnarben bedeckt. Ein fadendünner Medianus der Spindel ist streckenweise zu erkennen. An der Hauptspindel sind beiderseits in Entfernungen von circa 6^{cm} die Primärspindeln senkrecht abstehend inserirt. Dort wo die verkohlte organische Masse derselben erhalten ist, zeigen sie eine glatte Oberseite, während der Hohldruck der Unterseite eine sehr dichte Bedeckung mit Trichomnarben wahrnehmen lässt.

Die Secundärabschnitte sind durchwegs homomorph, 3—4^{cm} lang, dabei an der Basis circa 7^{mm} breit, haben somit eine linear-lanzettliche, einem hohen gleichschenkligen Dreiecke ähnelnde Gestalt. Sie bestehen aus circa 20 Paaren von Tertiärabschnitten. Diese sind oval oder länglich-oval, mit breiter Basis sitzend, an der Spitze abgerundet, ganzrandig, und sind einander so genähert, dass sie sich an ihrer Basis gegenseitig berühren. Die basalsten, grössten Tertiärabschnitte sind bis 4^{mm} lang und bis 2^{mm} breit, die höheren nehmen nach der Spitze des Secundärabschnittes sehr allmälig an Grösse ab.

An den fertilen Tertiärabschnitten ist die Nervation völlig zerstört, so dass selbst der so sehr kräftige Medianus unkenntlich geworden ist.

Statt der Nervation bemerkt man die fertilen Tertiärabschnitte mit der Fructification bedeckt. Man zählt in der Regel ebenso viel Sporangien, als am sterilen Tertiärabschnitte Seitennerven vorfindlich sind, also an den basalen Tertiärabschnitten jederseits vom Medianus 3—4, zusammen 6—8 Sporangien. Hie und da ist überdies noch ein einzelnes, die Spitze des Tertiärabschnittes einnehmendes Sporangium bemerkbar, welches jedoch sehr häufig auch gänzlich zu fehlen scheint.

Gegen die Spitze der Secundärabschnitte, somit auf den allmälig verkleinerten Tertiärabschnitten, nimmt die Anzahl der Sporangien ebenfalls allmälig ab und man zählt auf den kleineren nur 2 Paare, auf den ganz kleinen nur 1 Paar von Sporangien, während auf den kleinsten Tertiärabschnitten endlich nur noch ein einzelnes Sporangium bemerkbar erscheint.

Nicht selten sind endlich an den fertilen Tertiärabschnitten Lücken zu bemerken, an welchen die Sporangien nicht zur Ausbildung kamen und gänzlich fehlen.

Die Sporangien sind oval, circa 0·9^{mm} lang, und tragen als Ornamentik an ihrer Oberfläche das eigenthümliche Chagrin, welches das Sporangium der *Senftenbergia* auszeichnet.

Ueber die Insertion der Sporangien auf den Tertiärabschnitten ist keine sichere directe Beobachtung durchführbar. Massgebend muss daher vorläufig der Umstand bleiben, dass man an den fertilen Tertiärabschnitten ebenso viel Sporangien zählt, als die sterilen Tertiärabschnitte Seitennerven besitzen, woraus wohl gemuthmasst werden muss, dass auf jedem Seitennerven, vielleicht auf dessen Gabelungsstelle, je ein einzelnes Sporangium inserirt sein mochte, wie dies auch bei *Senftenbergia elegans Corda* angenommen wurde. Das einzelne Sporangium auf der Spitze des Tertiärabschnittes, ferner das einzige Sporangium auf den kleinsten Tertiärabschnitten mag wohl auf dem Medianus inserirt gewesen sein.

An diesem fertilen, sonst sehr schön erhaltenen Blattstücke finde ich keine Spur von Aphlebien, die an den Insertionsstellen der Primärspindeln auf der Hauptspindel Platz finden mochten und zur Zeit, als das Stück eingelagert wurde, bereits abgefallen waren. Dieses Blattstück zeigt aber an den oberen Primärspindeln jenen Erhaltungszustand, den auch Goeppert l. c. in der Abbildung seines *Asplenites trachyrrhachis* angedeutet hat und welcher darin besteht, dass die Blattreste dieser Art die Primärspindeln in einiger Entfernung von der Hauptspindel auffällig geknickt zeigen.

In der mir vorliegenden Suite von Blattstücken dieser Art findet sich ein einziges, welches die fertile Blattspitze in einem Abdrucke der Unterseite illustrirt. Ich bilde dieses Stück auf Taf. XLIX in Fig. 4 ab. Dasselbe stammt von Neurode und ist ein Geschenk des Herrn Geh. Kriegsraths Schumann an unser Museum. Die Hauptspindel dieser Blattspitze ist nur mehr 2·5^{mm} breit, zart und dichtnarbig und stellenweise von einem haardünnen Medianus durchzogen. Die Primärspindeln sind höchstens 3^{cm} weit von einander inserirt, kaum mehr als 1^{mm} dick, oben glatt, unten trichomatös, und erreichen die Länge von höchstens 12^{cm}. Die grössten Secundärabschnitte erreichen nur mehr die Länge von 1·5^{cm} und sind an ihrer Basis kaum 3^{mm} breit, also schmal lineal, allmälig zugespitzt, die Gestalt eines hohen, gleichschenkligen Dreieckes besitzend, unten fiederlappig oder gekerbt, an der Spitze fast ganzrandig, also ganz von der gleichen Gestalt, wie die sterilen Blattspitzen auf der oben erörterten Beer'schen Platte darbieten.

Die Tertiärabschnitte sind höchstens 1·5^{mm} lang, oval, sitzend, fast rundlich und zählen höchstens 3 oder 2 Sporangien, während an den meisten nur ein einzelnes Sporangium zu bemerken ist. Von Aphlebien zeigt dieses Blattstück ebenfalls keine Spur.

Es kann kaum ein Zweifel vorhanden sein, dass diese Art ein Vorläufer der *Senftenbergia elegans Corda* aus den Radnitzer Schichten sei. Beide sehen sich so sehr ähnlich, dass sie nur durch minutiöse Merkmale sich unterscheiden lassen. Beide haben trichomatöse Haupt- und Primärspindeln; beide haben eine sehr ähnlich differenzirte Blattspreite; bei beiden ist die Stellung der Sporangien eine und dieselbe.

Jedoch sind bei *Senftenbergia ophiodermatica* die Spindeln viel dichter und zarter trichomatös, die Tertiärabschnitte kleiner, die Sporangien merklich kleiner und zarter gebaut; während die *Senftenbergia elegans Corda* in allem etwas grösser erscheint, weniger dicht trichomatöse Spindeln besitzt, grössere Primär-, Secundär- und Tertiärabschnitte aufweist und auf den letzteren grössere, gröber chagrinirte und zahlreichere Sporangien trägt, indem diese häufig zu 9 auf den Tertiärabschnitten haftend gezählt werden können.

Senftenbergia plumosa Artis sp.

Taf. LI, Fig. 1, 2, 3.

Folium spectabile basi tripinnatifidum, apice bipinnatilobum; rhachis principalis valida, cicatriculis minutulis trichomatorum in utraque pagina dense et tenuissime punctulato-scabra, in insertionibus rhachium primariarum stipulis l. aphlebiis persistentibus, pinnatis, laciniis angustis dichotome ramosis et elongatis acuminatis praeditis, ornata; rhaches primariae alternatim insertae, ad basin folii utraque pagina, ad apicem tantum inferiore pagina trichomatosae, patentes; segmenta primaria usque 8^{cm} lata, lineari-lanceolata sensim acuminata, semet invicem tegentia; segmenta secundaria basalia maxima usque 4^{cm} longa basi usque 1^{cm} lata, lineari-lanceolata, sensim acuminata, homomorpha, versus apicem segmentorum primariorum, nec non versus apicem folii, sensim diminuta; segmenta tertiaria oblonga, lata plerumque obliqua basi sessilia, contigua et adnata, apice rotundata, integra, vel fertilia subcrenulata, basalia plerumque maxima, superiora apicem segmenti secundarii versus sensim diminuta; segmentum tertiarium basale catadromum basi auriculatum; nervatio segmentorum tertiariorum in folio fertili plerumque deleta, in sterili statu melius conservata; in quovis segmento tertiario, nervus medianus tertiarius semperconspicuus utrinque pinnatim in 8—11 nervulos laterales aequidistantes, apicales simplices, basales furcatos divisus; fructificatio paginam inferiorem laminae immutatae occupans; sporangia ovalia 0·8—0·9^{mm} longa, annulo rudimentali apicali instructa, tota superficie fere aequaliter foveolis angustis, reticulato-foveolata, in nervulis quartigradus et media crena, solitaria inserta, et in duas series, marginales mediano parallellas, numero 8—11 coordinata.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Saarbecken: Sulzbach bei Saarbrücken (H. M. C.). — St. Ingberth in der bairischen Pfalz. — Doutweiler bei Saarbrücken (Bgt.). — Grube Dechen, Flötz Grollmann bei Saarbrücken (Berliner M.). — Prinz Wilhelmgrube bei Gaislautern (Berliner M.). — Altenwald bei Saarbrücken (Berliner M.). — Spittel (l'Hopital) bei Carlingen in Lothringen (v. Roehl).

Belgien: Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Crépin). — Charbonnière de Belle et Bonne, Fosse Avaleresse (Crépin).

Frankreich: Mines des Fresnes et de Vieux-Condé près Valenciennes (Bgt.). — Mines d'Anzin près Valenciennes (Bgt.).

England: Mines d'El-se-car (Artis). — Oldham et Ashton dans les environs de Manchester (Bgt.).

Filicites plumosus Artis. — Artis, Antediluvian Phytology, 1825, Tab. 17.
Pecopteris plumosa Bgt. — Brongniart, Hist. des végét. foss. I., 1828, pag. 348, Tab. 121—122.
Pecopteris triangularis Bgt. — Brongniart, Prodr. 1828, pag. 58.
Pecopteris pennaeformis Bgt. — Brongniart, Hist. des végét. foss. I., 1828, pag. 345, Tab. 118, Fig. 3—4.

Der im Nachfolgenden erörterte Farn ist meines Wissens bisher weder im böhmisch-niederschlesischen, noch im mährisch-oberschlesischen Becken gefunden worden und scheint daher dem Saarbecken, den französischen, belgischen und englischen Schatzlarer Schichten, also überhaupt mehr dem Westen anzugehören. Derselbe ist jedoch den im Osten bei uns vorherrschend auftretenden beiden Arten, der *Senftenbergia crenata L. et H.* und der *Senftenbergia ophiodermatica Goepp. sp.* nahe verwandt, dabei aber meiner Ansicht nach so ungenügend bekannt, dass ich förmlich gezwungen bin, denselben nach dem mir vorliegenden Materiale zu erörtern, um zur genaueren Kenntniss der Verschiedenheiten und Eigenthümlichkeiten aller drei Arten beitragen zu können.

Im Jahre 1825 hat Artis in seiner Antediluvian Phytology auf Taf. 17 einen Farn unter dem Namen *Filicites plumosus* aus dem Shale of El-se-car new Colliery abgebildet und bekannt gegeben, dessen Tertiärabschnitte lanzettlich sind und sitzen, deren Nervation einfache oder gabelnde quartäre Seitennerven darbietet, deren Fructification punktförmig und randständig ist.

Ueber die Beschaffenheit der Spindeln sagt der Autor nur, sie seien wogend (wavy), also hin und her gebogen; ob dieselben glatt oder trichomatös waren, erwähnt der Autor weder im Texte, noch ist hierüber der Abbildung eine bestimmte Angabe abzugewinnen. Ich will hier gleich beifügen, dass der Mangel an Angaben in dieser Hinsicht es nicht ausschliesst, dass das Originale Artis' dennoch trichomatöse Spindeln besass, weil an den nahe verwandten Arten die Trichomnarben oft so winzig klein sind, dass sie dem minder sorgfältigen Beobachter leicht entgehen, ja selbst wegen ihrer Kleinheit kaum darstellbar erscheinen.

Den von Artis gegebenen Artnamen verwendet zunächst Brongniart in seiner Hist. de végét. foss. I., 1828, indem er pag. 348 und auf den Tafeln 121 und 122 unter dem Namen *Pecopteris plumosa* Farnreste beschreibt und abbildet, die er mit dem Artis'schen für ident erklärt. Auf Taf. 122 bildet er Reste dieser Art aus den Gruben von Fresnes und von Vieux-Condé bei Valenciennes in Frankreich ab, wovon zwei Stücke von der Spitze des Blattes (Fig. 1 und 2) von ihm früher als eigene Art mit dem Namen *Pecopteris triangularis* (Prodr. pag. 58) deswegen bezeichnet worden waren, und als Var. β *gallica* hervorgehoben sind, da sie „pinnis pinnulisque apice magis attenuatis" fast dreieckige, spitze Tertiärabschnitte tragen, während den offenbar von tieferen Theilen des Blattes genommenen übrigen Stücken minder spitze Tertiärabschnitte eigenthümlich sind, die mit denen des Artis'schen, ebenfalls einen tieferen Theil des Blattes darstellenden Originals übereinstimmen. Ich will hier gleich einschalten, dass die auffällig dreieckige Gestalt der Tertiärabschnitte in Fig. 1 und 2 sehr wohl nur einen Erhaltungszustand bedeuten könne und dadurch hervorgebracht sein konnte, dass die wahren Umrisse der Tertiärabschnitte mit zwischenliegendem Gesteine bedeckt blieben, also unvollkommen entblösst waren.

Auf Taf. 121 gibt dagegen Brongniart von zwei grösseren Blattstücken aus Manchester in England eine Abbildung, die eine wesentliche Ergänzung des von Artis gegebenen Bildes liefert. Es ist zu bemerken, dass im tiefsten Theile des in Fig. 2 abgebildeten Blattstückes die Tertiärabschnitte schwach gekerbt erscheinen. Ferner ist wichtig, zu beachten, dass in Fig. 1 oben die Blattspitze dargestellt ist, an welcher die Secundärabschnitte nur mehr schwach gelappt, die obersten sogar nur gekerbt und fast ganzrandig erscheinen.

Auch Brongniart schweigt über die Beschaffenheit der Spindeln dieser Art. Ich bemerke hiezu, dass die Primärspindeln, die ihm an den meisten Stücken allein vorlagen, nicht sehr geeignet sind zur Beobachtung, ob die Spindeln trichomatös sind oder nicht. Hauptspindeln besassen aber nur die auf Taf. 122 in

Fig. 1 und 2 abgebildeten Stücke der Var. β *gallica*, jedoch, wie es die Abbildungen zeigen, nur in Hohldrücken, in welchen die Trichomnarben so schwach erhalten sein konnten, dass sie unmerklich erschienen.

Betreffend die Nervation gibt Brongniart an, dass die apicalen Tertiärabschnitte einfache (Taf. 121, Fig. 1 *B*), die basalen gabelige Seitennerven bezitzen.

Brongniart hat ferner unter dem Namen *Pecopteris pennaeformis*, Hist. des végét. foss. I., pag. 345, Taf. 118, Fig. 3—4, Farnreste aus den französischen und saarbrückischen Schatzlarer Schichten beschrieben und abgebildet, die meiner Ansicht nach in den wesentlichen Charakteren mit der *Pecopteris plumosa* Brongniart's und Artis' zusammenfallen und sich nur insoweit von diesen unterscheiden, als sie tiefere Theile des Blattes darstellen.

Die Nervation der *Pecopteris pennaeformis* zeigt einfache und gabelige Seitennerven in den Tertiärabschnitten, deren Gestalt von denen der *Pecopteris plumosa* nicht abweicht. Allerdings sagt Brongniart bei *P. pennaeformis*: „pinnulis basi paululum inter se unitis elliptico oblongis" und bei *P. plumosa*: „pinnulis basi vix dilatata paululum adnatis, oblongis obtusis", aber einen wesentlichen Unterschied wird man in diesen Angaben kaum entdecken. Eine fernere Angabe, dass das basalste, unmittelbar an der Primärrhachis inserirte Tertiärabschnittspaar bei *P. pennaeformis* ein wenig länger ist (paulo longioribus) als die darüber folgenden, verliert allen Differenzialwerth dadurch, dass auf den Abbildungen auf Taf. 121 bei *P. plumosa* dasselbe basale Tertiärabschnittspaar ebenfalls stets als etwas grösser wie die übrigen dargestellt ist.

Der Unterschied, den Brongniart bei *P. pennaeformis* mit den Worten: „rhachibus tenuissime punctulato scabris" angibt, würde allerdings als wesentlich gelten müssen, wenn es positiv bekannt wäre, dass bei *P. plumosa* die Spindeln keine Trichome getragen haben; doch schweigt hierüber der Text gänzlich, und zwar gewiss nur aus Mangel an Anhaltspunkten, diesen Charakter präcisiren zu können.

Diese Erwägungen führen mich zu dem Schlusse, dass die unter den Namen *Pecopteris plumosa* und *Pecopteris pennaeformis* beschriebenen, an gleichen Fundorten in denselben Schichten gesammelten Reste dem Meister Brongniart nur in ihrer mangelhaften Erhaltung scheinbare specifische Unterschiede bieten konnten, die er aufs scrupulöseste auszunützen bestrebt war, die aber thatsächlich ident waren.

Zur Erörterung der specifischen Eigenthümlichkeiten dieser Art übergehend, will ich von den mir vorliegenden Stücken vorerst einen Blattrest dem freundlichen Leser vorführen, welchen unser Museum dem verstorbenen westphälischen Floristen v. Roehl von Spittel (L'Hopital) bei Carlingen in Lothringen verdankt. Derselbe ist auf Taf. LI in Fig. 1 abgebildet und stellt einen unmittelbar unter der Spitze folgenden Theil des Blattes dar.

Dieser Rest erinnert vor allem sehr lebhaft an die beiden Stücke, die Brongniart l. c. Taf. 122 in Fig. 1 und 2 abgebildet und ursprünglich mit dem Namen *P. triangularis* belegt hat. Die Hauptspindel misst am oberen Bruchende 4^{mm}, am unteren $5{\cdot}2^{mm}$ Breite. Im ersten Anblicke erscheint sie glänzend und glatt; erst wenn man den Hohlabdruck der Unterseite im Schiefer untersucht, wird man gewahr, dass dieser Hohldruck sehr fein schwarzpunktirt erscheint, von den in der Schiefermasse steckengebliebenen sehr zarten Trichomen, und dass solche feine Närbchen beiden Flächen der Spindel eigenthümlich sind.

In Abständen von $4—5^{cm}$ und unter Winkeln von etwa 40 Graden sind der Hauptspindel die Primärspindel inserirt. Diese sind flach gepresst, von einem Medianus durchzogen, erreichen die Breite von 3^{mm} und sind auf der Unterseite ein wenig gröber trichomatös punktirt als die Hauptspindel, während man auf der Oberseite derselben, die matt erscheint, keine Spur von Trichomen gewahrt.

Jede Insertionsstelle einer Primärrhachis auf der Hauptrhachis ist durch eine Aphlebia geziert; diese sind jedoch nur spurenweise bemerklich, da der Blattrest seine Oberseite zur Schau trägt, respective die Aphlebien durch die Hauptspindel gedeckt tief im Schiefer stecken. Immerhin sind an unserem Blattstücke unverkennbare Spuren der Aphlebien erhalten. Am besten sichtbar ist die Aphlebia an der Insertionsstelle des rechtsseitigen, von oben zweiten Primärabschnittes, woselbst rechts neben der Hauptspindel der Hauptast des Stipulargebildes mit den Basen der abgebrochenen Abschnitte ganz deutlich vortritt. Ebenso gut kenntlich ist die Aphlebia des untersten rechten Primärabschnittes. Hat man einmal diese erkannt, kann man auch die Spuren der übrigen Aphlebien an jeder Insertionsstelle nicht mehr übersehen, die leider ohne Beschädigung des Originals nicht weiter herauszupräpariren waren.

Die Primärspindeln tragen sehr homomorph aussehende, unter Winkeln von circa 60 Graden eingefügte, zahlreiche (bis über 20 paarige) Secundärabschnitte. Die grössten darunter sind $2{\cdot}5^{cm}$ lang und circa 7^{mm} breit, lineal-lanzettlich, und nehmen die höheren gegen die Spitze des Primärabschnittes sowohl als des Blattes sehr langsam an Grösse ab, so dass die Primärabschnitte ebenfalls lineal-lanzettlich, spitz, etwa die Länge von 15^{cm} und die Breite von $4{\cdot}5^{cm}$ erreichen mochten.

Die Tertiärabschnitte sind theils maskirt durch die Schiefermasse, theils in ihrer wahren Gestalt erhalten. Im ersteren Falle sind sie von dreieckiger Gestalt, indem sie von der breiten Basis an bis zur

Spitze allmälig verschmälert erscheinen, wie dies Brongniart, l. c. Taf. 122 in Fig. 1 und 2, dargestellt hat.

In allen Fällen aber, wo die Gesteinsmasse gehörig entfernt werden konnte, sind die Tertiärabschnitte länglich, mit schiefer Basis sitzend, mehr oder minder hoch mit einander verwachsen, an der Spitze abgerundet und ganzrandig. Ein deutlicher Medianus entsendet höchstens fünf Seitennerven jederseits, die abwechselnd gestellt und unverzweigt sind. Die grössten Tertiärabschnitte dieses Stückes erreichen die Länge von 3^{mm} und die Breite von 2^{mm}. Nach der Spitze des Secundärabschnittes nehmen die bis 15 paarigen Tertiärabschnitte an Grösse allmälig ab und verfliessen endlich unter einander, während das basalste, an der Primärrhachis inserirte Tertiärabschnittspaar nicht nur durch seine, die übrigen übersteigende Grösse, sondern auch dadurch ausgezeichnet erscheint, dass der basale katadrome Tertiärabschnitt geöhrt ist. Die letztere Eigenthümlichkeit ist allerdings nur selten direct zu beobachten, da diese Stelle sehr oft von Schiefermasse bedeckt wird; es ist jedoch die Möglichkeit vorhanden, sich durch Präparation geeigneter Stellen hievon zu versichern.

Das eben erörterte Blattstück ist steril.

Ein zweites steriles Blattstück dieser Art, von der Charbonnière de Belle et Bonne, Fosse Avaleresse in Belgien stammend (Crépin) und auf Taf. LI in Fig. 2 abgebildet, zeigt die Mittelstücke dreier, in natürlicher Lage neben einander abgelagerter, sich gegenseitig fast bis zur Hälfte deckender Primärabschnitte, deren Spindeln etwa 2^{mm} breit, auf beiden Seiten trichomatös erscheinen. Die Secundärabschnitte erreichen $3{\cdot}5^{cm}$ Länge und 8^{mm} Breite und zählen bis über 17 Paare von Tertiärabschnitten, die bis 4^{mm} lang, $2{\cdot}5^{mm}$ breit, länglich, mit schiefer Basis sitzen und mit einander mehr minder hoch verwachsen, an der Spitze abgerundet und ganzrandig sind. Das basale Tertiärabschnittspaar ist stets etwas grösser als die über ihm folgenden, und ist der basale, katadrome Tertiärabschnitt breit oval und meist sehr deutlich geöhrt.

Das dritte, Taf. LI in Fig. 3 abgebildete Stück ist sehr wichtig, weil es die Eigenthümlichkeiten des fertilen Blattes zur Ansicht bringt. Ich erhielt diesen Rest von Herrn Director Crépin in Brüssel von der Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19, aus Belgien.

Das Stück stammt aus dem mittleren Theile des Blattes, da dessen Hauptrhachis 8^{mm} Breite misst. Dieselbe erscheint sowohl im Hohldrucke, also im Abdrucke der Unterseite, als auch auf der verkohlten Spindelmasse, also von der Oberseite, sehr zart trichomatös punktirt.

In Abständen von 4^{cm} etwa sind die Primärabschnitte über einander inserirt. Jede dieser Insertionen ist durch eine prächtige Aphlebia geziert, wie man solche sowohl rechts vom unteren Bruchende der Hauptspindel als auch rechts von der Hauptspindel über jeder Primärrhachis beobachtet, trotzdem auch an diesem Reste die Hauptspindel die grösseren Theile der Aphlebien bedeckt.

Die Aphlebien dieser Art sind durch über 1^{cm} lange, lineale, kaum 1^{mm} Breite besitzende Lappen ausgezeichnet, die von einem bis über 2^{mm} breiten, aufrechten, gerade gestreckten Hauptaste abzweigen und gabelig gespalten sind.

Die Primärspindeln sind $2{\cdot}5^{mm}$ breit, beiderseits trichomatösnarbig.

Die Secundärabschnitte erreichen die Länge von 4^{cm}, in Folge dessen die über 8^{cm} breiten und nur in Abständen von 4^{cm} übereinander folgenden Primärabschnitte sich bis über die Hälfte gegenseitig decken müssen.

Auffallend ist die Stellung der basalsten Secundärabschnitte auf den Primärspindeln; sie sind nämlich nach rückwärts stark gewendet. Erst das dritte und vierte Secundärabschnittspaar steht senkrecht auf der Primärspindel, während die höheren nach vorne neigen.

Der namhaften Länge der Secundärabschnitte des Stückes entspricht eine grosse Anzahl von Tertiärabschnittspaaren, deren über 22 zu zählen sind, und die namhafte Länge der Tertiärabschnitte, die 5^{mm} erreichen, dabei aber auffallend schmal und am Rande unregelmässig fein gekerbt erscheinen. Diese Kerbung oder Runzelung des Randes der Tertiärabschnitte und der Mangel an Nervation, indem selbst der Medianus kaum bemerklich ist und nur durch eine Mediandepression angedeutet erscheint, hängt offenbar mit deren Fertilität zusammen.

Man zählt an den grösseren Tertiärabschnitten 7—8 Kerben, also ebenso viel als man an gleich grossen sterilen Tertiärabschnitten Seitennerven zählen müsste. An gut erhaltenen Tertiärabschnitten bemerkt man ferner auf der Oberseite, die dem Beschauer zugewendet ist, beiläufig in der Mitte jeder Kerbe einen vertieften Punkt, die Insertionsstelle der Fructification.

Die Sicherheit darüber, dass dies in der That Insertionspunkte der Fructificationen seien, erhält man an jenen Stellen der Tertiärabschnitte, an welchen die verkohlte Blattsubstanz ausgebrochen wurde; hier findet man nämlich die Sporangien in die Schiefermasse eingebettet.

Diese Sporangien sind *Senftenbergia*-Sporangien, oval, etwa $0{\cdot}8$—$0{\cdot}9^{mm}$ lang, und besitzen ein sehr zartes, dichtes Chagrin, dessen Maschen sehr eng erscheinen. Sie sind einzeln, rechts und links von der

Mediandepression in je einer Reihe inserirt, und zählt die Reihe circa 7—8 Sporangien, die dicht an einander anschliessen.

Ein zweites fertiles Stück des Blattes dieser Art besitzt das k. k. Hof-Mineralien-Cabinet von Sulzbach bei Saarbrücken. Die eine Seite der Platte ist mit sterilen Resten, ganz von der Gestalt wie ich an dem zweiten hier erörterten Stücke beschrieben habe, dicht bedeckt. Die andere Seite dagegen enthält ein Bruchstück des mir bekannt gewordenen grössten Blattes dieser Art, und zwar im fertilen Zustande.

Die Hauptspindel dieses Blattstückes misst 1·1^{cm} Breite und trägt in Abständen von 6^{cm} übereinander die Primärspindeln, welche 4^{mm} Breite bemessen lassen. Diesen riesigen Dimensionen der Spindeln entspricht auch die Grösse der Tertiärabschnitte, die 7^{mm} Länge und 2^{mm} Breite erreichen. Der basalanadrome Tertiärabschnitt ist sogar 8^{mm} lang.

Dieses merkwürdige Stück, die Unterseite dem Beobachter zukehrend, ist nun stellenweise mit einer dünnen Schichte der Schiefermasse so bedeckt, dass man die Tertiärabschnitte nicht erblicken, dafür aber die Sporangien, aufrecht in der Schiefermasse stehend, aus dieser emportauchen und also in ihrer oberen Hälfte entblösst, beobachten kann.

Es sind oft zwei dicht neben einander parallel verlaufende Sporangien-Reihen zu bemerken, die je 9—11 noch in der natürlichen Lage befindliche Sporangien zählen.

Aus dieser Auseinandersetzung folgt, dass der *Filicites plumosus Artis* eine ganz ausgezeichnete *Senftenbergia* sei. Die *Senftenbergia plumosa Artis* ist offenbar der *Senftenbergia ophiodermatica Goepp.* sehr nahe verwandt, ohne dass hiedurch für die Unterscheidung dieser beiden Arten grosse Schwierigkeiten erwachsen würden. Die *Senftenbergia plumosa Artis* hat vor allem weit zarter trichomatöse Spindeln, lang- und schmallappige Aphlebien, die man bei völliger Reife, sogar des fructiferen Blattes, noch auf den Spindeln haften sieht, die also ausdauernd und schwer abfällig waren; sie hat ferner verhältnissmässig längere Tertiärabschnitte, die an der Basis unter einander verwachsen sind; sie hat endlich zahlreichere, aber kleinere Sporangien; dagegen hat die *Senftenbergia ophiodermatica Goepp.* weit gröbere Trichome auf den Spindeln, sehr leicht abfällige Aphlebien, die bisher überhaupt nur an zwei Blattstücken beobachtet werden konnten und fast in der Regel fehlen, d. h. früh abfallen; sie hat kürzere, aber isolirte, sich nur selten an der Basis berührende Tertiärabschnitte und minder zahlreiche, aber grössere Sporangien.

Zwischen *Senftenbergia plumosa Artis* und *Senftenbergia crenata L. et H.* besteht ein weit grösserer Abstand, indem die *S. crenata* sowohl im sterilen als fertilen Zustande weit deutlicher gekerbte Tertiärabschnitte besitzt, die ungleichseitig gebaut, auf der anadromen Seite stets grössere Kerben oder Lappen besitzen als auf der katadromen. Auch ist bei *S. crenata* die Gruppirung der Sporangien vorzüglich auf den Lappen concentrirt, wodurch bei dieser Art die Sporangien nicht in einfachen Reihen einzeln, sondern zu 3—4 genähert, trotzdem aber isolirt inserirt erscheinen. Endlich sind die Sporangien der *Senftenbergia crenata* kleiner als die der *Senftenbergia plumosa Artis.*

Senftenbergia acuta Bgt. sp.

Taf. LI, Fig. 4, 5.

Folium spectabile, apice bipinnatifidum, medio tripinnatifidum, ad basin quadri-pinnatifidum; rhachis principalis et rhaches primariae superne glabrae, in aversa pagina cicatriculis trichomatorum plus minus dense obtectae; aphlebiae l. stipulae hucdum ignotae; segmenta primaria ultra 20^{cm} longitudine attingentia usque 12^{cm} lata, ambitu lanceolata, sensim attenuata, versus apicem folii rapide decrescentia, semet invicem parum tegentia; segmenta secundaria in apice folii c. 4^{mm} longa ovata, acuta, integra, vel aliquantulum majora, serrata, subsequentia 1·5^{cm} circiter longa, lanceolata et pinnatiloba, lobis brevibus acutis, vel in media parte folii pinnatifida, usque 4^{cm} longa, lobis tertiariis acutis tantum ima basi adnatis, subliberis denique ad basin folii ultra 7^{cm} longa et bipinnatifida, segmentis tertiariis usque 1^{cm} longis, ovatis, vel plerumque lanceolatis, apice acutis serratis, vel pinnatilobis, lobis omnibus acutis, sursum incurvatis obliquis; nervatio laevissime notata, nervus medianus in apice folii secundarius medietate tertiarius, basi quartiordinis pinnatus, nervi laterales simplices, rarissime in medietate folii, furcati; fructificatio hucdum ignota.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Böhmisch-niederschlesisches Becken: Vom Haselbach- oder Aegydiflötze zu Schatzlar (Schulz).

Mährisch-oberschlesisches Becken: Aus dem Hangenden des Leopoldflötzes bei Orzesche (C. Sachse).

Saarbecken: Saarbrücken (Bgt.). — Von Bexbach im Saarbecken (Schulz-Bipontinus).

Pecopteris acuta Bgt. — Brongniart, Hist. des végét. foss., I., pag. 350, Taf. 119, Fig. 3.
? *Pecopteris delicatula Bgt.* — Brongniart, Hist. des végét. foss., I., pag. 349, Taf. 116, Fig. 6.

Brongniart hat in seiner Hist. des végét. foss., I., pag. 350, Taf. 119, Fig. 3, einen sehr merkwürdigen Farn des Saarbeckens unter dem Namen *Pecopteris acuta* beschrieben und abgebildet. Derselbe gab seitdem den späteren Forschern und Floristen auffallend wenig zu schaffen und blieben die spärlichen Originaldaten des Autors die einzigen, die man darüber in der Literatur findet.

Die Ursache der scheinbaren Vernachlässigung dieser Saarbrückener Art ist schon in dem Originale zu dieser Art, das im Strassburger Museum aufbewahrt wird, gegeben. Dasselbe bot dem Autor nichts weiter als zwei ziemlich vollständige Primärabschnitte, und zwar aus dem mittleren Theile des Blattes. Der Autor konnte ganz unmöglich aus diesen zwei Primärabschnitten die Metamorphose der Blattspreite in den apicalen und basalen Theilen des Blattes errathen, ebensowenig wie seine Nachfolger. Nach den gegebenen Daten, namentlich aber nach dem den Secundärabschnitten geltenden Ausdrucke „subaequalibus", dachte man sich offenbar das Blatt so ergänzt, wie es in der Natur nicht der Fall ist, und daher hat man in der Natur keinen Rest wiedergefunden, der dem Ideale entsprochen hätte.

Auch mir wäre die Interpretation der *Pecopteris acuta Bgt.* nicht gelungen, hätte nicht der Zufall ein sehr brauchbares, wenn auch im Detail nicht sehr vollständiges Blattstück dieser Art mir in die Hände gespielt. Dieses werthvolle Blattstück enthielt eine Sendung des Herrn C. H. Schulz-Bipontinus, die seit dem Jahre 1848 verschollen blieb und erst am 16. November 1882 wieder zu Stande gebracht wurde. Dasselbe stammt von Bexbach im Saarbecken.

Die betreffende Platte enthält die unvollständig erhaltene Spitze eines Blattes der vorliegenden Art, und zwar sind die basalsten zwei linksseitigen Primärabschnitte ganz von der Gestaltung und Erhaltung wie am Originale Brongniart's, während der apicalere Theil des Blattes die Metamorphose der Blattspreite bis zur Spitze hin erläutert.

Brongniart beschreibt nach seinem Originale das Blatt als dreifach-fiederspaltig, die Secundärabschnitte als länglich, tief-fiederspaltig, schief und fast gleichgestaltig, die Tertiärabschnitte als schiefeiförmig, spitz, ganzrandig, an der Basis verwachsen; Nerven gefiedert, Nervchen einfach, sehr schwach angedeutet.

Mit dieser Beschreibung sowohl als mit der citirten Abbildung stimmen die beiden untersten Primärabschnitte meines auf Taf. LI in Fig. 4 abgebildeten Originals ganz vollkommen.

Die Primärrhachis ist bis 2·5^{mm} dick, im Abdrucke der Oberseite glatt und kahl, dürfte jedoch auf der Unterseite, die sehr unvollständig erhalten vorliegt, schütter mit Trichomnarben bedeckt gewesen sein. Die Primärabschnitte sind ferner bis 15^{cm} lang erhalten, etwa 7^{cm} breit, mit lanzettlich-linearem Umriss versehen und aus etwa 20 paarigen Secundärabschnitten zusammengesetzt, die unter 70—75 Graden abstehen. Die Secundärabschnitte sind die längsten, 4^{cm} lang, bis 1^{cm} breit, im Umriss lanzettlich, sehr tief-fiederspaltig, am tieferen Primärabschnitte fast fiederschnittig, sehr homomorph, respective in der Richtung zur Spitze sich nur sehr langsam verändernd, an Grösse abnehmend; die Tertiärabschnitte sind etwa 5^{mm} lang, 2·5^{mm} breit, eiförmig, mit schiefer ganzer Basis sitzend, mit dem basalsten Theile mit einander verwachsen, ganzrandig, spitz, respective mit nach vorne geneigter Spitze versehen und ebenfalls sehr homomorph. Die Nervation ist in sehr zarter Weise angedeutet, wie es Brongniart beschreibt, im Gegensatze zu seiner Abbildung, „laevissime notata" — und nur bei geeigneter Beleuchtung sichtbar. Der Medianus des Tertiärabschnittes ist gefiedert und entsendet Seitennervchen, die in den meisten Fällen einfach erscheinen.

Nach diesen Daten kann kein Zweifel darüber bleiben, dass mein Original von Bexbach in seinen zwei basalsten Primärabschnitten I und II mit dem Originale Brongniart's so vollkommen übereinstimmt, dass man versucht werden kann anzunehmen, mein Original, das die Unterseite dem Beschauer zukehrt, stelle den Abdruck des Brongniart'schen Originals dar.

Fasst man nun die Veränderung in der Gestaltung der Abschnitte des Blattes, die die Metamorphose in der Richtung zur Blattspitze hervorbringt, ins Auge, so bemerkt man allerdings an den nächst höheren Primärabschnitten III und IV eine rapide Abnahme in Grösse und Differenzirung der Secundärabschnitte. Am V. Primärabschnitte sind die Secundärabschnitte nur mehr 1·5^{cm} lang und 4^{mm} breit, lanzettlich, fiederlappig,

mit sehr hoch verwachsenen, spitzen, nach oben gekrümmten Tertiärlappen versehen. Am VI., VII. und VIII. Primärabschnitte, deren Länge nur mehr 5—6^{cm} beträgt, sind die Secundärabschnitte durchwegs fast unter 1^{cm} Länge herabgesunken und der Rand derselben bietet ein sehr schönes Beispiel einer Metamorphose der kleingewordenen Tertiärläppchen in tertiäre Sägezähne, indem diese Secundärabschnitte am Rande nur mehr sägezähnig erscheinen.

Die obersten Primärabschnitte des Bexbacher Blattstückes zeigen bereits ganzrandige Secundärabschnitte und haben diese Primärabschnitte schon ganz und gar die Grösse und Gestalt der untersten Secundärabschnitte erreicht.

Ueberblickt man den Gang der Metamorphose der Blattspreite dieser Art von der Spitze nach abwärts, so ersieht man, dass der an der Spitze des Blattes etwa 4^{mm} lange, ganzrandige Secundärabschnitt in nächst tieferen Theilen des Blattes etwas grösser und sägezähnig wird; noch tiefer abwärts, bei allmäliger Zunahme der Dimensionirung aller Theile desselben, wachsen die Sägezähne nach und nach zu Tertiärlappen an; in der Mitte des Blattes (an der Basis des Bexbacher Restes) erreicht der Secundärabschnitt bereits die Länge von 4^{cm} und seine Tertiärlappen sind schon nahezu bis zu ihrer Basis frei, also zu Tertiärabschnitten geworden, die die Grösse und Gestalt der apicalen Secundärabschnitte, von welchen die Betrachtung der Metamorphose ausging, erreicht haben.

Nach der Anlage des Blattrestes von Bexbach muss man annehmen, dass mit den letzten erhaltenen Primärabschnitten dieses Restes das Ende der Metamorphose noch nicht erreicht sei, und unwillkürlich muss sich der Beobachter die Frage vorlegen: wie mag der tiefere Theil des Blattes gestaltet gewesen sein? Der von der Spitze des Blattes bis zu dessen Mitte an dem Bexbacher Stücke erläuterte Gang der Metamorphose kann in diesem Falle allein behilflich sein, diese Frage zu beantworten.

Diesem Gange der Metamorphose entsprechend, haben wir zu erwarten, dass in den nächst tieferen Theilen des Blattes die Tertiärabschnitte vorerst bis zur Basis von einander frei, also selbstständig werden, dann aber erst einen schwach sägezähnigen Rand erhalten, dann an Grösse, insbesondere Länge, rasch zunehmend, dieselbe Metamorphose wie die Secundärabschnitte durchmachen, nämlich sägezähnig, dann quartärfiederlappig werden. Daraus folgt nothwendigerweise, dass die basaleren Theile des Blattes vorliegender Art vierfach-fiederspaltig sein müssen, folglich ein ziemlich unerwartetes, der Original-Abbildung Brongniart's unähnliches, nämlich weit mehr Detail bietendes Aussehen besitzen müssen.

Nur den auf dem Bexbacher Originale vorliegenden Thatsachen verdanke ich es, dass ich den basalen Theil eines Blattes der *Pecopteris acuta Bgt.* in einem Blattstücke nunmehr erkenne, das mir seit einer Reihe von Jahren schon vorliegt und welches ich sonst gewiss gezwungen gewesen wäre, als eine neue Art zu beschreiben und abzubilden.

Dieses auf Taf. LI in Fig. 5 abgebildete Blattstück hat Herr Berg-Director C. Sachse aus dem Hangenden des Leopoldflötzes in Orzesche zu Stande gebracht und ich halte dasselbe für einen Primärabschnitt vorliegender Art aus dem tiefsten, basalsten Theile des Blattes.

Die oberseits glatte, unterseits trichomatösnarbige, bis 2^{mm} breite Primärspindel dieses Blattstückes muss weit über 20^{cm} lang gewesen sein, da sie an dem oberen Bruchende noch mindestens 1·5^{mm} Breite besitzt, auch das untere Ende desselben weggebrochen erscheint. Die Länge der Secundärabschnitte beträgt weit mehr als 7^{cm}, deren Breite aber fast 2^{cm}. Hieraus ergibt sich eine Breite von mindestens 12^{cm} und eine Länge von über 20^{cm} für die im Umrisse lanzettlichen, basalsten Primärabschnitte des Blattes.

Die Tertiärabschnitte sind circa 1^{cm} lang und 3—4^{mm} breit, lanzettlich, fiederlappig, und sind die Lappen im tieferen Theile des Restes mindestens bis zu ihrer Mitte frei und spitz, unten verwachsen, während die apicalsten als kräftig sägezähnig zu bezeichnen sind. Die Nervation besteht aus einem den Lappen durchziehenden Quartärmedianus, der gefiedert, einfache Seitennerven in geringer Anzahl entsendet.

Vergleicht man nun die so beschaffene Gestalt dieses basalen Primärabschnittes mit der Bexbacher Blattspitze, so fällt vor allem die Thatsache in die Augen, dass die Secundärabschnitte des basalen Primärabschnittes fast genau dieselbe Gestalt, Grösse und Differenzirung zeigen, wie der sechste, fünfte und vierte Primärabschnitt des Bexbacher Blattes, und hierin liegt der beste Beweis dafür, dass beide verschiedene Theile des Blattes einer und derselben Art bilden müssen.

Allerdings steht der Primärabschnitt von Orzesche bisher ziemlich unvermittelt neben den tiefsten Primärabschnitten des Bexbacher Restes, und ohne den letzteren würde ich kaum je gewagt haben, den ersteren mit der Originalabbildung Brongniart's in eine und dieselbe Art zu stellen. Gegenwärtig hege ich volle Zuversicht, dass die künftigen Aufsammlungen auch solche Blattstücke noch zu Tage fördern werden, die den thatsächlich bestehenden Abstand zwischen dem Bexbacher und Orzescher Reste überbrücken werden — umsomehr als mir bereits ein kleines, auf Taf. XL in Fig. 3 neben *Hapalopteris Schatzlarensis* abgebildetes Stück, die

Spitze eines Primärabschnittes darstellend, vorliegt, dessen basale Secundärabschnitte den Secundärabschnitten des Bexbacher, dessen apicale Secundärabschnitte aber den Tertiärabschnitten des Orzescher Stückes völlig gleichen.

Bei der heute noch ziemlich unvollständigen Kenntniss der Gestalt des Blattes dieser Art kann ich nicht mehr als die Möglichkeit andeuten, dass der von Brongniart (Hist. d. végét. foss., I., pag. 349, Taf. 116, Fig. 6) unter dem Namen *Pecopteris delicatula* beschriebene Farn möglicherweise zu dieser Art gehöre und einen Secundärabschnitt eines noch tiefer an der Basis des Blattes situirten Primärabschnittes darstellen könnte. Für diese Möglichkeit spricht die Gestalt der in Fig. 6*a* von Brongniart vergrössert dargestellten, als Lappen quartärer Ordnung aufzufassenden Abschnitte, die, an ihrer Basis mit einander verwachsen, eine nach vorne geneigte scharfe Spitze und eine Nervation mit einfachen Seitennerven besitzen und in Folge dessen sich in ihrem Detail an die vorliegende Art eng anschliessen. Bei der, wie oben gezeigt wurde, sehr rasch fortschreitenden Metamorphose dieser Art erscheint die angedeutete Zusammengehörigkeit um so plausibler.

Die mir bisher vorliegenden Blattstücke dieser Art sind leider durchwegs nur steril und bleiben die Fructificationen derselben daher vorläufig unbekannt.

Die grosse Aehnlichkeit dieser Art im Aufbaue der Blattspreite mit *Senftenbergia ophiodermatica Goepp. sp.* und *Senftenbergia plumosa Bgt. sp.* lässt mich keinen Augenblick im Zweifel darüber, dass ich die vorliegende Art als *Senftenbergia acuta Bgt. sp.* neben die erstgenannten einzureihen habe.

Senftenbergia Schwerini Stur.

Taf. XLVIII, Fig, 3, 4, 5.

Folium mediocris magnitudinis, quadripinnati-sublobatum; rhachis principalis 5^{mm} lata cicatricibus trichomatorum delapsorum densius quam primaria obtecta; stipulae l. aphlebiae hucdum ignotae, probabiliter praecociter deciduae; rhaches primariae basi usque 3^{mm} latae strictae, in apice sensim attenuatae, et flexuosae, trichomatorum cicatriculis majoribus sed rarioribus obtectae, superne mediano carinaeformi praeditae, opposite insertae; segmenta primaria longitudinem 20^{cm}, latitudinem 14^{cm} attingentia lineari-lanceolata, apice acuminata, semet invicem tegentia; segmenta secundaria usque 7^{cm} longa et 2^{cm} lata, lineari-lanceolata, apice acuminata, homomorpha, apicem folii, nec non segmentis primarii versus sensim diminuta; segmenta tertiaria longitudinem 12^{mm}, latitudinemque 4^{mm} attingentia, ovato-oblonga vel oblonga, attenuata, brevissime petiolata vel plus minus lata et obliqua catadrome decurrente basi sessilia, apice rotundata, basali parte marginis pinnati-loba, superne elobata, lingvae formia et integra; lobi basales maximi, omnes rotundati, margine integri, 1—6 jugi apicem versus sensim decrescentes; nervatio segmentorum tertiigradus obsoleta; nervus tertiarius medianus basi robustior et strictus apicem versus tenuatus et flexuosus, pinnatim nervos laterales quartigradus, in elobata parte segmentis tertiarii simplices vel furcatos, ad lobos pinnatos, l. 2—3 nervulos quintigradus ferentes, emittens.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Mährisch-oberschlesisches Becken: Fundflötz der Susannagrube bei Janow (v. Schwerin).

Böhmisch-niederschlesisches Becken: Johann-Baptistgrube zu Schlegel bei Neurode (Schütze 3968).

Herrn v. Schwerin in Kattowitz verdanke ich die Mittheilung von fünf verschiedenen Blattstücken der im Nachfolgenden zu erörternden Farnart, die in der Susannagrube in der Gemeinde Boguschütz-Zawodzie bei Kattowitz gar nicht selten zu sein scheint.

Das grösste, auf Taf. XLVIII in Fig. 3 abgebildete Blattstück dieser Art ist auf einer 14^{cm} breiten und ebenso hohen Schieferthonplatte, die Unterseite nach oben kehrend, erhalten und umfasst dasselbe zwei in natürlicher Lage nebeneinander liegende Primärabschnitte, deren Basen jedoch, nebst der Hauptspindel sowohl, als deren Spitzen weggebrochen, also nur die mittleren Theile erhalten sind.

Die beiden Primärspindeln sind insofern schlecht erhalten, als deren verkohlte Substanz vielfach ausgebrochen und lückenhaft erscheint. In den Hohldrücken der Oberseite der Primärspindeln bemerkt man einen Medianus in Gestalt einer scharfen Leiste verlaufen, auf der Unterseite der Spindeln, die dem Beobachter

auf der verkohlten Spindelmasse zur Ansicht gelangt, bemerkt man schütter gestellte, aber ziemlich grosse Narben von Trichomen. Beide Spindeln sind nach oben convex gekrümmt und tragen circa 5^{cm} lange und $1{\cdot}2^{cm}$ breite lineal-lanzettliche Secundärabschnitte, die unter Winkeln von 65 Graden inserirt erscheinen. Die Secundärspindeln sind an ihrer Basis stielrund, über der Mitte ihrer Länge erwerben sie aber schmale Flügeln, die in einzelnen Fällen sehr in die Augen fallen, in anderen dagegen zu fehlen scheinen.

Die Tertiärabschnitte erreichen die Länge von 6^{mm} und an ihrer Basis die Breite von 4^{mm}, sind oval-länglich, nach oben allmälig verschmälert, an der Spitze abgerundet und eigenthümlich fiederlappig, je nach ihrer Stellung an der Secundärspindel mancherlei Modificationen ihrer Gestalt unterworfen.

Die basalsten sind oft sehr deutlich kurzgestielt oder sitzen mit dem tiefsten, am Medianus anschliessenden Theile der Basis, während die mittleren mit ziemlich breiter, anadrom freierer, katadrom herablaufender Basis sitzen, die apicalen ineinander verfliessen.

Die Lappung der Tertiärabschnitte ist ganz eigenthümlich. Das unterste Lappenpaar ist das grösste und auffälligste und ist vorzüglich der anadrome Lappen durch seine Grösse auffällig, die aber auf einem und demselben Secundärabschnitte nicht immer dieselbe bleibt.

Ferner beschränkt sich die Lappung der Tertiärabschnitte meist auf die untere Hälfte derselben, während die obere Hälfte ganz ungelappt erscheint. Daher kommt es, dass man auf den meisten Tertiärabschnitten nur 2—3 Lappenpaare zählen kann. Aber auch in dieser Richtung gibt es eine Menge Ausnahmen oft an einem und demselben Secundärabschnitte, als man oft 4 Lappenpaare, aber auch nur ein Lappenpaar an manchen Tertiärabschnitten entwickelt findet, in Folge welcher Erscheinung dann der ungelappte zungenförmige Theil im ersten Falle sehr kurz, im zweiten Falle länger erscheint.

Sowohl die runden Lappen der Tertiärabschnitte, als auch der ungelappte zungenförmige Theil derselben sind ganzrandig.

Die Nervation der Tertiärabschnitte ist zwar nie scharf ausgeprägt, aber dennoch klar genug zu verfolgen.

Der Tertiärmedianus ist ziemlich dick an seiner Basis, verdünnt und zugleich zackig hin und her gebogen im oberen Theile; er entsendet in Abständen, die den Lappen entsprechen, fiedrig abzweigende quartäre Seitennerven, die im unteren Theile des Tertiärabschnittes in die Lappen eintreten, im oberen, ungelappten Theile aber die nicht entwickelten Lappen andeuten.

Die Quartärnerven sind an der Spitze einfach, im ungelappten Theile des Tertiärabschnittes gegabelt, in den Lappen aber fiedrig in 2—3 einfache quintäre Nervchen zertheilt, die ich nie gabeln sah.

Es ist sehr beachtenswerth, dass die beiden Primärspindeln des eben beschriebenen Restes an beiden Bruchenden so ziemlich eine gleiche Dicke von circa $2{\cdot}5^{mm}$, respective $2{\cdot}0^{mm}$ zeigen. Wenn ihre Dicke bis zur Spitze des Primärabschnittes in gleichem Verhältnisse abnahm, so müssen die Primärabschnitte sehr lang gewesen sein, und es fragt sich nun, wie diese an ihren oberen Enden ausgesehen haben.

Unter den mir von der Susannagrube vorliegenden Stücken dieser Art findet sich nun auch das auf Taf. XLVIII in Fig. 4 abgebildete Stück eines Primärabschnittes, dessen Primärrhachis weit dünner, nur $1{\cdot}2^{mm}$ Dicke misst; man kann daher diesen Rest als die Fortsetzung eines der beiden ersterörterten Primärabschnitte betrachten.

Auch in diesem apicalen Theile der Primärabschnitte trägt die am oberen Ende zackig gebogene Primärrhachis noch schüttere Trichomnarben. Die Secundärabschnitte nehmen an ihrer Länge schnell ab. Die am unteren Bruchende des Stückes noch 3—4 Lappenpaare zeigenden Tertiärabschnitte bleiben zurück und werden solche vorherrschend, die nur 1—2 Lappenpaare besitzen.

Ein drittes, auf Taf. XLVIII in Fig. 5 abgebildetes, von der Oberseite sichtbares Stück derselben Art von der Susannagrube bietet dem ersten Anblicke so mancherlei Eigenthümlichkeiten, dass man erst durch ein sorgfältigeres Studium desselben die Ansicht erwirbt, dasselbe müsse dieser Art angehören.

Am meisten befremdend ist die Aehnlichkeit des Stückes mit der *Hapalopteris rotundifolia Andrae sp.* (Andrae, Vorw. Pfl., Taf. XII, Fig. 2). Es kommt daher vor allem darauf an, nachzuweisen, dass dieses Blattstück zu den beiden oben erörterten Stücken gehört, die in ihrem Habitus total verschieden sind von der durchwegs sehr dünnspindligen *Hapalopteris rotundifolia Andrae sp.*

Vergleicht man nun vorerst das zu erörternde Stück in Fig. 5 mit dem in Fig. 4 dargestellten, so findet man, dass die Tertiärabschnitte in Fig. 5 genau dieselbe Gestalt besitzen, wie solche an dem grössten Secundärabschnitte in Fig. 4 haften, und sich nur darin verschieden zeigen, als ihre Breite etwas mehr beträgt. Auch die Secundärspindeln sind an der Basis rund, gegen die Spitze schmal geflügelt.

Den Ausschlag gibt jedoch erst die Primärrhachis. Sie ist vor allem dünner als in Fig. 4, doch wird kaum ein Zweifel darüber bestehen, dass, wenn das in Fig. 4 abgebildete Stück gegen die Spitze hin noch erhalten wäre, seine Primärrhachis jedenfalls dünner und so dünn erscheinen müsste, wie an dem in

Fig. 5 abgebildeten, woraus gefolgert werden muss, dass das in Fig. 5 abgebildete Exemplar ein apicaleres Stück eines Primärabschnittes von der Gestalt des in Fig. 4 abgebildeten darstelle.

Die Primärrhachis des Stückes in Fig. 5 kehrt die Oberseite dem Beschauer zu und zeigt nicht nur schütter gestellte Trichomnarben, sondern auch den scharfkantig vortretenden Medianus, welcher am ersterörterten Stücke in den Hohlabdrücken der Spindeln auffällt und dafür spricht, dass in der That das in Fig. 5 abgebildete eigenthümliche Stück als eine Primärabschnittsspitze vielleicht von einem tiefer am Blatte postirt gewesenen Primärabschnitte darstelle, in Folge dessen demselben vielleicht breitere, überhaupt grössere und grösserlappige Tertiärabschnitte zukommen.

Ein Stück (3968) aus der Sammlung der Bergschule zu Waldenburg, das mir Herr Bergrath Schütze zur Benützung mittheilte, erweist das Vorkommen dieser Art auch in der Johann-Baptistgrube zu Schlegel bei Neurode, also im böhmisch-niederschlesischen Becken. Das Detail dieses Stückes ist zur Abbildung nicht geeignet, da das Blatt, die Unterseite dem Beobachter zukehrend, sich von dem schwarzen Schiefer der Platte nur wenig abhebt und grosse Theile des Restes fehlen, beziehungsweise ausgefallen sind, daher das Bild zu lückenhaft erschiene. Ich muss mich daher darauf beschränken, den Rest zu beschreiben. Derselbe stellt ein basales Stück eines Blattes dar, von welchem die Hauptrhachis und zwei daran haftende Primärabschnitte, deren Spitze leider auch fehlt, vorliegen.

Die Hauptrhachis ist 5^{mm} breit; die Insertionen der Primärabschnitte stehen 10^{cm} weit von einander ab; die Primärabschnitte sind gegenständig eingefügt und stehen senkrecht von der Hauptrhachis ab; die Hauptrhachis ist dichter trichomatös als die an ihrer Basis 3^{mm} dicken Primärspindeln. Die Secundärspindeln sind an 7^{cm} lang; die Tertiärabschnitte sind bis 12^{mm} lang, 4^{mm} breit, also länglich, fiederlappig, und zwar zählt man an den grössten 5—6 Paare von runden, mehr minder vortretenden Lappen, wovon das basalste stets etwas grösser ist als die nachfolgenden; der ungelappte, zungenförmige oberste Theil der Tertiärabschnitte ist an der Spitze abgerundet, bald mehr, bald weniger auffällig. Die Nervation der Tertiärabschnitte ist fast bis zur Unkenntlichkeit verwischt.

Nach diesen Daten war das Blatt 40—50^{cm} breit; hatte eine auf diese Grösse ziemlich schwache Hauptrhachis; sich gegenseitig deckende Primärabschnitte mit an der Basis ziemlich (3^{mm}) dicken, nach der Spitze sich verdünnenden und dann zackig gebogenen Spindeln, oberwärts mit kantig vortretendem Medianus, unten stielrunde, oberwärts schmalgeflügelte Secundärspindeln; kurzgestielte oder sitzende längliche, oder ovallängliche, an der Basis rundlappige, an der Spitze ungelappte, zungenförmig abgerundet endende Tertiärabschnitte mit wenig vortretender Nervation.

Dieses Gesammtbild genügt, zu zeigen, dass der Habitus dieser Art gänzlich verschieden ist von der *Hapalopteris rotundifolia Andrae sp.*, mit welcher die Tertiärabschnitte unserer Art eine grosse Uebereinstimmung zeigen, die aber durchwegs sehr zarte Spindeln darbietet, an welchen der Autor keinen kantig vortretenden Medianus beobachtet hatte. Auch sind bei *Hapalopteris rotundifolia* die Quintärnerven noch gablig, also die Nervation um einen Grad höher differenzirt.

Das mir vorliegende Materiale von dieser Art gibt weder über die Aphlebia, also die Stipulargebilde, noch über die Fructificationen derselben einen Aufschluss. Ich bin daher genöthigt, aus der Verwandtschaft der Blattspreite mit generisch festgestellten Arten auf die Zugehörigkeit derselben zu Marattiaceen zu schliessen und die Zuweisung in eine Gattung derselben provisorisch vorzunehmen.

Die vorliegende Art zeigt mehrfache Aehnlichkeit mit *Senftenbergia aspera* und *Senftenbergia spinulosa* in der Gestalt, namentlich Lappung der Tertiärabschnitte. Nicht minder nahe steht diese Art der *Senftenbergia Larischi* aus den Ostrauer Schichten (Culmflora II., pag. 195, Taf. XI, Fig. 11) im Detail der Lappung, indem beide durch eine ungelappte, zungenförmig gestaltete Spitze und rundlich gelappte Basis der Tertiärabschnitte ausgezeichnet sind, sich aber durch die nur gestrichelten Spindeln bei *Senftenbergia Larischi*, während sie an *Senftenbergia Schwerini* trichomatös sind, leicht unterscheiden.

Hiernach halte ich mich berechtigt, vorläufig, bis es gelingt, die noch nöthigen Daten zu beschaffen, diese Art in die Gattung *Senftenbergia* einzureihen und sie *Senftenbergia Schwerini* zu benennen.

Senftenbergia spinulosa Stur.

Taf. XLVIII, Fig. 6.

Folium mediocris magnitudinis quadripinnati-lobatum; rhachis principalis cicatricibus trichomatorum spinaeformium, longitudinem 4^{mm} attingentium laxe obtecta, in insertionibus rhachium primariarum stipulis l. aphlebiis caducis, plerumque praecociter deciduis, ideoque rarissime con-

servatis, rotundato-lobatis, ornata; rhaches primariae mediano obsoleto percursae spinuloso-trichomatosae alternatim remote insertae, patentes; segmenta primaria basalia usque 8^{cm} lata, infra apicem folii 15^{cm} longa, lineari-lanceolata apice acuminata; segmenta secundaria basalia maxima usque 4^{cm} longa et 1·2^{cm} lata linearia, apice acuminata, homomorpha, versus apicem segmentorum primariorum, nec non versus apicem folii sensim diminuta; segmenta tertiaria basalia maxima circiter 5^{mm} longa, basi 3^{mm} lata, oblonga, attenuata, apice rotundata, basalia brevissime petiolata, media basi anadrome plus minus libera, catadrome decurrente sessilia, vel apicalia tota basi rhachi secundariae superius alatae adnata, pinnatiloba; lobi plerumque 4-jugi rotundati, basales maximi, superiores sensim diminuti, supremi confluentes; nervatio segmentorum tertiariorum in lamina folii pellucida eleganter conservata: nervus tertiarius medianus pinnatus; nervi laterales quartiordinis lobos petentes, apicales simplices, medii furcati basales pinnatim unum par nervulorum quintiordinis emittentes.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Mährisch-oberschlesisches Becken: Im Hangenden des Grundmannsflötzes der Eisenbahngrube bei Brzenkowitz unweit Myslowitz.

Von dieser Art liegt mir ein einziges Blattstück vor, welches im Hangenden des Grundmannsflötzes der Eisenbahngrube bei Brzenkowitz unweit Myslowitz in Oberschlesien gesammelt worden war.

Die Hauptrhachis ist 5^{mm} breit, mit runden Narben schütter bedeckt, welche die Anheftungsstellen darstellen, von auffällig grossen, dornenförmigen Trichomen, die zum Theil noch am Rande der Rhachis in der Schiefermasse steckend erhalten sind. Diese sind fadendick, haben eine ein wenig erweiterte Basis und sind etwa 4^{mm} lang, gestreckt und stehen fast ohne Ausnahme senkrecht ab.

Diese dornige Hauptrhachis trägt in Abständen von circa 5^{cm} übereinander folgende, ebenfalls senkrecht abstehende Primärspindeln. Die Insertionen dieser Spindeln waren offenbar alle mit Stipulargebilden, also Aphlebien geziert; diese mussten jedoch leicht abfällig gewesen sein, da nur eine solche Aphlebia an der Insertion der Primärspindel am oberen Bruchende der Hauptrhachis erhalten blieb. Diese Aphlebia ist leider nur unvollständig überliefert; so viel ist aber zu entnehmen, dass sie einen ziemlich schmalen Hauptabschnitt mit daran haftenden Seitenabschnitten besass, welche letztere kurz und rundlich gelappt waren.

Die Primärspindeln sind 2^{mm} breit, oberseits von einem nicht besonders deutlichen Medianus durchzogen und in gleicher Weise wie die Hauptspindel dornig-trichomatös. Die dornigen, etwas dünneren, auch nicht selten gebogenen Trichome, an den beiden rechten Primärspindeln zahlreich erhalten, haben etwas kleinere Narben zurückgelassen, sind aber fast ebenso lang wie an der Hauptspindel.

Die Secundärabschnitte haben circa 4^{cm} lange Spindeln, die unten rundlich fadenförmig, nach oben hin schwach geflügelt erscheinen; daher sind die Primärabschnitte 8^{cm} breit und müssen, da sie nur 5^{cm} weit von einander abstehend haften, zum grossen Theile sich gegenseitig decken. Diesem Umstande ist die Thatsache zuzuschreiben, dass die Spitzen der Secundärabschnitte an unserem Originale entweder bedeckt oder abgebrochen erscheinen, respective nur in wenigen Fällen und unvollständig vorliegen.

Die Secundärabschnitte tragen etwa 16 Paare abwechselnder, homomorpher Tertiärabschnitte und sind schmal linear, von einander so abstehend, dass sie sich gegenseitig nicht berühren. Wie sehr homomorph auch die Secundärabschnitte sind, geht aus der Thatsache hervor, dass sie an den Bruchenden der Primärabschnitte fast genau dieselbe Länge von 4^{cm} und Breite von 1^{cm} besitzen, wie die in unmittelbarer Nähe der Hauptrhachis haftenden.

Die Tertiärabschnitte sind circa 5^{mm} lang, an der Basis 3^{mm} breit, länglich, nach oben etwas verschmälert und an der Spitze abgerundet, und zwar die basaleren sehr kurz gestielt oder fast sitzend, die mittleren an der oberwärts mehr minder breit geflügelten Secundärspindel mit anadrom durch einen kleinen Schlitz isolirter, katadrom herablaufender, oder die apicalen mit ganzer Basis sitzend und schwach fiederlappig. Man zählt an den grössten Tertiärabschnitten in der Regel vier Paare von deutlichen Lappen, während das fünfte Paar mit dem Endlappen fast völlig verschmolzen und nur durch die Nervation angedeutet erscheint. Das basalste Tertiärabschnittspaar ist das grösste und fällt mehr oder minder auf.

Die Nervation ist im Verhältnisse zur Zartheit der gelblichen oder gelblichbraunen durchsichtigen Blattspreite ziemlich kräftig entwickelt und besteht dieselbe aus dem Tertiärmedianus, der ziemlich gerade gestreckt, abwechselnde oder fast gegenständige Seitennerven in die Lappen entsendet, welche, als quartäre

Medianen der quartären Lappen, theils gefiedert sind, respective ein Paar von Quintärnervchen abzweigen oder einmal gabeln, theils die apicalsten einfach bleiben.

Leider liegt mir in dem Originale nur ein Bruchstück der Mitte des Blattes vor, dem sogar die apicalen Theile der Primärabschnitte fehlen; das gegebene Bild von dieser Art ist daher ziemlich unvollkommen und ich kann es nicht unterlassen, ein zweites Bruchstück dieser Art, das neben dem erstbeschriebenen links unten, wenn auch sehr rudimentär erhalten vorliegt, zum Behufe der Vervollständigung des Bildes einer näheren Betrachtung zu unterziehen.

Die sehr auffällig dornig-trichomatöse Hauptspindel des zweiten Bruchstückes ist 2^{mm} breit und dürfte daher dasselbe der Spitze eines Blattes angehören. An den nur 2^{cm} weit von einander abstehenden Insertionen der Primärspindeln trägt die Hauptrhachis kaum bemerkbare Spuren der Aphlebien. Der vollständig erhaltene Primärabschnitt, etwa 16^{cm} lang und $3{\cdot}5$—4^{cm} breit, ist lineal-lanzettlich. Die Secundärabschnitte sind etwa 2^{cm} lang und 6^{mm} breit, ziemlich weit auseinander inserirt, homomorph, und nehmen dieselben erst auf der äussersten Spitze des Primärabschnittes an Grösse schnell ab, wobei die Tertiärabschnitte zu kleinen Lappen verkleinert erscheinen, die sich berühren und ineinander verfliessen. Die grössten von den erhaltenen Tertiärabschnitten erreichen 3^{mm} Länge und 2^{mm} Breite, sind oval, mit ganzer Basis auf der im unteren Theile ungeflügelten, im oberen Theile schmalgeflügelten Secundärrhachis sitzend, an der Spitze abgerundet, sehr undeutlich gelappt, fast ganzrandig.

Die Nervation dieser sehr verkleinerten Tertiärabschnitte besteht aus einem Tertiärmedianus und den aus ihm fiedrig entspringenden, höchstens dreipaarigen Seitennerven, die entweder gablig gespalten oder einfach die fast ganz unentwickelten Lappen andeuten.

Diese Art ist durch die langdornigen Spindeln, durch die rundlappigen Aphlebien und durch die kleinen, zierlich gebauten, mit prächtiger Nervation versehenen Tertiärabschnitte von allen Verwandten leicht zu unterscheiden. Offenbar schliesst sie sich an die *Senftenbergia aspera Bgt.* am nächsten an, weswegen ich sie in Ermanglung der Fructificationen vorläufig als eine *Senftenbergia* aufzuführen berechtigt bin.

Die Blattspitze zeigt eine entfernte Aehnlichkeit mit der *Senftenbergia ophiodermatica Goepp. sp.*, namentlich in der Grösse und Tracht der Secundärabschnitte grosslappiger Blattstücke, wie ein Blick auf die in Goeppert's Foss. Farn. auf Taf. XVII in Fig. 1 gegebene Abbildung bestätigt. Doch ist das Detail der Nervation der Tertiärabschnitte ein ganz anderes, die Dimensionen der Spindeln und deren Bedeckung mit Trichomen sehr augenfällig verschieden.

Subdivisio II: Stipulae l. Aphlebiae plerumque tantum ad basin petioli foliorum sitae. Sporangia plura in soros congesta.

Subordo IV: ***Angiopterideae Presl. Stur em.***

Sporangia numerosiora libera in receptaculo lineari-elongato in sorum generalem ellipticum aut linearem, biserialiter collocata, non raro in sorulos speciales (4 sporangia continentes) subdivisa, interne rima lineari-elliptica dehiscentia.

Genus: **Angiopteris Hoffm.**

In der Jetztwelt lebend, durch eine einzige Art repräsentirt. Siehe Hooker et Baker, *Synopsis filicum*, 1874, pag. 440.

Genus: **Grand'-Eurya Stur.**

Siehe: Anzeiger der k. k. Akademie der Wiss. in Wien. Nr. XII vom 10. Mai 1883, pag. 96. — Sitzungsber. der k. k. Akademie der Wiss. in Wien, I. Abth. Juli-Heft 1883, pag. (45) 677, Textfig. 12. — Textfig. 16 *a*, *b*, *c*.

Sporangia arcuato-ellipsoidea vel-ovoidea, acuminata, coriacea l. e stratis pluribus cellularum incrassatarum constructa, interne tardive dehiscentia, apice libera l. receptaculo in dorso nervi lateralis simplicis, vel ejusdem ramorum sito, basi solummodo unita (reunis), biserialia, in sorum generalem linearem aut anguste ellipticum et praeterea in soros speciales l. synangia 2—3,

plerumque quadripartita plus minus evidenter congesta; foliorum particulae in silice detectae, segmenta fertilia probabiliter secundaria sistentes, e segmentis tertiariis oblongis, sessilibus, apice rotundis, contiguis constructae, nervo mediano tertiario pinnato, nervulis lateralibus simplicibus vel furcatis praeditae.

Pecopteris B. Renault. — B. Renault, Cours de bot. foss., III., 1883, pag. 110 et 113.

In den „Gisements silicifiés d'Autun" wurden von B. Renault zweierlei verschiedene Bruchstücke von fertilen Farnblättern gefunden, die, von Gestalt der Secundärabschnitte gewöhnlicher *Pecopteris*-Blätter, einen höchst wichtigen Typus der Fructification der fossilen Marattiaceen darstellen, welcher von Genanntem in gewohnter Weise klargestellt wurde. (Siehe Textfig. 16.)

Fig. 16.

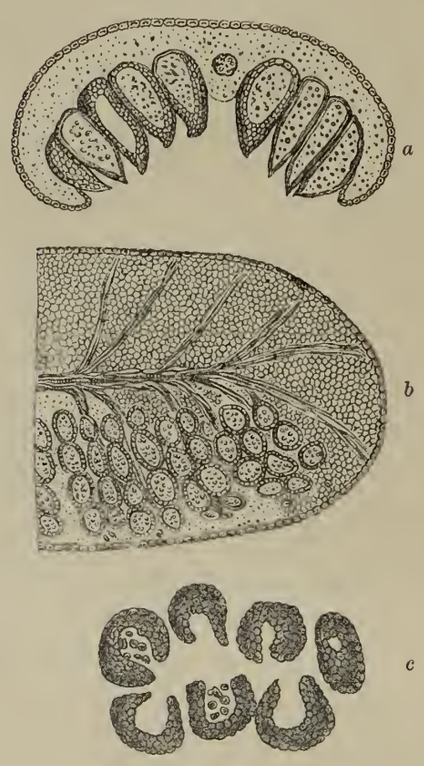


Fig. 16 *a* und *b*. *Grand'-Eurya autunensis Stur.* *a* Transversaler Schnitt eines Blattabschnittes letzter Ordnung, die Anordnung der Sporangien längs der Seitennerven, senkrecht auf den Medianus zeigend. — *b* Schnitt parallel der Abschnittsfläche, durch die Sporangien, die über den Seitennerven in zwei Reihen inserirt, mehr minder deutlich zu vieren gruppirt erscheinen. Nach B. Renault. — *c Grand'-Eurya Renaulti Stur.* Schnitt parallel der Abschnittsfläche, einen auf einem Arme des Seitennerven sitzenden Generalsorus durchschneidend. Während die Gruppirung der Sporangien zu Specialsori nicht sehr auffällig ist, sind die Spalten der Sporangien, nach einwärts gekehrt, sehr deutlich wahrzunehmen. Nach B. Renault. — Beide aus den Gisements silicifiés d'Autun.

Den einen dieser Reste hat B. Renault in die Nähe der *Pecopteris oreopteridia* (*Schl.*) *Bgt.* gestellt, ohne eine definitive Vereinigung des verkieselten Restes mit der verkohlten obgenannten Pflanze durchzuführen. In der That bietet der verkieselte Rest (l. c. Taf. 19, Fig. 7) mit seinen circa 10^{mm} langen und 3^{mm} breiten Tertiärabschnitten kaum genügende Anhaltspunkte zur Identificirung mit der Schlotheim'schen Pflanze (Fl. d. Vorw. Taf. VI), die mir in einem guten Stücke von Manebach vorliegt, und die kaum 7^{mm} lange, aber bis 6^{mm} breite Tertiärabschnitte trägt.

Um den verkieselten Rest leichter besprechen zu können, nenne ich denselben *Grand'-Eurya Renaulti Stur* (l. c. Taf. 19, Fig. 7—12; siehe Textfigur 16 *c*).

B. Renault fand nun, dass die Fructification der *Grand'-Eurya Renaulti* auf jedem Aste der gabeligen Seitennerven mehrere (2—3) Gruppen von Sporangien zeigen, die gewöhnlich zu vieren vereint erscheinen. Am häufigsten seien zwei Gruppen zu vier Sporangien auf jedem Aste. Die Nerven springen etwas aus der unteren Blattfläche hervor und an dieser Erhabenheit finde sich das niedrige Receptaculum, an welchem die in Synangien vereinten Sporangien haften. Die Sporangien sind länglich zugespitzt (Fig. 9), bogig gekrümmt, ihre Wand aus verdickten Zellen gebildet und an der Bauchseite klaffend. Im horizontalen Querschnitte (Fig. 11; unsere Textfig. 16 *c*) fällt die Gruppirung der Sporangien zu vierzähligen soruli nicht besonders auf, wenn sie auch in der That angedeutet ist.

Mir scheint es viel wichtiger, die auf dem Seitennerven oder einem Aste desselben vorkommenden 6—10 Sporangien in ihrer Gesammtheit als einen Generalsorus aufzufassen, in welchem die einzelnen Sporangien, ähnlich wie bei *Angiopteris*, in zwei Reihen geordnet sind, die aber, ohne bemerkbare Lücken zwischen sich zu lassen, bei dieser Art zu vieren in Synangia sich so vereinigen, dass ihre Spalten einander zugekehrt, eine besondere Gruppirung zu vierzähligen Specialsoren herausfühlen lassen.

Den zweiten Rest hat dagegen B. Renault an die *Pecopteris densifolia Goepp.* angefügt. Da ich eine Identificirung des verkohlten Restes von Schwarzkosteletz mit dem verkieselten französischen Reste, die kaum genügend gerechtfertigt werden könnte, für gefährlich und voreingenommen halte, ziehe ich vor, diesen zweiten Rest *Grand'-Eurya autunensis Stur* zu nennen. Derselbe, l. c. Taf. 19 in Fig. 1—6 abgebildet (siehe unsere Textfig. 16 *a*, *b*), besteht ebenfalls aus Bruchstücken, die ich für Secundärabschnitte halten möchte, deren Tertiärabschnitte 7—8^{mm} lang und 3^{mm} breit, dicht aneinander anschliessend, mit ganzer Basis sitzen und von einem Tertiärmedianus durchzogen sind, welcher einfache oder häufiger gabelige Seitennerven trägt.

B. Renault fand nun auf jedem Seitennerven oder dessen Aste zwei, manchmal drei Gruppen von Sporangien, wovon die zwei dem Medianus genäherten Gruppen, respective Synangien, jede aus vier, die entfernteste Endgruppe aus zwei Sporangien gebildet werden. Die Sporangien sind eiförmig spitz, oben frei, an der Basis sich berührend (contigus teste B. Renault l. c. pag. 114; réellement soudes en synangium: teste R. Zeiller l. c. pag. 6) und bedecken die Blattfläche, dicht aneinanderstossend, fast gänzlich, so dass sie in Folge des gegenseitigen Druckes manchmal eckige Querschnitte darbieten. Ihre Wand ist lederig, ohne einen eigentlichen Ring; ihr Spalt dürfte sich erst nach vollbrachter Vegetation geöffnet haben, da die Sporangien voll sind mit Sporen, die in Gestalt eines weissen Pulvers sich präsentiren.

Für diese Art scheint mir die Auffassung sämmtlicher, auf dem Seitennerven oder einem Aste desselben sitzender 6—10 Sporangien als einen Generalsorus noch mehr gerechtfertigt und nothwendig zu sein, als hier die ähnlich wie bei *Angiopteris* in zwei Reihen geordneten Sporangien im ersten Anblick kaum eine ausgesprochene Neigung zeigen, sich zu vieren zu Specialsoren zu gruppiren.

Der Fructificationstypus, den die beiden Arten: *Grand' Eurya Renaultiana* und *Grand' Eurya autunensis* repräsentiren, ist hochwichtig für die richtige Auffassung der innigen Verwandtschaft zwischen den lebenden und fossilen Marattiaceen.

Abgesehen von den Specialsori, die ohnehin in beiden Arten nur sehr untergeordnet in die Erscheinung treten, ist dieser Fructificationstypus fast völlig ident mit dem der lebenden *Angiopteris*, insofern als bei beiden eine variable Anzahl von Sporangien zu einem lineal ausgedehnten Sorus, dessen Receptaculum auf dem Rücken des Seitennerven oder dessen Astes entwickelt ist, vereinigt erscheinen. Auch die Insertion des Sorus ist bei beiden gleichartig, insofern als der Sorus an der fossilen und lebenden Art zwischen dem Abschnittsrande und dem Medianus, näher dem ersteren situirt ist. Endlich ist auch die Dehiscenz (l. c. Taf. 19, Fig. 11 und Textfig. 16*c*) bei dem fossilen und lebenden Typus gleichartig, indem die Spalte nach dem Innern des Sorus, respective zum fertilen, das Receptaculum bildenden Seitennerven gewendet erscheinen.

Die in dem Generalsorus stattfindende Gruppirung der vier Sporangien in Specialsori, respective Synangia, scheint mir nicht minder wichtig für die Annäherung der *Angiopteris* und *Grand' Eurya* zu *Hawlea*, *Scolecopteris*, *Asterotheca*, auch *Renaultia* und *Diplazites*, und erscheinen die letzteren als Modificationen des Typus *Angiopteris* und *Grand' Eurya* mit geringerer Anzahl von Sporangien, die auf einem verkürzten Receptaculum mehr weniger innig unter einander verwachsen, ein mehr minder vollkommenes, oft sogar gestieltes Synangium bilden.

Diesen Fructificationstypus, welcher meiner Ansicht nach eine neue Gattung darstellt und mit keiner der eben genannten zusammenfällt, nenne ich *Grand' Eurya* in Erinnerung an die vielen wichtigen Errungenschaften und Funde des französischen Gelehrten F. Cyrille Grand' Eury, durch welche derselbe insbesondere auch die Kenntniss von der Organisation der Fructificationen der Pecopteriden so wesentlich gefördert hat.

Herrn Zeiller bin ich für die präcise Erklärung (Ann. des scienc. nat. bot., Tome XVII, pag. 6), dass die von mir als Specialsori bezeichneten Gruppen von Sporangien der *Grand' Eurya*: „bien réellement soudés en synangium" sind, sehr dankbar. Herr B. Renault wendet nur die Ausdrücke „groupes", „formés", „contigues" und „réunis" an, die ich mir nicht erlauben konnte in synangia zu übersetzen. Darüber, ob die Herren Zeiller und Renault den als *Grand' Eurya Stur* bezeichneten Fructificationstypen als berechtigt und als bisher unbenannten Gattungstypen ansehen wollen oder nicht, werde ich nicht streiten, da ich die Freiheit der Meinung anderen gönne, aber auch für mich beanspruche. Die *Grand' Eurya Stur* (10. Mai 1883) hat allerdings mit der *Grand' Eurya Zeiller* (August 1883) nichts gemeinsam; jedenfalls hat aber die erstere die Priorität für sich.

Nach dem gegenwärtigen Stande sind in die Marattiaceen-Gattung *Grand' Eurya Stur* folgende zwei Arten einzureihen:

1. *Grand' Eurya Renaulti Stur.* — *Pecopteris cf. Oreopteridia B. Renault.* — Renault, Cours de bot. foss. III., 1883, pag. 110, Taf. XIX, Fig. 7—12.

2. *Grand' Eurya autunensis Stur.* — *Pecopteris cf. densifolia B. Renault.* — Renault, Cours de bot. foss. III., 1883, pag. 113, Taf. XIX, Fig. 1—6.

Aus den Schatzlarer Schichten ist bisher keine *Grand' Eurya*-Art bekannt.

Subordo V: ***Hawleae Stur.***

Sporangia libera in receptaculo punctiformi in sorum rotundum stellatim uniserialiter collocata, interne rima lineari elliptica dehiscentia.

Genus: **Hawlea Corda.**

Sporangia superficialia, libera, ellipsoidea vel ovoidea, sessilia, annulo rudimentali apicali instructa l. reticulata, rima longitudinali lineari-elliptica, denique hiante dehiscentia et tunc navicularia; sori receptaculo centrali punctiformi, intra apicem nervorum penultimi vel et ultimi ordinis exorto praediti, superficiales, ambitu rotundi, intra marginem segmentis seriatim collocati, e 3—6 sporangiis receptaculo adnatis et stellatim dispositis constructi; folia spectabilis magnitudinis, plerumque gigantea, ad insertionem petioli in caudice schizopteride l. stipula aeque gigantea, ornata, ad subdivisiones laminae glabrae vel dense striolatae, exaphlebiata.

Species typica: *Hawlea pulcherrima Corda.* — Corda, Fl. prot. 1845 (1867), pag. 89, Taf. LVII, Fig. 7—8. — Brongniart, Tableau des genres des végét. foss. 1849, pag. 28.

Die Gattung *Hawlea* hatte Corda auf ein kleines Bruchstück eines Primärabschnittes aus dem mittelböhmischen Carbonbecken („im Berauner Kreise") gegründet.

Die Angabe, dass sein Originale in einem gelblichen Gesteine erhalten war, lässt kaum einen Zweifel darüber, dass es das Gestein von Svinná ist, in welchem wir die *Hawlea pulcherrima Corda* zu suchen haben, wenn es sich darum handelt, vollständigere Blattstücke davon zu erhalten.

Fig 17.

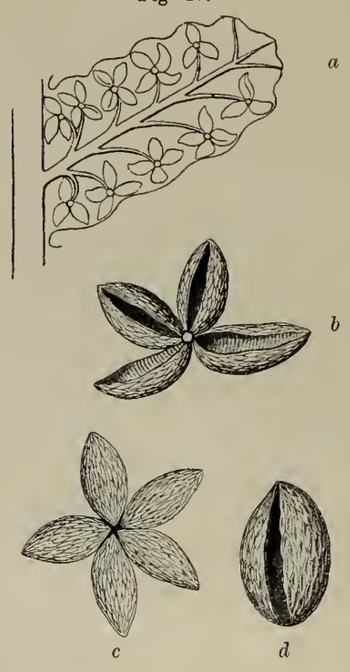


Fig. 17 *a*, *b*, *c*, *d*. — *a* und *b*. *Hawlea Miltoni Artis sp.* aus den Schatzlarer Schichten der Susanna-Grube (Gemeinde Bogutschitz-Zawodie) bei Kattowitz in Oberschlesien. *a* ein fertiler Tertiärabschnitt 6fach vergrössert. — *b* ein Sorus aus vier kahnförmigen, mit ihrer Basis am Receptaculum haftenden Sporangien von unten gesehen, stark vergr. — *c* und *d*. *Hawlea pulcherrima Corda* aus den Radnitzer Schichten von Wotwowic. *c* ein Sorus aus fünf Sporangien bestehend, von welchen nur noch die Steinkerne vorhanden sind, stark vergrössert. — *d* ein einzelnes klaffendes Sporangium, stark vergrössert.

Die k. k. geologische Reichsanstalt erhielt in der That in einem gelben Gestein von Wotwowic im Jahre 1859 von dem verstorbenen Berggeschwornen Franz Hawel die *Hawlea pulcherrima Corda* mit der Bezeichnung: „Ausbiss des Unterflötzes, Wopuka, Wotwowic", also aus dem Kladnoer Becken unweit Kralup. Hiemit war es festgestellt, dass die *Hawlea pulcherrima* ein Farn der Carbon-Flora der Radnitzer Schichten sei.

Bei weiterer Verfolgung dieser Thatsache lernte ich sehr bald das sterile Blatt dieses Farns kennen und fand, dass derselbe an allen Orten Mittelböhmens, wo Radnitzer Schichten entwickelt vorkommen, vorhanden sei, und dass demselben weit kolossaler dimensionirte Blätter eigen seien, als die der *Hawlea Miltoni Artis sp.* sind.

Es liegt mir daher ein allseitig vollständigeres Materiale über *Hawlea pulcherrima Corda* vor, als das des Autors war, welches ich seinerzeit in der Carbon-Flora der Radnitzer Schichten zu veröffentlichen gedenke. Hier möge es erlaubt sein, daraus das Nöthigste anticipando zu verwerthen.

Corda hat bekanntlich die Farngattung *Hawlea* für eine Gleicheniaceae gehalten und sagt diesbezüglich Folgendes: Dass ich die hieher gehörigen fossilen Reste nicht mit den Marattiaceen vergleiche, wird jeder Leser, der auch nur die oberflächlichste Kenntniss vom Baue dieser letzteren Familie besitzt, einsehen.

Dr. Ed. Strassburger bei Gelegenheit der Erörterung über *Scolecopteris elegans Zenk.* (Jenaische Zeitschrift für Naturw. 1874, VIII, pag. 89) rechnet schon zu den nahen Verwandten der *Scolecopteris* die Gattung *Hawlea Corda*, aus den Abbildungen von Corda allein schliessend.

Ich halte die *Hawlea* ebenfalls für eine Gattung der fossilen Marattiaceen und bedaure, dass Corda seine Gründe gegen diese Meinung im Obigen nicht präcisirt hat, um mir Gelegenheit zu geben, dieselben zu entkräften.

Betreffend vorerst die sterilen Blätter von *Hawlea*, sprechen die vorliegenden Thatsachen dafür, dass die *Hawlea*-Blätter im Aufbaue der Blattspreite gar keine Aehnlichkeit mit den Blättern der Gleicheniaceen besitzen. Die Blätter der *Hawlea*-Arten sind sympodial differenzirt, während die von *Gleichenia* und *Mertensia*

in Folge falscher Dichotomie dichotomisch differenzirt erscheinen, an den Dichotomien Knospen der unterdrückten Muttersprosse tragen, also mit eigenthümlicher Innovation der Blattspreite begabt sind — indem diese Knospen manchmal weiter fortwachsen, in der Regel aber unentwickelt verbleiben können.

Bei dem unvollständigen Materiale Corda's war es denkbar, dass sein Rest einem dichotomisch gebauten Blatte angehören könnte; die heute über *Hawlea* vorliegenden Daten weisen eine solche Annahme entschieden zurück.

Betreffend die fertilen Blätter der *Hawlea* habe ich vor Allem zu bemerken, dass Corda an seinem Originale nur den Umriss oder vielleicht besser gesagt den Querschnitt der Sporangien seiner *Hawlea pulcherrima* kennen lernen konnte und auch thatsächlich nur die Umrisse der Sporangien dargestellt habe. Bei so unbestimmten Daten liess sich allerdings annehmen, dass das Sporangium der *Hawlea* dieselbe Gestalt haben könne wie sie charakteristisch ist für die Gleicheniaceen.

Die heute vorliegenden Daten über die Sporangien der *Hawlea pulcherrima Corda* und *Hawlea Miltoni Artis* lehren, dass dem Sporangium dieser Arten, also der Gattung *Hawlea*, ein vollständiger, die Mitte desselben umlaufender querer Ring fehle, die Sporangien vielmehr fast genau die Gestalt des *Senftenbergia*-Sporangiums nachahmen, nämlich mit einem rudimentären apicalen Ringe versehen, d. h. an ihrer ganzen Oberfläche von einem maschigen Chagrin bedeckt seien, dessen Maschen die einzelnen Zellen der Aussenwand des mehrschichtigen, kräftig gebauten Sporangiums repräsentiren und an der Sporangiumspitze am kräftigsten ausgeprägt erscheinen. Die Sporangien der *Hawlea* bilden somit ein möglichst entsprechendes Analogon des Sporangiums der lebenden Gattung *Angiopteris*.

Vollkommen ident ist die Art und Weise, wie die reifen Sporangien mit einem Längsrisse aufreissen und dieser Spalt dann weit klaffend bleibt, so dass die entleerten Sporangien endlich, eine schiffchenartige Gestalt annehmend, von eindringendem Gesteine bei der Versteinerung ausgefüllt und von deren Hohlräumen also Steinkerne gebildet werden konnten, die uns in vielen Fällen, wenn die verkohlte Substanz der Sporangien verschwunden war, allein vorliegen — was namentlich bei *Hawlea pulcherrima* in den Radnitzer Schichten sehr oft der Fall ist. (Siehe Textfigur 17*c*.)

Aber nicht nur das einzelne Sporangium, auch der Sorus der *Hawlea* bietet die meiste Analogie mit dem Sorus der *Angiopteris*, z. B. der *A. caudata* (siehe Sachs, Lehrb. d. Bot. 1874, pag. 413, Fig. 292 *A*; oder in Goebel's Grundz. der System. und sp. Morphol. 1882, pag. 283, Fig. 207 *A*). Der Sorus der *Hawlea* ist unweit vom Abschnittsrande situirt. Sein Receptaculum ist allerdings rund, aber auf einem Seitennerven genau so gebildet, wie das auf dem Seitennerven linear ausgedehntere Receptaculum der *Angiopteris*. In Folge der Gestaltung des Receptaculums ist der Sorus der *Hawlea* rundlich, die Stellung der weniger zahlreichen Sporangien eine sternförmige, während der Sorus der *Angiopteris* lineal ausgedehnt, Platz gewährt für eine grössere Anzahl Sporangien, die sich in zwei Reihen rechts und links vom Receptaculum anordnen.

Der Sorus der *Hawlea* kann ferner als uralter Ausgangspunkt für die Entstehung der Sori einerseits der *Angiopteris*, andererseits der *Kaulfussia* (siehe Chr. Luerssen, Beitr. z. Entwickl. der Farnsporangien. Mitth. a. d. Bot. II., pag. 21, Taf. II, Fig. 27) betrachtet werden. Durch die Ausdehnung des punktförmigen Receptaculums der *Hawlea* längs den fertilen Nerven entsteht der Sorus der *Angiopteris*; denkt man sich dagegen die bei *Hawlea* ganz freien, nur mit der Basis am Receptaculum haftenden Sporangien zu einem Ganzen unter einander verwachsen, so erhält man den Sorus der *Kaulfussia*. Die *Hawlea* ist somit umsomehr eine *Marattiaceae*, als sie zwischen zwei lebenden Gattungen dieser Familie, die am meisten von einander abweichend dastehen, ein verbindendes Glied darstellt.

Noch ein wesentliches Merkmal sei hervorgehoben, welches dafür spricht, dass die nach den Sori und Sporangien ein wichtiges Glied in der Gesammtheit der Marattiaceen darstellende *Hawlea* auch in dieser Hinsicht hieher gestellt werden müsse. Es ist dies die durch das häufige Miteinandervorkommen plausibel gemachte Annahme, dass dem *Hawlea*-Blatte ein kolossal entwickeltes Stipulargebilde, welches wir bisher mit dem Namen *Schizopteris* zu belegen pflegten, zukomme.

Die überwiegende Anzahl der *Hawlea*-Arten hat bekanntlich Brongniart in seine Gattung *Pecopteris* eingereiht, womit der Thatsache Ausdruck gegeben ist, dass die Blattspreite der *Hawlea*-Arten eine pecopterisartige Gestalt besitzt.

Wie bei *Senftenbergia* es ausführlicher erörtert wurde, findet man auch für *Hawlea* unter den lebenden Marattiaceen eine analoge Gestaltung der Blattspreite nur noch bei *Marattia Kaulfussii J. Sm.* und bei *Marattia alata Smith*, folglich wiederholt sich bei *Hawlea* derselbe Gegensatz wie bei *Senftenbergia*, indem der Fructificationstypus der *Hawlea* sehr viel Aehnlichkeit darbietet mit dem der *Angiopteris*, dagegen für die Gestalt der Blattspreite der *Hawlea* man das Analogon bei *Marattia* zu suchen genöthigt ist. Es liegen uns somit zwei fossile Marattiaceen-Gattungen: *Senftenbergia* und *Hawlea* vor, wovon jede die Blattspreite einer *Marattia* mit dem einer *Angiopteris* ähnlichen Fructificationstypus, also thatsächlich wesentliche Eigenschaften zweier lebenden Gattungen an einem einzelnen Individuum sogar vereinigt.

Die Blattspreite der *Hawlea* bleibt im Falle der Fertilität unverändert.

Herr Zeiller (Ann. d. scienc. nat. Ser. 6, bot. Tome XVI, pag. 182, Taf. 9, Fig. 10, 11) beschreibt und bildet ab unter dem Namen *Calymmatotheca asteroides Lesq. sp.* offenbar eine *Hawlea.* Wer sich die Mühe nimmt, seine Daten und Zeichnungen mit den hier gegebenen, insbesondere mit der Textfig. 17, zu vergleichen, dem kann kein Zweifel darüber bleiben, dass er, von einer *Hawlea* ausgehend, mir völlig unbegründete Vorwürfe macht, dass ich Sporangien für Klappen einer Indusienkapsel angesehen habe und daher meine *Calymmotheca*, statt Indusienkapseln zu tragen, mit Sori bedeckt sei. Ich habe die Sori und Sporangien der *Hawlea* nicht verkannt, während Herr Zeiller *Hawlea* für *Calymmotheca* genommen hat.

In die Marattiaceen-Gattung *Hawlea Corda* lassen sich nach dem jetzigen Stande der Kenntniss folgende Farnarten einreihen:

Aus den Schatzlarer Schichten:

1. *Hawlea Miltoni Artis sp.*
2. „ *Schaumburg-Lippeana Stur.*
3. „ *Zdiarekensis Stur.*

Aus dem sächsischen Carbon:

4. *Hawlea saxonica Stur* (*Cyatheites Miltoni Geinitz nec Artis*).
5. „ *pteroides Geinitz sp. nec Bgt.*

Aus den Radnitzer Schichten:

6. *Hawlea pulcherrima Corda* (*cf. Pecopteris crenata Sternbg.*).

Aus dem Ober-Carbon:

7. *Hawlea Wettinensis Stur* (*Pecopteris Miltoni Germ.*).

Aus dem Ober-Carbon oder Rothliegenden:

8. *Hawlea Bosquetensis Stur* (*Pecopteris Miltoni Bgt. pars.*).

Hawlea Miltoni Artis sp.

Taf. LIX, Taf. LX; Textfig. 17*a* und *b* auf pag. 106.

Folium giganteum ultra 3^{m} longum et 2^{m} latum, in apice bi-, in medietate tri-, ad basin quadripinnatisecte-lobatum; rhachis principalis ultra 3^{cm} lata glabra vel obsolete striolata, ad insertionem in caudice schizopteride l. stipula ultra 50^{cm} longa et basi $20—30^{cm}$ lata, ambitu oblongo-triangulari inaequilatera, basi margine laciniata, superne plus minus profunde pinnato-laciniata, laciniis ovatis lanceolatisve, apicem versus decrescentibus margine lacinulatis, nervatione flabellata praedita — ornata; rhaches primariae usque 13^{mm} latae et ultra 1^{m} longae, glabrae, exaphlebiatae, intervallis ad apicem folii $2—3^{cm}$, in mediate folii 6^{cm}, ad basin usque 26^{cm} metientibus, insertae, angulo fere recto distantes; segmenta primaria suprema usque 4^{cm} lata, lanceolata, basi rotundata, apice acuminata, pinnatisecta, media usque 8^{cm} lata, lanceolata vel lineari-lanceolata, basi rotundata, apice plerumque longe acuminata, bipinnatisecta, infima usque 30^{cm} lata, segmentis secundariis usque 7^{cm} latis et 17^{cm} longis, lanceolatis, longe acuminatis, praedita, tripinnatisecta; segmenta ultimi ordinis et quidem in apice folii: secundaria usque 3^{cm} longa et 1^{cm} lata, in medietate folii: tertiaria circiter 1^{cm} longa et $3—4^{mm}$ lata, ad basin folii: segmenta quartiordinis circiter 5^{mm} longa et 2^{mm} lata, omnia oblongo lanceolata, tota vel plus minus anadrome et catadrome coarctata basi sessilia, apice rotundata, margine integra vel repanda, vel plerumque plus minus profunde pinnatiloba; nervatio propter ornamentum superficiei laminae, plerumque obsoleta; nervus medianus secundarius, tertiarius vel quartiordinis pinnatus, nervi laterales respective tertiarii, quarti- et quintiordinis simplices, vel pinnatim divisi, l. unum nervulum

solitarium, vel plures 2—3 jugos nervulos, ferentes; lamina in utraque pagina striolata l. striis continuis, sed brevibus intervallis interruptis, radiantibus, nervis et nervulis parallellis, quasi pilos breves et decumbentes, imitantibus, dense obtecta; fructificatio laminae paginam inferiorem occupans; sori receptaculo centrali punctiformi, intra apicem nervorum penultimi vel et ultimi ordinis sito praediti, superficiales, ambitu rotundi intra marginem segmentis seriatim inserti, e 3—6 sporangiis, receptaculo adnatis et stellatim dispositis, constructi; sporangia libera circiter 0·7—0·8^{mm} longa, elongato-ellipsoidea, utrinque angustata, annulo rudimentali apicali instructa, l. tota superficie reticulato-foveolata, matura rima longitudinali hiante dehiscentia, et tunc navicularia.

Filicites Miltoni Artis. — Artis, Antediluvian Phytology, 1825, Tab. 14.

Pecopteris Miltoni Bgt. partim. — Brongniart, Hist. des végét. foss., I., 1828, Tab. 114, Fig. 8, e loco natali Saarbrücken — (nec Fig. 1—7 e loco natali: Bousquet près Lodêve, Herault).

Pecopteris abbreviata Bgt. — Brongniart, Hist. des végét. foss., I., 1828, Tab. 115, Fig. 1—4.

Asplenites heterophyllus Goepp. — Goeppert, Foss. Farnkr., 1836, pag. 278, Taf. XVIII, Fig. 1, apicem segmentis primarii fertilem, paginam inferiorem laminae monstrantem, sistens.

Asplenites crispatus Goepp. — Goeppert, ibidem pag. 279, Tab. XVIII, Fig. 2, 3, basalem partem segmentis primarii fertilem, paginam inferiorem laminae monstrantem, sistens.

Balantites Martii Goepp. — Goeppert, ibidem pag. 337, Taf. XXXVII, Fig. 6, partem mediocrem segmentis primarii fertilem, paginam superiorem laminae monstrantem, sistens

Adiantites (Cyclopteris) giganteus Goepp. — Goeppert, ibidem pag. 221, Taf. VII, stipulae *Hawleae Miltonis Artis* partem centralem, basi et margine orbatam, sistens.

Cyclopteris obliqua Lindl. et Hutt. — Lindley and Hutton, Foss. Fl. of Great Britain, II., 1835, Tab. 90, partem basalem, margine orbatam, stipulae *Hawleae Miltonis Artis* sistens.

Schizopteris Lactuca v. Roehl nec Auct. — v. Roehl, Foss. Fl. der Steink. Westphalens, pag 47, Taf. XVIII, partem superiorem stipulae *Hawleae Miltonis Artis* sistens.

Cyclopteris oblata Lindl. et Hutt. — Lindley and Hutton, ibidem III., Tab. 217, partem basalem, stipulae *Hawleae Miltonis Artis* sistens.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Mährisch-oberschlesisches Becken: Karwin, Carlschacht im Liegenden des 7. bis 8. Flötzes; Karwin, Wetterschacht zwischen dem 5.—6. Flötze; Karwin, Mittel zwischen dem 7. bis 8. Flötze (Frenzl). — Dombrau, Sphärosiderit zwischen dem Ober- und Niederflötze (Schlehan); Dombrau, Versuchschacht im Hangenden des II. und IV. Flötzes (Hořovsky). — Fundflötz der Susannagrube, Gemeinde Boguschitz-Zawodie bei Kattowitz (v. Schwerin). — Orzesche, im Hangenden des Leopold-Flötzes und des Neuen Flötzes (C. Sachse). — Gruben bei Belk (Stache).

Böhmisch-niederschlesisches Becken: Markausch bei Schwadowitz, Ignatzi-Schachthalde aus der Umgebung des IV. Flötzes. — Schatzlar, Haselbach- oder Aegydi-Flötz; Schatzlar, 40zölliges Flötz; Schatzlar, 50zölliges Flötz (Schulz). — Bohrloch im Querschlage der Müller-Schächte bei Kl.-Hennersdorf unweit Liebau (Heřmann). — Gustavgrube zu Schwarzwaldau bei Gottesberg (Schütze, Schumann). — Glückhilfgrube bei Hermsdorf (Stache, Schütze); zu Hermsdorf, von der Heydt-Schacht (Schütze). — Graf Hochberggrube bei Waldenburg (Stache, Schütze). — Ad Waldenburg *(Balantites* et *Adiantides)* et Charlottenbrunn *(Aspidites heterophyllus* et *crispatus)* Silesiae (Goeppert). — Rubengrube zu Kohlendorf bei Neurode (Schütze, Schumann).

Westphalen: Zeche Hibernia *(Schizopteris)* bei Gelsenkirchen (v. Roehl).

Saarbecken: Saarbrücken (Bgt.). — Schachthalde an der Station Dudweiler (Stur).

Inde Bassin: Kronprinzhalde bei Eschweilerpumpe (Stur).

Belgien: Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Crépin).

England: Found imbedded in shale, in that part of El-se-car new Colliery, situated near Milton Fournace (Artis). — From Jarrow Colliery (Lindley et Hutton).

Frankreich: Anzin près Valenciennes, Dép. du Nord (Bgt.).

Im Jahre 1825 in seiner Antediluvian Phytology hat Artis auf Taf. XIV unter dem Namen *Filicites Miltoni* einen Farn abgebildet, der im Schieferthon der El-se-car new Colliery, und zwar in deren nächst Milton Fournace situirtem Theile gefunden worden war.

Die erhaltenen Blatttheile des Farnrestes: eine 13^{cm} lange und fast 3^{cm} breite Hauptrhachis mit daran in einem Abstande von 6^{cm} haftenden basalen Theilen von Primärabschnitten, deren Spindeln mit 5^{mm} Breite bemessen werden können, lassen gar keinen Zweifel darüber, dass der vorliegende Farn kolossale Blätter besitzen musste. Artis erörtert, dass in dem Theile des Blattes, welchen sein Original repräsentirt, der Farn dreifach gefiedert sei, die Tertiärabschnitte linear, an der Spitze abgerundet, mit der Basis an der Secundärspindel haften; dass ferner die Fructificationen die Tertiärabschnitte umgebend, nahe, aber nicht ganz am Rande situirt und nicht so versteckt seien, wie es die Abbildung darstellt; endlich wären von der Nervation kaum merkliche Spuren erhalten, respective erschienen die vom Tertiärmedianus ausgehenden Seitennerven einfach oder gablig.

Das Originale Artis's verräth überdies noch einen ziemlich raschen Gang der Metamorphose, da der eine Primärabschnitt im Ganzen etwas kleinere, geringer dimensionirte Blatttheile besitzt als der zweite, dessen insbesondere basalste Secundärabschnitte namhaft grösser als die gleichnamigen des andern zu sein scheinen.

Dass der *Filicites Miltoni Artis* ein Farn der englischen Schatzlarer Schichten sei, ist aus dem Umstande kaum zu bezweifeln, als aus den Angaben des Autors hervorgeht, dass dieser Farn in Gesellschaft von *Calamites ramosus Artis*, *Diplothmema trifoliolatum Artis sp.* und *Senftenbergia plumosa Artis sp.* gefunden wurde.

Man muss a priori zugeben, dass die im Ganzen gewiss ungenügenden Daten, mit welchen der Autor seinen *Filicites Miltoni* auszurüsten im Stande war, zu einer Menge von Missverständnissen Veranlassung geben konnten. Bei einem kolossalen Blatte, dessen Hauptrhachis 3^{cm} Breite misst, können zwei basale, an sich unvollständige Primärabschnittstheile unmöglich von der Metamorphose des ganzen Blattes ein genügendes Bild geben.

Dabei ist der Umstand erschwerend, dass in sämmtlichen Schichtencomplexen des Carbons die ebenso kolossale Blätter besitzenden Nachfolger des *Filicites Miltoni Artis* vorkommen, die sämmtlich, da der Vorgänger nur sehr ungenügend charakterisirt war, mit diesem verwechselt und verkannt werden konnten.

Es ist daher wohl kein Wunder, wenn der Meister Brongniart, mit grossen Schwierigkeiten zu kämpfen habend, bei der ersten Verwendung des Namens *Filicites Miltoni Artis* einen fehlerhaften Weg einschlug. Es lag ihm nämlich unter seinen zur Beschreibung dieser Art verwendeten Originalien nur ein einziges Stück vor, welches höchst wahrscheinlich den wahren *Filicites Miltoni Artis* aus den Schatzlarer Schichten des Saarbeckens darstellt. Man findet dasselbe in Brongniart's Hist. des végét, foss., I., Taf. 114 in Fig. 8, abgebildet. Wie die Abbildung hinreichend zeigt, ist dieses Stück sehr unvollständig, ungenügend zur Erkenntniss jener wenigen Charaktere, die Artis seinem Farn zuschrieb. Die übrigen, l. c. auf Taf. 114 in Fig. 1—7 abgebildeten Blattstücke, die Brongniart zu derselben, pag. 333 als *Pecopteris Miltoni Artis sp.* bezeichneten Art hinzugezogen hat, stammen sämmtlich von Bousquet, près Lodève, Hérault.

Nach F. C. Grand' Eury (Flore carbonif., 2e partie, pag. 535) sind die Schiefer von Lodève mit *Walchia*, trotzdem sie eine Anzahl von sogenannten Carbon-Arten enthalten, vielmehr in das mittlere Rothliegende zu versetzen, als für oberste Carbon-Grenzschichten zu nehmen, da in ihnen die Carbon-Arten den echten Rothliegend-Resten untergeordnet sind.

Ich selbst bekam im Museum der École des mines in Paris nebst den beiden bekannten *Walchien*-Arten nur solche Pflanzenreste von Lodève zu sehen, die sonst nur im echten Rothliegenden zu finden sind.

Leider findet man in dem eben citirten grossen Werke Grand' Eury's keinen speciellen Aufschluss weder über die *Pecopteris Miltoni Bgt. nec. Artis*, noch über deren Fundort Bousquet près Lodève. Man muss sich daher mit der Angabe Brongniart's begnügen, die ausdrücklich feststellt, dass der Finder der Farnreste in Bousquet M. Macmadoux, Directeur des traveaux des mines war, also daselbst Bergbau, wahrscheinlich Kohlenbau betrieben wurde. Ist diese Deutung die richtige, so kann immerhin höchstens ein Analogon von Rossitz zu Bousquet bestehen, also an der unteren Grenze des Rothliegenden die oberste Schichtenreihe des Ober-Carbons vorhanden sein, aus welcher, oder aus dem Rothliegenden selbst, die Originalien Fig. 1—7 zu Brongniart's *Pecopteris Miltoni* entnommen sein könnten.

Aus diesen Angaben leuchtet die Thatsache ein, dass Brongniart zu seiner *Pecopteris Miltoni* kein guterhaltener Rest des wahren *Filicites Miltoni* vorlag, vielmehr seine Abbildung und Beschreibung der *Pecopteris Miltoni* nur nach Stücken eines weit jüngeren Farns angefertigt wurden, die entweder dem jüngsten Theile des Ober-Carbons (Rossitzer Schichten) oder sogar schon dem Rothliegenden entnommen wurden.

Diese Thatsache genügt schon vollständig, um fast mit apodiktischer Sicherheit annehmen zu können, dass die Namen *Filicites Miltoni Artis* und *Pecopteris Miltoni Bgt.* zwei ganz wesentlich verschiedene, jedenfalls im Alter ganz ausserordentlich abweichende Farnreste bezeichnen.

Nach den Originalien zu *Pecopteris Miltoni Bgt.* habe ich mich in Paris vergeblich umgesehen. Grand' Eury schweigt gänzlich über diese Schöpfung seines Meisters, obwohl der nach Brongniart's Meinung nächstverwandten *Pecopteris polymorpha* eine ausführliche Erörterung zu Theil wurde. Im Originaltexte Brongniart's findet man mehr die Unterschiede in Bezug auf *Pecopteris polymorpha Bgt.* hervorgehoben, als die thatsächlichen Eigenthümlichkeiten der *Pecopteris Miltoni Bgt.* erörtert. Dies hauptsächlich deswegen, weil Brongniart dafürhielt, dass die beiden letztgenannten Arten einander so sehr nahe stehen, dass sie sich nur im Gange der Metamorphose als verschieden erweisen.

Goeppert, in seinen Foss. Farnkr., pag. 324, hat den *Filicites Miltoni Artis* und *Pecopteris Miltoni Bgt.* thatsächlich mit *Pecopteris polymorpha Bgt.* vereinigt.

Es ist sehr beachtenswerth noch, dass Brongniart Farnreste aus den Mines d'Alais, also aus einer etwas älteren Schichtenreihe des Ober-Carbons besass, die er wohl als analoge Form mit *Pecopteris Miltoni Bgt.* verglich, die aber sämmtlich von den Originalien aus Bousquet ihm als verschieden erschienen.

Bei so bewandten Umständen bleiben einzig und allein die Abbildungen Brongniart's, l. c. Taf. 114, Fig. 1—7, als Vergleichsmateriale mit der Original-Abbildung Artis's, l. c. Taf. XIV. Vergleicht man diese eben citirten Abbildungen mit einander, so kann dem sorgfältigen Beobachter die Thatsache nicht entgehen, dass der Farnrest von Bousquet durchwegs grössere Abschnitte letzter Ordnung besitzt, die stets bedeutend länger und breiter, am Rande grosslappiger oder mit grösseren Kerben versehen sind als der *Filicites Miltoni Artis.* Ein wesentlicher Unterschied liegt auch in der Nervation beider Arten; bei der Art von Bousquet sagt Brongniart: nervulis perpendicularibus tenuissimis bis furcatis, während Artis bei seiner englischen Art einfache oder einmal gablige Nervchen findet.

Man wird daher wohl thun, wenn man bis auf weiteres, zum Unterschiede von *Filicites Miltoni Artis*, die *Pecopteris Miltoni Bgt. nec Artis* von Bousquet als eine verschiedene Art unter dem Namen *Hawlea Bousquetensis Stur* in Evidenz halten wird, bis es gelingt, genauere Daten über dieselbe zu erhalten.

Dieser erste Missgriff in der Verwendung des Namens *Filicites Miltoni Artis* ist umsomehr zu bedauern, als dem Brongniart aus den echten Schatzlarer Schichten von Anzin près Valenciennes, Dép du Nord, der wahre *Filicites Miltoni Artis* vorlag, den er aber in seiner Hist. des végét. foss., I., pag. 337, unter dem Namen *Pecopteris abbreviata* beschrieben und auf Taf. 115 in Fig. 1—4 abgebildet hat.

Wenn ich nämlich die Abbildung von *Filicites Miltoni Artis* mit den Abbildungen der *Pecopteris abbreviata Bgt.*, namentlich mit den Figuren 2 und 4 vergleiche, so finde ich, abgesehen von der verschiedenen Darstellungsart, keinen Unterschied zwischen beiden, als dass der erstere Rest fertil, der letztere steril sei. Auch die Nervationsbeschreibung stimmt insofern überein, als bei beiderlei Resten einfache oder einmal-gablige Seitennerven angegeben werden.

Es ist höchst interessant, zu vernehmen, mit welcher Sorgfalt Brongniart die Unterschiede seiner *Pecopteris abbreviata*, also des *Filicites Miltoni Artis*, einerseits, und seiner *Pecopteris Miltoni Bgt. nec Artis*, also der *Hawlea Bousquetensis Stur* auseinandersetzt und dadurch unbewusst den Beweis liefert, dass *Filicites Miltoni Artis* und *Hawlea Bousquetensis Stur* von ihm mit Unrecht einen gleichen Namen erhalten, respective zu einer Art vereinigt wurden.

Er sagt, dass das Blatt der *Pecopteris abbreviata* (*Filicites Miltoni Artis*) viel kleiner und zarter, die Abschnitte letzter Ordnung weniger gewölbt, also abgeflacht seien, die Nervation zarter, deutlicher, regelmässiger gefiedert erscheine, die Abschnitte vorherrschend mehr minder fiederlappig seien, während bei *Pecopteris Miltoni Bgt.* (*Hawlea Bousquetensis Stur*) grössere, gewölbtere Abschnitte auftreten, die nur ausnahmsweise und geringfügig fiederlappig, vorherrschend ganzrandig zu sein pflegen.

Unter den bisher erörterten Blattstücken des *Filicites Miltoni Artis* ist einzig und allein das, welches Brongniart als *Pecopteris abbreviata* in Fig. 1 abgebildet hatte, als Repräsentant der Blattspitze vorgelegen. Mit diesem Reste hatten daher die Autoren der Fossil Flora of Great Britain die Spitze eines sehr ähnlichen Farnblattes, die sie auf ihrer Tafel 184 im II. Bde. aus den coal-measures of Welbatch bei Shrewsbury abbilden, am zweckmässigsten vergleichen können und haben den letzteren auch in der That mit dem Namen *Pecopteris abbreviata Bgt.* bezeichnet. Die Pflanze von Welbatch in Shrewsbury ist jedoch für die oberste Schichtenreihe des Ober-Carbon in England bezeichnend, wurde auch in South Wales in der Crombachgrube bei Swansea gesammelt und ist thatsächlich weit zarter gebaut als der *Filicites Miltoni Artis*; es wird daher gut sein, diese Pflanze unter dem Namen *Pecopteris abbreviata L. et H. nec Bgt.* als einen Nachfolger des *Filicites Miltoni Artis* besonders zu beachten.

Im Vorangehenden dürften die sämmtlichen wichtigeren, unter den Titeln *Filicites Miltoni Artis*, *Pecopteris abbreviata Bgt.* und *Pecopteris abbreviata L. et H.* erörterten Daten über die vorliegende Farnart der Schatzlarer Schichten, insofern es sich um sterile Blattstücke handelt, so ziemlich erschöpft sein.

Es erübrigt nur noch zwei Fälle zu erörtern, in welchen der Name *Filicites Miltoni Artis*, wie ich meine, nicht in richtige Verwendung genommen wurde.

Der erstere darunter betrifft jene Pflanze von Wettin, welche in Germar's Verst. von Wettin und Löbejün auf Taf. XXVII abgebildet und pag. 63 unter dem Namen *Pecopteris Miltoni Bgt.* von Andrae beschrieben wurde.

Ein flüchtiger Vergleich der betreffenden Daten lehrt schon, dass die Wettiner Pflanze in allen ihren einzelnen Blatttheilen im Detail grösser dimensionirt sei als *Filicites Miltoni Artis*, grösser sogar als *Hawlea Bousquetensis Stur*, mit welcher sie noch die meiste Uebereinstimmung zeigt.

Die Wettiner Pflanze ist vor allen den bisher erörterten durch eine schnell fortschreitende Metamorphose ausgezeichnet, die es ermöglicht, ganzrandige, randschweifige, fiederlappige und zweifach fiederlappige Secundärabschnitte im Bereiche eines kleinen Theiles eines einzigen Primärabschnittes beobachten zu können, wie dies l. c. in Fig. 1 *b* der Fall ist, während an gleich grossen Stücken, z. B. der *Pecopteris abbreviata Lindl. et Hutt.*, l. c. Taf. 184, oder des *Filicites Miltoni* bei Artis, ganze Primärabschnitte durchwegs gleichgestaltete Secundärabschnitte tragen.

In den vergrösserten Figuren 2 *a* und 3 *a* sind die Nervationen der Wettiner Pflanze abgebildet und diese zeigen eine höhere Differenzirung insoferne, als zweimal sich gabelnde Seitennerven dargestellt wurden, zwar ähnlich wie bei *Hawlea Bousquetensis Stur*, aber dennoch verschieden.

Man wird daher wohl thun, diese Wettiner Pflanze vorläufig unter dem Namen *Hawlea Wettinensis Stur* von den bisher erörterten getrennt in Disposition zu halten, bis über dieselbe eingehendere Daten vorliegen, die im Gegensatze zu den hier über *Filicites Miltoni* mitzutheilenden eine entsprechende Verwerthung finden werden.

Von den eben erörterten scheint ganz verschieden zu sein jene sächsische Pflanze, die Geinitz in seiner Steink. Sachsens auf Taf. XXX in Fig. 7 und auf Taf. XXXI in Fig. 1—4 unter dem Namen *Cyatheites Miltoni Bgt. sp.* abgebildet und pag. 27 beschrieben hatte. Diese Pflanze hat eine sehr langsam fortschreitende Metamorphose und darin nähert sie sich unstreitig dem *Filicites Miltoni Artis*, resp. der *Pecopteris abbreviata Bgt.* mehr als der *Hawlea Bousquetensis* oder der *Hawlea Wettinensis.* Diese sächsische Pflanze hat aber eine sehr zarte, durchsichtige Blattspreite, die eben darum ihre Nervation meist sehr schön und zart erhalten zeigt, während der *Filicites Miltoni*, wie ich es weiter unten zeigen werde, eine kräftige, viel Kohle hinterlassende, an ihrer Oberfläche ganz eigenthümlich mit kurzen, niederliegenden, ausstrahlenden, ebenfalls in Kohle dicken Strichen sehr eigenthümlich verzierte Blattspreite besitzt. Zu dieser Art, und nicht zu *Alethopteris erosa Gutb.*, gehört höchst wahrscheinlich auch das l. c. auf Taf. XXXII in Fig. 7 von Geinitz abgebildete Blattstück, welches ich vor mir habe und welches nun vollständiger als vorher herauspräparirt, fertil ist und eine Fructification zeigt, die Geinitz schon ganz richtig als ein aus 5—7 eiförmigen Kapseln bestehendes sternförmiges Fruchthäufchen gedeutet hat, und die dafür spricht, dass uns in dieser sächsischen Pflanze unzweifelhaft eine *Hawlea*, *Hawlea saxonica Stur*, vorliegt, auf die ich weiter unten, im Abschnitte über *Saccopteris*, noch einmal zurückkomme.

Artis l. c. hat keine die Fructification seines *Filicites Miltoni* erläuternde Daten mitgetheilt, ja sogar auch die Darstellung der Fructificationen in seiner Abbildung als nicht entsprechend bezeichnet.

Man kann daher kaum fehlen, wenn man annimmt, dass, da der *Filicites Miltoni* dem Artis schon fertil vorlag, dieser Farn in fertilen Resten auch später oft vorgefunden, aber wegen mangelhafter Beschreibung nicht als solcher erkannt, höchst wahrscheinlich unter andern Namen erörtert wurde.

Thatsächlich halte ich dafür, dass in den folgend erörterten Fällen fertile Blattstücke des *Filicites Miltoni Artis* abgebildet und beschrieben wurden.

Man findet vorerst in Goeppert's Foss. Farnkr. auf Taf. XVIII in Fig. 1 und 2 zwei fertile Farnreste unter den Namen *Asplenites heterophyllus Goepp.* und *Asplenites crispatus Goepp.* abgebildet und pag. 278—279 beschrieben, die man möglicherweise für fertile Blattstücke des *Filicites Miltoni Artis* zu betrachten haben dürfte.

Beide Originalien liegen auf einer und derselben Platte, leider sehr schlecht erhalten, auf welcher ein grosses Blattstück des weiter unten gleich zu erwähnenden *Balantites Martii Goepp.* sich vorfindet. An diesen Originalien sieht man hie und da Spuren von sternförmig gruppirten Sporangien, die ganz vollkommen dasselbe Detail bieten, wie die hier zu erörternden Fructificationen des *Filicites Miltoni Artis.* Nach diesen allerdings sehr spärlichen Daten, die durch weitere Präparirung der Originalien sich leider nicht vermehren lassen, halte ich den *Asplenites heterophyllus Goepp.* und den *Asplenites crispatus Goepp.* für fertile Blattstücke des *Filicites Miltoni Artis*, die ihre Unterseite, also die Sporangien, unmittelbar dem Auge des Beobachters zuwenden, und zwar wird man den *Asplenites heterophyllus* als die Spitze, den *Asplenites crispatus* aber wegen der kräftigen Spindel als den basalen Theil eines der Basis des Blattes angehörigen Primärabschnittes am zweckentsprechendsten auffassen können.

Jenes eigenthümliche, zerrissene Aussehen dieser Reste, welches ohne Zweifel der gefeierte Autor mit dem specifischen Ausdrucke „*crispatus*“ bezeichnen wollte, ist ein Erhaltungszustand, der bei der Spaltung der Platten dadurch entsteht, dass die stark vorragenden Sporangien, in der Schiefermasse vertieft, mehr auf der einen Spaltfläche, die rauhe Oberseite der Blattspreite aber stärker auf der Gegenplatte haften und dadurch die verkohlte Farnmasse unregelmässig zerreisst, auf beiden Gegenplatten nur unvollständige Reste zurücklassend.

Es gibt aber auch Fälle, dass die Sporangien einerseits an der Schiefermasse, andererseits auf der Blattspreite so fest haften, dass die Farnmasse nicht zerreisst, sondern Blattspreite sammt den Sporangien auf der einen Gegenplatte haften bleiben und auf der anderen Gegenplatte nur der Abdruck der Oberseite sichtbar wird. In diesem Falle wendet die verkohlte Farnmasse die Oberseite der Blattspreite dem Beobachter zu und deckt zugleich die Sporangien so vollkommen, dass höchstens deren Position durch Unebenheiten der Oberfläche angedeutet erscheint.

Den letzteren Fall dürfte das Originale zu *Balantites Martii Goepp.* darstellen, welchen Rest Goeppert in seinen Foss. Farnkr. auf Taf. XXXVII in Fig. 6 abbildet und pag. 337 beschreibt. Ich kann nicht unerwähnt lassen die grosse Aehnlichkeit, welche zwischen der Abbildung des *Balantites Martii Goepp.* und dem *Filieites Miltoni Artis* in der Gestalt und den Dimensionen einzelner Theile vorliegt, die sich bis zur vollkommenen Identität steigern würde, wenn die erhabenen Stellen, an welchen (laut Fig. 6) die Sporangien durchgedruckt sich kundgeben, an der Abbildung Goeppert's besser hervorgehoben wären.

Nachdem ich nun im Vorangehenden die Synonymie des *Filicites Miltoni Artis*, den ich nach seinen Fructificationen im Nachfolgenden *Hawlea Miltoni Artis sp.* nennen will, erläutert habe, gehe ich zur speciellen Beschreibung dieser Art über.

Bevor ich jedoch die Gestalt einzelner Theile des Blattes der Betrachtung unterziehe, ist es nöthig, erst über die Grösse des Blattes die nöthigen Daten vorauszuschicken.

Der von Artis zur Aufstellung dieser Art verwendete Blattrest reicht aus, um den Beobachter darauf vorzubereiten, dass der *Hawlea Miltoni* kolossal dimensionirte Blätter zukommen.

Der grösstdimensionirte Blattrest der *Hawlea Miltoni* liegt mir durch die Güte des Herrn Bergm. Frenzl aus dem Mittel zwischen dem 7. und 8. Flötze von Karwin vor. Die Hauptspindel dieses Restes ist über 30^{cm} lang erhalten und $2{\cdot}5$—3^{cm} breit, fast glatt oder stellenweise deutlicher längsgestrichelt. Es ist auffällig, dass dieselbe eine kaum 1^{mm} dicke, also sehr dünne verkohlte organische Masse zurückliess. An dieser Hauptrhachis haften drei Basen von Primärspindeln, und zwar folgen die zwei der rechten Seite in einem Abstande von 26^{cm} über einander. Sie sind 11—13^{mm} breit, äusserst dünn in Kohle, fast glatt oder undeutlich gestreift, und biegen gleich an ihrer Basis von der Hauptspindel so sehr ab, dass sie unter rechtem Winkel abstehen.

Auf derselben Platte, die voll ist von Resten der *Hawlea Miltoni*, fällt unter mehreren ein zweiter bemerkenswerther Rest von einer Hauptrhachis auf, der $2{\cdot}5^{cm}$ breit, eine Primärspindel von 13^{mm} Dicke trägt, die bis 15^{cm} lang erhalten, mehrere Reste von Secundärabschnitten darbietet, die es ausser Zweifel stellen, dass die besprochenen Spindelreste dem Blatte der *Hawlea Miltoni* angehören. Diese Hauptspindel ist über der Insertion der Primärspindel noch durch 11^{cm} Länge erhalten, ohne eine zweite Insertionsstelle einer Primärspindel bemerken zu lassen.

Ein gleich grosser Rest der *Hawlea Miltoni* wurde ferner vom Bergdirector C. Sachse in Orzesche im Hangenden des Leopoldflötzes gesammelt mit 3^{cm} dicker Hauptrhachis, an welcher eine 13^{mm} dicke Primärspindel 27^{cm} lang erhalten, von Secundärabschnitten umlagert ist, die fertil sind.

Endlich besitze ich mehrere ganz gleiche Reste der vorliegenden Art von Dombrau aus dem Versuchschachte im Hangenden des 4. Flötzes.

Vergleicht man diese Spindelreste mit jenen des Originals bei Artis, so fällt, bei fast gleicher Dicke der Hauptspindeln, der Umstand auf, dass bei dem Artis'schen Originale die höchstens 5^{mm} dicken Primärspindeln in Abständen von nur 6^{cm} über einander folgen, während an den Karwiner Resten an 13^{mm} dicke Primärspindeln 26^{cm} weit von einander inserirt sind.

Das Blatt der *Hawlea Miltoni* hatte, nach diesen Daten, Hauptspindeln mit circa 3^{cm} Breite, die an 30^{cm} langen Stücken keine Abnahme bemerken lassen, und bis 13^{mm} dicke Primärspindeln, die ebenfalls bei 27^{cm} Länge am oberen Bruchende noch 1^{cm} Breite bemessen lassen, folglich auf diese Länge nur 3^{mm} von ihrer Breite eingebüsst haben.

Man kann nicht daran zweifeln, dass diese Primärspindeln eine Länge von mindestens einem Meter erreichen mussten, bis ihre Breite auf die eines Strohhalms herabgesunken sein konnte, woraus eine Breite des Blattes von mindestens 2^{m} resultirt. Für die Länge des Blattes muss man hiernach mindestens 3^{m} annehmen, welche Annahme bei der 3^{cm} betragenden Dicke des Blattstiels, der ebenfalls eine sehr langsame Abnahme an Breite kundgibt, jedenfalls eher zu gering als zu gross erscheint.

Die *Hawlea Miltoni* hatte, nach diesen Angaben zu schliessen, möglicherweise das grösste Blatt unter allen Farnen der Carbonflora der Schatziarer Schichten.

Bei diesen kolossalen Dimensionen einzelner Theile des Blattes wird man a priori zugeben müssen, dass bei gewöhnlicher Grösse der Blattreste, wie sie gesammelt werden können, es bei dieser Art nahezu unmöglich wird, jedem gefundenen Blattstücke die richtige Stelle, welche es im Leben am Blatte eingenommen hatte, anzuweisen, wenn auch im Nachfolgenden der Versuch, es zu thun, gewagt werden muss.

Für die äusserste Spitze des Blattes der *Hawlea Miltoni* betrachte ich ein dem englischen Originale von *Pecopteris abbreviata L. et H.*, Taf. 184, sehr ähnliches Blattstück der *Hawlea Miltoni*, das die Bergschule zu Waldenburg unter Nr. 4744 von der Rubengrube bei Neurode besitzt, mit dem Unterschiede, dass die Hauptspindel bis 8^{mm} Breite besitzt und alle einzelnen Theile des Restes etwas üppiger und grösser dimensionirt aussehen. Dieser Rest kehrt zwar die Oberseite des Blattes dem Beschauer zu, aber seine Oberfläche und Nervation sind undeutlich, da die äusserste Epidermis des Restes in der fehlenden Gegenplatte haften blieb.

Dieser Blattrest von Neurode kann ohne weiteres auch als Spitze der an der Basis des Blattes situirten Primärabschnitte gelten. Ein weiteres Exemplar von gleicher Beschaffenheit findet sich in der Sammlung des Herrn Schumann in Dresden, von Gottesberg in Niederschlesien stammend.

Um zu zeigen, wie die Metamorphose des Blattes weiter um ein kleines Stück tiefer nach abwärts fortschreitet, bilde ich auf Taf. LX in Fig. 1 ein prächtiges Blattstück von Neurode ab, das Eigenthum des Herrn Schumann in Dresden ist. Die Hauptspindel desselben ist oben 1^{cm}, unten $1{\cdot}2^{cm}$ breit, von undeutlichem Mittelnerv durchzogen und gestreift; dieselbe nimmt daher in der erhaltenen Länge von 24^{cm} nur um 2^{mm} an Dicke zu. Ursprünglich war die Hauptspindel des Blattstückes nicht sichtbar; ich musste dieselbe erst in Folge Wegnahme einer an 2^{mm} dicken Schiefermasse, an drei Stellen sichtbar machen. Die so in einem tieferen Horizonte verlaufende Spindel ist fast durchwegs von den basalsten Secundärabschnitten, die, von den andern auffallend isolirt, über die Hauptspindel hereinragen, fast gänzlich zugedeckt.

An der Hauptspindel sind in Abständen von $4{\cdot}5-5^{cm}$ die 15^{cm} langen Primärabschnitte abwechselnd inserirt. Dieselben sind an der Basis fast 5^{cm} breit und ist an ihrem lanzettlichen Umrisse die äusserste Spitze derselben bemerkenswerth, die als zugespitzt zu bezeichnen ist.

Die basalsten Secundärabschnitte sind oben 2^{cm}, unten 3^{cm} lang, circa 8^{mm} breit, lanzettlich, fast lanzettlich lineal sitzend, an der Spitze abgerundet und fiederlappig. Die Lappen sind weit deutlicher als in oben erörterten Fällen, nur in der basalen Hälfte verwachsen, oben, obwohl anschliessend, dennoch frei. Jeder Lappen erhält vom Secundärmedianus einen gefiederten Tertiärseitennerven, wovon jeder circa 3 Paare einfacher Quartärnervchen absendet. Diese Quartärnervchen sind auch noch im tiefsten Theile des Blattrestes ungetheilt.

Von diesen Secundärabschnitten erscheinen circa 15—17 Paare auffällig homomorph, gleichgross, gleichgestaltet, und erst die letzten 8—9 Paare zeigen eine auffällig schnelle Metamorphose. Sie verlieren sehr schnell die Lappen, die zu Kerben werden, und zeigen sehr bald einen ganzen Rand. Das letzte Paar fliesst in der Regel mit dem unauffälligen, rundlich-dreieckigen Endabschnitte zu einem spiessförmigen Abschnitte zusammen.

Dieser Rest zeigt eine von den älteren Autoren nicht eingehender gewürdigte Eigenthümlichkeit der Blattspreite, die gewiss von grosser Wichtigkeit sein muss für die Unterscheidung der vorliegenden Art. Die Epidermis der Blattspreite ist nicht glänzend und glatt, sondern matt und uneben, dabei auffällig dick in Kohle erhalten. Sie ist mit kurzen, in Linien geordneten Strichen dicht bedeckt, die das Aussehen von unterbrochenen, hervorragenden Linien darbieten, welche der Nervation conform, also mehr minder den quartären Nervchen parallel verlaufen. Die hervorragenden Striche bedecken parallel und geradegestreckt die Mitte der secundären Mediane und wenden am Rande derselben auf die Lappen ein, so eine continuirliche Bedeckung der gesammten Blattspreite veranlassend, die im grossen Ganzen, mit der Loupe betrachtet, einem Ueberzuge aus sehr regelmässig in erwähnter Weise gelagerten, niederliegenden kurzen Haaren gleicht.

Ein zweites, dem eben erörterten sehr ähnliches Blattstück aus dem 40zölligen Flötze von Schatzlar durch Herrn Schulz zu Stande gebracht, zeigt eine bis 13^{mm} breite Hauptrhachis, 4^{mm} breite und etwa 12^{cm} lange Primärspindeln und circa 2^{cm} lange Secundärabschnitte, die sehr tief, bis an den Medianus fiederspaltig erscheinen oder in tiefsten Theilen der basalsten Primärabschnitte sogar an der Basis anadrom abgeschnürte, sitzende Tertiärabschnitte tragen, so zwar, dass diese basalsten Secundärabschnitte im Kleinen die Gestalt der obersten Primärabschnitte an *Pecopteris abbreviata L. et H.* nachahmen.

Dieses Stück deutet somit schon ganz klar den Gang der Metamorphose der Spreite in der Richtung zur Mitte des Blattes an. In diesem Theile wird nämlich der Tertiärabschnitt genau dieselbe Rolle zu spielen haben, wie im apicalen Theile des Blattes der Secundärabschnitt. Es wird der mittlere Theil des Blattes

nämlich dort, wo dessen Hauptrhachis die Dicke von mehr als 15^{mm} erreicht, dreifach fiederspaltig sein, resp. ganzrandige oder randschweifige und fiederlappige Tertiärabschnitte tragen.

Für die Kenntniss von der Gestaltung der Blattspreite der *Hawlea Miltoni* erscheint mir sehr wichtig eine rohe Gesteinsplatte aus dem 50zölligen Flötze von Schatzlar, durch Herrn Schulz gesammelt, in welcher sich die Reste eines in Brüche gegangenen Blattes gehäuft finden.

Auf dieser, auf Taf. LIX in Fig. 1 abgebildeten Platte liegt bei *A* ein Stück der Hauptrhachis vor, die, wenn sie ganz flach gelegt wäre, 2^{cm} Breite bemessen liesse. An ihr haften in einem Abstande von 5^{cm} rechts zwei etwas zerknitterte Primärabschnitte mit 5^{mm} dicken Primärspindeln. Die an diesen erhaltenen apicalsten Secundärabschnitte sind von der Gestalt und Grösse, wie an den vorangehend erörterten Stücken. Sie sind tief fiederspaltig, mit an ihrer Basis noch verwachsenen Tertiärlappen.

Doch schon die nächst tieferen Secundärabschnitte zeigen eine auffällige Wandlung ihrer Gestalt, indem sie Tertiärabschnitte tragen, die, durch einen anadromen tiefen Schlitz von der Secundärspindel getrennt, nur mehr mit der katadromen Hälfte ihrer Basis sitzen, dabei entweder ganzrandig oder mehr minder deutlich randschweifig erscheinen.

Noch um einige Paare von Secundärabschnitten tiefer, wo selbst die letzteren die Länge von 4^{cm} erreichen, erscheinen die Tertiärabschnitte schon 5^{mm} lang, 3^{mm} breit, also länglich, sitzend, an der verschmälerten Spitze abgerundet und mehr minder deutlich fiederlappig.

An dem tieferen Primärabschnitte ist ein namhafter Fortschritt in der Vergrösserung, zugleich Fiederlappung der Tertiärabschnitte unverkennbar.

Diese beiden Primärabschnitte der Hauptspindel bei *A* dürften in Länge 18^{cm}, in Breite etwa 7^{cm} bemessen lassen. Sie zeigen trotz der rohen Gesteinsmasse der Platte auf ihrer dem Beobachter zugekehrten Unterseite sehr schön die eigenthümliche Strichelung, die so kräftig ist, dass in ihr die Nervation ganz unsichtbar verschwindet.

Bei *B* auf derselben Platte von Schatzlar, Taf. LIX, Fig. 1, haftet an einer Hauptspindel, deren nur theilweise erhaltene Breite 12^{mm} bemessen lässt, ein Primärabschnitt, dessen Primärspindel 7^{mm} breit ist und Secundärabschnitte von circa 5^{cm} Länge trägt. Ein diesem gleicher, aber vollständiger Primärabschnitt mit über 5^{cm} langen Secundärabschnitten ist bei *C* erhalten. An diesen Primärabschnitten *B* und *C* messen die basalsten Tertiärabschnitte bereits 12^{mm} Länge und 4^{mm} Breite und sind sie sehr deutlich fiederlappig, mit fast nur an ihrer Basis zusammengewachsenen Quartärlappen, die gerundet ebenfalls die eigenthümliche Strichelung ihrer Oberseite beobachten lassen.

Ueberdies lässt der Primärabschnitt, obwohl weder seine Basis noch Spitze erhalten sind, in seinem mittlereren Theile die Länge von 28^{cm} bemessen.

Diese beiden Primärabschnitte *B* und *C* bieten in Grösse und Gestalt einzelner Theile sehr viel Uebereinstimmendes mit dem Originale Artis's auf dessen Tafel XIV, und ist als eine kleine Abweichung zwischen beiden nur die Thatsache hervorzuheben, dass die Quartärlappung an der Schatzlarer Platte eine vorgeschrittenere ist, während sie an dem englischen Originale weniger bemerklich erscheint, trotzdem aber vorhanden war, was am besten der Zeichner in der linken unteren Ecke an einem Secundärabschnitte ausgeführt hat.

Auf dieser Stufe der Metamorphose, die das Originale Artis's fixirt hat und die dadurch charakterisirt ist, dass an Primärabschnittsresten mit 5—6^{mm} breiter Primärspindel die Tertiärabschnitte quartärgelappt sind, ist die Differenzirung der Blattspreite der *Hawlea Miltoni* nicht stehen geblieben, denn ich habe im Abschnitte über die Grösse des Blattes dieser Art dem freundlichen Leser Reste vorgeführt, deren Primärspindeln, weit dicker als am Originale Artis's, die Breite von 10—13^{mm} bemessen lassen, also die Dicke der letzterörterten Spindelreste weit überschreiten.

Auch für diese höchste Stufe der Metamorphose der Blattspreite vorliegender Art gibt uns die Schatzlarer Platte bei *D* einen wichtigen Fingerzeig. Bei *D* liegt ein unansehnliches Stück eines Primärabschnittes mit einer 7^{mm} breiten Primärrhachis. Dieser in der Breite nur 1^{mm} mehr betragenden Dicke der Primärspindel entspricht aber schon eine wesentliche Aenderung in der Gestalt der etwa 5·5^{cm} Länge messenden Secundärabschnitte. Während nämlich deren oberste Tertiärabschnitte quartärgelappt, die tieferen tiefquartärlappig erscheinen, zeigt der basalste Tertiärabschnitt, dessen Länge 1·5^{cm} erreicht hat, bereits durch einen anadromen Schlitz von der Tertiärspindel getrennte, nur mit der katadromen Hälfte der Basis sitzende, also fast völlig individualisirte Quartärabschnitte.

Von hier abwärts, also an der Basis des Blattes, haben wir daher zu erwarten, den Quartärabschnitt dieselbe Rolle spielen zu sehen, welche der Tertiärabschnitt in der Blattmitte und der Secundärabschnitt an der Blattspitze gespielt haben. Der Quartärabschnitt wird stufenweise ganzrandig, randschweifig und fiederlappig

auftreten, und in dieser letzten Gestalt desselben dürfte die Metamorphose der *Hawlea Miltoni* an der höchsten Stufe angelangt sein.

Um diese letzte Stufe der Metamorphose der *Hawlea Miltoni* anschaulich machen zu können, wähle ich die auf Taf. LIX in Fig. 2 abgebildete Platte, die Herr C. Sachse in Orzesche im Hangenden des Leopoldflötzes gesammelt hat.

Die Primärspindel ist auf dieser Platte 20^{cm} lang erhalten und bietet eine Breite, die am unteren Bruchende 9^{mm}, am oberen 7^{mm} beträgt. Schon diese geringe Abnahme der Dicke derselben spricht dafür, dass ihre Länge fast 1^{m} betragen haben dürfte.

Der an dieser Primärspindel haftende, senkrecht abstehende Secundärabschnitt von vollständigster Erhaltung ist an seiner Basis an 7^{cm} breit und 17^{cm} lang, im Umriss lanzettlich, mit einer langen, sehr auffällig zugespitzten Spitze.

An seiner Spitze sind dessen Tertiärabschnitte länglich ganzrandig, werden tiefer unten sehr verlängert, fiederlappig. Das 18. Tertiärabschnittspaar ist bereits tief fiederspaltig; das 22. Paar zeigt schon eine einmalige Fiederung mit sitzenden ganzrandigen oder undeutlich randschweifigen Quartärabschnitten. Von da an nehmen die individualisirten Quartärabschnitte schrittweise an Grösse zu, sind undeutlich fiederlappig, während die tiefsten eine Länge von 6^{mm} erreicht haben und deutlich quintärgelappt erscheinen. Die Blattspreite des Restes zeigt sowohl auf der nach oben gekehrten Unterseite, als auch im Abdrucke der Oberseite die der Art eigenthümliche Strichelung, in welcher die Nervation dem Auge fast gänzlich entzogen erscheint.

Es versteht sich von selbst, dass die in dieser Abbildung dargestellte Differenzirung der Blattspreite noch nicht die höchste denkbare Stufe der Metamorphose darstellt, da dieser eine nur 9^{mm} breite Primärrhachis entspricht.

Thatsächlich lassen an den Eingangs erwähnten Resten mit 13^{mm} breiter Primärrhachis die Tertiärabschnitte eine Länge von 5—6^{cm} bemessen und sind an denselben die basalsten Quartärabschnitte bis 12^{mm} lang und deutlich quintärgelappt.

Das Blatt der *Hawlea Miltoni* ist nach diesen Ausführungen an der Spitze zweifach fiederspaltig, mit ganzrandigen oder gelappten Secundärabschnitten; in der Blattmitte dreifach fiederspaltig, mit ganzrandigen oder gelappten Tertiärabschnitten; an der Blattbasis vierfach fiederspaltig mit ganzrandigen oder gelappten Quartärabschnitten.

Zur Vervollständigung des gegebenen Bildes vom Blatte der *Hawlea Miltoni* muss ich noch bemerken, dass ich in der vorangehenden Erörterung die Aufmerksamkeit des freundlichen Lesers vorherrschend auf den Gang der Metamorphose geleitet hatte und mir daher übrig bleibt zu erweisen, dass die durch die Metamorphose in einer Zone des Blattes erreichte Differenzirung in nachfolgenden Theilen des Blattes sich durch mehrere unter einander folgende Primärabschnitte als constant bleibend zeigte.

Dieses Anhalten der einmal erreichten Gestalt durch mehrere auf einander folgende Primärabschnitte zeigt vor allem sehr schön die erste von mir gegebene Abbildung auf Taf. LX in Fig. 1, woselbst 6—7 Paare von Primärabschnitten längs einer 25^{cm} betragenden Länge der Hauptrhachis eine nahezu ganz einförmige Gestalt zur Schau tragen, während in der Abbildung, die Lindley und Hutton auf Taf. 148 von ihrer *Pecopteris abbreviata* gegeben haben, ein schnelleres Fortschreiten der Metamorphose ersichtlich ist.

Dass dies auch in den tieferen Theilen des Blattes der Fall war, zeigt das auf Taf. LIX in Fig. 3 abgebildete Blattstück Nr. 2267 der Bergschule zu Waldenburg, welches Schütze zu Hermsdorf im „von der Heydt-Schachte“ gesammelt hat. Auf dieser Platte liegen zwei benachbarte Primärabschnitte mit Primärspindeln von etwa 5^{mm} Dicke in natürlicher Lage neben einander abgelagert. Man zählt daran 10—13 basalere Secundärabschnittspaare, die einander ebenso fast völlig gleichen, wie an dem früheren Blattstücke. Erst die apicalsten Secundärabschnitte auf der auffällig zugespitzten Spitze der Primärabschnitte ändern nach einander schnell ab. Dass dieser Rest aber, trotzdem die Hauptspindel desselben fehlt, der Mitte des Blattes angehört, wird dadurch sicher angezeigt, dass die Tertiärabschnitte dieses Restes gelappt erscheinen.

Mit der Mittheilung dieser Abbildung des Hermsdorfer Stückes bin ich bestrebt, noch einen andern Zweck zu erreichen, nämlich das Aussehen der fertilen Blatttheile der *Hawlea Miltoni* in jenem Falle zu fixiren, wenn der fertile Rest seine Oberseite dem Beschauer zukehrt, also das Aussehen des *Balantites Martii Goepp.* darbietet.

Vergleicht man den letztvorgeführten fertilen Blattrest mit einem gleichnamigen sterilen, z. B. mit dem auf Taf. LIX in Fig. 1 bei *C* abgebildeten Reste, so fällt sofort zwischen beiden als Unterschied die Unebenheit der Blattspreite und die Undeutlichkeit der Lappen der Tertiärabschnitte auf. Die an sterilen Blattresten sonst ebene Blattspreite zeigt bei fertilen in zwei oder vier undeutliche Längsreihen geordnete kleine Höckerchen, die durch die Anpressung der untenliegenden Sporangien an dieselbe entstanden sind. Von der äussersten Höckerreihe fallen je zwei Höckerchen auf je einen Lappen des Abschnittes und erscheint dadurch jeder

Lappen in zwei Läppchen unterabgetheilt, wodurch die Individualität der Lappen oft so sehr leidet, dass man den Abschnittsrand für gekräuselt (crispatus) zu halten geneigt wird. Dass diese Pseudokräuselung des Randes je nach der Lage und Pressung der Sporangien verschiedenes Aussehen gewinnen kann, das zeigt der vorliegende fertile Rest ganz ausreichend, indem an den einen Tertiärabschnitten der krausgefaltete Rand besser in die Augen fällt, an den andern aber die eigentliche Lappung besser hervortritt. Beides spricht dafür, dass man hier einen zufällig durch das Auftreten der Sporangien erzeugten Erhaltungszustand und kein constantes Merkmal vor sich hat.

An dem vorliegenden Stücke, trotz ungeheurer Anzahl fertiler Tertiärabschnitte, ist von den Sporangien nirgends auch nur eine Spur zu ersehen; sie sind durchwegs von der Blattspreite völlig verdeckt.

Einen vollkommenen Gegensatz zu dem eben erörterten Stücke bildet im Aussehen der auf Taf. LIX in Fig. 4 abgebildete fertile Blattrest vom Haselbach-Aegydi-Flötz zu Schatzlar. Obwohl dieser Blattrest, wie im vorangehenden Beispiele, ebenfalls mit der Oberseite dem Beschauer zugekehrt abgelagert wurde, so sieht doch der Beobachter an demselben fast nur die Sporangien, und zwar deswegen, weil die Blattspreite des Restes gänzlich weggenommen wurde, respective auf der Gegenplatte, die fehlt, haften blieb und dadurch die in die Schiefermasse versenkten Sporangien auf der vorliegenden Platte zur Ansicht gelangen.

Im vorliegenden Falle markiren die in ihrer ursprünglichen Lage, wie auf der Blattspreite verbliebenen Sporangien-Gruppen die Tertiärabschnitte. Man sieht unter der Loupe, aus sternförmig um einen Insertionspunkt gruppirten 3—6 Sporangien gebildete Sori in zwei Reihen parallel dem Tertiärmedianus so vertheilt, dass jeder Sorus einem Lappen des Tertiärabschnittes beiläufig zu entsprechen scheint.

Viele von den Sporangien sind gänzlich ausgefallen und nur ihr Abdruck in der Schiefermasse zurückgeblieben. Der letztere Fall ist sehr geeignet zu beobachten, dass die Sporangien, ähnlich wie am *Senftenbergia*-Sporangium, eine chagrinirte Oberfläche besitzen und länglich, etwa 0·7—0·8^{mm} lang, nach beiden Enden mehr zugespitzt sind als an *Senftenbergia*-Arten, wodurch sie sehr oft an die verkleinerte Gestalt der Kümmel-Theilfrüchte (*Carum Carvi L.*) erinnern.

Für die Untersuchung der Insertion der Sporangien, respective Sori, bieten die fertilen Blattstücke der *Hawlea Miltoni*, so wie sie gewöhnlich fast an allen Fundorten sehr häufig gefunden werden, nur äusserst selten eine geeignete Gelegenheit, wenn sie auch in allen Fällen eine unverkennbare Identität mit den Sori der *Hawlea pulcherrima Corda* (Flora protogaea, Neue Ausgabe 1867, pag. 90, Taf. 57, Fig. 7, 8) zur Schau tragen.

Um so werthvoller ist daher das auf Taf. LX in Fig. 2 abgebildete Blattstück der *Hawlea Miltoni*, das Herr v. Schwerin in der Susannagrube der Gemeinde Boguschitz-Zawodie bei Kattowitz in Oberschlesien gesammelt hat, als dasselbe alle in Bezug auf Insertion der Sori und Sporangien stellbaren Fragen in befriedigenderer Weise als bisher zu beantworten erlaubt.

Das Blattstück liegt in einer sehr feinen grauen Schieferthonmasse eingebettet, und zwar sah man vom Blattreste, als ich ihn erhielt, weit weniger als gegenwärtig nach geschehener Präparation, indem die Blattspreite der Abschnitte zum grössten Theile mit Schieferthon soweit bedeckt erschien, dass nur die obersten Theile der Sporangien aus der Masse hervorragten.

Da ich nun fand, dass der Schieferthon sehr locker zusammenhängt, versuchte ich denselben von den Abschnitten wegzuwaschen. Nach langwieriger Operation kamen nach und nach die einzelnen Sporangien und später ganze Sori, endlich auch die Blattspreite zum Vorschein und ich erhielt auf diese Weise ein kostbares Präparat, besser als ich es erwarten konnte.

Um die vorliegenden Daten genügend verwerthen zu können, muss ich erst noch das Nöthige über die Nervation der *Hawlea Miltoni* voraussenden.

Die Nervation der *Hawlea Miltoni* ist wegen der eigenthümlichen Strichelung der Blattspreite fast nur in jenen Fällen ganz klar, wenn der Secundärabschnitt als fiederlappig seine vollkommene Entwicklung erreicht hat. Man sieht in einem solchen Falle in jedem Tertiärlappen, wie es Lindley und Hutton bei *Hawlea abbreviata*, Taf. 184, gezeichnet haben, einen gefiederten Tertiärseitennerven, der 2—3 Paare von einfachen Quartärnervchen trägt, die, ziemlich steil aufsteigend, an den freien Rand des Abschnittes herantreten.

In allen übrigen Fällen, namentlich in den Tertiär- und Quartärabschnitten, die ihrer Kleinheit wegen schon der Beobachtung Schwierigkeiten stellen, sind der specielle Zustand der Nervation und die Veränderungen derselben im Verlaufe des Blattes von der Spitze zur Basis äusserst selten zu beobachten und nur an hiezu zufällig besonders geeignet erhaltenen Blattstücken zu verfolgen. Meine Beobachtungen hierüber zeigen Folgendes:

In dem Momente der Metamorphose, wenn z. B. ein Tertiärlappen zu einem selbstständigen, mehr minder deutlich an seiner Basis abgeschnürten Tertiärabschnitt umgewandelt wird, besitzt derselbe einen Tertiärmedianus mit einfachen Seitennervchen (Quartärnervchen).

Der nächste Schritt, den die Nervation bemerken lässt, besteht darin, dass die einfachen Quartärnervchen an ihrer Spitze erst eine kaum merkliche, in den nächst tieferen Abschnitten immer deutlicher werdende Gabelung sehen lassen. Bevor der so vergrösserte und individualisirte Tertiärabschnitt deutlich randschweifig erscheint, sind dessen Quartärnervchen schon sehr deutlich und tief gablig gespalten, d. h. jeder Quartärnerv hat ein katadromes Quintärnervchen abgezweigt. Die nächste Stufe der Nervation ist dadurch bezeichnet, dass in dem schon deutlicher gewordenen Quartärlappen der Quartärnerv noch ein zweites anadromes Quintärnervchen abzweigen lässt, also ein Paar von abwechselnden Quintärnervchen erworben hat. Von da an geht die Vermehrung der Quintärnervchen-Paare schrittweise mit der Vergrösserung des Quartärlappens vorwärts, bis der nur an der Basis mit den benachbarten verwachsene Quartärlappen 2—3 Paare von einfachen Quintärnervchen aufzuweisen hat.

An der vorliegenden Platte von der Susannagrube, Taf. LX, Fig. 2, die Reste von Primärabschnittsspitzen der *Hawlea Miltoni* im fertilen Zustande enthält, bemerkt man nun in der That Tertiärabschnitte, die theils noch an der Basis unter einander verwachsen, theils schon selbstständig geworden sind. Im ersten Falle zeigen sie einfache, ungetheilte Quartärnervchen, im zweiten Falle besitzen sie fiedrig getheilte, und zwar ein einzelnes Quintärnervchen tragende, also einfach gabelige, oder ein Paar von Quintärnervchen besitzende, also in drei Nervchen gespaltene Quartärnervchen. Die Textfig. 17 *a* auf pag. 106 erläutert einen Mittelzustand der Nervation. Die meisten Quartärnervchen sind nämlich einfach, während die basalsten je ein katadromes Quintärnervchen erworben haben, also gablig gespalten erscheinen.

In jedem speciellen Falle bemerkt man, dass die einfachen Quartärnervchen als auch die fiedriggestellten Quintärnervchen, bevor sie den Abschnittsrand erreichen, eine kleine Erweiterung oder Verdickung erwerben, welche zugleich das punktförmige centrale Receptaculum des Sorus darstellt, um welches herum die 3, 4, 5, selten mehr Sporangien mit ihrer Basis so angeheftet sind, dass der Sorus ein sternförmiges Aussehen erlangt; dabei ist aber der Sorus genau so weit vom Abschnittsrande zum Medianus gerückt, dass die Sporangien sämmtlich innerhalb der Blattspreite zu liegen kommen.

In Folge dieser Insertion der Sori auf den Quartär- und Quintärnervchen unfern vom Abschnittsrande bemerkt man in den kleineren Tertiärabschnitten, die nur einfache Quartärnervchen tragen, ebenso viel Sori als Quartärnerven vorhanden sind, und in diesem Falle stehen die 4—6 Sori in einer geraden Reihe, die dem Abschnittsrande parallel läuft, wie Textfig. 17 *a* darstellt; in den grösseren Tertiärabschnitten, an welchen die Lappung mehr vorgeschritten ist, die also in jedem Lappen ausser dem Quartärnerven auch noch 1 bis 2 Quintärnervchen besitzen, sind sowohl auf dem Quartärnerven als auch auf dem katadromen, seltener auch auf dem anadromen Quintärnervchen, also innerhalb eines Lappens 2—3 Sori inserirt und in diesem Falle erscheinen die Sori jeder Abschnittshälfte in je zwei Reihen geordnet, da die Sori des Quartärnerven stets etwas näher zum Rande, die Sori der Quintärnervchen aber entfernter vom Rande des Abschnittes stehen. Im ersten Falle sind die Sori sehr regelmässig gebildet vertheilt, im zweiten Falle sind, wegen Mangels an Raum, die Sori gedrängter gestellt und hindern sich oft gegenseitig in der regelmässig sternförmigen Vertheilung der Sporangien. Im ersten Falle erscheint die Spreite des fertilen Abschnittes krausgefältelt, im zweiten Falle pflegt dagegen die Lappung der Spreite deutlicher zum Ausdruck zu kommen.

An manchen Exemplaren des fertilen Farns fallen die Receptacula der Sori etwa so auf, wie die Achse eines Rades in der Seitenansicht zu sehen ist, um welche herum die Sporangien als Speichen ausstrahlen. (Siehe Textfig. 17 *b*.) An der Platte von der Susannagrube fällt es ferner auf, dass fast alle Sporangien die Gestalt eines Kahnes darbieten, nämlich an beiden Enden erhaben, in der Mitte hohl und vertieft erscheinen. Diese Erscheinung dürfte wohl darin ihren Grund finden, dass das Blattstück zur Ablagerungszeit bereits überreif, die Sporangien entleert waren und man wird daraus wohl zu schliessen haben, dass die *Hawlea*-Sporangien auf ihrer äusseren, von der Blattspreite abgewendeten Oberfläche (die bei der natürlichen Lage des Blattes nach abwärts gewendet ist) einen grossen Spalt besassen, mittelst welchem die Sporen entweichen konnten, in einer ganz analogen Weise, wie dies bei *Angiopteris* (siehe Sachs, Lehrb. der Bot. 1874, pag. 413, Fig. 292 *A*) der Fall ist. Durch diesen Spalt erhielt aber auch die Schiefermasse leichten Eintritt in den leeren Hohlraum der Sporangien und konnte Steinkerne oder Hohldrücke derselben bilden, wie solche Corda an seiner *Hawlea pulcherrima* beschreibt. (Siehe Textfig. 17 *c* und *d*.)

Da nun in diesem Falle die kahnförmige Höhlung, also der innere Hohlraum der Sporangien dem Beobachter zugekehrt wird, erklärt sich hieraus die Erscheinung, dass die Sporangien der *Hawlea*-Arten nur dann ihre chagrinirte Oberfläche beobachten lassen, wenn man ihre Hohldrücke in der Schiefermasse vor sich hat, indem der gewöhnlich sichtbare innere Hohlraum der Sporangien nur eine undeutliche Streifung sehen lässt.

Mit einigen wenigen Worten mag hier gleich der specielle Unterschied zwischen *Hawlea pulcherrima Corda* und *Hawlea Miltoni Artis* angedeutet sein. *Hawlea pulcherrima* hat kürzere und breitere Tertiärabschnitte, die kürzere und breitere Sporangien in den Sori vereinigen. Bei *Hawlea Miltoni* sind dagegen die Tertiärabschnitte

und Sporangien schmäler und länger. Eine ausführlichere Auseinandersetzung der Unterschiede beider wird erst dann gegeben werden können, wenn die jetzigen spärlichen Daten über *Hawlea pulcherrima* durch detaillirtere ersetzt sein werden.

Die mir vorliegende sehr reiche Sammlung von Blattstücken der *Hawlea Miltoni Artis* gibt gar keine Andeutung vom Vorkommen der Aphlebien oder Stipulargebilden auf dem Blatte selbst. Wie das Originale Artis's, so zeigen die von mir abgebildeten Blattstücke die Insertionen der Primär-, Secundär- und Tertiärspindeln stets nackt, nicht aphlebirt.

Dagegen fällt eine zweite Thatsache in meiner Sammlung auf, die nicht minder wichtig erscheinen dürfte. Fast auf jeder grösseren Platte, die Reste von *Hawlea Miltoni* in reichlicher Menge enthält, bemerkt man auch Reste jenes gigantischen Phylloms, welches Goeppert in seinen Foss. Farnkr. pag. 221 und auf Taf. VII unter dem Namen *Adiantites giganteus* beschrieben und abgebildet hat, welches Miteinandervorkommen den Beobachter zu der Ansicht nöthigt, dass zwischen dem Blatte der *Hawlea Miltoni Artis* und dem genannten Phyllome ein gegenseitiges Abhängigkeitsverhältniss bestehen müsse.

Seitdem nun Goeppert den *Adiantites giganteus* l. c. bekanntgegeben hat, ist meines Wissens nur er selbst noch einmal in der Lage gewesen, auf denselben zurückzukommen, indem wir in seiner Flora des Uebergangsg. 1852, pag. 159 die Erklärung finden, er nehme den früher für *Cyclopteris* substituirten Namen *Adiantites* wieder zurück und nenne diesen Rest *Cyclopteris gigantea.*

Dortselbst schreibt er diesbezüglich Folgendes: „Der 1 Fuss lange und fast ebenso breite und doch nicht vollständig erhaltene Wedel der *Cyclopteris gigantea* lässt wohl auch an Primordial- oder unfruchtbare Wedel denken, welche z. B. bei *Acrostichum alcicorne* der Entwicklung der fruchtbaren voranzugehen pflegen. Für diese Formen weiss ich hinsichtlich des Gesammthabitus in der That fast keine analogen Arten in der Jetztwelt nachzuweisen.“

Gegenwärtig darf man es wagen, das gigantische Phyllom als eine Stipula des ebenfalls gigantischen, mindestens 3 Meter langen Blattes der *Hawlea Miltoni* zu deuten.

Wer die Stipulargebilde der lebenden Marattiaceen, z. B. das der *Angiopteris evecta F.* (Sachs, Lehrb. d. Bot. 1874, pag. 412, Fig. 291 *A* und *B*) und deren lange Ausdauer auf dem Stamme kennt, der wird die Thatsache a priori zugeben müssen, dass die Erhaltung derlei fossiler Reste in den meisten Fällen eine sehr unvollkommene sein, dass deren Erkennung im fossilen Zustande grosse Schwierigkeiten darbieten müsse.

In der That enthält das Originale Goeppert's, l. c. Taf. VII, nur die Mitte des basalsten Theiles der Stipula; die Basis derselben, ebenso die Ränder, sind durchwegs abgebrochen.

Die allerdings unvollständige Basis der Stipula hat bisher nur den Autoren der Foss. Fl. of Great Britain vorgelegen und haben sie dieselbe (II., Taf. 90) unter dem Namen *Cyclopteris obliqua* von Jarrow Colliery und (III., Taf. 217) unter dem Namen *Cyclopteris oblata* abgebildet.

Man muss alle diese Reste unwillkürlich als die Basis der zu besprechenden Stipula betrachten, da die als Nerven des Phylloms sich darstellenden Striche alle gegen eine Stelle desselben, die Anheftungsstelle, convergiren, respective von dieser Stelle ausstrahlen. Man erkennt ferner schon an der erstcitirten Abbildung des englischen Restes, dass die Stipula eine einseitige Entwicklung erhielt, indem die eine Seite sich ungehindert ausbreitete, während die andere, nach abwärts gedrängt, eine Art von Oehrchen, das um die Anheftungsstelle sich schmiegte, gebildet hat.

Ueber die Umgrenzung der Gestalt, respective die Ränder der Stipula, erhält man aus den citirten Abbildungen keine Ahnung.

Dagegen zeigen zwei Reste dieser Stipula vom Ignatzi-Stollen bei Markausch, aus der Umgebung des vierten Flötzes, wovon einer auf Taf. LX in Fig. 3 abgebildet ist, ganz deutlich die Thatsache, dass dieselbe nicht ganzrandig, vielmehr in verschieden breite und lange Zipfel getheilt sei, die über den Umriss des unzertheilten Theiles des Phylloms hinausragen und schwach einseitswendig gekrümmt erscheinen. Wie am Goeppert'schen Originale, bemerkt man an diesem ebenfalls keinen, in irgend welcher Weise besser markirten Medianus; alle Nerven sind gleich dünn und undeutlich und setzen gerade oder schwach gekrümmt bis in die äussersten Lappen der Zipfel fort, fast immer einen unter sich parallelen Verlauf einhaltend und zu einer radialen schwachen Strichelung der Spreite Veranlassung gebend.

Im basalen Theile dieser Stipula vom Ignatzi-Stollen bemerkt man kleine, längliche, in radialer Richtung gestreckte, ziemlich dicht vorkommende Höckerchen. Dieselben scheinen manchmal zu fehlen oder sind bald schwächer, bald kräftiger entwickelt. Ihre Deutung ist erschwert wegen Mangels an entscheidenden Daten. Sie sind in vielen Fällen auf den Nerven des Phylloms situirt, und zwar oft an Stellen, die man als Gabelungsstellen der Nerven zu deuten geneigt ist. In anderen, ebenso häufigen Fällen sind sie zwischen den Nervenstrichen vorhanden. Vielleicht sind es Narben von frühabfälligen Trichomen, überhaupt Protuberanzen der Oberhaut, wie wir sie an Stipulargebilden der lebenden Marattiaceen auftreten sehen.

Von der Gestalt der Stipula selbst bekommt man an diesen Resten kaum mehr als eine Ahnung. Beide Reste vom Ignatzi-Stollen zeigen nämlich offenbar nur den einen linken oder rechten Rand des basalen Theiles der Stipula, wie an dessen Umrisse in der Richtung nach vorne die Zipfeln des Randes anwachsen.

Durch die Güte des Herrn Dir. Crépin erhielt ich aus Belgien von der Charbonnière du Levant du Flenu, Fosse 19, neben Blattresten der *Hawlea Miltoni* drei vollständigere Reste der in Betrachtung stehenden Stipula, als sie mir von Karwin und Dombrau ebenfalls reichlich vorliegen — die meiner Ansicht nach den apicalen Theil derselben darstellen. Der Genannte hat diese Reste mit der Bezeichnung *Aphlebia crispa Presl* (*Schizopteris Lactuca Germ.*) eingesendet.

Während nun an den gleichen Resten der Stipula von Karwin und Dombrau das Phyllom noch 10^{cm} Breite misst, dabei $4—2^{cm}$ breite Seitenzipfel entsendet, ist an der belgischen, auf Taf. LX in Fig. 4 abgebildeten Spitze der Stipula das Phyllom schon sehr schmal und nimmt dadurch, dass seine Nerven dichter aneinander gedrängt erscheinen, das Aussehen eines breiten Medianus an, an welchem die Seitenzipfel eine ausgesprochen fiedrige Stellung einnehmen. Die untersten Seitenzipfeln sind circa $2—3^{cm}$ breit, bis 4^{cm} lang, mit eiförmigem Umrisse versehen und ebenso im Kleinen am Rande zerschlitzt, wie dies im grösseren Massstabe an der Basis der Stipula der Fall ist; die apicaleren Seitenzipfeln werden nach und nach länglich, zu oberst lanzettlich, in $1—2^{mm}$ breite Zipfelchen zerschlitzt. Der belgische Rest lässt 9—10 Paare solcher fiedrig gestellter Zipfel auf der Spitze der Stipula zählen.

Aus diesen Daten lässt sich ein Theil, nämlich ein linker oder ein rechter Flügel des Stipulargebildes der *Hawlea Miltoni* dahin ergänzen, dass dessen Gestalt eine Länge von mindestens 50^{cm}, an der Basis eine Breite von $30—35^{cm}$ und einen länglich dreieckigen Umriss besitze, im unteren Theile des Randes in Zipfel zerschlitzt erscheine, an seiner Spitze jedoch mehr individualisirte, fiedrig gestellte Zipfel trage, die ihrerseits am Rande zerschlitzt sind, also wohl jenem Phyllom in Gestalt und Grösse gleiche, welches v. Roehl in seiner Flora der Steink. Westphalens auf Taf. XVIII unter dem Namen *Schizopteris Lactuca Presl* dargestellt hat.

Dieser prachtvolle Rest von der Stipula der *Hawlea Miltoni* erläutert das in obiger Beschreibung Erörterte und zeigt insbesondere die ungleichseitig entwickelte Gestalt so vollendet erhalten, wie man es kaum besser wünschen kann.

Offenbar ist es aber, dass an dem v. Roehl'schen Originale nur der grössere, obere, fiederlappige Theil der Stipula vorliege und der basalste, breiteste Theil, aus welchem man durch Verstümmelung den Goeppert'schen *Adiantites giganteus* erhalten könnte, an demselben fehle.

Solche Stipulargebilde, wie das eben erörterte der *Hawlea Miltoni Artis*, wurden fast in allen anderen Schichtenreihen des Carbon gefunden und beschrieben, in welchen man die Nachfolger der *Hawlea Miltoni* vorfand. So haben Gutbier (Abdrücke und Verst. der Zwickauer Schwarzk., Taf. I) und Geinitz (Steink. Sachs., Taf. XXVI, Fig. 1) in der sächsischen Carbonablagerung Stipulargebilde der dortselbst vorkommenden *Hawlea saxonica Stur* unter dem Namen *Schizopteris Lactuca Presl* beschrieben und abgebildet. Ebenso hat Germar (Verst. von Wettin und Lobejün, Taf. XVIII und XIX) das Stipulargebilde der *Hawlea Wettinensis Stur* als *Schizopteris Lactuca* bekanntgegeben. Wer sich jedoch die Mühe nimmt, diese Stipulargebilde aus Wettin und Sachsen mit dem aus den Schatzlarer Schichten zu vergleichen, der wird ohne weiteres finden, dass diese Reste sämmtlich von einander abweichende Merkmale bemerken lassen, nämlich die einen mehr, die anderen weniger oder fast gar nicht zerschlitzt seien, welche Merkmale allerdings auf ganz vollständig erhaltenen Stücken noch besser hervortreten müssten. Gemeinsam ist diesen Stipulargebilden nur der allgemeine Habitus, den man früher mit dem Ausdrucke „*Schizopteris*" zu bezeichnen verstand, damit allerdings die unrichtige Deutung dieser Reste als Wedel, respective Farnblätter, verbindend.

Unserer Kenntniss von dem Stipulargebilde der *Angiopteris evecta* (siehe Sachs, l. c. pag. 412) entsprechend, muss man den v. Roehl'schen Stipularest für den einen Flügel der Stipula der *Hawlea Miltoni* erklären. Darüber, wie beide Flügel mit einander in Verbindung traten, um ihrer Aufgabe, das junge, spiralig eingerollte Blatt der *Hawlea Miltoni* zu umhüllen, entsprechen zu können, liegen uns keine Daten vor. Aus dem v. Roehl'schen Reste lässt sich jedoch erkennen, dass die Verbindung der Stipulaflügel mittelst einer Commissur nur an deren Basis, die wir am wenigsten kennen, stattfinden konnte, da der obere vorliegende Theil des Flügels ganz individualisirt entwickelt als völlig vom andern unabhängig vorliegt.

Hawlea Schaumburg-Lippeana Stur.

Taf. LVII, Fig. 1; Taf. LVIII, Fig. 1, 2, 3, 4.

Folium spectabilis magnitudinis probabiliter giganteum, in apice bipinnatisectum, in medietate tripinnatifidum, ad basin tripinnatisectum; rhachis principalis valida, obsolete striolata

et cicatricibus trichomatorum ovatis, rotundisve, margine convexo circumscriptis, distantibus obtecta; rhaches primariae basales usque 7^{mm} latae, longitudine 1^{m} probabiliter attingentes, planae, mediano forti percursae, insertiones segmentorum secundariorum ad medianum sitas monstrantes, striatae, glabrae, superiores sensim diminutae sub angulo 75 graduum distantes; segmenta primaria suprema usque 4^{cm} lata, pinnatisecta, media usque 10^{cm} lata, bipinnatifida, infima ultra 12^{cm} lata, bipinnatisecta, omnia ambitu lineari lanceolata, basi latissima, versus apicem sensim attenuata et apice acuminata; segmenta ultimi ordinis et quidem in apice folii: secundaria usque 2^{cm} longa et 6^{mm} lata, lineari-lanceolata attenuata, basi et apice rotundata, summa probabiliter margine integra, inferiora margine repanda vel pinnatiloba, in medietate foli: secundaria usque 6^{cm} longa et basi 15^{mm} lata, ambitu lineari-lanceolata pinnatifida l. pinnatisecta, segmentis tertiariis usque 1^{cm} longis, subadnatis vel tota, aut aliquantum coarctata basi sessilibus oblongis, l. lineari-lanceolatis, integris, ad basin folii: tertiaria 12^{mm} et ultra longa, 4^{mm} et ultra lata, lineari-lanceolata attenuata, basi et apice rotundata, integra, aut margine repanda l. pinnatiloba; nervatio plerumque obsoleta; nervus medianus penultimi gradus pinnatus in quamvis crenam vel lobum nervum lateralem ultimi gradus simplicem vel pinnatum, l. unum nervulum solitarium, vel plures 2—3 jugos nervulos ferentem emittens; laminae, superficies glabra; fructificatio hucdum parum cognita, paginam laminae inferiorem occupans; sori superficiales ambitu rotundi intra marginem segmentis seriatim dispositi, e 3—5 sporangiis receptaculo punctiformi adnatis et stellatim dispositis, constructi; sporangia libera circiter 0·5^{mm} longa, ovoidea.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Mährisch-oberschlesisches Becken: Gruben bei Belk (Stache).

Böhmisch-niederschlesisches Becken: Hangendes des II. Flötzes in Zdiarek (prinzl. Schaumburg-Lippe'sches Bergamt in Schwadowitz). — Im selben Gesteine, angeblich aus dem flachen Flötzzuge von Kosteletz unweit Nachod, womit jedenfalls der oben angegebene Fundort gemeint sein dürfte. (Alte Sammlung.)

cf. Pecopteris Bucklandi Lindl. et Hutt nec. Bgt. — Lindley and Hutton, Foss. Fl. of Great Britain, III., Taf. 223.

Das prächtige, grosse Stücke des Blattes enthaltende Materiale dieser Art stammt zum allergrössten Theile aus einer höchstens 16^{cm} mächtigen Lage eines ganz eigenthümlichen lichtgrauen, gelblich bis bräunlich verwitternden, sehr harten, kieseligen, feinen Schiefers, welcher das unmittelbare Hangende des II. Flötzes zu Zdiarek bildet — und wurde dieses Materiale von dem prinzl. Schaumburg-Lippe'schen Bergamte zu Schwadowitz unserem Museum mitgetheilt. Man hat das Gestein bei Gelegenheit der Abteufung eines kleinen Schurf-Schachtes verquert und in der gewiss unbedeutenden Menge dieses Gesteins, die man genöthigt war herauszuheben, hat sich neben vielen anderen schon beschriebenen und noch zu beschreibenden Pflanzenresten auch die hier zu erörternde Suite der vorliegenden Art eingefunden. Ich erwähne dies ausdrücklich deswegen, um zu zeigen, dass die hier zu beschreibenden Reste auf einer kleinen Fläche, die dem Querschnitte eines Schurfschachtes gleicht, beisammen lagen, also wohl nicht nur von einem einzigen Individuum, sondern vielleicht sogar von einem einzigen Blatte stammen können. Ich will nur noch beifügen, dass dieser kieselige Schiefer sehr eckig bricht, die respectiven Platten also scharfe, geradlinige, mit vielen aus- und einspringenden Winkeln versehene Umgrenzungen besitzen, an welchen die Pflanzenreste stets abgeschnitten und manchmal sogar in bedauerlicher Weise geschädigt erscheinen.

Da mir selbstverständlich ein ganzes Blatt auch von dieser Art nicht vorliegt, muss ich mich begnügen, drei grössere Theile des Blattes abzubilden und zu beschreiben, einen Theil der Blattspitze, einen Theil der Blattmitte und einen Theil der Blattbasis, die zusammen ausreichen dürften, ein möglichst vollständiges Bild von der Grösse und Gestalt des Blattes zu geben.

Die auf Taf. LVII in Fig. 1 abgebildete Blattspitze beginnt mit jenem Theile des Blattes, in welchem die Hauptrhachis bereits die Dicke von 4^{mm} erreicht hat. Es fehlt also diesem Reste nicht nur die äusserste Spitze des Blattes, sondern es sind auch die Spitzen der Primärabschnitte durch die Begrenzungslinien der Platte abgeschnitten. Die Hauptrhachis dieser Blattspitze ist an dem abgebildeten Stücke 30^{cm} lang erhalten, an der Gegenplatte ist sie sogar bis 43^{cm} Länge vorhanden. Ich habe diese Hauptrhachis erst durch Wegnahme der Schiefermasse an drei Stellen blossgelegt, da sie in einem tieferen Horizonte unter der Blatt-

spreite verläuft. Am unteren Bruchende zeigt diese Hauptrhachis die Breite von 1^{cm}, sie hat somit in der Länge von 30^{cm} um 6^{mm} Breite zugenommen, woraus sich berechnen lässt, dass uns von der äussersten Blattspitze circa 10^{cm} unbekannt bleiben.

Die Hauptrhachis zeigt im Abdrucke der Unterseite, die in der Abbildung sichtbar ist, ebensogut wie im Abdrucke der Oberseite, die links am Rande der Platte beigefügt ist, eine ganz merkwürdige Bedeckung mit Narben. Die Narben sind ungleich gross, die mittleren zeigen einen Durchmesser von circa 1^{mm}, die meisten sind jedoch weit kleiner, oval oder auch rundlich, mit einer auffälligen centralen Vertiefung, die von einem gewölbten Walle umgeben erscheint. Sie sind sehr schütter gestellt, oft beträgt die gegenseitige Entfernung mehr als deren dreifachen Durchmesser. Im centralen Theile der Hauptrhachis ist ein ziemlich deutlicher Medianus markirt.

An dieser Hauptrhachis haften in Abständen von $2{\cdot}5-3{\cdot}5^{cm}$, unter Winkeln von 75 Graden, die an ihrer Basis bis 4^{mm} breiten, geradegestreckten und flachgepressten Primärspindeln, an denen ich die Narbung nicht bemerke, die aber darin eine Eigenthümlichkeit dem Beobachter darbieten, dass an ihnen die Secundärabschnitte nicht am Rande, sondern knapp an dem Medianus der Primärspindel angeheftet waren, man diese Insertionen daher, von der Unterseite des Blattes betrachtet, von der Primärspindel verdeckt finden müsste.

Die linke, von unten gezählt dritte Primärspindel des vorliegenden Blattrestes misst 11^{cm} Länge, eine noch tiefere auf der Gegenplatte aber 13^{cm} Länge. Aus letzterer bin ich zu schliessen berechtigt, dass die basalsten Primärabschnitte des Restes $15-16^{cm}$ Länge messen konnten, während die apicalsten etwa 6^{cm} lang sein mochten.

Die Breite der Primärabschnitte ist mit $2{\cdot}5-4^{cm}$ zu bemessen und diese decken sich gegenseitig mit ihren Rändern. Der Umriss der Primärabschnitte ist lineal-lanzettlich, unten am breitesten, nach der Spitze allmälig verschmälert. Die thatsächliche Grösse der Primärabschnitte lässt von oben bis unten eine höchst langsame Zunahme bemerken, so dass zwei nachbarliche Primärabschnitte einander fast vollkommen gleichen.

An den Secundärabschnitten fällt vor Allem eine auffällige Homomorphie auf. Nicht nur sind gleichnamige Secundärabschnitte von oben herab durch mehrere Primärabschnittspaare hindurch von fast völlig identer Gestalt, auch an jedem einzelnen Primärabschnitte nehmen von der Basis zur Spitze die Secundärabschnitte so äusserst langsam und schrittweise an Grösse und Differenzirung ab, dass die Veränderung, ganz unmerklich stattfindend, nur wenig Verschiedenheit hervorzubringen im Stande ist. Die basalsten Primärabschnitte bestehen aus circa 25—30, die apicalsten aus etwa 12—15 Paaren von abwechselnd inserirten Secundärabschnitten. Dieselben folgen in Abständen von etwa 7^{mm} so übereinander, dass zwischen zwei nachbarlichen ein auffälliger Freiraum erübrigt.

Die grössten, basalsten Secundärabschnitte sind an der Spitze des Restes 13^{mm} lang und 5^{mm} breit, an dem unteren Bruchende des Stückes 20^{mm} lang und 6^{mm} breit, lineal-lanzettlich, an der Basis abgerundet und von da an zu der abgerundeten Spitze hin allmälig verschmälert.

An dem ganzen Blattstücke finde ich keinen Secundärabschnitt, den man ganzrandig nennen könnte, wenn ich auch zugeben kann, dass die Secundärabschnitte der fehlenden äussersten Blattspitze höchst wahrscheinlich ganzrandig sein mochten. Die vorhandenen Secundärabschnitte sind, und zwar nur die apicaleren, an der äussersten Spitze nahezu ganzrandig oder randschweifig, tiefer unten mehr minder deutlich fiederlappig. Die Lappen selbst sind abgerundet und durch enge Schlitze von einander isolirt, die nie tiefer als höchstens zur Mitte der Abschnittsbreite hineinreichen. Der Secundärabschnitt hat einen auffällig kräftigen, sehr tief in die Blattspreite eingesenkten, eine tiefe, breite, scharf abgegrenzte Rinne bildenden Medianus, der erst knapp vor der abgerundeten Spitze des Abschnittes verflacht und endet.

Der Secundärmedianus entsendet in jeden Lappen je einen Tertiärnerv, der, der Grösse des betreffenden Lappens entsprechend, zu oberst im Blattreste in den kaum merkbar abgegrenzten Tertiärlappen durchaus einfach bleibt, in den deutlicheren grösseren Lappen einen einzigen Quartärnerv abzweigt, also gablig erscheint, in den grössten Lappen an den basalsten Secundärabschnitten zwei abwechselnde Quartärnerven entsendet, also ein Paar Quintärnervchen trägt. Es ist hervorzuheben, dass in allen Fällen nur der Tertiärnerv auf der vorliegenden Platte beobachtbar erscheint; die Quartärnervchen sind im Verhältnisse zum Tertiärnerven, der im Tertiärlappen eine tiefe, deutliche Mittelrinne bildet, sehr schwach und nur an einigen wenigen Stellen undeutlich beobachtbar.

Es ist noch hervorhebenswerth der Umstand, dass das basale Secundärabschnittspaar in der Regel von den nachbarlichen eine etwas abweichende Stellung einnimmt, respective über die Hauptrhachis, dieselbe verdeckend, hereinragt.

Betrachtet man die Secundärabschnitte mit der Loupe, so bemerkt man, dass die meisten davon von einem etwa $0{\cdot}3^{mm}$ breiten Rande eingefasst, also in ganz gleicher Weise umrandet erscheinen, wie dies Brongniart an seiner *Pecopteris marginata* bekannt gegeben hatte. In keinem mir vorliegenden Falle ist

dieser Umfassungsrand von der Nervation der Secundärabschnitte, respective der Tertiärlappen, also vom Tertiärmedianus berührt. In Folge dessen kann somit diesem Umfassungsrande jene Bedeutung nicht vindicirt werden, die z. B. Weiss für seine *Alethopteris brevis* (Fl. d. jüng. Steink. u. d. Rothl., pag. 82, Taf. XI, Fig. 1 *a*, *b*) in Anspruch nahm, nämlich die Bedeutung einer Fructification, respective linearer Fruchthäufchen, umsomehr als die vorliegende Art an zu erwähnenden Blattstücken eine Fructification besitzt, die von randständigen linearen Fruchthäufchen gänzlich abweicht.

Bei vorliegender Art möchte ich in dieser Umrandung nichts weiter als eine Andeutung der ehemaligen Dicke, also den Abdruck des dicken Randes der Blattspreite erblicken, welche letztere gänzlich verschwunden und nur eine bräunliche Substanz zurückgelassen hat, die beim Zerschlagen der Platte abfiel.

Fasst man nun speciell den Gang der Metamorphose an der Blattspitze bei dieser Art ins Auge, so gewahrt man, dass dieselbe aus höchst wahrscheinlich ganzrandigen Secundärabschnitten, die die äusserste Blattspitze gebildet haben mochten, bemüht ist, im Verlaufe von mehr als 40^{cm} Länge der Hauptrhachis fiederlappige Secundärabschnitte zu erzeugen. Es gelang dies auf der angegebenen Erstreckung der Hauptrhachis nicht sehr vollständig, denn die Tertiärlappen auch der basalsten Secundärabschnitte sind nur bis zur halben Breite der Blattspreite eingeschnitten und haben daher, vom Secundärmedianus an gemessen, höchstens die Länge von 3^{mm} erreicht, von welcher auch nur 1·5^{mm} durch Schlitze freigemacht erscheint.

Diese Kenntniss vom Gange der Metamorphose auf der Blattspitze berechtigt uns zu der Annahme, dass im mittleren Theile des Blattes die Vergrösserung der Tertiärlappen eine Fortsetzung finden dürfte; dortselbst also vergrösserte Secundärabschnitte mit grösseren, tiefer von einander getrennten Tertiärabschnitten zu erwarten seien.

In der That zeigen zwei weitere Stücke des Blattes, die man als die unmittelbare Fortsetzung der eben erörterten Blattspitze betrachten kann, da ihre Hauptrhachis höchstens um 1^{mm} breiter erscheint, bis 2·5^{cm} lange und bis 7^{mm} breite Secundärabschnitte, an welchen die nicht ganz 4^{mm} langen Tertiärabschnitte weit tiefer von einander frei gemacht sind, da die sie trennenden Schlitze fast bis an den Secundärmedianus reichen.

Der Fortschritt in der Metamorphose gibt sich an diesen Stücken nicht nur durch tiefere Isolirung der Tertiärabschnitte und Vergrösserung der Secundärabschnitte, sondern insbesondere darin kund, dass der so vergrösserte Tertiärabschnitt an seinem Tertiärmedianus 3—4 Paare von Quartärnervchen erworben hat, die steil aufwärts gerichtet an den freien Rand des Tertiärabschnittes treten.

An zwei weiteren Blattstücken, deren Hauptrhachis die Breite von 13—14^{mm} erreicht hat, tragen die Primärspindeln schon über 4^{cm} lange Secundärabschnitte, die aus 17 paarigen Tertiärabschnitten zusammengesetzt sind. Die basalen Tertiärabschnitte sind schon 6^{mm} lang, 3^{mm} breit, länglich, von einander bis an den Secundärmedianus freigemacht, mit ganzer Basis sitzend, an der Spitze abgerundet, ganzrandig. Der Tertiärmedianus ist sehr kräftig, eine ziemlich breite, tiefe Rinne darstellend, und entsendet 5—6 Paare von Quartärseitennerven, die sämmtlich etwa in der Mitte zwischen Tertiärmedianus und Abschnittsrand gegabelt erscheinen, also in zwei Nervchen spalten, die, ziemlich stark divergirend, den Blattrand erreichen.

Mittelst dieser kurz erwähnten Zwischenstücke gelangen wir so ziemlich in den mittleren Theil des Blattes, woselbst die Hauptrhachis schon eine Breite von über 15^{mm} erreichte. In diesem Blatttheile sind die Primärabschnitte schon 30—40^{cm} lang, also das Blatt selbst etwa 80^{cm} bis 1^{m} breit. Auf Taf. LVIII in Fig. 1 und 2 habe ich in Ermanglung besserer zwei ziemlich zusammenpassende Blattstücke aneinander gelegt, um ein Bild der Blattmitte zu geben. Die vier etwa 30^{cm} langen und 10^{cm} breiten Primärabschnitte sind in Abständen von 7^{cm} übereinander inserirt und decken sich theilweise. Die Secundärabschnitte sind jedoch namentlich an der Spitze der Primärabschnitte ziemlich entfernt von einander und berühren sich nicht, genau wie am ersterörterten Stücke der Blattspitze es der Fall war.

An der Spitze der Primärabschnitte sieht man die Secundärabschnitte nach der Reihe jene Gestalten annehmen, die wir an den bisher beschriebenen Resten der Blattspitze erörtert hatten. Die apicalsten sind schmal, undeutlich gelappt, und enthalten die noch hoch verwachsenen Tertiärlappen 1—2 Paare von Quartärnerven; an den tieferen Secundärabschnitten werden die Tertiärabschnitte nach und nach isolirter und erwerben 3 bis 4 Paare einfacher Quartärnerven.

In dem grössten centralen Theile des Restes, der an der diesem Stücke leider fehlenden Hauptrhachis, zunächst situirt ist, bemerkt man jedoch eine Gleichgestaltigkeit der selbstständig gewordenen Tertiärabschnitte die sehr lebhaft an die Rolle erinnert, welche an der ersterörterten Blattspitze der Secundärabschnitt zu spielen hat. Es sind in diesem Theile sowohl die Secundärabschnitte fast gleich gross, als auch die Tertiärabschnitte gleichgestaltig und so äusserst geringen Modificationen unterworfen, dass nicht nur zwei benachbarte einander völlig gleichen, sondern gleichnamige Tertiärabschnitte an allen vorliegenden Primärabschnitten genau die gleiche Gestalt und Grösse zeigen.

Von den Tertiärabschnitten des mittleren Blatttheiles sind die basalsten, grössten etwa 1^{cm} lang, etwas über 2^{mm} breit, länglich, fast lineal-lanzettlich, an der Basis am breitesten, nach der Spitze allmälig verschmälert, oben abgerundet. Die meisten darunter sitzen mit ihrer ganzen Basis, während einige wenige eine etwas eingeschnürte Basis bemerken lassen. Sie sind durchwegs ganzrandig, haben einen sehr tief verlaufenden breiten Tertiärmedianus, welcher Quartärseitennerven absendet, die, durchwegs mindestens einmal gablig gespalten, zwei Nervchen tragen. An einer einzigen Stelle, die die Nervation klarer darstellt als es im Allgemeinen der Fall ist, sind die basalsten Quartärseitennerven höher differenzirt, nämlich gefiedert, indem der Quartärnerv ein Paar abwechselnder Quintärnervchen trägt.

Hierin ist offenbar der Beginn einer höheren Differenzirung in ähnlicher Weise angedeutet, wie dies an der Blattspitze statthatte. Wir müssen daher erwarten, dass an Resten, die der Basis des Blattes angehören, der Tertiärabschnitt an seinem bisher ganzgebliebenen Rande Andeutungen von einer Kerbung oder vielleicht auch Lappung aufzuweisen haben wird.

Von der Blattbasis liegen in der mir zu Gebote stehenden Sammlung nur zwei ziemlich grosse Bruchstücke eines Primärabschnittes, die, aneinander gereiht, ein genügendes Bild von einem basalen Primärabschnitte des Blattes gewähren dürften.

Der basale Theil des 12^{cm} Breite messenden Primärabschnittes, auf Taf. LVIII in Fig. 3 abgebildet, besitzt eine Primärrhachis, die, 7^{mm} breit, auf eine sehr bedeutende Länge des Primärabschnittes schliessen lässt, die man mindestens auf 1^{m} schätzen kann. Die daran in Abständen von $2{\cdot}5^{cm}$ übereinander folgenden Secundärabschnitte stehen ziemlich isolirt von einander, sind circa 6^{cm} lang, lanzettlich, gegen die Spitze allmälig verschmälert, und tragen im Vergleiche mit der Blattmitte sehr gross gewordene Tertiärabschnitte, die auffällig homomorph erscheinen. Sie sind $10—12^{mm}$ lang, unten 4^{mm} breit, lineal-lanzettlich, an der Basis ziemlich deutlich abgeschnürt oder mit ganzer Basis sitzend, an der Spitze abgerundet, und erscheinen die meisten noch als ganzrandig, doch offenbar nur in Folge dessen, dass sie in der Gesteinsmasse zu tief eingesenkt sind. An der Basis des rechtsseitigen zweiten Secundärabschnittes, woselbst ich bei der Entblössung der Primärrhachis das Gestein tiefer abgesprengt habe, zeigen die Tertiärabschnitte unverkennbar oben einen ausgeschweiften, tiefer unten einen deutlich gekerbten Rand, also den Beginn einer quartären Lappung. Ueberdies gewahrt man hier auch deutliche Spuren der Einfassung des Randes.

An dem apicalen Theile des Primärabschnittes auf Taf. LVIII in Fig. 4, der seine Unterseite zur Ansicht bringt, werden die Secundärabschnitte in der Richtung nach oben nach und nach kleiner, aber in einem so allmälig abnehmenden Masse, dass trotzdem die Homomorphie der Tertiärabschnitte sehr auffällig bleibt und die Dimensionirung fast durchwegs keine Veränderung wahrnehmen lässt.

An beiden Stücken ist die Nervation undeutlich. Immerhin tritt aber an den eben bemerkbar werdenden Quartärlappen der Quartärnerv als Medianus so deutlich hervor, wie an der Blattspitze in dem Tertiärlappen. Die von ihm ausgehenden Quintärnervchen, die mindestens in einem Paare vorhanden sind, sind meist bis zur Unkenntlichkeit verwischt.

Die an den abgebildeten Blattstücken erörterten Daten resumirend, gewahrt man, dass am Blatte dieser Art die Metamorphose der Blattspreite, sehr langsam fortschreitend, auch nur geringere Resultate in der Veränderung der Gestalt der einzelnen Blattabschnitte erzielt. In dem an 40^{cm} langen apicalen Theile des Blattes werden die an der Spitze des Blattes höchst wahrscheinlich ganzrandigen Secundärabschnitte in schwach und halb fiederlappige Secundärabschnitte umgewandelt; in dem mittleren Theile des Blattes werden die hoch untereinander verwachsenen Tertiärlappen nach und nach zu selbstständigen Tertiärabschnitten. An der Basis des Blattes nehmen die Tertiärabschnitte an Grösse so weit zu, bis sie die Grösse der apicalen Secundärabschnitte und auch deren Gestalt erreichen, indem sie einen deutlich gekerbten Rand erwerben. Im Falle mit dieser Stufe die Metamorphose am Blatte dieser Art ihr Ende noch nicht erreicht haben sollte, muss man erwarten, dass durch den letzten, basalsten Theil des Blattes der mehr minder deutlich fiederlappige Tertiärabschnitt in möglichst homomorpher Gestalt geherrscht habe.

Das Blatt der vorliegenden Art ist daher an seiner Spitze zweifach fiederschnittig, in der Mitte dreifach fiederspaltig, an der Basis dreifach fiederschnittig.

In der mir vorliegenden Sammlung liegen ziemlich zahlreiche fertile Stücke des Farns vor und stammen dieselben durchwegs aus dem tieferen Theile der Spitze an der Grenze zur Blattmitte. Es sind Stücke von Primärabschnitten, deren Secundärabschnitte die Länge von $2{\cdot}5^{cm}$ erreicht haben und fiederspaltig sind, also bis über ihre Mitte freie Tertiärlappen tragen.

Leider sind die Fructificationen, also Sori und Sporangien, in dem feinen kieseligen Schiefer bis zur Unkenntlichkeit, namentlich an jenen Resten zerdrückt, die die Unterseite der Blattspreite dem Beobachter zukehren. An zwei Resten, die die Ansicht von oben gewähren, sind die Fructificationen noch so gut erhalten, dass deren Organisation ganz bestimmt erkannt werden kann. Sie bieten genau dasselbe Ansehen, wie das

Originale zu Corda's *Hawlea pulcherrima* (Fl. protog., Neue Ausg. 1867, pag. 90, Taf. 57, Fig. 7, 8). Man sieht um das punktförmige Receptaculum circa 4 Sporangien in Sternform gruppirt, die oval, aber viel kleiner als an *Hawlea Miltoni Artis*, mit ihren Spitzen in das Gestein versenkt erscheinen.

An jenen fertilen Blattstücken dieser Art, die den Abdruck der Oberseite der Blattspreite darstellen und die ganz wohlerhalten sind, kann man mit voller Sicherheit die Thatsache feststellen, dass die Blattspreite dieser Art keinerlei Ornamentation zeigt, vielmehr ganz glatt war. Die besagten Abdrücke der Oberseite der Blattspreite müssten nämlich, wenn der vorliegenden Art eine ähnliche Strichelung eigen wäre, wie der *Hawlea Miltoni Artis*, den Abdruck dieser Strichelung oder die in der Schiefermasse steckengebliebenen Striche wahrnehmen lassen, was nicht der Fall ist.

Die vorliegende *Hawlea Schaumburg-Lippeana Stur* unterscheidet sich daher durch die glatte Oberfläche ihrer Blattspreite schon sehr leicht von der mit Strichelung ornamentirten *Hawlea Miltoni Artis*. Ausserdem ist aber die vorliegende Art durch ihre viel langsamer fortschreitende Metamorphose, die an der Blattspitze ganzrandige oder fiederlappige Secundärabschnitte, in der Blattmitte ganzrandige Tertiärabschnitte, an der Blattbasis höchstens schwach fiederlappige Tertiärabschnitte erzeugt, von der *Hawlea Miltoni Artis*, die, mit schnellschreitender Metamorphose begabt, an der Blattspitze ganzrandige oder fiederlappige Secundärabschnitte, in der Blattmitte ganzrandige oder fiederlappige Tertiärabschnitte, an der Blattbasis ganzrandige oder gelappte Quartärabschnitte besitzt, also mindestens um einen Grad höher differenzirt erscheint, sehr verschieden.

Im ersten Anblicke der Abbildung der Blattspitze vorliegender Art, die auf Taf. LVII in Fig. 1 gegeben ist, möchte man sich der Ansicht hingeben, dass diese Art ident sei mit *Alethopteris brevis Weiss* (Fl. d. jüng. St. u. d. Rothl., pag. 80, Taf. XI, Fig. 1 *a* und *b*), so sehr ähnlich sind beide Arten im Habitus wie auch in der Gestalt der Secundärabschnitte.

Man glaubt weiters diese Ansicht darin unterstützt zu finden, dass bei beiden Arten eine Einfassung des Randes vorhanden sei.

Die sorgfältigsten Angaben des Autors zerstören aber bei verdienter Beachtung völlig diese Illusion.

Die Einfassung der *Alethopteris brevis Weiss* zeigt die Nervation der Blattspreite und muss in Folge dessen als wirklich umgeschlagener Rand der Abschnitte aufgefasst werden, eine Eigenthümlichkeit, die der *Hawlea Schaumburg-Lippeana Stur* nicht eigen ist.

Die wichtigste Eigenthümlichkeit der *Alethopteris brevis W.* im Gegensatze zu *Hawlea Schaumburg-Lippeana Stur* ist ihre Nervation, die aus einer grossen Anzahl einfacher oder nur selten gabelnder Seitennerven gebildet wird, die, allerdings aus einem sehr dicken Secundärmedianus entspringend, zum Rande parallel und dicht aneinander gereiht verlaufen und deren mehrere in jedem Kerbzahn zu zählen sind, — während bei vorliegender Art aus dem kräftigen Secundärmedianus nur so viele von einander entfernt stehende tertiäre Seitennerven entspringen, als Tertiärlappen vorhanden sind, und den Tertiärlappen fiedrig aus dem Tertiärnerven entspringende Quartärnervchen erfüllen.

Ich kann die Vergleichung der *Alethopteris brevis* mit vorliegender Art nicht beschliessen, ohne auf den Umstand aufmerksam zu machen, dass bei *Hawlea Schaumburg-Lippeana* neben der charakteristischen Fructification dieser Gattung gleichzeitig eine Umrandung der Blattabschnitte vorliegt. Diese Thatsache benimmt uns die Illusion, dass in anderen Fällen die vorhandene Umrandung der Blattabschnitte eine Fructification, respective randständige lineare Fruchthäufchen bedeuten müsse.

Eine zweite Art, mit welcher man die vorliegende zu vergleichen hat, ist offenbar die *Pecopteris marginata Bgt.*, die Brongniart in seiner Hist. des végét. foss. I., pag. 291, Taf. 87 in Fig. 2 beschrieben und abgebildet hat. Diese Pflanze zeigt jedoch eine Nervation, die viel mehr Aehnlichkeit hat mit *Alethopteris brevis W.*, während sie von der der *Hawlea Schaumburg-Lippeana Stur* total verschieden ist, da an ihr ebenfalls eine grosse Anzahl von Seitennerven jedem Kerbzahne entsprechen.

Ueberdies zeichnet Brongniart ganz in gleicher Weise in die Umrandung der *Pecopteris marginata* die Nervation, wie dies bei *Alethopteris brevis W.* bekannt ist.

Die *Pecopteris marginata Bgt.* hat somit viel mehr Berührungspunkte mit *Alethopteris brevis Weiss*, als der Autor dieser letzteren hervorhob. Ueberdies ist die *Pecopteris marginata Bgt.* aus dem Obercarbon von Alais die *Alethopteris brevis W.* aus den Lebacher Schichten und sind beide fast nur durch die Gestalt der Spitze der Secundärabschnitte, die bei der ersten weniger, bei der zweiten mehr abgerundet erscheint, und durch die näher aneinander inserirten oder entfernt stehenden Secundärabschnitte zu unterscheiden; beide stehen daher weit näher zu einander als zu *Hawlea Schaumburg-Lippeana*, die aus den untercarbonischen Schatzlarer Schichten stammt und jedenfalls generisch verschieden ist.

Die unter dem Namen *Alethopteris marginata Bgt.* von v. Roehl in seiner Foss. Fl. der Steink. Westphalens auf Taf. 7 abgebildete Pflanze bin ich geneigt, für ein schlechterhaltenes Blattstück der *Lonchopteris Rochli Andrae* zu erklären, trotzdem ich das Originale zu ersterer nicht kenne. Jedenfalls ist die gegebene

Detailzeichnung v. Roehl's, ibidem Fig. 7 *a*, eine Copie aus Brongniart und kann unmöglich die Gestalts- und Nervationsverhältnisse des westphälischen Blattrestes darstellen.

Es ist möglich, dass *Pecopteris Bucklandi L. et H. nec Bgt.*, die die Autoren der Foss. Flora of Great Britain, III., Taf. 223 abgebildet haben, einen Primärabschnitt aus der Blattmitte dieser Art darstelle. Dieser Pflanzenrest „From the Newcastle coalfield" unterscheidet sich durch fast senkrecht abstehende Quartärnerven, die einmal gablig erscheinen, von dem von Brongniart als *P. Bucklandi* Hist. des végét. foss., I., pag. 319, Taf. 99, Fig. 2 abgebildeten und beschriebenen Reste von Camerton près Bath, dem sehr steil aufgerichtete Quartärnerven, die öfters zweimal gablig erscheinen, zukommen.

Hawlea Zdiarekensis Stur.

Taf. LVIII, Fig. 5 *a* und *b*.

Folii probabiliter spectabilis magnitudinis, apice tripinnatipartiti, rhachis principalis valida glabra mediano percursa, rhaches primariae usque 5^{mm} latae, striolatae, planae, sub angulo circiter 55 graduum distantes; segmenta primaria usque 16^{cm} longa et 6^{cm} lata, elongato-lanceolata apicem versus sensim attenuata, acuminata; segmenta secundaria basalia maxima 4^{cm} longa, ima basi 1^{cm} lata, apicem rotundatum versus sensim attenuata, lineari-lanceolata, pinnatipartita, superiora sensim diminuta et tunc pinnatifida vel crenata aut repanda, summo apice plerumque integra; segmenta tertiaria ovata, lata basi sessilia, apicem rotundatum versus sensim attenuata maxima 5^{mm} longa, 3—4^{mm} lata, ima basi adnata, superiora sensim minora et medietatem usque connata, apicalia interse confluentia; nervatio peculiari modo conservata, in superiori pagina laminae prominens; nervus tertiarius medianus laminae profunde immersus, pinnatus, nervos laterales quartiordinis alternos emittens, plerumque furcatos, in apice segmentorum tantum simplices, arcuatos prominentesque.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Böhmisch-niederschlesisches Becken: Zdiarek bei Kosteletz, im Hangenden des zweiten Flötzes. (Prinzl. Schaumburg-Lippe'sches Bergamt.)

In derselben kieselreichen Schieferschichte zu Zdiarek, in welcher im Hangenden des II. Flötzes *Hawlea Schaumburg-Lippeana Stur* gefunden wurde, hat sich eine zweite, in dieselbe Gattung einzureihende Art eingefunden und ist daselbst fast ebenso häufig wie die erstgenannte. Leider sind die vielen Stücke davon, wenn auch ziemlich gross, durchwegs möglichst ungünstig erhalten und geben von dem gewiss auch sehr grossen Blatte ein nur unvollständiges Bild. Da jedoch die Blatttheile an sich sehr charakteristisch aussehen, muss ich den Versuch wagen, sie hier darzustellen als eine, wenn auch sonst vorläufig fehlende, an diesem Fundorte aber häufige Erscheinung.

Ich wähle zur Erörterung über die *Hawlea Zdiarekensis Stur* das einzige Blattstück, an welchem, wenn auch nur ein kleines Stück der Hauptrhachis vorliegt, und welches daher die beste Orientirung über den Bau des Blattes ermöglicht.

Auf der Platte, die ich auf Taf. LVIII in Fig. 5 *a* abbilden liess, ist das vorhandene kurze Stück der Hauptrhachis 9^{mm} breit, von einem Medianus durchzogen, ohne eine beobachtbare Ornamentik. An dieser Hauptrhachis haftet bei *X* ein Primärabschnitt, dessen Oberseite dem Beschauer zugekehrt ist. Ueber dem haftenden ersieht man links von der Zahl 263 und links von der Hauptrhachis schief nach aufwärts gerichtet einen zweiten Primärabschnitt, mit der Unterseite nach aufwärts gekehrt. Von *X* abwärts folgen noch weitere Reste von Primärabschnitten, die, fast regelmässig abwechselnd, bald die Oberseite, bald die Unterseite nach aufwärts kehren, und zwar liegen die einen auf der obersten Lage der Platte, während die anderen tiefer in der Schiefermasse stecken und erst durch Wegnahme des Schiefers zum Vorschein traten.

Diese Erhaltungsweise spricht dafür, dass wir hier ein zusammengefaltetes Blattstück vor uns haben, dessen Primärabschnitte sämmtlich auf die linke Seite der Hauptspindel zu liegen kamen.

Auf Taf. LVIII in Fig. 5 *b* habe ich die Gegenplatte von *a* abbilden lassen. Auf dieser gelang es nämlich, den auf *a* mit *y* bezeichneten Primärabschnitt in seinem ebenfalls mit *y* bezeichneten Hohldrucke sehr vollständig herauszupräpariren. In beiden, Fig. 5 *a* und *b*, erhält man daher ein zwar zerstückeltes, aber möglichst vollständiges Bild von der Metamorphose der Blattspreite dieser Art.

Der vollständigste Primärabschnitt *y* des zu beschreibenden Restes ist etwa 6^{cm} breit und ohne Spitze und Basis, die fehlen, über 10^{cm} lang. Wenn ich mir den Verlauf der Hauptrhachis auf die Platte *b* übertrage, dann die Primärspindel des *y*-Abschnittes bis zur Hauptrhachis fortsetze und die Spitze ergänzt denke, so dürfte sich als wahre Länge des Primärabschnittes 15—16^{cm} annehmen und dessen Umriss als länglich lanzettlich, nach der Spitze allmälig verschmälert, feststellen lassen. Hiernach dürfte das Blatt der *Hawlea Zdiarekensis* ähnliche Dimensionen bei 9^{mm} breiter Hauptrhachis darbieten, wie das Blatt der *Hawlea Schaumburg-Lippeana* an gleichnamiger Stelle.

So weit der vorliegende Rest einen Ueberblick des Blattes gestattet, zeigt dieses innerhalb der einzelnen Primärabschnitte sowohl, als auch von oben herab durch die ganze Reihe der vorhandenen Primärabschnitte ein sehr regelmässiges, womöglich noch langsameres Fortschreiten der Metamorphose, indem Secundärabschnitte sowohl als Tertiärabschnitte durchwegs sehr homomorph sind.

Der grösste Primärabschnitt dürfte aus 20—22 paarigen Secundärabschnitten zusammengesetzt sein.

Die Secundärabschnitte sind die grössten, 4^{cm} lang, an der Basis am breitesten und etwa 1^{cm} breit, nach der abgerundeten Spitze sich langsam verschmälernd, also fast lineal-lanzettlich. Der auffällig dicke, ziemlich vertieft verlaufende, aus der Primärspindel unter einem Winkel von 55 Graden entspringende Secundärmedianus trägt circa 15 Paare tertiärer Abschnitte, wovon die basalsten stets die grössten sind, die nächstfolgenden zur Spitze hin sehr regelmässig an Grösse abnehmen.

Die grössten Tertiärabschnitte sind etwa 5^{mm} lang, 3—4^{mm} breit, an der Basis am breitesten, zur abgerundeten Spitze hin sich allmälig verschmälernd, also oval, mit der ganzen Basis sitzend und unter einander, und zwar die basalen nur an der Berührungsstelle, die apicaleren höher hinauf verwachsen, die apicalsten zu einem randschweifigen oder ganzrandigen Endlappen verschmolzen.

Ganz eigenthümlich ist die Nervation der Tertiärabschnitte und an allen Blattstücken dadurch sehr in die Augen fallend, dass die Nerven auf der Oberseite der Blattspreite in Gestalt erhabener Wülste ausgeprägt erscheinen und sehr deutlich markirt sind.

Der Tertiärmedianus ist stets sehr kräftig, vertieft, bis zur Spitze verfolgbar, und entsendet derselbe höchstens 4—5 Paare, in den apicalen Theilen 3—1 Paare von Quartärseitennerven. Diese sind in den kleinen, apicaleren Tertiärabschnitten einfach, in den grösseren, basaleren jedoch sehr regelmässig, etwa in der Mitte zwischen Medianus und Rand gegabelt. Die beiden Gabelnerven sind stets bogig gekrümmt, und zwar wenden sie die Convexität des Bogens zur Abschnittsspitze; dabei treten sie sehr auffällig, auf der Oberseite der Blattspreite hervorspringend, in die Erscheinung.

Sehr beachtenswerth ist die Gestalt und Nervation der apicalen Secundärabschnitte, wie man sie in den obersten Theilen der Primärabschnitte beobachtet.

Die apicalen Secundärabschnitte von etwa 2^{cm} betragender und noch geringerer Länge sind an der Basis abgerundet, sitzend, fiederlappig oder gekerbt im basaleren Theile, randschweifig oder ganzrandig an der Spitze. Jedem Tertiärlappen entspricht ein Tertiärmedianus, der gefiedert, 2 Paare oder häufiger nur ein Paar von Quartärnerven trägt, die in oben beschriebener Weise gabelig oder einfach sind. Durch diese Nervation wird auch in jenen Fällen, wenn die Lappen oder Kerben kaum bemerklich sind, ihre Stellung angedeutet.

Unmittelbar an der äussersten Spitze des Primärabschnittes erreichen endlich die Secundärabschnitte, bei einer Länge von 1^{cm} und weniger, die Gestalt der Tertiärabschnitte. Sie sitzen mit breiter Basis, sind nach der abgerundeten Spitze allmälig verschmälert, mit kräftigem, fiedrigem Secundärmedianus versehen, welcher Tertiärnerven entsendet, die in der für Tertiärabschnitte charakteristischen Weise mit stark vortretenden, bogig gekrümmten Quartärnervchen einmal gablig sind, oder in den noch kleineren Secundärabschnitten endlich einfach bleiben.

Eben die Nervation dieser Art, und zwar speciell in dem Falle, wenn der Medianus des Secundär- oder Tertiärabschnittes Seitennerven abzweigt, die einmal gablig sind, zeigt trotz total verschiedenem Detail in der Gestaltung der Spreite eine innige Verwandtschaft mit den vorangehend erörterten zwei *Hawlea*-Arten.

Abschnitte mit gabligen Seitennerven sind eine gewöhnliche Erscheinung bei *Hawlea-Schaumburg-Lippeana*; ebensolche Abschnitte sind auch bei *Hawlea Miltoni* an den apicalen Theilen der Primärabschnitte (siehe Taf. LX in Fig. 2) ausführlich erörtert worden.

Diese Verwandtschaft in der Nervation ist es, die mich bei der Einreihung vorliegender Art, von der ich nur sterile Blattstücke besitze, in die Gattung *Hawlea* leitet. Definitiv wird diese Stellung allerdings erst dann feststellbar sein, wenn wir fertile Blattstücke erhalten haben werden.

Die *Hawlea Zdiarekensis Stur* lässt sich in kleinsten Stücken durch ihre glatte Blattspreite und stark hervortretende, viel kräftigere Nervation sehr leicht von der *Hawlea Miltoni Artis sp.* unterscheiden, die eine gestrichelte Blattspreite und zartere, weniger ausgeprägte und wegen der Ornamentik häufig unsichtbare Nervation darbietet.

Die mit breiter Basis sitzenden ovalen, also kurzen und breiten Tertiärabschnitte mit ihrer kräftig vortretenden Nervation gestatten eine leichte Scheidung der *Hawlea Zdiarekensis Stur* auch von der *Hawlea Schaumburg-Lippeana Stur*, die schmale, lineal-lanzettliche Tertiärabschnitte besitzt, deren Nervation bis auf den Medianus oft ganz verwischt erscheint.

Genus: **Oligocarpia Goepp.**

Sporangia superficialia obtusato conica, libera, lata basi sessilia, annulo rudimentali apicali instructa l. laxe reticulata, poro apicali dehiscentia; sori rotundati plerumque e 3—5 sporangiis in circinum dispositis vel et pluribus usque 12 et 17, et quidem uno vel paucis centralibus, caeteris circumpositis, constructi, ad marginem segmentorum supra nervis ultimi vel penultimi ordinis, siti; laminae subdivisiones l. segmenta primaria ovato oblonga aut oblongo lanceolata, aphlebiata l. stipulata.

Species typica: *Oligocarpia Gutbieri Goepp.* — Goeppert, Gatt. foss. Pfl., Heft 1, 2, Taf. IV, Fig. 12, em.

Die neueren Funde von sehr wohl erhaltenen Fructificationen dreier neuer Arten der Gattung *Oligocarpia* nöthigen zu einer Erweiterung der ursprünglichen Diagnose.

Fig. 18.

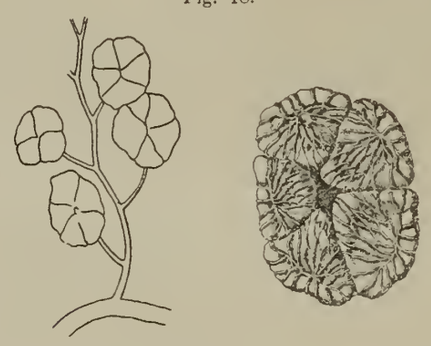


Fig. 18. *Oligocarpia Gutbieri Goepp.* In der Figur ist links die Stellung der Sori auf einem Abschnitte letzter Ordnung des fertilen Blattes dargestellt, wovon drei aus fünf, einer aus vier Sporangien zusammengesetzt sind. Rechts ein Sorus aus 5 Sporangien, zwischen welchen noch ein dunkler Fleck des Gesteins haftet. Die Gruppe der Sori bei dreissigmaliger, der Sorus bei 60maliger lin. Vergr. mittelst Camera lucida gezeichnet. Aus dem sächsischen Carbon.

Fig. 19.

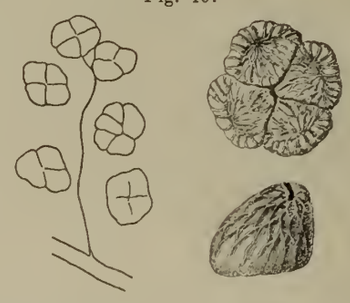


Fig. 19. *Oligocarpia lindsaeoides Ett. sp.* In der Figur ist links die Stellung der 6 Sori auf einem Blattabschnitte letzter Ordnung dargestellt, wovon einer aus fünf, drei aus vier und zwei aus drei Sporangien bestehen. Rechts oben ist ein aus vier Sporangien bestehender Sorus dargestellt, rechts unten ein im Gestein vereinzelt liegendes, abgefallenes und nicht gepresstes Sporangium gezeichnet. Die Gruppe der Sori bei 30maliger, der Sorus und Sporangium bei 60maliger Vergr. mittelst Camera lucida gezeichnet. Aus den Radnitzer Schichten.

Vorerst habe ich nämlich die *Oligocarpia pulcherrima Stur* früchtetragend erhalten. Im Gegensatze zu den früher bekannt gewordenen Sori der *Oligocarpia Gutbieri Goepp.* und der *Oligocarpia (Asplenites) lindsaeoides Ett.* = *Sacheria asplenioides Ett.* (v. Ettingshausen, Radnitz, pag. 40 u. 42, Taf. 20, Fig. 1 u. 5) zeigt die *Oligocarpia pulcherrima* neben solchen Sori, die aus 3—5 Sporangien in bekannter Weise zusammengesetzt erscheinen, sehr zahlreiche Häufchen, die aus 6—7 Sporangien bestehen, die so gruppirt sind, dass eines davon im Centrum des Sorus sitzt und die übrigen dasselbe umgeben. Dabei besitzen die Sporangien, die von oben flach zusammengepresst wurden, ganz genau dasselbe Ansehen wie bei *O. Gutbieri* und *O. lindsaeoides* (Stur, Culmfl. II., pag. 203 und 204; Textfigur 18 und 19). Die das centrale randlich umgebenden Sporangien sind etwas seitlich gepresst und ihre Spitze mehr nach dem Rande verschoben, während das centrale Sporangium die eingedrückte Spitze, von welcher das die Oberfläche zierende Chagrin ausgeht, in der Mitte behielt. Der Sorus der *Oligocarpia pulcherrima* bietet, mit Ausnahme der centralen Stellung des einen Sporangiums, sonst ganz dieselben Charaktere, wie der der *O. Gutbieri* und *O. lindsaeoides*, so dass man namentlich in der Gestalt der Sporangien keinen Anhaltspunkt findet, die *O. pulcherrima* von dieser Gattung auszuschliessen.

Später erst wurde mir die *Oligocarpia Brongniarti Stur* fruchttragend bekannt und ich fand die Sori derselben in der Regel aus mehr, meist sieben Sporangien, so wie bei *Oligocarpia pulcherrima*, zusammen-

gesetzt, indem sechs davon in einem Kreise gestellt, ein centrales Sporangium eng umschliessen. Nur an den Spitzen der fertilen Abschnitte fand ich die Sori aus wenigen, meist nur fünf Sporangien bestehend; in diesem Falle trat stets deren Unvollständigkeit in Folge von Abortion eines oder zweier Sporangien in dem nicht rundlichen, sondern länglichen Umrisse derselben zum Ausdruck. Neben diesen Sori fand ich aber auch solche, die bis zwölf Sporangien enthielten, wovon 8—9 in einem Kreise gestellte 2—3 centrale Sporangien umschlossen.

Die mit der reichlicheren Anzahl von zwölf Sporangien begabten Sori sind offenbar sporadisch vertheilt und scheinen an solchen Stellen zur Entwicklung gelangt zu sein, wo ein Quintär- und ein Quartärnerv so genähert erscheinen, dass deren Einzelsori wegen Mangels an zur Entfaltung beider nöthigem Raume vereinigt werden mussten.

Die Sporangien der *Oligocarpia Brongniarti* tragen auch dasselbe Detail zur Schau wie die Sporangien von *O. Gutbieri* und *O. lindsaeoides* und bieten keinen Anhaltspunkt zu einer Ausschliessung dieser Art von der Gattung *Oligocarpia*. Die Sori mit einem centralen Sporangium, wie bei *O. pulcherrima*, sind auch am Blatte dieser Art am häufigsten und erscheint das Mehr, welches derselben eigenthümlich ist, nämlich die Sori mit 2—3 centralen Sporangien, nur zufällig durch Vereinigung der normalen Sori entstanden zu sein.

Fig. 20.

Fig. 20. *Oligocarpia Brongniarti Stur.* Aus den Schatzlarer Schichten des Saarbeckens vom Eisenbahnschacht an der Hirschbach bei Dudweiler. — *a* ein steriler, *b* ein fertiler Tertiärabschnitt 2mal vergrössert, *c* ein Sorus mit 3 centralen und 6—9 randlichen Sporangien, stark vergrössert.

Nachträglich habe ich endlich die *Oligocarpia Beyrichi Stur* kennen gelernt, welche noch extremer zusammengesetzte Sori trägt. Diese bestehen nämlich aus 10—12 in einem Kreise gestellten und 4—5 von diesen umschlossenen, centralen Sporangien. Die Sori dieser Art sind bald einfach scheibenförmig, bald durch eine Mediandepression in zwei Hälften mehr minder klar unterabgetheilt, und ist es bei den letzteren evident, dass sie aus der Vereinigung zweier nahe aneinander situirter Specialsori entstanden sind. Gegenüber *O. Brongniarti* bietet die *O. Beyrichi* nur ein Mehr an Sporangien in den Sori, und muss daher die letztere mit der ersteren in eine und dieselbe Gattung eingereiht werden.

Der geübte Beobachter dürfte bei der Unterscheidung der Sori der *Oligocarpia* von den Sori der *Hawlea* kaum in Verlegenheit gerathen; trotzdem wird es gut sein, die unterscheidenden Charaktere beider hier hervorzuheben.

Bei *Hawlea* fällt unmittelbar in die Augen die Isolirung der einzelnen Sporangien von einander, die nur mit ihrer äussersten Basis mit dem Receptaculum verwachsen erscheinen. Zu dieser Deutlichkeit der Organisation des Sorus trägt die schlanke Gestalt der Sporangien viel bei.

Bei *Oligocarpia* sind die einzelnen Sporangien in inniger Berührung mit einander, ohne verwachsen zu sein, wodurch der Sorus ein geschlossenes Ganzes darstellt. Zu dieser scheinbaren Verschmelzung der Sporangien im Sorus trägt die einem aufrechten oder schiefen stumpfen Kegel entfernt ähnliche, mit einer breiten Basis versehene Gestalt derselben bei.

Während also die *Hawlea*-Sporangien an einem fast nur punktförmigen Receptaculum mit ihrer äussersten Basis haften, sitzen die *Oligocarpia*-Sporangien mit breiter Basis und lassen voraussetzen, dass ihr Receptaculum eine namhafte Ausdehnung besitzen musste. Die namhafte Ausbreitung des Receptaculums der *Oligocarpia* leuchtet namentlich bei der *Oligocarpia Brongniarti* und *O. Beyrichi* ein, bei welchen Arten nicht selten drei bis fünf centrale Sporangien von neun bis zwölf randlich diese umstehenden Sporangien eingefasst werden. Da nun die *Oligocarpia*-Sporangien nicht kurz oder lang gestielt sind, um mittelst der Stiele an einem punktförmigen Receptaculum haften zu können, vielmehr mit breiter Basis versehen sitzen, so folgt daraus, dass das Receptaculum der *Oligocarpia* eine dem Sorus entsprechende Ausdehnung haben müsse, während im Gegensatze dazu das Receptaculum der *Hawlea* nur punktförmig erscheint.

Bei *Hawlea* ist es keine Seltenheit zu sehen, dass dessen Sporangium zur Zeit der Reife mit einem von der Spitze bis zur Basis reichenden Spalt klafft und dann die Gestalt eines kleinen Schiffchens nachahmt.

Bei den mir vorliegenden fertilen *Oligocarpia*-Arten habe ich, trotzdem mir hunderte von Sporangien zur Untersuchung vorliegen, nie ein klaffendes Sporangium beobachten können. Dagegen bemerkt man sehr häufig an der Spitze der Sporangien ein grösseres oder ein kleineres Loch, wenigstens eine Vertiefung, von welcher das Chagrin seiner maschig verzierten Oberfläche ausstrahlt, und an dieser Stelle vermuthe ich thatsächlich jene Oeffnung des Sporangiums, durch welche die reifen Sporen entlassen wurden. Es läge hierin ein Analogon mit *Danaea* vor, dessen flaschenförmige Sporangien zur Reifezeit eine apicale runde Oeffnung darbieten.

Ueberblickt man die leider im Ganzen nur sehr wenigen und fragmentarischen Blattreste der im vorangehenden auf die Beschaffenheit der Fructificationen basirten Gattung *Oligocarpia*, so gewinnt man

nur wenige Anhaltspunkte, die man dazu verwenden kann, die sterilen Blattreste der *Oligocarpia*-Arten zu erkennen und danach die zugehörigen einzureihen, die andern aus dieser Gattung auszuschliessen. Namentlich fehlen ganze Blätter ganz und gar und wir kennen die Gestalt der Primärabschnitte kaum ausreichend.

Bei *Oligocarpia Gutbieri Goepp.* kenne ich einen einzigen vollständigen, an seiner Insertion aphlebirten Primärabschnitt und ist derselbe etwa 12^{cm} lang und 4·5^{cm} breit, oval-länglich, nach der Spitze etwas verschmälert.

Bei *Oligocarpia pulcherrima Stur* liegt mir ebenfalls nur ein einziger aphlebirter Primärabschnitt aus dem basaleren Theile des Blattes vor, der über 25^{cm} lang und 12^{cm} breit ist, also ebenfalls oval-länglich oder länglich-lanzettlich, nach der Spitze etwas verschmälert sein mochte.

Von *Oligocarpia Brongniarti Stur* enthalten die Berliner Platten bis 16^{cm} lange und bis 8^{cm} breite Primärabschnittsstücke, die also ebenfalls einen lanzettlichen Umriss besitzen mochten. *Oligocarpia Beyrichi* hat schmal-lanzettliche Primärabschnitte.

Von allen vier Arten sind ferner die Secundärabschnitte nicht aphlebirt und mit einem länglich-lanzettlichen oder lanzettlichen Umrisse versehen.

Diese Daten reichen allerdings aus, um den Unterschied zwischen den Blättern der *Oligocarpia*-Arten und der *Saccopteris*-Arten recht handgreiflich darzustellen. Im Gegensatze zu den oval-länglichen oder länglich-lanzettlichen Umrissen der aphlebirten Primär- und nicht aphlebirten Secundärabschnitte der *Oligocarpia*-Arten tritt die lineale Gestalt der fast durchwegs senkrecht abstehenden oder nach rückwärts gebeugten aphlebirten Primär- und Secundärabschnitte der *Saccopteris*-Arten so prägnant hervor, dass man diese von jenen ganz bestimmt scheiden kann.

Nach der unverkennbar den *Saccopteris*-Arten eigenthümlichen Gestalt des *Hymenophyllites quercifolius Goepp.* (Goeppert, Foss. Farnkr. Taf. XIV), von welchen ich in der Culmflora, II., auf Taf. XV in Fig. 12, ein prachtvolles Blattstück mit aphlebirten Primär- und Secundärabschnitten unter dem Namen *Oligocarpia quercifolia Goepp. sp.* abgebildet und pag. 207 beschrieben habe, muss ich heute, da keine Fructificationen desselben vorliegen, nach der Blattgestalt zu *Saccopteris* als *Saccopteris* (*Hymenophyllites*) *quercifolia Goepp. sp.* in die Nähe der nächstverwandten *Saccopteris Essingii Andr. sp.* stellen.

Dasselbe gilt vom Vergleiche der Blätter der *Oligocarpia*-Arten mit den Blättern der *Desmopteris*-Arten, indem die letzteren noch überdies dadurch wesentlich präcisirt erscheinen, dass ihre langen, schmal-linealen Secundärabschnitte entweder ganzrandig, gekerbt oder gezähnt sind.

Fast unmöglich wird es, sterile Blätter der Gattungen *Oligocarpia* und *Discopteris* von einander zu scheiden; die Trennung ist nur dann eine sichere, wenn fertile Blätter vorliegen, indem die Sori der *Oligocarpia* höchstens aus 12 bis 17 grossen, geordnet gruppirten Sporangien bestehen, während die der *Discopteris* 70 bis 100 kleine, ungeordnet gruppirte Sporangien in ein Häufchen vereinigen.

Immerhin ist die Thatsache, dass die Secundärabschnitte bei *Oligocarpia* nicht aphlebirt sind, während die der *Discopteris* mit Aphlebien geziert werden, sehr beachtenswerth für die Unterscheidung steriler Blätter der beiden genannten Farngattungen.

Zwischen *Oligocarpia* und *Hapalopteris* ist im Falle steriler Blattreste die Unterscheidung äusserst schwierig. In vielen Fällen gibt die Zartheit der Spindeln und die sehr hohe Differenzirung der Blattspreite recht werthvolle Anhaltspunkte, die sterilen *Hapalopteris*-Blätter von denen der *Oligocarpia* zu unterscheiden. Immerhin muss man auch hier der sicheren Feststellung die Fructification zu Grunde stellen.

Meine in der Culmflora, II., pag. 187 zum Ausdruck gebrachte ältere Ansicht: dass die Senftenbergien keine Aphlebien besässen, hat sich als nicht richtig insofern erwiesen, als ich im Verlaufe der Jahre durch neu aufgesammeltes Materiale die Thatsache constatirt erhielt, dass das gewöhnliche, eigentlich häufige Fehlen dieser Aphlebien nicht dem gänzlichen Mangel derselben auf dem *Senftenbergia*-Blatte, sondern nur der überaus leichten Abfälligkeit dieser Stipulargebilde zuzuschreiben sei.

Anderseits bin ich in der Lage nachzuweisen, dass Farnreste, die ich deswegen, da sie aphlebirte Blätter zeigten, früher für Oligocarpien zu halten geneigt war, sich nach ihren seither entdeckten Fructificationen als echte Senftenbergien documentirt haben.

In der That haben die in ihren Fructificationen sehr wohl bekannt gewordenen *Senftenbergia*-Arten, z. B. *Senftenbergia crenata L. et H. sp.*, *S. ophiodermatica Goepp.* und *S. plumosa Bgt. sp.* sehr schön aphlebirte Subdivisionen des Blattes.

Herr Zeiller (Ann. des scienc. nat. bot. Série 6, Tome XVI, pag. 190, Taf. 10 und Tome XVII, pag. 6) plaidirt mit einer seltenen Beredsamkeit dafür, dass *Oligocarpia Goepp.* keine Marattiaceae, sondern eine mit *Mertensia Willd.* (resp. *Gleichenia Sm.* teste *Hooker*) die grösste Aehnlichkeit in der Fructification zeigende Gleicheniaceae sei. Ich nehme Anstand, alle die Gründe zu wiederholen, es wird dieselben

Jedermann l. c. im Originale mit Vergnügen lesen können, die Herr Zeiller vorführt, um seine Meinung möglichst plausibel zu machen; begnüge mich daher, nur Folgendes einzuwenden.

In den fertilen Exemplaren unserer sämmtlichen heute bekannten Oligocarpien waren die Sporangien nach der Ablagerung unmittelbar einem Drucke ausgesetzt, der von Tag zu Tag zunahm. Trotzdem liegt bis heute noch kein einziges reifes und aufgesprungenes *Oligocarpia*-Sporangium vor, an welchem man einen klaffenden Riss hätte beobachten können. Es ist undenkbar, dass, wäre das *Oligocarpia*-Sporangium ident mit einem *Gleichenia*-Sporangium, dasselbe trotz dem kolossalen Drucke und der Stellung dessen vermeintlichen Ringes: stets am Aussenrande des Sorus, wo es gar keinen Schutz als Gegendruck genoss, nicht gerissen sein sollte an jener Stelle, welche von der Natur gerade dazu vorbereitet ist, zur Reifezeit zu reissen und die Sporen zu entlassen. Es liegen mir an dem Originale zu *Oligocarpia Brongniarti Stur* hunderte von Sori, somit tausende von Sporangien in allen erdenklichen Lagen vor, ohne dass ich auch nur an einem einzigen einen Riss hätte beobachten können. Hieraus muss ich schliessen, dass das Sporangium der *Oligocorpia* nicht nur weit widerstandsfähigere Wandung besass als das *Gleichenia*-Sporangium, sondern dass auch die von Herrn Zeiller für den Ring erklärte Reihe von Zellen, die, meiner Ansicht nach durch die Pressung verunstaltet, den äusseren Rand des Sporangiums einnehmen, durchaus nicht die Rolle eines Ringes spiele.

Herr Zeiller hat jedoch selbst in seiner citirten Fig. 11 solche Thatsachen bekanntgegeben, die unverträglich sind mit der Meinung, es liege am *Oligocarpia*-Sporangium ein Ring vor. In dieser Figur zeichnet er einen aus 10 Sporangien so zusammengesetzten Sorus, dass 8 Sporangien, den Rand desselben einnehmend, zwei centrale Sporangien umschliessen, ganz in der Weise, wie solche von mir bei *O. Brongniarti Stur* und *O. pulcherrima Stur* erörtert wurden.

Herr Zeiller zeichnet nun das Maschennetz der centralen Sporangien so, dass die Spitze des Sporangiums von einigen kleineren Maschen eingenommen, von einer ringförmigen Reihe grösserer Maschen umgeben wird. Hienach hätte das centralständige *Oligocarpia*-Sporangium einen horizontalen vollständigen, etwas oberhalb der Mitte verlaufenden Ring. Die randständigen *Oligocarpia*-Sporangien desselben Sorus müssten dagegen nach der Fig. 10 des Herrn Zeiller einen über den Scheitel senkrecht verlaufenden unvollständigen Ring besitzen. Nach diesen Daten enthielte der *Oligocarpia*-Sorus zwei *Gleichenia*- und acht *Polypodium*-Sporangien. Es ist nicht gestattet, das randständige Sporangium von der Gestalt der Fig. 10 mit der Ansicht des *Mertensia*-Sporangiums von unten (siehe dortselbst Fig. 19) zu vergleichen, da wir die *Oligocarpia*-Sporangien, am fertilen Blatte haftend, von unten nie zu sehen bekommen, umsomehr als sie von oben wie gewöhnlich gesehen — und Herr Zeiller gesteht es selbst zu, pag. 196, dass meine Darstellung dieser Ansicht nach einer abermaligen Copie des Herrn Dr. Deichmüller in Dresden vollkommen richtig ist (siehe meine Textfig. 18 und 19) — mit der Ansicht der *Mertensia*-Sporangien von oben (Zeiller's l. c. Fig. 21) gar keine Aehnlichkeit zeigen.

Hieraus folgt, dass das „ringartige" übrigens variable Aussehen der Maschen am *Oligocarpia*-Sporangium nicht eine natürliche, sondern eine in Folge des Druckes künstlich veranlasste Erscheinung sei.

Dem gegenwärtigen Standpunkte der Kenntniss entsprechend, reihe ich daher in die nach Fructificationen allein charakterisirte Gattung *Oligocarpia Goepp.* folgende Arten ein:

Aus den Schatzlarer Schichten:

1. *Oligocarpia Brongniarti Stur.*
2. „ *pulcherrima Stur.*
3. „ *Beyrichi Stur.*

Aus dem sächsischen Carbon und den Radnitzer Schichten:

4. *Oligocarpia Gutbieri Goepp.*
5. „ *Asplenites) lindsaeoides Ett. sp.*

Oligocarpia Brongniarti Stur.

Taf. LVII, Fig. 2, 3; Textfigur 20 auf pag. 129.

Folii quoad figuram et magnitudinem nec non stipulas l. aphlebias ad insertiones rhachium primariarum sitas, parum noti, segmenta primaria rhachi laevi praedita, circiter 8^{cm} lata, lanceolata, acuminata; segmenta secundaria rhachibus usque

0·5^{mm} latis et sub angulo variabili 40—75 graduum insertis, usque 4^{cm} longa et latitudinem 1·5^{cm} attingentia, lineari-lanceolata, semet invicem tegentia; segmenta tertiaria maxima 7^{mm} longa, 3·5^{mm} lata, lineari-lanceolata, inaequilatera l. anadromo latere paululum aucta, basi contracta sessilia, apice rotundata et pinnatifide-lobata, lobis brevibus apice sinuato dentatis; nervatio in partibus sterilibus folii eleganter conservata; nervus tertiarius medianus flexuosus pinnatus; nervuli laterales quartiordinis, in 1—3 nervulos quinti ordinis dentes loborum petentes, pinnatim divisi; fructificatio paginam inferiorem in basali et media parte segmentorum primariorum occupans, in soros sporangiferos concentrata; sori in denticulis ad marginem loborum segmentorum tertiariorum supra nervulos quintigradus inserti, mox numerosi segmentum tertiarium marginantes, mox in uno alterove lobo solitarii, oculo inermi adhuc conspicui, rotundi, vix unquam 1^{mm} diametro attingentes, plerumque ex 7—9 externis, in circulum dispositis, et uno usque tribus, circuli centrum occupantibus, sporangiis constructi; sporangia vix ultra 0·3—0·4^{mm} longa, annulo rudimentali apicali praedita, l. reticulato-foveolata.

Pecopteris cristata Bgt. ex parte. — Brongniart, Hist. des végét. foss. pag. 356, Tab. 125, Fig. 5 (neque Fig. 4, 4 *A*). Mines de Saarbrück (neque Ronchamp).

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Saarbecken: Mines de Saarbrück (Bgt.). — Eisenbahnschacht an der Hirschbach bei Dudweiler im Saarbecken (Berliner Museum).

Unter dem Namen *Pecopteris cristata* beschrieb Brongniart zwei Typen aus zwei sehr verschieden alten Ablagerungen. Die eine Pflanze stammte von Saarbrücken, also aus den Schatzlarer Schichten; die andere „aus dem rothen Sandsteine" von Ronchamp. Beide Originalien fehlen im Strassburger Museum, wo sie unter den Nummern P. 49 und Q. 501 deponirt waren. Daher fehlt die Möglichkeit, an den Originalien sich eines weiteren Rathes zu erholen.

Brongniart gibt nämlich an, dass das zweite Originale im „rothen Sandstein von Ronchamp" gefunden wurde. Den Fundort Ronchamp erwähnt Brongniart nur noch ein zweitesmal, bei der Beschreibung der *Pecopteris arguta St.* und da schreibt er „Terrain houiller de Ronchamp". Hieraus muss man schliessen, dass die *Pecopteris cristata* von Ronchamp nicht aus dem Carbon, sondern aus dem dort über dem oberen Carbon folgenden rothen Sandstein der Vogesen stammen müsse.

Gr. Eury (Fl. carbonifère du Dép. de la Loire, II., pag. 553), die Lagerung des Carbon'schen Flötzes von Ronchamp über der Grauwacke und unter dem rothen Sandsteine der Vogesen angebend, theilt über das Vorkommen der *Pecopteris cristata* dortselbst keine weiteren Daten mit, erwähnt dieselbe aber pag. 60 unter dem Namen *Sphenopteris cristata*, ohne den Fundort Ronchamp aufzuzählen.

Es bleibt somit nichts übrig, als sich streng an die Angabe Brongniart's zu halten, woraus folgen würde, dass die *Pecopteris cristata Bgt.* einmal in den Schatzlarer Schichten, ein andermal im Rothliegenden gefunden wurde. Nachdem aber die Flora des Rothliegenden keine einzige Art wirklich gemeinsam hat mit den Schatzlarer Schichten, so wird man gezwungen, vorauszusetzen, dass Brongniart unter dem Namen *Pecopteris cristata* zwei nahe verwandte, aber wohl verschiedene Typen zu einer sogenannten Art vereinigt habe.

Die Diagnose, die Brongniart zu dieser Art geschrieben, dürfte vorzüglich nach dem Reste von Ronchamp verfasst sein, da die Vergrösserung Fig. 4*a* diesem Reste abgenommen wurde.

Somit liegt jedenfalls die Berechtigung vor, wenn man nicht zugeben kann, dass beide Typen unter einem Namen auch ferner vereinigt bleiben, für die Pflanze von Ronchamp den Namen *Pecopteris cristata Bgt. exparte* in Verwendung zu behalten, während man die Pflanze aus dem Saarbecken als *Oligocarpia Brongniarti Stur* neu benennt.

Die Trennung der beiden von Brongniart unter einem Namen vereinigten altersverschiedenen Farne wäre in dem Falle noch viel tiefer begründet, wenn die Angabe Gr. Eury's (l. c. pag. 60) auch auf die Pflanze von Ronchamp ausgedehnt werden dürfte, dass nämlich *Pecopteris cristata Bgt.*, die Gr. Eury aus dem Ober-Carbon des Loire-Beckens gesammelt zu haben angibt, thatsächlich dieselbe Fructification besässe, wie die *Sph. chaerophylloides* (Gr. Eury, Taf. VII, Fig. 1, 1*a*); denn nach dieser Fructification wäre die *Pecopteris cristata* ebenso wie die *Pec. chaerophylloides* eine *Hapalopteris*, dagegen ist, wie eben gezeigt werden soll, die aus Saarbrücken stammende *Pecopteris cristata* eine *Oligocarpia*.

Uebrigens ist man im Stande, selbst an den beiden Originalabbildungen einen Unterschied zwischen dem Farne des Saarbeckens und dem von Ronchamp herauszufinden.

Die Pflanze von Ronchamp ist im Detail grösser, die letzten Abschnitte breiter und weniger tief eingeschnitten, wobei in der Fig. 4 diese letzten Abschnitte durchwegs die gleiche Gestalt zeigen, wie in der Vergrösserung Fig. 4*A*. Der wesentlichste Unterschied dürfte aber darin bestehen, dass die letzten Abschnitte in katadromer Richtung erweitert sind.

Die Pflanze aus dem Saarbecken, in Fig. 5 dargestellt, ist im Ganzen kleiner, die Abschnitte letzter Ordnung sind schmäler, viel tiefer gelappt und in anadromer Richtung erweitert.

Mit dieser auf Taf. 125 in Fig. 5 von Brongniart gegebenen Abbildung stimmen auf das genaueste zwei sehr schöne und zarte Reste eines fertilen Farns aus dem Eisenbahnschachte an der Hirschbach bei Dudweiler im Saarbecken, welche im mineralogischen Museum der Universität zu Berlin aufbewahrt werden und deren Benützung ich den Herren Prof. Beyrich und Dr. W. Dames zu verdanken habe.

Der Habitus dieser Reste, ebenso gut wie deren Gestalt und Grösse im Ganzen und in den einzelnen Theilen, stimmen so sehr mit den Daten der citirten Abbildung, dass man nicht anders im Stande ist als anzunehmen, das Originale Brongniart's müsse von dieser Pflanze stammen, die mir in einem weit besseren Erhaltungszustande und in weit vollständigeren Stücken, überdies noch fertil, vorliegt.

Ich habe das eine Exemplar auf photographischem Wege aufnehmen lassen und gebe dessen Abbildung auf Taf. LVII in Fig. 2.

Auf der betreffenden Platte eines grauen, glimmerigen Schiefers liegen im Ganzen 7 grössere Stücke von, wie ich annehme, Primärabschnitten dieses Farns.

Die zwei wichtigsten Primärabschnitte liegen auf einer und derselben Fläche des Schiefers in natürlicher Lage neben einander, woraus ich eben schliesse, dass es Primärabschnitte, also Dependenzen der Hauptrhachis des Blattes seien, die auf der Platte nicht mehr inbegriffen ist.

Beiläufig in gleicher gegenseitiger Stellung finden sich zwei weitere idente Primärabschnitte rechts auf der Platte, die aber einer zweiten, um $1{\cdot}5^{cm}$ höheren Lage des Schieferthones angehören.

Endlich sind am oberen Rande derselben Platte noch drei weitere Rudimente der Primärabschnitte vorliegend, die aber eine entgegengesetzte Lage behaupten, daher wohl auch einem anderen Blatte, welches neben dem ersten zu liegen kam, angehören dürften.

Vergleicht man die gleichnamigen Theile dieser Abschnitte untereinander, so zeigen dieselben durchwegs dasselbe Detail. Sie stimmen auch noch insofern mit einander überein, als sie nur an den tieferen Theilen fertil erscheinen, während die oberen Theile der Primärabschnitte steril sind. Auch liegen sie sämmtlich so auf, dass deren untere Blattfläche zur Ansicht gelangt. Es wird daher völlig genügen, wenn ich hier nur die zwei wichtigsten Reste abbilde und eine Beschreibung des grössten Primärabschnittes gebe.

Von diesem, auf Taf. LVII in Fig. 2 unten abgebildeten, grössten Primärabschnitte liegt nur die Spitze und circa der mittlere Theil vor; die Basis desselben fehlt. Der dickste Theil der glatten Primärrhachis misst $1{\cdot}8^{mm}$ Breite und bildet deren Verlauf einen nach oben concaven Bogen. Von dieser gehen unter einem wechselnden Winkel von 40—75 Graden die bis 4^{cm} langen Secundärspindeln ab, wovon die untersten eine Dicke von $0{\cdot}5^{mm}$ erreichen, die zur Spitze des Abschnittes näher liegenden nach und nach dünner, bis fadendünn werden.

Auf den Secundärspindeln sitzen die letzten Abschnitte des Blattes, die Tertiärabschnitte, wovon ich in Textfig. 20 bei *a* einen sterilen, bei *b* einen fertilen abbilden liess. Die grössten darunter sind 7^{mm} hoch, $3{\cdot}5^{mm}$ breit. Sie sind ungleichseitig, und zwar auf der anadromen Seite erweitert, lineal-lanzettlich, mit circa halber (eingeschnürter) Basis sitzend, an der Spitze abgerundet und quartär-gelappt.

Die Lappen sind buchtig gezähnt (lobi sinuato dentati) und zählen ebensoviel Zähne als Nervchen, da die letzteren, an den Rand der Spreite gelangend, in den Spitzen der Zähne endigen.

Die Nervation der Tertiärabschnitte besteht aus einem tertiären Medianus, der abwechselnde Quartärnerven, je einen in einen Lappen absendet, die in 1—3 Quintärnervchen fiedrig zertheilt sind. Die Nervchen letzter Ordnung und die Spitzen der Quartärnerven endigen in den 2—4 Zähnen der Lappen.

Es ist zu bemerken, dass der anadrome basale Quartärnerv stets die längsten und zahlreichsten Nervchen trägt und in Folge davon eben der anadrome basale Lappen am grössten entwickelt erscheint. Doch ist der Unterschied in der Grösse desselben nicht sehr auffällig und der Uebergang zu den übrigen Lappen nicht plötzlich.

Die Zähne der Blattspreite haben das Aussehen, als sei die Blattspreite von den Nervspitzen ausgespreizt und gespannt.

Zu den fertilen Theilen der Primärabschnitte übergehend, habe ich vorerst zu bemerken, dass die Fructification in kleine rundliche Soren concentrirt erscheint, die man mit dem freien Auge eben noch erkennen kann (Textfig. 20*b*). Die Sori sitzen knapp am Rande der tertiären Abschnitte. Bald sind sie nur einzeln vorhanden, je ein Sorus auf einem Lappen, bald sind sie mehr gehäuft, so dass die dicht aneinander gedrängten

Sori den Rand der Lappen, respective des Tertiärabschnittes, manchmal sogar ganz regellos einzufassen scheinen. Wo sie minder gedrängt erscheinen, kann man es oft ganz klar beobachten, dass sie an den Spitzen der Nerven in den Zähnen der Lappen inserirt sind. Im Falle also, wenn sämmtliche Nervspitzen je mit einem Sorus versehen sind, wird man auf jedem Lappen 2, 3, auch 4 Sori zählen können.

In jenen Fällen, wenn der Abschnitt zahlreiche Sori zu tragen hat, glaubt man beobachten zu können, als sei hie und da die Blattspreite resorbirt, und dann sitzen die Sori unmittelbar auf den Nerven, von der Blattspreite etwas entfernt und isolirt.

Die im Verhältniss zur Grösse des Sorus ziemlich grossen Sporangien sind stets sehr regelmässig gestellt (Textfig. 20*c*). Im Centrum des Sorus bemerkt man 1—3 innere Sporangien, um welche herum 6—9 zu einem äusseren Kranze vereinigte Sporangien gruppirt sind, also einen kreisrunden, aus 8—12 Sporangien bestehenden Sorus bilden. Von einem Indusium ist keine Spur bemerkbar.

Die Sporangien selbst sind von der gewöhnlichen Gestalt der fossilen Marattiaceen; die Chagrinirung der äusseren Oberfläche derselben ist nur äusserst selten bemerkbar, da die Sporangien, meist im Schiefer vertieft, nur ihre mit dem rudimentären Ringe versehene Spitze zur Ansicht bringen.

Fertil ist nur der mittlere erhaltene Theil der Primärabschnitte dieses Farns. Nach der Spitze hin werden die Sori seltener, zu oberst ist nur je ein Sorus auf dem basalen anadromen Lappen sichtbar; endlich sind sämmtliche Abschnitte steril.

Ich habe noch den Umstand hervorzuheben, dass man an den vorliegenden Resten der Primärabschnitte dieser Art an der Basis der Secundärabschnitte keine Aphlebien bemerkt, vielmehr der basale katadrome Tertiärabschnitt jedes Secundärabschnittes von gleicher Gestalt ist wie die übrigen Tertiärabschnitte.

Trotzdem halte ich dafür, dass die *Oligocarpia Brongniarti Stur* an der Basis der Primärabschnitte entwickelte Aphlebien besass.

Die zweite Platte mit *Oligocarpia Brongniarti Stur* von der Eisenbahn an der Hirschbach bei Dudweiler des Berliner mineral. Museums habe ich auf Taf. LVII in Fig. 3 abgebildet. Dieselbe zeigt an der Hauptrhachis zwei haftende Primärabschnitte, die, circa 8—9^{cm} breit, sich gegenseitig fast bis zur Hälfte decken, da die Insertionen beider nur 5^{cm} von einander entfernt sind.

Die Grösse und Gestalt der Primär-, Secundär- und Tertiärabschnitte dieses Blattrestes ist völlig ident mit den respectiven Theilen des erstbeschriebenen. Dieser ist jedoch fast total steril, da nur hie und da Sori vorhanden sind.

Leider lässt auch dieser Rest in Hinsicht auf die Aphlebien keine Beobachtung zu, indem die Hauptrhachis ganz am Rande der Platte erhalten vorliegt und gerade die Stellen, an welchen die Aphlebien vorkommen sollten, ausgebrochen wurden.

Die *Oligocarpia Brongniarti Stur* unterscheidet sich durch eine weniger gegliederte Lappung von der *Saccopteris* (*Trichomanites*) *Goepperti Ett. sp.* aus dem Dachschiefer, welche eine in schmälere und zahlreichere, jedes Nervchen einzeln einfassende Lappen zertheilte Blattspreite besitzt. Auch ist die letztgenannte Art durch eine auffällige Vergrösserung des basalen anadromen Lappens ausgezeichnet, während bei *Oligocarpia Brongniarti* die Erweiterung des anadromen Lappens nichts Auffälliges an sich hat.

Oligocarpia pulcherrima Stur.

Taf. LVII, Fig. 4.

Folii quoad figuram et magnitudinem ignoti, rhachis principalis 4^{mm} lata, punctulato-rugulosa, ad insertionem rhachis primariae vix 2^{mm} latae et punctulato-rugulosae, stipula l. aphlebia in lacinulas angustas, lineares, furcatas divisa, ornata; segmentum primarium circiter 25^{cm} longum et 12^{cm} latum ambitu ovale ad basin rotundatum apice acuminatum; segmenta secundaria in medio folii maxima, 6·5^{cm} longa et 13^{mm} lata, lineari-lanceolata e lata basi, sensim acuminata, apicem segmentis primarii versus nec non versus ejusdem basin, gradatim diminuta; segmenta tertiaria basalia usque 7^{mm} longa et 4^{mm} lata, oblonga, basi paululum contracta, catadromeque decurrente sessilia, apice rotundata, pinnatiloba, lobis rotundatis integris, media oblonga tota et catadrome decurrente basi sessilia, apice rotundata, et vix evidenter pinnatiloba plerumque margine repanda, apicalia oblonga, l. subtriangularia, obliqua dilatataque basi sessilia, interse plus minus adnata margine repanda vel plerumque integra; nervatio segmentis tertiarii bene conservata; nervus medianus tertiarius pinnatus, nervos laterales, lobos petentes,

apicales simplices, medios furcatos, basales pinnatim in duos nervulos quintigradus divisos emittens; fructificationes in pagina inferiore loborum sitae l. sori rotundati, circiter 1^{mm} diametro metientes, 3—7 sporangia, unum non raro centrale, cetera in circulum disposita, continentes; sporangia $0{\cdot}3$—$0{\cdot}4^{mm}$ longa, ovalia, annulo rudimentali apicali praedita, l. reticulato-foveolata.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Böhmisch-niederschlesisches Becken: Im Hangenden des zweiten Flötzes in Zdiarek unweit Schwarzkosteletz bei Schwadowitz.

Diesen prachtvollen Rest, der in beiden Abdrücken vorliegt, verdanke ich dem prinzlich Schaumburg-Lippe'schen Bergamte in Schwadowitz. Derselbe ist in dem über dem zweiten Flötze zu Zdiarek lagernden Kieselschiefer eingelagert gefunden worden.

Die organische Substanz des Restes ist total verschwunden und nur die Gestalt desselben im Kieselschiefer abgedruckt überliefert worden.

Der Rest selbst stellt einen fast vollständigen Primärabschnitt eines Blattes dar, welches, seiner Gestalt und Grösse nach, vorläufig sehr ungenügend bekannt bleibt, indem zur Beurtheilung desselben nur ein Primärabschnitt und ein kurzes Stück der Hauptrhachis vorliegt. Immerhin lässt der Primärabschnitt auf eine Breite des Blattes von circa einem halben Meter schliessen, und die im Verhältnisse zur Grösse des Primärabschnittes dünne Hauptrhachis einen zarten Aufbau des Blattes voraussetzen.

Die Hauptrhachis des auf Taf. LVII in Fig. 4 abgebildeten Restes ist 4^{mm} breit, undeutlich punktirt, eigentlich verschwommen runzlich, welche Ornamentik ich, da sie sich auch an der Primärspindel wiederholt, als den unvollkommen durch die Versteinerung wiedergegebenen Ausdruck einer zarten Bedeckung mit Trichomen anzusehen geneigt bin.

An der Hauptrhachis ist die schlanke, an ihrer Basis kaum 2^{mm} dicke, senkrecht abstehende, punktirt-runzelige Primärrhachis inserirt und die betreffende Insertionsstelle durch den Rest einer eigenthümlichen, in zarte, gablige, schmal-lineale Zipfel zerspaltenen Aphlebia geziert, deren centraler Theil leider ausgebrochen ist.

Der Primärabschnitt ist ohne die fehlende Spitze 19^{cm} lang erhalten und mag etwa 25^{cm} lang gewesen sein; seine Breite beträgt in der Mitte circa 12^{cm}. Da nun die basalsten Secundärabschnitte kürzer sind als die mittleren, so besitzt der Primärabschnitt eigentlich einen ovalen, an der Basis abgerundeten, vorne zugespitzten Umriss.

Die mittleren, grössten Secundärabschnitte sind bis $6{\cdot}5^{cm}$ lang und von der etwa 13^{mm} breiten Basis aufwärts bis zur Spitze hin sehr allmälig zugespitzt, mit einer fadendünnen Secundärspindel versehen, die in der Regel vertieft in der Blattfläche verläuft. In der Richtung zur Hauptrhachis sowohl als auch zur Spitze des Primärabschnittes hin nehmen die Secundärabschnitte an Grösse und Differenzirung stufenweise ab. Sie zählen 20—30 Paare von Tertiärabschnitten.

Die Tertiärabschnitte sind je nach ihrer Stellung am Secundärabschnitte bedeutender Metamorphose unterworfen.

Die basalsten Tertiärabschnitte in der Mitte des Primärabschnittes sind bis 7^{mm} lang und fast 4^{mm} breit, also länglich, mit etwas zusammengezogener, katadrom schwach herablaufender, ein wenig schiefer Basis sitzend, an der Spitze abgerundet und fiederlappig, mit runden, 4—3paarigen Lappen versehen, deren Umriss bei guter Erhaltung stets ganzrandig ist.

Die mittleren Tertiärabschnitte sind länglich, mit ganzer, katadrom herablaufender, die nachbarlichen Abschnitte unter einander verbindender Basis sitzend, an der Spitze abgerundet und weniger merklich gelappt.

Die apicalen Tertiärabschnitte sind länglich, fast dreieckig, mit schiefer, etwas verbreiterter, ganzer Basis sitzend und mehr minder hoch mit einander verwachsen, kaum merklich gekerbt, fast ganzrandig.

Die Nervation der Tertiärabschnitte ist in der Regel gut erhalten. Ein tertiärer Medianus verläuft genau in der Mitte der Tertiärabschnitte, so dass diese ganz vollkommen gleichseitig erscheinen, und entsendet in jeden Lappen je einen fiedrig und abwechselnd entspringenden quartären Seitennerven, welcher je nach der Entwicklung der Lappen entweder einfach bleibt oder einmal gegabelt ist, oder endlich fiedrig erscheint, indem derselbe rechts und links je einen kleinen Quintärnerven abzweigen lässt.

Der so gestaltete Primärabschnitt der vorliegenden Art ist überdies fertil und sind an demselben die Fructificationen ungewöhnlich gut in zweifacher Weise erhalten.

Auf dem (von der Spitze des Restes gezählt) zweiten Secundärabschnitte sind die Fructificationen insofern am vollständigsten erhalten, als hier noch die verkohlten Sporangien, in der Kieselmasse zum Theile versenkt, erhalten wurden, während in den übrigen Theilen des Restes die Sporangien ausgefallen sind und nur ihre Hohldrücke übrig blieben.

Die Fructificationen dieser Art sind rundliche Sori, wovon die grössten höchstens den Querdurchmesser von 1^{mm} erreichen. Die grössten Sori bestehen aus 7 Sporangien, wovon eines central placirt ist, während um dieses die übrigen 6 Sporangien einen geschlossenen Kreis bilden.

Die kleineren Sori bestehen aus 5, 4 oder 3 Sporangien, die um einen centralen, leer gebliebenen, d. h. kein Sporangium tragenden Punkt einen Kreis schliessen.

Sori mit fünf Sporangien dürften als die häufigst vorkommenden bezeichnet werden.

Die Sporangien sehen rundlich oder oval aus, je nach ihrer Lage in der Kieselmasse, in welcher sie eingebettet erscheinen. Sie zeigen die charakteristische Chagrinirung an sich, und man bemerkt auch in den Hohldrücken der ausgefallenen Sporangien den Abdruck des Chagrins. Da nun der Durchmesser der Sori circa 1^{mm} misst und bei 7 Sporangien drei derselben auf den Durchmesser zu liegen kommen, so kann man hieraus den Schluss ziehen, dass die Sporangien selbst etwa $0{\cdot}3$—$0{\cdot}4^{mm}$ lang sein dürften.

Da der beschriebene Rest die Oberseite dem Beschauer zukehrt, muss man den Umstand nicht ausser Acht lassen, dass in jenem Falle, wenn die Sporangien selbst noch vorliegen, man dieselben betrachtend, deren Basis zu schauen bekommt, da ihre Spitze, am Blatte nach abwärts geneigt, in der Kieselmasse stecken muss. Man hat daher den Abdruck von der Spitze des Sporangiums in der Kieselmasse an jenen Stellen zu suchen, an welchen die Sporangien ausgefallen sind.

In der That (bei — und bei =) gewahrt man auch in den Abdrücken der Sporangienspitze in der Kieselmasse die Chagrinirung weit deutlicher als auf den Sporangien selbst, und gewährt ein solcher Sorusabdruck, namentlich in dem Falle, wenn das central situirte Sporangium fehlt, genau dasselbe Bild wie bei *Oligocarpia Gutbieri Goepp.* (siehe meine Culmflora, II., pag. 203, Fig. 31 und im vorliegenden Bande Textfigur 18 auf pag. 128), mit dem Unterschiede, dass die Chagrinirung weit zarter und kleinmaschiger, weit weniger kräftig in die Erscheinung tritt.

Im Hinblick auf die Insertion des Sorus auf dem Tertiärabschnitte, respective auf dessen Lappen oder wenigstens an deren Stelle, lässt das Originale ziemlich genaue Beobachtung zu. Die Sori kommen entweder einzeln oder zu zweien nahe beisammen gruppirt, auf den Lappen der Secundärabschnitte placirt vor. In jenen Fällen, wenn der ganze einzelne Sorus in der Kieselmasse tief eingesenkt vorhanden ist, also bis auf seine Insertion an der Blattspreite von Kieselmasse umhüllt erscheint, da bemerkt man an der Insertionsstelle, die genau vom Quartärnerven gekreuzt wird, ein kleines rundliches oder dreieckiges Loch. Es ist dies die Contactstelle der Sporangien mit der Blattspreite, respective mit dem Quartärnerven, die von der Kieselmasse frei blieb. Aus der Kleinheit dieser Contactstelle schliesse ich, dass die einzelnen Sporangien des Sorus alle auf einem Receptaculum von kleiner Ausdehnung, einer kleinen Stelle des Nerven, angeheftet sein mussten.

Bei einzeln stehenden Sori scheint es als seien sie vom Blattrande etwas entfernter gestellt, also auf dem Quartärnerven dort postirt, wo derselbe zu gabeln oder den ersten Seitennerven abzusenden pflegt.

In jenen Fällen dagegen, wenn zwei Sori gepaart in einem Lappen vorhanden sind, erscheinen sie stets etwas mehr an den Rand des Lappens hinausgerückt, woraus geschlossen werden kann, dass in diesen Fällen das Soripaar über der Gabelungsstelle des Quartärnerven stehe, also auf den Quintärnerven je ein Sorus inserirt sei. Die paarigen Sori erscheinen stets etwas kleiner als die einzelnen und ich finde sie nur auf den basalen Lappen situirt, dagegen auf den höheren Lappen stets nur einen einzelnen Sorus vorhanden. Drei Sori, die in jenen Lappen, die ausser einem Quartärnerven noch zwei Quintärnerven besitzen, zu erwarten sind, bemerke ich an meinem Originale nicht.

Die vorliegende Art ist in mancher Beziehung sehr ähnlich der *Oligocarpia Brongniarti Stur.* Die Grösse einzelner Theile, der zarte Aufbau, der Grad der Differenzirung sind übereinstimmend, trotzdem aber im Detail bedeutende Verschiedenheiten vorliegen. Die vorliegende Art unterscheidet sich durch die ganzrandigen Lappen und die geringere Anzahl der Sporangien in den Sori, die nie mehr als ein einziges Sporangium im Centrum enthalten, sehr leicht und wesentlich von der *O. Brongniarti*, deren Lappen buchtig gezähnt sind, und deren Sori im Centrum 1—3 Sporangien enthalten.

Oligocarpia Beyrichi Stur.

Taf. LXIII, Fig. 1.

Folii quoad figuram parum noti, ad minimum 60^{cm} lati, rhaches primariae basi 2^{mm} latae, glabrae; segmenta primaria usque 30^{cm} longa et 9^{cm} lata, ambitu lanceolata, versus basin et apicem attenuata; segmenta secundaria in medietate segmentorum primariorum maxima circa $4{\cdot}5^{cm}$ longa, basi 12^{mm} lata, e lata basi sensim acuminata, lanceolato-triangularia, apicem

segmentis primarii versus, nec non versus ejusdem basin gradatim diminuta; segmenta tertiaria basalia maxima 7—8^{mm} longa et 3^{mm} lata, oblonga, obliqua et antice vix libera, postice paululum decurrente basi sessilia, apice rotundata, vix distincte pinnatiloba, plerumque margine repanda aut integra, superiora versus apicem segmentis secundarii sensim diminuta; nervatio segmentis tertiarii plerumque obsoleta; nervus medianus tertiarius vix distincte flexuosus, pinnatus, nervos laterales utroque latere 4—5 apicales simplices, medios furcatos, basales pinnatim in duos nervulos quintigradus, divisos emittens; fructificationes in pagina inferiore ad marginem repandum sitae, l. sori rotundati usque 1·5^{mm} diametro metientes, disciformes, apicales indivisi, mediocres et basales depressione diametrali plus minus evidenter in duas subaequales dimidias partes contiguas subdivisi, plerumque ex 10—12 externis in circulum dispositis et 4—5 circuli centrum occupantibus sporangiis constructi; sporangia circiter 0·3^{mm} diametro metientia, annulo rudimentali apicali praedita l. reticulato-foveolata.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Saarbecken: Jägersfreude, aus dem Eisenbahnschachte (Jordan'sche Aufsammlung im Berliner min. Museum).

Aus der an Saarbrücker Resten überaus reichen Sammlung des Berliner mineralogischen Museums habe ich eine Platte von der Jägersfreude aus dem Eisenbahnschachte (Jordan'sche Aufsammlung) zur Benützung erhalten, die sich durch wohlerhaltene Fructification des daraufliegenden Farns sehr bemerklich macht.

Dieser Farn ist nach der Zusammensetzung seiner Sori eine *Oligocarpia*, und liegen davon drei in natürlicher Lage abgelagerte Primärabschnitte, die Unterseite dem Beschauer zukehrend, auf der Platte, während ein viertes Primärabschnittsstück, zwischen den zwei tieferen fast in der Mitte liegend, seine Oberseite zur Ansicht bringt. Es ist sehr wahrscheinlich, dass diese vier Primärabschnitte einem und demselben zufällig zusammengeklappten Farnblatte angehören, dessen Hauptrhachis, ausserhalb der Platte liegend, leider fehlt.

Der unterste Primärabschnitt dieser Platte misst an der breitesten Stelle beiläufig in halber Länge etwa 9^{cm} Breite und an 30^{cm} Länge, wobei die äusserste Spitze und die Basis desselben fehlen. Derselbe ist daher lanzettlich, nach der Spitze und Basis allmälig verschmälert.

Die mittleren und längsten Secundärabschnitte sind circa 4·5^{cm} lang und an ihrer Basis circa 12^{mm} breit, also lanzettlich, einem hohen gleichschenkligen Dreiecke zu vergleichen; sowohl die über als unterhalb der Mitte des Primärabschnittes folgenden werden stufenweise um so kleiner, je mehr sie zur Basis oder Spitze des Primärabschnittes sich nähern.

Sowohl die Primär- als auch die Secundärspindeln sind glatt und glänzend.

Auf den Secundärspindeln unmittelbar haften die Abschnitte höchster Ordnung der Blattspreite als Tertiärabschnitte. Diese, höchstens 14paarig auftretend, sind die basalsten, 7—8^{mm} lang und 3^{mm} breit, also länglich, mit schiefer Basis, die kaum merklich anadrom frei, katadrom herablaufend ist, sitzend, an der Spitze abgerundet, undeutlich gelappt, meist nur ausgeschweift, während die höheren in der Richtung zur Spitze hin nach und nach ganzrandig und kleiner werden, endlich zu einer gelappten Spitze zusammenfliessen.

Die Nervation der Tertiärabschnitte ist nur stellenweise sichtbar, aber sicher eruirbar. Ein tertiärer, kaum merklich flexuoser Medianus entsendet höchstens 5—4 quartäre Seitennerven, wovon die apicalsten einfach bleiben, die mittleren einmal gabeln, während die untersten gefiedert sind, d. h. zwei fiedriggestellte Quintärnervchen je einen auf jeder Seite abzweigen. Die Quartärnerven repräsentiren die in allen Fällen nur undeutlichen Quartärlappen.

Fast sämmtliche Tertiärabschnitte, mit Ausnahme jener, die die äusserste Spitze des Primärabschnittes einnehmen und steril sind, tragen insofern eine auffallende Fructification, als die Sori dieses Farns bis 1·5^{mm} im Querdurchmesser messen und daher mit freiem Auge schon leicht gesehen werden können.

Es ist diese Fructification für die richtige Kenntniss der Insertion der Sori bei *Oligocarpia* von besonderer Wichtigkeit.

Diese Fructification zeigt sich in zweierlei Modificationen, je nach der Lage der Sori, welche sie an der Blattspreite einnehmen.

An der Spitze des Primärabschnittes und an der Spitze der Secundärabschnitte erscheinen die Sori stets einfach und scheibenförmig, indem sie eine regelrechte Zirkelgestalt zeigen. Es ist dies jedesmal der Fall, wenn der Sorus auf einem einfach gebliebenen Quartärnerven inserirt ist.

In den mittleren Theilen des Blattes, in der Mitte und an der Basis der Secundärabschnitte sind die Sori allerdings auch scheibenförmig, rund oder oval, sie erscheinen aber mehr oder minder deutlich durch eine schwache oder kräftigere Medianlinie, etwa wie eine Kaffeebohne, in zwei Hälften abgetheilt.

Eine schwache, oft kaum bemerkbare Theilung in zwei Hälften zeigen die Sori in jenen Fällen, wenn man sie auf einem gabeligen Quartärnerven sitzend beobachtet. Es ist ganz offenbar in diesen Fällen, dass man hier eigentlich zwei kleinere Sori, und zwar einen Sorus des Quartärnerven und einen Sorus des Quintärnerven vor sich hat, die unmittelbar über der Gabelung, diese deckend, so nahe aneinander inserirt sind, dass die zwei ursprünglichen Scheibchen der zwei Sori zu einem einzigen scheibenförmigen Sorus vereint erscheinen und die Medianlinie als ein Zeichen der ursprünglichen Trennung übrig bleibt.

Am deutlichsten erscheint der Sorus der vorliegenden *Oligocarpia* in zwei Specialsori dann getrennt, wenn derselbe auf einem fiedrigen, zwei Quintärnervchen abzweigenden Quartärnerven sitzt, was gewöhnlich nur an der Basis der Tertiärabschnitte statthat. In einem sehr deutlichen Falle, an einer Stelle nämlich, an welcher der Sorus selbst ausgefallen ist und nur der Umriss desselben blieb, sieht man an Stelle der den Sorus halbirenden Trennungslinie den Quartärnerv zum Blattrande hinziehen, während die von diesem abzweigenden Quintärnerven gerade auf die Mitte der Sorushälften hin gerichtet sind.

In diesem Falle ist also der Quartärnerv steril, während die abzweigenden Quintärnerven fertil sind. Theoretisch muss man nun auch noch den Fall als möglich zugeben, dass sowohl beide Quintärnervchen als auch der Quartärnerv fertil sein können, und in diesem Falle müsste der Sorus, ursprünglich aus drei Sori entstanden, durch zwei Trennungslinien in drei Theile unterabgetheilt erscheinen. Auf dem Originale fehlt es allerdings an Andeutungen dieses Falles nicht, aber diese sind sämmtlich unklar.

Die Sori sind auf den Quartär- und Quintärnervchen so postirt, dass sie nie über den Abschnittsrand hinausragen und von der Blattfläche zwischen den Sori und dem Medianus stets nur ein schmaler Streifen unbedeckt bleibt.

Zur Organisation der Sori, respective der Sorihälften übergehend, habe ich vorerst zu bemerken, dass die Sori der vorliegenden *Oligocarpia*, die ich *Oligocarpia Beyrichi Stur* zu benennen mir erlaube, als die bisher reichsten bekannten an Sporangien zu bezeichnen sind.

Ich bemerke weder einen einfachen, noch einen in zwei Hälften getheilten Sorus unter der grossen Menge von Sori, die die Originalplatte zur Ansicht bringt, an welchen in der Mitte, wie bei *Oligocarpia Brongniarti*, 1—3 Sporangien von den äusserlich herumgestellten eingeschlossen wären. Bei *Oligocarpia Beyrichi Stur* nehmen meistens 4, selten weniger, und höchstens 5 Sporangien das Centrum des Sorus oder der Sorushälfte ein, und werden von 10—12 in einem Kreise umgestellten eingerahmt, so dass der Sorus oder die Sorushälfte aus 14—17 Sporangien zusammengesetzt erscheint.

Die Sporangien der *Oligocarpia Beyrichi Stur* sind sehr ähnlich jenen der *Oligocarpia Brongniarti Stur*. Sie sind höchst wahrscheinlich mehr kuglig als oval, indem sie stets ihre Spitze zur Ansicht bringen und umgelegte, die Seitenansicht darbietende nicht zu beobachten sind. Die Spitze ist stets durch eine Vertiefung, ein Loch markirt, von welchem das zarte aber scharfe Maschennetz auf der Oberfläche des Sporangiums ausstrahlt. Auch die Grösse der Sporangien der beiden genannten Arten dürfte nahezu dieselbe, also mit circa $0{\cdot}3^{mm}$ zu bemessen sein. Aber die Sori der *Oligocarpia Beyrichi Stur* sind grösser als die der *Oligocarpia Brongniarti Stur*, indem sie aus zahlreicheren Sporangien zusammengesetzt sind.

Die vorangehende Beschreibung lehrt, dass die *Oligocarpia Beyrichi Stur* in der Gestalt der Blattspreite sich der *Oligocarpia pulcherrima* sehr nähert. Man wird beide trotzdem aus mehrfachen Gründen nicht vereinigen können. Die *Oligocarpia Beyrichi* hat glatte Spindeln, schmälere und längere Primärabschnitte, kürzere und breitere Secundärabschnitte, grössere und schütterer gestellte, undeutlich gelappte, meist nur randschweifige Tertiärabschnitte, grössere, aus viel zahlreicheren Sporangien (14—17) zusammengesetzte Sori, während die *Oligocarpia pulcherrima* eine runzlig-punktirte Hauptspindel, kürzere und breitere Primärabschnitte, längere und schlankere Secundärabschnitte, kleinere, aneinander gerückte, deutlich gelappte Tertiärabschnitte, kleinere, aus minder zahlreichen (3—7) Sporangien zusammengesetzte Sori besitzt.

Mit *Oligocarpia Brongniarti Stur* hat die *Oligocarpia Beyrichi Stur* nahezu gleichgrosse und gleichgestaltige Sporangien; immerhin unterscheiden sich die Sori der ersteren, in welchen nur 8—12 Sporangien enthalten sind, von den Sori der *Oligocarpia Beyrichi* sehr auffällig, da diese aus 14—17 Sporangien zusammengesetzt und nur selten einfach, meist in zwei mehr minder deutlich markirte Hälften abgetheilt erscheinen. Ueberdies ist die Gestaltung der Blattspreite dieser genannten Arten wesentlich verschieden, indem die Lappen der *O. Brongniarti* stets deutlich entwickelt, überdies buchtig gezähnt sind, während bei der *O. Beyrichi* die Lappen undeutlich, respective der Blattrand nur ausgeschweift erscheint.

Oligocarpia (?) stipulataeformis Stur.

Taf. XXXIII, Fig. 5.

Folii quoad figuram et magnitudinem ignoti, probabiliter segmenti primarii pars mediocris, rhachi primaria 2^{mm} lata, laevi et glabra, subflexuosa praedita; segmenta secundaria ambitu triangularia 6^{cm} longa et 5^{cm} lata; segmentorum tertiariorum par basale quoad magnitudinem et figuram, subsequentibus valde superatum, segmentum ejus catadromum minimum non raro distorsione ad alteram partem folii traductum, caeterum more aphlebiarum vix manifeste transmutatum; segmentorum tertiariorum par secundum maximum, segmentum ejus anadromum 2·5^{cm} longum, 1·5^{cm} latum ambitu triangulare; caetera segmenta tertiaria apicem versus, rapide decrescentia; segmenta quartiordinis maxima 1^{cm} longa, ad basin 6^{mm} lata, triangulari-ovalia, breviter petiolata et pinnati-lobata; lobi quintiordinis plus minus evidenter 3—2 lobulati, lobulis subdentatis; minora apicem versus rapide decrescentia; nervatio laminae subpellucidae eleganter conservata; nervus medianus quartiordinis pinnatus; nervi laterales quintiordinis pinnati vel bipinnati; nervuli sexti et septimi gradus, dentes petentes.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Mährisch-oberschlesisches Becken: Susannagrube, Gem. Boguschitz-Zawodzie bei Kattowitz in Oberschlesien (v. Schwerin).

Geinitz, in seiner Steink. Sachs., pag. 18, Taf. XXV, Fig. 3, hat ein sehr merkwürdiges Stück des *Hymenophyllites stipulatus v. Gutb.* beschrieben und abgebildet, von welchem ich (Ueber die Sphenopteriden der sächsischen Steink. — Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1874, pag. 313) die Vermuthung ausgesprochen habe, dass es etwa als Primärabschnitt dem basalen Theile des Blattes der *Oligocarpia Gutbieri Goepp.* angehören dürfte.

Das auffälligste an diesem Farnreste sind die von Geinitz (mit *a* bezeichneten) als Nebenblätter hervorgehobenen, der Einfügungsstelle der Secundärabschnitte vis-à-vis auf der entgegengesetzten Seite der Primärrhachis vorhandenen Blattabschnitte.

Auffällig ist ferner der dreieckige Umriss der Secundärabschnitte, deren grösste Breite unmittelbar an der Basis nächst der Primärspindel gelegen ist, und die zur Spitze hin sehr schnell abzunehmen scheint.

Dieses Stück, nicht minder das von v. Gutbier (Abdr. u. Verst. d. Zwickauer Schwarzk., Taf. IV, Fig. 10) abgebildete Blattstück gaben früher einmal schon Gelegenheit zu einer Controverse, indem Andrae in seinen prächtigen Vorw. Pfl., pag. 41, die von den älteren Autoren für Nebenblätter gehaltenen Blatttheile für gewöhnliche Blattabschnitte, die nur zufällig die oben angedeutete Lage jenseits der Primärspindel eingenommen haben, erklärte — zugleich aber annahm, dass die specifisch sächsische Art der *Hymenophyllites stipulatus Gutb.* sowohl in Westphalen als auch in Eschweiler, also in den Schatzlarer Schichten vorkomme.

Indem ich hier auf die Beschreibung der *Hapalopteris Laurentii Andr. sp.* verweise, woselbst der freundliche Leser die Gründe auseinandergesetzt findet, die mich bewogen haben, dafürzuhalten, dass die *Sphenopteris stipulata Andrae* (*nec Gutb.*) ident sei mit *Hapalopteris Laurentii* und mit *Hymenophyllites stipulatus Gutb.* nicht verwechselt werden dürfte, führe ich im Nachfolgenden dem freundlichen Leser den wahren Vorgänger des *Hymenophyllites stipulatus Gutb.* aus den Schatzlarer Schichten unter dem provisorischen Namen *Oligocarpia stipulataeformis Stur* vor.

Das zu erörternde Blattstück der *Oligocarpia stipulataeformis Stur*, das ich auf Taf. XXXIII in Fig. 5 abbilde, erhielt ich von Herrn v. Schwerin aus der Susannagrube der Gem. Boguschitz-Zawodzie bei Kattowitz in Oberschlesien.

Dasselbe hat eine flexuose Spindel, die ich für eine Primärspindel halte. In Abständen von circa 2^{cm} folgen die mit den Zahlen 1—8 bezeichneten abwechselnden Insertionen der Secundärabschnitte übereinander, doch so, dass nur an der zweiten, dritten, vierten, fünften und sechsten mehr minder vollständige und interessante Reste derselben erhalten blieben. Die zweite, vierte und sechste Insertionsstelle, respective die Secundärabschnitte der rechten Seite, stehen circa 4^{cm} weit übereinander.

Von den Secundärabschnitten ist offenbar der fünfte (5) der am besten erhaltene. Sein Umriss ist auffällig dreieckig, 6^{cm} lang und 5^{cm} breit.

Sehr schön erhalten sind die basalsten Tertiärabschnitte dieses Secundärabschnittes und es fällt auf, dass der erste, katadrom inserirte, der kürzeste, nur 12^{mm} lang ist, während der nächst darauffolgende, ana-

drom inserirte 2^{cm} Länge misst. Dieses basale Tertiärabschnittspaar ist in Dimension und Differenzirung auffällig kleiner als das nächstfolgende, welches zugleich das grösste des ganzen Secundärabschnittes ist, da der anadrome Tertiärabschnitt mit 2·5^{cm} Länge die höher folgenden weit übertrifft.

Dieser grösste Tertiärabschnitt hat ebenfalls, wie die nachfolgenden, einen dreieckigen Umriss und beträgt dessen Breite an der Basis 1·5^{cm}. Die höher folgenden Tertiärabschnitte nehmen zur Spitze des Secundärabschnittes hin sehr rasch an Grösse und Differenzirung ab.

Eine gleich schnelle Metamorphose der Blattspreite ist auch längs den Tertiärspindeln, namentlich am grössten Tertiärabschnitte, wahrzunehmen. So misst das erste, basalste Quartärabschnittspaar noch die Länge von 1^{cm}, während am vierten diese Länge schon auf 4^{mm} herabgesunken ist und die apicalsten Quartärabschnitte fast noch rascher an Grösse abnehmen und zu rundlichen kleinen Blättchen zusammenschmelzen.

Bei dieser schnellen Veränderlichkeit der Blattabschnitte aller Ordnungen wird es genügen, die grössten Quartärabschnitte genauer zu beschreiben. Die grössten, basalsten Quartärabschnitte sind circa 1^{cm} lang, an der Basis 6^{mm} breit, haben einen oval-dreieckigen Umriss, sind kurzgestielt und fiederlappig und bestehen ausser den Endlappen äusserst selten aus 3-, meist aus 2paarigen Quintärabschnitten, die ziemlich tief von einander isolirt, eiförmig in drei oder zwei sextäre Lappen mehr minder deutlich abgetheilt erscheinen, die ihrerseits noch (septär-) gezähnt sind. Dieser hochgradigen Differenzirung der Blattspreite entspricht eine ebensolche, hochzusammengesetzte Nervation. Der quartäre Medianus, ebenso die quintären Seitenäste sind fiedrig so zerspalten, dass erst die septären Nervchen in die Zähne münden.

Während nun das basalste und zugleich kleinste Tertiärabschnittspaar an dem Secundärabschnitte (5), ich möchte sagen eine normale Stellung zeigt, ist dies an andern, gleichnamigen Stellen dieses Restes nicht der Fall. So scheint bei (6) der anadrome Tertiärabschnitt bedeckt zu sein und der katadrome ist so verdreht, dass er über (6) die Stelle des anadromen Tertiärabschnittes einnimmt.

An der Insertionsstelle (4), woselbst ich absichtlich die mittelst Punktirung angedeutete Primärrhachis abgesprengt habe, ist der katadrome Tertiärabschnitt so verdreht, dass derselbe unterhalb der Primärspindel auf die entgegengesetzte Seite des Blattrestes verlegt erscheint, ganz in ähnlicher Weise, wie Andrae an dem Geinitz'schen Originale bei *a* annahm.

An der Insertionsstelle (3), deren Secundärabschnitt ganz fehlt und nur der katadrome basale Tertiärabschnitt erhalten blieb, hat letzterer die normale Lage, genau wie bei (5); an der Insertionsstelle (2) dürfte sich dagegen der Fall von (4) wiederholt haben.

Thatsache ist also an dem erörterten Blattstücke, dass dessen nächst der Primärrhachis situirte Tertiärabschnittspaare stets nicht nur auffällig kleiner und weniger hoch differenzirt sind als die höher folgenden nachbarlichen Tertiärabschnitte, sondern auch sehr häufig eine abnorme, verdrehte Stellung einnehmen. Da solche Erscheinungen an normal entwickelten Blattabschnitten nicht vorzukommen pflegen, dagegen an den heute weit besser als früher bekannten Aphlebien, respective Stipulargebilden der fossilen Marattiaceen sehr häufig sind, wird man sich der Ansicht der älteren Autoren nicht mehr ganz verschliessen können, dass dieselben auch bei *Oligocarpia stipulata Gutb.* und an der *O. stipulataeformis Stur* als Aphlebien oder Stipulae aufgefasst werden müssen, die jedoch ihrer Gestalt nach, wie dies bei *Saccopteris Schumanni Stur* ebenfalls der Fall ist, von den normalen Blattabschnitten nur wenig abweichen.

Der Unterschied, der zwischen *Oligocarpia (Hymenophyllites) stipulata Gutb.* und *Oligocarpia stipulataeformis Stur* thatsächlich besteht, liegt in der dreieckig-ovalen, viel breiter angelegten Gestalt der Quartärabschnitte, in der Lappung der Quintärabschnitte und in der Zähnelung der Sextärlappen bei *Oligocarpia stipulataeformis*; während die sächsische *Oligocarpia stipulata* schmäler angelegte Quartärabschnitte besitzt, deren Lappen höchstens undeutlich randschweifig zu sein pflegen.

Genus: **Discopteris Stur.**

Sporangia superficialia libera, annulo rudimentali apicali instructa l. reticulata; sori disciformes e 70—100 sporangiis solitariis, in receptaculo rotundato, concavo vel convexo insertis, contiguis, inordinate dispositis, sessilibus, compositi, in pagina inferiore laminae, ad apicem vel intra marginem segmentorum ultimi vel penultimi ordinis, supra nervum medianum vel laterales collocati; folii subdivisiones primi vel et secundi l. tertii ordinis nunc excellentissime aphlebiatae l. stipulatae nunc vero segmenta basalia secundi, tertii l. et quarti ordinis in morem aphlebiarum plus minus evidenter transmutata.

Species typicae: *Discopteris Karwinensis Stur* et *D. Schumanni Stur.*

In diese Gattung habe ich vorerst zwei Arten gestellt, deren Fructificationen sehr wohl erhalten vorliegen und deren Sori in ihrer Organisation vollkommen mit einander übereinstimmen, wenn auch ihre Insertion, bei der einen innerhalb des Blattrandes, bei der andern ausserhalb des Blattrandes, eine verschiedene ist.

Das Receptaculum ist bei beiden Arten halbkugelig aufgetrieben, einerseits concav, anderseits hohl.

Bei *Discopteris Schumanni Stur* ist die Concavität auf der Oberseite der Blattspreite in Gestalt eines Grübchens bemerklich, während auf der Unterseite der Blattspreite die Convexität des Receptaculums die Sporangien trägt; gerade der umgekehrte Fall herrscht bei *Discopteris Karwinensis Stur*, deren Receptacula ihre Convexität nach oben kehren, während in ihrer Concavität auf der Unterseite der Blattspreite die Sporangien gesammelt erscheinen.

Auch in der Differenzirung der Blattspreite der beiden genannten Arten fallen eigenthümliche Verschiedenheiten auf. Die *Discopteris Karwinensis* ist nämlich durch das Vorhandensein von Primär-, Secundär- und auch Tertiär-Aphlebien ausgezeichnet, die wegen ihrer von den übrigen Blattabschnitten ganz wesentlich abweichenden Gestalt sehr in die Augen fallen. Die *Discopteris Schumanni* erscheint im ersten Anblicke als nicht aphlebirt und erst eine sorgfältige Besichtigung der basalsten Secundär-, Tertiär- und auch Quartärabschnitte lehrt den Beobachter, dass diese basalsten Abschnitte in allen Fällen eine, wenn auch geringe, immerhin aber sehr gut nachweisbare Abweichung von der Normalgestalt der nachbarlichen Abschnitte an sich tragen.

Fig. 21.

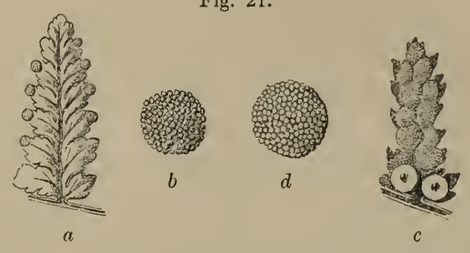


Fig. 21 *a*, *b*, *c*, *d*. *Discopteris Stur*; — *a* und *b* *Discopteris Karwinensis Stur* aus den Schatzlarer Schichten der Agnes-Amanda-Grube bei Kattowitz in Oberschlesien. *a* ein fertiler Tertiärabschnitt von oben gesehen, dessen Quartärabschnitte an ihrer Spitze die nach oben convexen Receptacula tragen, auf deren Unterseite die Sporangien haften. Die auf der Oberfläche der Receptacula bemerkbare Punktirung deutet nicht die Sporangien an, die nur auf der Unterseite gesehen werden können, 2fach vergr. — *b* ein aus über 70 einzelnen Sporangien bestehender Sorus, stark vergr. Trotz Kleinheit der Sporangien ist deren chagrinirte Oberfläche bei stärkerer Vergrösserung deutlich sichtbar. — *c* u. *d* *Discopteris Schumanni Stur* aus den Schatzlarer Schichten der Gustavgrube bei Schwarzwaldau in Niederschlesien. *c* ein fertiler Tertiärabschnitt von unten gesehen, zeigt auf der Mitte jedes Quartärabschnittes einen Sorus sitzend. Die beiden untersten Sori sind sammt der Blattspreite ausgefallen und dadurch der Abdruck des concaven Receptaculums in Gestalt eines vorragenden Knotens sichtbar geworden, 2fach vergr. — *d* ein aus über 70 einzelnen Sporangien bestehender Sorus, dessen Sporangien bei stärkerer Vergrösserung ihr Maschennetz ebenfalls bemerken lassen, stark vergr.

Es ist dies eine für die richtige Deutung der Aphlebien sehr wichtige Erscheinung. Diese aphlebienartig nur wenig veränderten basalen, den übrigen noch sehr ähnlichen Abschnitte nehmen aber im katadromen Winkel, den die betreffenden Spindeln mit einander einschliessen, genau denselben Platz ein, wie die sehr abweichend gestalteten Aphlebien der *Discopteris Karwinensis*. Sie präsentiren sich daher in ihrer Insertion als echte Aphlebien, in ihrer Gestalt weichen sie aber von den übrigen normalen Abschnitten nur unbedeutend ab und schliessen daher die ältere Annahme, dass die Aphlebien einen zweiten, parasitisch lebenden Farn repräsentiren, völlig aus, während sie anderseits die Aphlebien in einen organischen Zusammenhang mit dem Blatte selbst versetzen.

Die dritte Art, die *Discopteris Goldenbergii Andrae sp.*, ist auch fertil, aber die mir vorliegenden fertilen Blattstücke kehren dem Beobachter die Oberseite der Blattspreite zu, indem die Unterseite mit den Fructificationen im Schiefer haften blieb. Was jedoch von der Gestalt und Insertion des Receptaculums vorliegt, zeigt eine grosse Aehnlichkeit mit der Fructification der *Discopteris Schumanni*, weswegen diese Art an die letztgenannte angereiht, in der Gattung *Discopteris* vorläufig placirt sein möge.

Eine vierte Art, die *Discopteris Coemansi Andrae sp.*, bietet im Detail des Blattes sehr viel Aehnlichkeit mit *Discopteris Schumanni Stur*, in Folge welcher dieselbe mit der letztgenannten mehrseitig identificirt wurde.

Die Aehnlichkeit besteht insbesondere im Aufbaue der Secundärabschnitte aus Tertiärabschnitten, die bei der *D. Schumanni* weniger tief, bei *D. Coemansi* dagegen sehr tief in Zipfel zerschlitzt erscheinen. Eine weitere Aehnlichkeit prägt sich noch darin aus, dass beide genannten Arten im ersten Anblicke als nicht aphlebirt erscheinen, dennoch aber die *Discopteris Coemansi Andrae* aphlebiaartig ein wenig veränderte katadrome basale Tertiärabschnitte besitzt, also sich auch in dieser Beziehung an die *Discopteris Schumanni* anschliesst.

Auf diese Aehnlichkeit des Blattes basire ich allein die vorläufige Einreihung der *Discopteris Coemansi Andrae sp.* in die vorliegende Gattung; eine definitive Stellung wird derselben wohl erst dann angewiesen werden können, wenn es gelingt, deren Fructification zu finden und kennen zu lernen.

Dies gilt auch von der *Discopteris Vüllersi Stur*, von der vorläufig nur ein steriler Primärabschnitt vorliegt. Unverkennbar ist die Aehnlichkeit der Tertiärabschnitte dieser Art mit denen der *Discopteris Schumanni;* auch der Umstand, dass die basalsten Tertiärabschnitte eine kaum merkbar aphlebienartig veränderte Gestalt dadurch bekunden, dass sie die grössten sind, spricht für die dieser Art vorläufig angewiesene Stellung in der Nähe der *Discopteris Schumanni.*

Das folgende Verzeichniss enthält die gegenwärtig in die Marattiaceengattung *Discopteris Stur* einzureihenden Arten:

1. *Discopteris Karwinensis Stur.*
2. „ *Schumanni Stur.*
3. „ *Goldenbergii Andrae sp.*
4. „ *Coemansi Andrae sp. m.*
5. „ *Vüllersi Stur.*

Discopteris Karwinensis Stur.

Taf. LIV, LV; Textfig. 21 *a*, *b* auf pag. 141.

Folium spectabilis magnitudinis usque 2^{m} longum et 1^{m} latum, ambitu ovatum in insertionibus segmentorum primariorum et secundariorum nec non et tertiariorum basalium aphlebiis ornatum; rhachis principalis usque $1{\cdot}5^{cm}$ lata valida, mediano superne concavo inferne prominente percursa, laevis et glabra; rhaches primariae latitudinem 6^{mm} attingentes, strictae, mediano percursae glabrae et laeves, sub angulis 50—70 graduum et intervallis usque 12^{cm} metientibus, insertae; aphlebiae primariae ambitu quadrantem circuli occupantes, ad basin catadromam rhachis primariae sessiles, in lacinias numerosas radiantes, dichotome subdivisas lineari angustatas, lamina orbatas pedati-sectae; segmenta primaria basalia usque 50^{cm} longa et 20^{cm} lata, ambitu triangulari-lanceolata, se invicem tegentia, tripinnatisecte lobata, superiora sensim decrescentia, in apice folii tantum bipinnati-loba; segmenta secundaria ad basin folii ultra 10^{cm} longa et $2{\cdot}5^{cm}$ lata, ambitu lanceolato-triangularia, bipinnatisecte-lobata, superiora sensim diminuta, denique in apice folii segmenta ultimiordinis imitantia, ad insertionem aphlebiis secundariis ornata; aphlebiae secundariae, ambitu quadrantem circuli occupantes, ad basin catadromam rhachis secundariae sessiles, in 4—5 lacinias radiantes, $1{\cdot}5^{mm}$ latas, 6—8^{mm} longas, apice in duas lacinulas lineari angustatas furcatas, vel et in plures lacinulas pinnatim divisas, pedati-sectae; segmenta ultimi ordinis et quidem ad basin folii tertiaria, in apice secundaria: majora et anadroma usque $1{\cdot}2$—$2{\cdot}0^{cm}$ longa et 5^{mm} lata, catadroma 8—9^{mm} longa et 4^{mm} lata, ambitu lanceolata, sub angulis 60—70 graduum inserta, angusta et catadrome decurrente, anadrome profunde libera basi sessilia, inaequilatera l. anadrome acuta, pinnatiloba, lobis usque 10 jugis, circiter 3—4^{mm} longis, ovalibus, fissura plerumque angustissima profunde partitis, pauci-serratis, minora sensim diminuta, sessilia, obsolete lobata, lobis subserratis praedita; segmentorum ultimi ordinis basale par ad rhachin penultimigradus proxime situm praeceteris speciosum l. segmentum ejus anadromum auctum maximumque, segmentum catadromum plerumque minimum, in basali parte folii in aphlebiam tertiariam bi- vel tri-lacinulatam transmutatum; fructificatio laminae fertilis, deformatione semper aliquantum contractae, et quidem paginam inferiorem partis apicalis, segmentorum l. loborum ultimi ordinis occupans, mox copiose, mox sparse evoluta, partibus folii ad ambitum sitis in statu sterili restantibus, soros rotundatos $1{\cdot}5^{mm}$ diametraliter metientes, in apicibus segmentorum vel loborum, collocatos, constituens; sporangia parvula circiter $1{\cdot}5^{mm}$ diametraliter metientia superficie reticulato-areolata, in receptaculo rotundato et concavo in apice segmentis vel lobi sito, sessilia, plurima, circiter septuagentena, contigua inordinata.

Sphenopteris et Oligocarpia Karwinensis Stur. — Stur, Culmflora, II., pag. 188. — Verh. d. k. k. geolog. R.-A. 1874, pag. 299.

Sphenopteris heterophylla Goepp. mnscr. — Stur, Verh. l. c. pag. 300.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Mährisch-oberschlesisches Becken: Chorin, bei Wallach. Meseritsch (Stur). — Dombrau, Versuchsschacht, Mittel zwischen dem I. und II. Flötze (Hořovsky). — Karwin (Alte Sammlung). — Agnes-Amanda-Grube zwischen Kattowitz und Janow (Goeppert, Mus. in Breslau). — Fundflötz der Susannagrube bei Janow (v. Schwerin). — Grundmannsflötz der Eisenbahngrube bei Brzenkowitz (v. Schwerin). — Orzesche, Hangend des Leopoldflötzes (C. Sachse).

Böhmisch-niederschlesisches Becken: Tiefbau der fürstl. vormals gräfl. Hochberg'schen Grube bei Waldenburg (Schütze). — Consolidirte Abendröthe-Grube zu Kohlau bei Gottesberg (Schönknecht).

Von der vorliegenden Art steht mir ein überaus werthvolles, nicht nur reichhaltiges, sondern auch im Detail ganz ungewöhnlich wohlerhaltenes Materiale zur Disposition.

Um dem freundlichen Leser die Uebersicht der im Nachfolgenden gegebenen Daten möglichst zu erleichtern, will ich mit der Angabe der Dimensionen des Blattes vorliegender Art die Erörterung einleiten.

Auf einer kolossalen Platte, die Herr Bergdirector C. Sachse in Orzesche unserem Museum geschenkt hat, und die, 80^{cm} hoch und über 1^{m} breit, aus dem Hangenden des Leopoldflötzes stammt, sind drei grosse Bruchstücke des Blattes dieser Art abgelagert, die einen genauen Ueberblick der Dimensionen desselben zu geben im Stande sind.

Das eine Blattstück hat eine 59^{cm} lang erhaltene, am unteren Bruchende 15^{mm}, am oberen 10^{mm} breite Hauptspindel. Das zweite Blattstück ist bei gleichen Dimensionen der Hauptspindel 44^{cm} lang. Beide dürften nach der Breite ihrer Spindel der Mitte des Blattes angehört haben.

Ein drittes Stück ist 40^{cm} lang und misst seine Hauptrhachis am unteren Bruchende 12^{mm}, am oberen 4^{mm} Breite. Dieser Rest stellt offenbar einen apicalen Theil des Blattes vor.

Das erste Mittelstück und das dritte apicale Stück summirt, ergeben eine Länge von (59 + 40) 99^{cm}. Es erübrigt, die äusserste Spitze und die Basis des Blattes noch in Rechnung zu nehmen. Bei der langsamen Dickeabnahme der Hauptspindel aller drei Stücke, die auf eine Länge von 50^{cm} nicht mehr als 5^{mm} beträgt, darf man annehmen, dass am dritten Stücke die äusserste fehlende Blattspitze noch mindestens 40^{cm} lang sein mochte, der mittlere und apicale Theil der Blattspindel daher circa 139^{cm} mass. Für die fehlende Basis des Blattes noch eine entsprechende Länge hinzugefügt, wird man nicht fehlen, wenn man sagt, dass das Blatt dieser Art an 2 Meter Länge mass.

Zur Berechnung der Breite des Blattes liegt ebenfalls ein sehr verlässliches Datum an dem zweiten Blattstücke der grossen Platte vor, an dessen 44^{cm} langer Hauptspindel ein vollständiger Primärabschnitt haftet. Die Primärspindel desselben ist an ihrer Einfügungsstelle 4^{mm} breit und misst 45^{cm} Länge. Da sie, allerdings unter einem Winkel von 60 Graden eingefügt, aber bogig schwach gekrümmt ist, also in ihrer weiteren Erstreckung fast senkrecht absteht, so folgert man aus deren Länge, dass die Breite des Blattes in seinem oberen Drittel 80—90^{cm} betragen musste, im unteren Theile aber mindestens meterbreit sein mochte.

Das Blatt der vorliegenden Art, circa 2^{m} lang und 1^{m} breit, war daher nicht nur eine imposante Erscheinung in der Schatzlarer Flora, sondern verdient seines höchst eigenthümlichen Aufbaues wegen die volle Aufmerksamkeit des Beobachters.

Ich führe nunmehr den freundlichen Leser in das Detail der Mitte des Blattes ein, an der Hand eines prächtigen Restes, der nur an einzelnen kleinen Stellen wenige Spuren von Fructification zeigt, daher steril die unveränderte Blattspreite, und zwar von der Unterseite, zur Anschauung bringt. Derselbe, einen Primärabschnitt darstellend, stammt von der Agnes-Amanda-Grube zwischen Kattowitz und Janow in Oberschlesien und wurde auf Taf. LV in Fig. 1 abgebildet. Seine über 2^{mm} breite, von einem Medianus durchzogene Primärspindel ist ebenso glatt, wie die 6^{mm} breite, von einem stark vortretenden runden Medianus durchzogene Hauptspindel, an der sie, unter einem Winkel von 50 Graden inserirt, haftet.

An der nur sehr langsam an ihrer Breite abnehmenden, geradegestreckten Primärspindel folgen in Abständen von circa 2^{cm} über einander, unter einem Winkel von 70 Graden eingefügt, die Secundärspindeln. Jede dieser Einfügungsstellen ist von einer Aphlebia geziert, welche, als basalster katadromer Tertiärabschnitt knapp neben der Hauptspindel, an der Basis der Secundärspindel sitzt, sich aber von allen folgenden Tertiärabschnitten durch ihre eigenthümliche Gestalt sehr wesentlich unterscheidet.

Ich nenne sie eine Secundäraphlebia, da sie die Basis des Secundärabschnittes ziert und eventuell als das Stipulargebilde des Secundärabschnittes zu betrachten ist.

Die Secundäraphlebia vorliegender Art füllt den katadromen Winkel, den Secundär- und Primärspindel mit einander einschliessen, aus, und nimmt dieselbe daher den Platz eines Quadranten einer Kreisfläche ein, deren Radius der Länge der Zipfel der Aphlebia gleich ist. Sie ist nicht sympodial aufgebaut, vielmehr

ist deren Blattspreite handförmig gespalten, in radial ausstrahlende, etwa 1·5^{mm} breite, und etwa 6—8^{mm} lange, schmale Zipfel, welche entweder an der Spitze in zwei Zipfelchen gegabelt, oder auch in drei fiedriggestellte Zipfelchen fiedrig gelappt erscheinen. An der Einfügungsstelle der oberen Secundärabschnitte zählt man an der Secundäraphlebia 3—4, an den tieferen 4—5 solche Zipfel, und bemerkt zugleich, dass die Gestalt und Grösse der Secundäraphlebien von der Basis zur Spitze des Primärabschnittes hin an Grösse und Differenzirung sehr regelmässig und stetig abnimmt.

Die Secundärabschnitte des Restes sind die basalsten, 6^{cm} lang, 2^{cm} breit, lanzettlich, an der Basis am breitesten, nach der Spitze sehr allmälig verschmälert, also mehr minder einem hohen, gleichschenkligen Dreiecke im Umrisse gleich. Die Länge sowohl als Breite der Secundärabschnitte nimmt nach aufwärts hin sehr allmälig ab, da die obersten erhaltenen Secundärabschnitte bei 20^{cm} Länge der Primärspindel noch 5^{cm} Länge und 1·5^{cm} Breite bemessen lassen. Sie bestehen aus bis 20paarigen Tertiärabschnitten, die an der glatten Secundärspindel, etwa unter 60—70 Graden geneigt, mit schmaler, katadrom herablaufender, anadrom durch einen tiefen Spalt isolirter Basis sitzen, einen lanzettlichen Umriss besitzen, fiederlappig und ungleichseitig, nämlich anadrom etwas erweitert sind. Ueberdies bemerkt man, dass die anadromen Tertiärabschnitte stets etwas grösser, der basalanadrome am grössten entwickelt erscheint, während die katadromen Tertiärabschnitte bedeutend kleinere Dimensionen darbieten.

Und zwar sind die grössten, basalsten, anadromen Tertiärabschnitte bis 12^{mm} lang, etwa 5^{mm} breit, die basalsten, katadromen 8—9^{mm} lang und etwa 4^{mm} breit.

Die Tertiärabschnitte zeigen bis 6 Paare quartärer Lappen, wovon auf der anadromen Seite der basalste, stets der grösste, eine Länge von bis 4^{mm} erlangt, während auf der katadromen Seite der basalste stets etwas kleiner erscheint als die über ihm folgenden Lappen. Die Quartärlappen sind durch einen meist sehr engen Schlitz tief von einander getrennt, oval, mit schiefer Basis sitzend, an der Spitze abgerundet, gesägt. Die basalanadromen Quartärlappen zählen auf dem katadromen Rande 3, auf dem anadromen Rande 2, also 5 Sägezähne, die höheren 3 und 2, die obersten 1 Sägezahn am katadromen Rande.

Die Nervation ist undeutlich; es ist zwar stets der Tertiärmedianus deutlich ausgeprägt, aber die aus diesem fiedrig austretenden Quartärnerven kaum bemerklich. Hie und da erhält man am vorliegenden Stücke die Ahnung, dass auch die in die Lappen eintretenden Quartärnerven fiedrig in so viel Seitennerven gespalten sind, als der Lappen Zähne besitzt, in welchen sie enden dürften.

An dieses prächtig erhaltene Stück eines Primärabschnittes reihe ich die Betrachtung des apicaleren Theiles des Blattes und wähle hiezu ein im Detail der Tertiärabschnitte zwar nicht ganz wohlerhaltenes, sonst aber ganz vortreffliches, auf Taf. LIV in Fig. 1 abgebildetes Blattstück von Karwin, welches zugleich das gewöhnliche Aussehen und die Erhaltung dieser Art darstellt.

Die Tertiärabschnitte dieses Blattstückes sind entsprechend kleiner, circa 10^{mm} lang und 3—4^{mm} breit, aus fünf Paaren von Quartärlappen zusammengesetzt. Da die Tertiärabschnitte durchwegs, höchst wahrscheinlich in Folge von Eintrocknung, die der Einlagerung voranging, gekrümmt und hohlgebogen erscheinen, sind die Zähne der Quartärabschnitte nur stellenweise und fragmentarisch erhalten, da sie, in die Gesteinsmasse tief eingedrückt, auf der Gegenplatte haften blieben.

Die Tertiärabschnitte sind höchstens 15paarig auf den basalsten Secundärabschnitten und diese daher ebenfalls kleiner, kaum über 4·5^{cm} lang und 1·5^{cm} breit, lanzettlich, nach der Spitze allmälig verschmälert.

Sehr lehrreich ist das Karwiner Blattstück in Hinsicht auf das Vorkommen und die Erhaltung der Secundäraphlebien. Während an dem ersterörterten Stücke alle Secundäraphlebien möglichst gut entfaltet, dem Beobachter die Ueberzeugung einprägen, dass dieselben einen wesentlichen, nie fehlenden Bestandtheil des Blattes bilden, muss man an dem vorliegenden Blattstücke ihre Existenz förmlich nachzuweisen suchen, indem dieselben an einer Stelle sehr schön entwickelt vorhanden, an vielen andern Stellen bis zur Unkenntlichkeit unvollständig erhalten oder auch gänzlich zu fehlen scheinen. So sind sie längs der untersten, an der Hauptrhachis haftenden Primärspindel auf der katadromen Seite sehr schön entwickelt, während sie auf der anadromen Seite dieser Spindel fast gänzlich zerstört sind. An der nächst höher folgenden Primärspindel dagegen fehlen sie der katadromen Seite fast gänzlich, während sie auf der andern ganz wohl erkennbar erhalten blieben. Studirt man das Auftreten der Secundäraphlebien oder deren Fehlen nach allen Seiten, so gewinnt man bald die Ueberzeugung, dass das ganz unregelmässige Vorhandensein oder auch gänzliche Fehlen derselben nur eine Sache der Erhaltung des betreffenden Stückes sei, in Wirklichkeit aber die Secundäraphlebien einen nie fehlenden wesentlichen Bestandtheil des Blattes gebildet haben.

Die Secundäraphlebien des vorliegenden Stückes sind ähnlich gestaltet wie die des ersterörterten Primärabschnittsrestes und nehmen auch genau den gleichen Platz ein. Sie sind höchstens 7^{mm} lang und bestehen aus höchstens 4 Zipfeln; sie sind daher kleiner, in den höheren Theilen des Blattes sogar weit kleiner als an

dem ersterörterten Reste, und nehmen in der Richtung zum Rande und zur Spitze des Blattes an Grösse und Differenzirung sehr regelmässig ab.

Die tiefsten, dicksten Primärspindeln erreichen an ihrer Einfügungsstelle eine Breite von bis 3^{mm}, während die höher inserirten nach und nach dünner werden. Sie sind von einem rund vorragenden Medianus durchzogen, glatt und kahl.

An der Insertion aller Primärspindeln bemerkt man Spuren von Aphlebien, also Primäraphlebien; wohlerhalten sind diese nur unterhalb des oberen Bruchendes der Hauptspindel, besonders schön an der Einfügungsstelle des obersten linksseitigen Primärabschnittes.

Die Primäraphlebien der vorliegenden Art unterscheiden sich von den Secundäraphlebien vorzüglich dadurch, dass sie der Blattspreite beinahe gänzlich beraubt, also fast nur auf deren Nervation reducirt erscheinen. Sie nehmen aber genau den gleichnamigen Platz im katadromen Winkel, den Primär- und Hauptspindel mit einander einschliessen, ein, sind auf dem Quadranten einer Kreisfläche ausgebreitet und auch ähnlich, aber höher differenzirt. Der Radius der obersten Primäraphlebia beträgt circa 1^{cm}, die Zipfel, eigentlich Nerven derselben, sind dichotomisch verzweigt. Aus der Beschaffenheit der obersten rechtsseitigen Primäraphlebia lässt sich der Schluss ziehen, dass dieselbe in sehr zahlreiche Aestchen verzweigt war. Aus den Resten der tiefer folgenden Primäraphlebien entnimmt man ebenso, dass diese Aphlebien in der Richtung zur Basis des Blattes an Grösse und Differenzirung sehr reichlich zugenommen haben müssen, da die einzelnen Aestchen sogar eine Länge von $1{\cdot}5^{cm}$ erlangt haben.

Betreffend die Primärabschnitte des vorliegenden Blattrestes habe ich zu erörtern, dass die basalsten davon die Länge von 23^{cm} übersteigen, etwa 7^{cm} Breite besitzen, einen lanzettlichen Umriss zeigen und, in Abständen von 7^{cm} Höhe über einander folgend, sich gegenseitig theilweise decken. Die in der Richtung zu Blattspitze stattfindende Abnahme an Grösse und Differenzirung derselben ist eine sehr allmälige.

Die Hauptrhachis des Stückes ist am unteren Bruchende 5^{mm}, am oberen 3^{mm} breit, von einem rund hervorragenden Medianus durchzogen, glatt und kahl.

Die Gestaltung der Blattspreite im basalen Theile des Blattes der vorliegenden Art erläutert der überaus wohlerhaltene Rest von Karwin, den ich auf Taf. LV in Fig. 2 zur Abbildung bringe. Die Hauptrhachis dieses Blattstückes ist genau 1^{cm} breit, glatt und kahl, von einem circa 1^{mm} dicken Medianus durchzogen und trägt in Abständen von 10^{cm} über einander folgende, unter einem Winkel von 65 Graden eingefügte Primärspindeln, die an ihrer Basis über 5^{mm} Breite messen, ebenfalls glatt, kahl und von kräftigem Medianus durchzogen erscheinen.

Dass auch in dem basalen Theile des Blattes, an den Insertionsstellen der Primärabschnitte, die Primäraphlebien nicht gefehlt haben, das zeigen die davon erhaltenen Reste bei *x* und *y*. Wie man bei *y* deutlich sieht, lagen zufällig die Primäraphlebien nicht in derselben Ebene mit der Hauptspindel und gelang deren Präparation deswegen nur theilweise.

Immerhin entnimmt man aus den Rudimenten, dass die Primäraphlebien an der Basis des Blattes grösser und verzweigter sein mussten, da ein einzelner Zipfel derselben bei *y* über 2^{cm} Länge misst und in zahlreiche (jederseits an sieben) Zweige gespalten erscheint.

An den Primärspindeln finden sich, in Abständen von circa 2^{cm} über einander folgend, unter Winkeln von 65 Graden eingefügt, die bis 10^{cm} langen, an ihrer Basis 1^{mm} Breite messenden Secundärspindeln. Die Insertion einer jeden Secundärspindel ist durch eine Secundäraphlebia geziert.

Die Secundäraphlebien an der Basis des Blattes sind grösser und höher differenzirt, und es fällt namentlich die Eigenthümlichkeit derselben auf, dass sie an den obersten Gabelungen ihrer Blattspreite längere, nämlich bis 5^{mm} lange Zipfeln letzter Ordnung tragen.

Die Secundärabschnitte sind in dem basalen Theile des Blattes circa 10^{cm} lang und bis $2{\cdot}5^{cm}$ breit, mit einem lanzettlichen, einem hohen, gleichschenkligen Dreiecke ähnelnden Umrisse versehen und aus circa 25 paarigen Tertiärabschnitten bestehend.

Die Tertiärabschnitte erreichen eine Länge von bis 2^{cm}, bestehen aus circa 12 paarigen Quartärlappen. Die interessanteste Beigabe, die diesen Tertiärabschnitten an der Basis des Blattes zukommt, ist die aphlebiaartige Umgestaltung des katadromen basalsten Quartärlappens, der, wie über *z* zu ersehen ist, in drei oder zwei schmale zugespitzte Zipfel gespalten erscheint.

Es ist hierin offenbar eine Tertiäraphlebia angedeutet, welche an noch basaleren Theilen des Blattes gewiss zu einer bedeutenderen Entfaltung gelangen dürfte. An dem vorliegenden Reste ist dieselbe nur an den basalsten Theilen der tiefst inserirten Secundärabschnitte nachweisbar, und man begegnet kaum einer Andeutung davon in dem mittleren Theile der Primärabschnitte, so wie von den Tertiäraphlebien an den früher erörterten Stücken, die von der Blattspitze genommen wurden, kaum eine Spur nachzuweisen ist und der

betreffende gleichnamige Quartärlappen, der tiefer unten in eine Tertiäraphlebia umgewandelt wird, hier nur klein und zweizähnig erscheint.

Auffällig ist die Thatsache, dass, trotzdem die Dimensionirung aller Theile des vorliegenden basalen Blattstückes entsprechend vergrössert erscheint, also die Secundär- und Tertiärabschnitte länger erscheinen als an dem ersterörterten Reste, die Quartärlappen eine Erweiterung ihrer Dimensionen nicht nur nicht zeigen, sondern ihre Sägezähne nur undeutlich sichtbar sind oder fehlen, überhaupt die Quartärlappen eine geringere Entfaltung der Eigenthümlichkeiten der ihnen zukommenden Gestalt erreichen als an dem ersterörterten.

Diese Thatsache tritt gleichzeitig mit der Fertilität der betreffenden Blattabschnitte auf, und man wird wohl nicht fehlen, wenn man annimmt, dass die Quartärlappen der Tertiärabschnitte in Folge der Fertilität eine mehr zusammengezogene, gedrängtere Gestalt angenommen haben.

Dass diese Annahme richtig ist, dafür spricht der Umstand, dass an Stellen des Restes, woselbst sterile Tertiärabschnitte unmittelbar neben fertilen stehen, die fertilen gedrängt gestaltete ganzrandige Quartärlappen tragen, während die sterilen deutlich gesägte Quartärlappen zeigen. Dieses Nebeneinandervorkommen fertiler und steriler, ungezähnter und gezähnter Quartärlappen ist am schönsten an den mit *st* bezeichneten Spitzen der äussersten Secundärabschnitte, rechts unten in unserer Platte zu beobachten, wo noch zu erwägen bleibt, dass die sterilen Quartärlappen die apicaleren sind, daher nach ihrer Stellung schon eine geringere Grösse und Differenzirung besitzen sollten als die tiefer liegenden fertilen und dennoch der Unterschied an ihnen wahrnehmbar erscheint.

Ich bin an die Darstellung der Fructification des vorliegenden Farns gelangt. (Siehe Textfig. 21 *a*, *b* auf pag. 141.)

Mag man welchen immer von den auf dem letzterörterten basalen Blattstücke in Hunderten vorliegenden fertilen Tertiärabschnitten beschauen, so erhält man stets dasselbe Bild von dessen Fructification. Man bemerkt nämlich auf der Spitze eines jeden Quartärlappens ein halbkugelförmig gewölbtes Anhängsel, dessen Oberfläche sehr feingrubig erscheint. (Textfig. 21 *a*.) Da das Blattstück seine Oberseite dem Beschauer zukehrt, so ist auch von der Fructification nur die Oberseite sichtbar. Dieses halbkugelförmige Anhängsel ist mehr oder weniger vom tieferen Theile des Quartärabschnittes abgeschnürt, immerhin bildet es aber die unmittelbare Fortsetzung der äussersten Spitze des Abschnittes, respective des Quartärmedianus, in dessen Bereiche aber der Medianus verschwindet und unsichtbar wird.

In Hinsicht auf den Tertiärabschnitt sind die Fructificationen längs dem Rande des Umrisses desselben in einer einfachen Reihe angeordnet.

Das weitere Detail über die Organisation der Fructificationen dieses Farns kann nur an solchen Blattstücken geschöpft werden, welche ihre Unterseite dem Beobachter zukehren, da nur an diesen ein Einblick in das Innere der Früchte möglich ist. (Siehe Textfig. 21 *b*.)

An einem nicht abgebildeten grossen Blattreste von der Agnes-Amanda-Grube, der vier verschiedene Primärabschnitte umfasst und seine Unterseite dem Beschauer zukehrt, habe ich die Fructificationen im ersten Stadium der Entwicklung vor mir. Die halbkugelförmig gewölbten, auf der Spitze der Quartärlappen placirten Fructificationen sind an dieser Platte rund oder etwas queroval, messen im Durchmesser kaum 1^{mm} und zeigen sich jene davon, an welchen die Entwicklung der Sporangien nicht begonnen hatte oder die letzteren degenerirten, auf ihrer Unterseite hohl, schalenförmig concav flach ausgehöhlt, die in der Entwicklung vorgeschritteneren enthalten aber in ihrer Höhlung eine Anzahl noch ganz kleiner, unausgewachsener Sporangien, die sich als verschieden gestaltete kleine Erhöhungen am Boden der hohlen Schalen präsentiren.

Die die fertilen Quartärlappen krönenden Fructificationen präsentiren sich somit als Sori, und muss die schalenförmige Unterlage der Sori, da auf ihrer hohlen Unterseite Sporangien inserirt sind, als die unmittelbare Trägerin der Sporangien genommen werden; wobei es jedoch zweifelhaft bleibt, ob dieselbe einfach als ein aus der Umbildung der Spitze des Medianus hervorgegangenes Receptaculum oder als ein Indusium inferum zu betrachten sei.

Der Umstand, dass die Sporangienträger oft rundherum von einem dicklichen, vortretenden Rande umgeben erscheinen, spräche dafür, dass wir es hier mit einem flachbecherförmigen, sitzenden Indusium inferum zu thun haben. Oft genug ist aber von diesem Rande kaum eine Spur vorhanden, und dann übergeht der Sporangienträger ohne jede Unterbrechung in die Blattspreite des fertilen Abschnittes, und in diesem Falle neigt man sich zu der Ansicht, dass der Sporangienträger nur ein besonders gestaltetes, aus einer Verbreiterung der Spitze des Medianus hervorgegangenes Receptaculum darstelle.

Die Sori des vorliegenden Farns sind, wenn sie, wie an dem auf Taf. LIV in Fig. 2 in 2facher Vergrösserung dargestellten Blattreste, völlig ausgebildet erscheinen, bis $1{\cdot}5^{mm}$ im Querdurchmesser messend, in den meisten Fällen aber nur $1{\cdot}2^{mm}$ breit, rundlich, sehr oft einen querovalen Umriss zeigend und sind von zahlreichen, dicht aneinander gedrängten Sporangien erfüllt. (Siehe Textfig. 21 *b* auf pag. 141.)

Die Sporangien ragen aus der concaven Fläche des Receptaculums ziemlich hoch empor. Es geht diese Thatsache aus dem Umstande hervor, dass der Raum zwischen dem Receptaculum und den gedrängt stehenden Sporangien sehr oft mit Schieferthon ausgefüllt erscheint, der das Receptaculum gänzlich verdeckt, und aus welchem Schieferthon die aufrechten Sporangien mit ihren Spitzen emportauchen.

Man zählt längs dem Durchmesser des Sorus in einer Reihe stehende 8—10 Sporangien; dieselben dürften daher 0·15—0·2^{mm} Querdurchmesser messen, und ihre Anzahl in einem Sorus dürfte die Zahl 70 nur selten übersteigen. Die Sporangien dieser Art sind in der Mitte des Sorus durchwegs von gleicher Grösse, an den Rändern des Sorus tauchen dagegen aus dem Schieferthone hie und da wenigstens scheinbar kleinere hervor, die vielleicht nur in unvollständigerer Weise vom Schieferthone entblösst worden sind.

Das Chagrin, welches die Oberfläche der Sporangien ziert, ist ausserordentlich zart und schon an den Spitzen der Sporangien, die allein sichtbar sind, leicht bemerkbar. Flachgelegte Sporangien, die ihre Seitenflächen dem Beobachter zukehren würden, fehlen an dem mir zugänglichen Materiale gänzlich.

Nicht in allen Fällen zeigen die Sori fertiler Blätter eine so regelmässige Vertheilung auf der ganzen Blattspreite, wie das auf dem auf Taf. LV in Fig. 2 vergrössert abgebildeten Blattstücke der Fall ist, woselbst fast alle Tertiärabschnitte, mit Ausnahme der apicalsten, an der Spitze eines jeden Quartärlappens je einen Sorus tragen. In anderen Fällen ist die Vertheilung der Fructificationen eine weniger auffällig regelmässige, die Entwicklung solcher eine oft sehr spärliche.

So sieht man an der Platte von der Agnes-Amanda-Grube, die die Fructificationen in jungem Zustande trägt, an manchen Secundärabschnitten nur die katadromen Quartärlappen fertil, während an anderen wieder ausschliesslich nur die anadromen Sori tragen.

An dem ersterörterten Primärabschnitte, Taf. LV, Fig. 1, sind sogar nur an zerstreut stehenden Tertiärabschnitten einzelne Quartärlappen fertil.

Einen besonderen speciellen Fall von der Vertheilung der Sori auf der fertilen Blattspreite enthält die auf Taf. LIV in Fig. 1 abgebildete Blattspitze von Karwin, an welcher die Sori ohne Ausnahme nur auf der Spitze der Tertiärabschnitte, respective am oberen Ende des tertiären Medianus inserirt erscheinen. Leider ist das Blattstück unvollständig erhalten, respective sind die Tertiärabschnitte sehr oft ihrer Spitze beraubt; wäre dies nicht der Fall, würde das Auftreten der Sori an der Spitze aller Tertiärmedianen viel mehr in die Augen fallen und dem Reste ein ähnliches Aussehen verleihen, wie an der grossen, auf Taf. LV in Fig. 2 abgebildeten Platte.

Die Fructificationen der *Discopteris Karwinensis Stur* sind allerdings mit scharfem, unbewaffnetem Auge sichtbar. Um jedoch die Erkennung dieser Fructificationen zu erleichtern, habe ich auf Tafel LIV die Figuren 2, 3 und 4 beigefügt.

Die Fig. 3 zeigt die auf der Unterseite der Blattspreite sichtbaren Sori in natürlicher Grösse, und zwar ist es der mit horizontal liegender, nach der Nummer 3 zielender Primärrhachis versehene Rest, der fertil, die Hauptfigur der Abbildung bildet. Am ersten und zweiten linken Secundärabschnitte (von unten gezählt) sind es je der zweite und dritte Tertiärabschnitt, an deren linker Seite eine ganze Reihe von Soren, auf jedem Quartärlappen je einen Sorus, zeigen. Mit Zuhilfenahme einer Loupe erkennt man in den einzelnen Sori die einzelnen Sporangien ganz gut.

Die Fig. 2 stellt eine 2fache Vergrösserung eines fertilen, seine Sori ebenfalls auf der Blattunterseite zeigenden Primärabschnittes vor. Links von der Nr. 234 aufwärts zeigt der Secundärabschnitt an den Quartärlappen seiner Tertiärabschnitte zahlreiche Sori mit sehr zahlreichen Sporangien, wovon ein scharfes Auge circa 70 einzelne Sporangien unterscheiden kann.

Die Fig. 4 dagegen stellt eine zweifache Vergrösserung eines fertilen Primärabschnittes von der Oberseite des Blattes dar. Man bemerkt da an der Spitze fast eines jeden Quartärlappens je ein convexes Receptaculum, in dessen concaver Unterseite die Sporangien placirt sind, und die, im Schieferthone fest haftend, dazu Veranlassung gaben, dass der Rest mit seiner Unterseite auf dem Schieferthone klebend blieb.

Discopteris Schumanni Stur.

Taf. LVI; Textfig. 21*c*, *d* auf pag. 141.

Folium spectabilis magnitudinis usque 2^{m} longum, 80^{cm} latum, ambitu lanceolato, apice cuspidato praeditum; rhachis principalis usque 8^{mm} lata, valida, ad apicem mediano superne concavo, inferne prominente percursa trichomatosa, l. pilis tenuibus usque 1·5^{mm} longis, erectis obtecta; rhaches primariae usque 4^{mm} latae, strictae, mediano percursae, trichomatosae l. pilosae,

sub angulis 50 circiter graduum, et intervallis usque 6^{cm} metientibus, insertae; segmenta primaria basalia usque 40^{cm} longa et 12^{cm} lata, ambitu lanceolato, basi obtuse rotundato, apice cuspidato praedita, usque ad mediam latitudinem se invicem tegentia bipinnatisecta, superiora sensim decrescentia, in apice tantum pinnatisecta; segmenta secundaria ad basin folii usque 6^{cm} longa et 2^{cm} lata, ambitu lanceolata, basi obtuse rotundata, apice cuspidata, pinnatisecta, sensim diminuta denique, in apice segmenta ultimi ordinis imitantia; segmentorum secundariorum par basale ad rhachin principalem proxime situm, more aphlebiarum transformatum, segmento anadromo minimo, catadromo majore, laciniis et lobulis apertioribus et productioribus, praeditum; segmenta ultimi ordinis et quidem ad basin folii tertiaria, in apice secundaria: majora, usque 12^{mm} longa et 5^{mm} lata oblonga, breviter petiolata vel ima et angustata basi sessilia, apicem versus attenuata, pinnatifida l. pinnatisecta, e laciniis vel segmentis quarti l. tertii ordinis 3—6 jugis apicem versus decrescentibus constructa; laciniis basi anguste-cuneatis, ambitu oblongis vel lanceolatis, plus minus profunde pinnatilobis, l. ad summum in quinque lobos apice acutos divisi, superioribus trilobis vel integris; minora sensim decrescentia sessilia, obsolete pinnatifida, laciniis sublobatis gaudentia; segmentorum ultimi ordinis par basale ad rhachin primariam proxime situm, etiam more aphlebiarum aliquantulum transformatum, segmento anadromo minimo, catadromo majore, laciniis productioribus et angustioribus praeditum; fructificatio laminae fertilis, deformatione semper contractae, et quidem paginam inferiorem segmentorum ultimi (secundi vel tertii) ordinis ovalium vel plerumque oblongorum margine irregulariter et obsolete crenatorum totam, vel ejus apicalem partem, occupans, partibus folii ad rhaches sitis, non raro et apicibus segmentorum in statu sterili restantibus, soros rotundatos 2^{mm} diametraliter metientes, biserialiter in laciniis segmentorum ultimi ordinis insertos contiguos, constituens; sporangia parvula circiter 0·2—0·3^{mm} diametraliter metientia, superficie reticulato-areolata, in receptaculo rotundato et convexo, in centro sori sito, sessilia, plurima, plerumque centena, contigua, inordinata.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Böhmisch-niederschlesisches Becken: Pauline-Schacht der Gustavgrube in Rothenbach bei Schwarzwaldau (Schütze, Walter). — Rubengrube bei Neurode (Schumann, Schütze).

Herr geh. Kriegsrath Schumann in Dresden übergab mir zur wissenschaftlichen Benützung eine reiche Suite von zum Theile fertilen Blattstücken eines Farnes, den er mit dem Namen *Sphenopteris acutiloba Andrae* = *Sphenopteris Coemansi Andrae mnscr.* bezeichnet hatte.

Die Suite wurde in Neurode gesammelt, in dem bekannten bituminösen Schieferthone, der, tiefschwarz, die darauf abgelagerten verkohlten Pflanzenreste in einem für den Beobachter ungünstigen Zustande überliefert hat, indem dieselben, von dem dunklen Thone der Platte sich nur wenig abhebend, sowohl für den Zeichner als auch das photographische Instrument schwer fassbar erscheinen.

In weit günstigerer Erhaltung, wenn auch fragmentarischer, kommt dieser Farn auf dem Pauline-Schachte der Gustavgrube in Rothenbach vor, woselbst Bergrath Schütze zwei sterile Stücke, Herr Walter aber sehr wohlerhaltene reife Früchte davon gesammelt haben.

Die leider ungünstige Erhaltung der Stücke von Neurode nöthigt mich, unter dem Materiale die am deutlichsten sichtbaren Blattreste zur Abbildung auszuwählen, wenn dieselben auch nicht die vollständigsten sind und mir weit vollständigere, aber unklarere zur Disposition stehen.

Ich beginne die Beschreibung dieses Farns mit einem Blattstücke vom Pauline-Schachte (4289 Schütze), welches mir am günstigsten erhalten zu sein scheint für die Darstellung der ersten Details des Blattes. Dasselbe ist auf Taf. LVI in Fig. 1 abgebildet.

Die Hauptspindel dieses Blattstückes ist 8^{mm} breit, glänzend schwarz, trotzdem aber undeutlich und schwach trichomatös narbig. In Abständen von 5·5^{cm} trägt sie abwechselnde, unter einem Winkel von 50 Graden eingefügte Primärspindeln, die an ihrer Basis die Dicke von 3^{mm} bemessen lassen, undeutlich trichomatös narbig und von einem an der sichtbaren Unterseite desselben vortretenden schwachen Medianus durchzogen sind.

Die Primärspindeln tragen an fast fadendünnen, kaum 1^{mm} breiten Secundärspindeln circa 12—15 paarige Tertiärabschnitte, aus welchen der Secundärabschnitt aufgebaut, einen lanzettlichen Umriss erhalten hat.

Diese Tertiärabschnitte sind es, die, eine Aehnlichkeit mit den Secundärabschnitten der *Sphenopteris Coemansi Andr. m.* zur Schau tragend, die Veranlassung dazu gaben, den genannten und den vorliegenden Farn mit einander zu vergleichen und einander nahezustellen.

Die Tertiärabschnitte unseres Farnstückes sind höchstens 12^{mm} lang, etwa 5^{mm} breit, länglich, kurz gestielt oder mit der äussersten verschmälerten Basis sitzend, nach der Spitze verschmälert und fiedertheilig, fast fiederschnittig, aus 3—4 paarigen Abschnitten, respective Zipfeln vierter Ordnung bestehend. Die Zipfeln sind bis 5^{mm} lang, an der Basis schmal-keilförmig, besitzen einen länglichen oder lanzettlichen Umriss und sind mehr minder tief fiederlappig, respective in höchstens fünf wenig individualisirte spitze Lappen zerschlitzt.

Das auf Taf. LVI in Fig. 2 abgebildete, Herrn Schumann angehörige Blattstück von Neurode ermöglicht weitere Details kennen zu lernen. Die Hauptspindel ist 7^{mm} breit, trichomatös und am oberen Bruchende so günstig erhalten, dass man die Trichome, mit denen sie ziemlich dicht bedeckt war, noch in Gestalt sehr zarter, bis $1{\cdot}5^{mm}$ langer Haare, die auf dem silberweissglänzenden Grunde schwarz sich abheben, beobachten kann. Die in gleicher Weise behaarten, an ihrer Basis 3^{mm} breiten, in Abständen von 6^{cm} über einander folgenden Primärspindeln sind bei 20^{cm} der erhaltenen Länge noch fast 2^{mm} breit und müssen in Folge der sehr langsamen Breiteabnahme für mindestens 40^{cm} lang angenommen werden — woraus eine Breite des Blattes von mindestens 80^{cm} resultiren würde.

Da die Secundärabschnitte dieses Blattstückes eine Länge von $5{\cdot}5^{cm}$ erreichen, sind die Primärabschnitte in Folge davon $10—11^{cm}$ breit; da sie aber in Abständen von 6^{cm} über einander inserirt sind, so decken sie sich gegenseitig fast zur Hälfte. Dieser Thatsache ist es zu verdanken, dass an unserem Blattstücke nur die anadromen Secundärabschnitte wohlerhalten, dagegen die katadromen verdrückt und verschoben, fast gänzlich unsichtbar sind.

An den rechtsseitigen Primärabschnitten, deren Umriss lanzettlich gestaltet sein dürfte, fällt die Thatsache auf, dass der basalste anadrome Secundärabschnitt eine Länge von nur $2{\cdot}5^{cm}$ erreicht, also sehr klein erscheint. Auch der basal-katadrome Secundärabschnitt ist höchstens 5^{cm} lang, also etwas kürzer als die folgenden normal entwickelten Secundärabschnitte.

Die Gestalt dieses basalsten Secundärabschnittspaares präsentirt sich auch etwas abweichend von der normalen; es sind insbesondere die Tertiärabschnitte derselben tiefer zerschlitzt, fiederschnittig, die Zipfel in deutlichere, mehr individualisirte Lappen zertheilt, die offener und mehr ausgespreizt erscheinen — wie dies an der mit x bezeichneten Stelle wahrzunehmen ist.

Es ist also das basalste Secundärabschnittspaar jedenfalls einigermassen anders gestaltet als die übrigen und erinnert an die sonst deutlicher entwickelten Aphlebien anderer fossilen Marattiaceen. Leider erlaubt es aber die Erhaltung auch der übrigen einschlägigen Stücke, die alle dieselbe Erscheinung zur Schau tragen, nicht, eingehendere Daten darüber zu sammeln.

Die Tertiärabschnitte lassen, soweit es ihre Erhaltung zu entnehmen gestattet, genau dieselbe Gestaltung wahrnehmen, wie an dem ersterörterten Stücke.

Zur Bekräftigung der Angabe über die Längendimension der Primärabschnitte möge hier noch die Thatsache Platz finden, dass an einer unserem Museum von Herrn Schumann geschenkten Platte von Neurode die vorderen Theile von Primärabschnitten vorliegen, die bei einer Länge von 24^{cm} Spindeln besitzen, die am unteren Bruchende nur $1{\cdot}5^{mm}$ Breite zeigen. Wenn man diese Vordertheile als die directen Verlängerungen der Primärabschnitte des zweiterörterten Blattstückes betrachtet, so erhält man für die Primärabschnitte dieser Art eine Länge von $(20 + 24)$ 44^{cm}, also circa dieselbe Dimension, wie oben angenommen wurde.

Zur Erörterung der Gestaltung der apicalen Theile der grösseren Primärabschnitte, wie solche an der letzterörterten Platte vorliegen, wähle ich ein kleineres, Herrn Schumann angehöriges Beispiel, das ich auf Taf. LVI in Fig. 3 abbilde.

Auf dieser Platte sind neben einigen kleineren Bruchstücken zwei grössere apicale Theile von Primärabschnitten wohl in ihrer natürlichen Lage abgelagert, da ihre Spindeln, parallel verlaufend, so nahe an einander situirt sind, dass sich die Reste zur Hälfte decken. Von dem kräftigsten Primärabschnitte ist die Primärspindel etwas über 1^{mm} breit. An ihr haftende Secundärabschnitte erreichen die Länge von $3{\cdot}5^{cm}$. Die Tertiärabschnitte sind, die grössten, höchstens 7^{mm} lang und 3^{mm} breit, länglich, mit verschmälerter Basis sitzend, nach der Spitze verschmälert und fiederspaltig, aus höchstens 3 Paaren von Quartärzipfeln zusammengesetzt. Die Zipfeln sind bis 3^{mm} lang, an der Basis schmal-keilförmig, besitzen meist einen lanzettlichen Umriss und sind in höchstens drei wenig individualisirte Lappen zerschlitzt, oft, namentlich die apicaleren scheinbar wenigstens, einen einzigen Lappen darstellend. Nach der Spitze der Secundärabschnitte hin nehmen die Tertiärabschnitte an Grösse und Differenzirung stufenweise ab, bis sie auf die Gestalt eines kleinen Quartärlappens zusammenschmelzen.

Was man an den beiden ersterörterten Platten wegen ungenügender Erhaltung derselben nicht beobachten konnte, das zeigt dieser Blattrest zufällig ganz ausreichend gut, dass bei vorliegender Art nicht nur das basalste, an der Hauptspindel nächstsituirte Secundärabschnittspaar eine aphlebiaartige Gestaltung besitzt, sondern eine solche auch dem basalsten, an der Primärspindel situirten Tertiärabschnittspaare zukommt. Die eigenthümliche Umgestaltung des basalsten Tertiärabschnittspaares lässt sich bis in den apicalsten Theil der Primärabschnitte verfolgen und ist trotz Kleinheit derselben, besonders an dem katadrom-basalen Tertiärabschnitte, der stets etwas grösser ist als der anadrome, durch eine deutlichere Ausspreizung der Zipfeln und Lappen fühlbar gemacht.

Die bisher erörterten Reste stammen durchwegs vom basalen Theile des Blattes, woselbst die Hauptrhachis mindestens die Breite von 7—8^{mm} bemessen liess. Es liegen mir aber Platten von Neurode vor, die die Gestalt des Blattes auch im mittleren und apicalen Theile zu studiren gestatten, leider sind dieselben zur Abbildung nicht gut geeignet.

Eine Platte des Herrn Schumann zeigt den Bau des Blattes in der Länge von 23^{cm} mit einer Hauptspindel, die am unteren Bruchende 7^{mm}, am oberen 4^{mm} Breite besitzt. Die obersten Primärspindeln dieses Restes sind in Abständen von 4^{cm} und unter Winkeln von 45 Graden inserirt, während die übrigen Theile so gebaut erscheinen, wie bisher erörtert wurde.

An dieses Mittelstück des Blattes schliesst sich eine Platte der Waldenburger Bergschule (4743) von der Rubengrube bei Neurode an, welche die Spitze des Blattes enthält. Die Hauptrhachis ist an diesem Blattstücke am unteren Bruchende nur 3^{mm} breit, 24^{cm} lang und am oberen Bruchende noch fast 2^{mm} breit. Die basalsten Primärabschnitte mögen eine Länge von etwa 10^{cm} erreicht haben, da sie ohne die abgebrochene Spitze 8^{cm} Länge messen; in der Mitte des Blattstückes sind sie nur noch 7^{cm} lang, die obersten am oberen Bruchende kaum 3^{cm} lang. Der Abstand der basalsten Primärabschnitts-Insertionen beträgt noch 3·5^{cm} Höhe, welche, nach und nach abnehmend, in der Mitte des Restes nur noch 2^{cm}, auf der Spitze nur 1^{cm} beträgt.

An den basalsten Primärabschnitten des Restes erreichen die Secundärabschnitte noch die Länge von 2^{cm} und bestehen aus höchstens 8 Paaren von etwa 5^{mm} langen Tertiärabschnitten. In der Mitte des Blattrestes erreichen die Primärabschnitte die Gestalt und Differenzirung der basalen Secundärabschnitte der zwei ersterörterten Blatttheile und werden von da an aufwärts immer kleiner und kleiner, bis sie an der wirklichen Spitze des Blattes auf die Grösse und Gestalt der Tertiärabschnitte herabschmelzen mochten.

Auch an der Blattspitze noch, bis hoch hinauf, ist jene aphlebiaartige Gestaltung der zunächst der Hauptspindel situirten, basalen Secundärabschnittspaare deutlich bemerklich an der geringeren Grösse und an offener, mehr ausgespreizter Differenzirung derselben, wobei auch hier der anadrome Secundärabschnitt der kleinere, der katadrome der grössere und zarter geschlitzte erscheint.

Nach diesen Daten dürfte das Blatt der vorliegenden Art eine Breite von mindestens 80^{cm} erreicht haben und einen lanzettlichen, in eine langsam zugespitzte Spitze endenden, dem Umrisse der Primärabschnitte ähnlichen Umriss besessen haben. Aus der gemessenen Breite und Gestalt des Blattes lässt sich endlich die Angabe schöpfen, dass dasselbe über 2^{m} Länge besitzen musste.

Ich übergehe nunmehr zur Darstellung der fertilen Reste dieses Farns, die nicht nur unverhältnissmässig zahlreicher als bei anderen Arten mir vorliegen, sondern auch einen wünschenswerthen Grad der Erhaltung darbieten.

Als erstes Stück möge der auf Taf. LVI in Fig. 4 abgebildete Blattrest von Neurode aus der Schumann'schen Sammlung dem freundlichen Leser vorgeführt sein. Die Spindel desselben ist circa 3·5^{mm} breit, von einer Medianrinne durchzogen und deutlich trichomatös. Sie trägt in Abständen von etwa 2^{cm} über einander folgende, bis 8^{cm} lange Primärabschnitte mit etwa 1^{mm} Breite messenden Primärspindeln, die sämmtlich gewiss nur zufällig abstehen oder fast nach abwärts neigen. Dass dem Blattreste die angewiesene Stellung thatsächlich auch am Blatte zukam, schliesse ich theils daraus, dass die Primärspindeln am Grunde bogig gekrümmt sind und die Concavität der Krümmung nach der Spitze des Blattes gekehrt zu sein pflegt, theils aber und mit grösserer Bestimmtheit daraus, dass von den an der Hauptspindel zunächst situirten Secundärabschnittspaaren jedesmal der kleinere der anadrome, der grössere der katadrome zu sein pflegt. Der zu betrachtende Rest stellt daher ein Stück aus dem Grenzgebiete zwischen Mitte und Spitze des Blattes dar und kann als die unmittelbare Fortsetzung der sterilen Blattspitze der Waldenburger Bergschulsammlung (4743) nach abwärts gelten.

An den Primärabschnitten bemerkt man sämmtliche Secundärabschnitte in Folge der Fructification sehr wesentlich verändert, bis auf das basalste aphlebiaartige Secundärabschnittspaar, welches unverändert blieb und in seiner identen Gestalt mit gleichnamigen sterilen ein Mittel an die Hand gibt, die Zugehörigkeit der fertilen zu den ersterörterten sterilen erweisen zu können.

Da der fertile Blattrest dem Beschauer die Oberseite zukehrt, sind an demselben die von der Blattspreite gedeckten Früchte nicht beobachtbar. Die fertilen Secundärabschnitte sind circa 1^{cm} lang, $4—5^{mm}$ breit, oval, mit unregelmässig gekerbtem Rande versehen.

Die unregelmässig gestalteten Kerben entsprechen offenbar den Tertiärzipfeln der gleichnamigen sterilen Secundärabschnitte, und demzufolge muss man der Annahme Raum geben, dass die Blattspreite des fertilen Restes in Folge der Entwicklung der Fructification eine mehr gedrängte, der Zipfel beraubte Gestalt angenommen habe, eingeschrumpft und theilweise vielleicht am Rande auch eingerollt sei.

Längs dem Rande der fertilen Secundärabschnitte ist eine einfache Reihe von kleinen, gleich weit von einander entfernten Vertiefungen, respective Grübchen, deren Zahl 4—5 beträgt, zu bemerken. Jeder Einkerbung des Blattrandes entspricht je ein solches Grübchen, das auf der Unterseite des fertilen Abschnittes als ein erhabenes rundes Knötchen hervortreten muss. Wie es sich im Folgenden zeigen wird, sind diese Grübchen der Oberseite ident mit den Insertionsstellen der Früchte auf der Unterseite des fertilen Abschnittes.

Ein zweites Stück des fertilen Blattes, ebenfalls von der Rubengrube bei Neurode stammend, bilde ich nicht ab (Schütze 4714), mit fast 5^{mm} breiter, trichomatöser Hauptspindel und mit über 9^{cm} langen Primärabschnitten, deren sämmtliche, bis $1{\cdot}5^{cm}$ lange und über 5^{mm} breite Tertiärabschnitte fertil sind, während von den basalsten zwei katadrome und ein anadromer steril blieben.

Dieser Rest zeigt die Unterseite dem Beobachter. Derselbe musste bei seiner Einlagerung überreif gewesen sein. Ich schliesse dies aus der Thatsache, dass, während die Oberfläche der Abschnitte mit zahlreichen losen Sporangien dicht bedeckt erscheint, die Sori, in welche die Sporangien ursprünglich gesammelt waren, in einander verfliessen und nur an einigen wenigen Stellen noch deutlich markirt erscheinen.

Es ist dies mehr an der Spitze der Primärabschnitte (habe diese Stelle auf dem Stücke mit *y* bezeichnet) der Fall, woselbst die Sori in Gestalt vollkommen runder, im Centrum einen markirten Punkt enthaltender Scheibchen sich präsentiren, die, rechts und links vom Medianus in je einer einfachen Reihe geordnet, die Unterseite der Secundärabschnitte völlig bedecken.

Nicht ohne Interesse ist an diesem fertilen Blattstücke die Thatsache, dass einige wenige von den Secundärabschnitten nur im grösseren apicalen Theile fertil sind, respective die basalsten Tertiärabschnitte derselben steril bleiben. Man sieht diesen Fall an jedem anadromen ersten fertilen Secundärabschnitte jedes Primärabschnittes eintreten und bemerkt zugleich, dass der ihm entgegengesetzt inserirte katadrome Secundärabschnitt ganz und gar steril blieb.

Endlich ist noch an dem tiefsten erhaltenen Primärabschnitte (habe diese Stelle auf dem betreffenden Stücke mit *z* bezeichnet) die Verschiedenheit zwischen dem aphlebiaartig gestalteten ersten und dem normal entwickelten zweiten Secundärabschnitte beachtenswerth, wovon der erstere durch eine sehr gestreckte, verlängerte Gestalt seiner Tertiärabschnitte von dem gedrungen gestalteten zweiten sehr auffällig verschieden erscheint.

Ein drittes fertiles Blattstück aus der Schumann'schen Sammlung, von demselben Fundorte stammend und auf Taf. LVI in Fig. 5 abgebildet, ist dem vorangehenden gleichnamig, verdient aber zweier weiterer Thatsachen wegen beachtet zu werden.

Dieses Stück zeigt, dass nicht stets die ganzen apicalen Theile der Primärabschnitte, wie an den bisher erörterten Resten, fertil seien, sondern ausnahmsweise steril bleiben können. Dieser specielle Fall ist übrigens sehr willkommen für die Nachweisung, dass die hier erörterten fertilen und sterilen Reste sicherlich zu einer Art zugehörig seien. In der That erweist sich der sterile, daher unveränderte Blattspreite darbietende apicale Theil des im basalen Theile fertilen Primärabschnittes ganz und gar so gestaltet, wie sterile zu sein pflegen.

Die zweite beachtenswerthe Thatsache, die dieser fertile Blattrest zur Anschauung bringt, ist die ganz deutliche Abgrenzung der rundlichen, scheibenförmigen Sori und deren Ausfüllung von einer bedeutenden Anzahl von Sporangien.

Das vierte fertile Blattstück, auf Taf. LVI in Fig. 6 abgebildet, stammt auch von Neurode und erhielt ich es von Herrn Schumann zur wissenschaftlichen Benützung.

Auf dieser Platte sind zwei Primärabschnitte noch in ihrer natürlichen Lage parallel neben einander liegend abgelagert, und zwar decken sich dieselben mehr als zur Hälfte in einer dieser Art entsprechenden Weise. Die 4^{mm} Dicke messenden trichomatösen Primärspindeln mögen etwa in einer Entfernung von 6^{cm} über einander an der fehlenden Hauptrhachis angeheftet gewesen sein. Diese Daten lassen keinen Zweifel darüber, dass der Rest dem untersten Theile eines noch grösser dimensionirten Blattes angehört haben müsse, als die eingangs erörterten zwei fertilen Blattstücke. Wie an dem sterilen Blattreste in Fig. 2 sind auch hier die Secundärabschnitte nur an der anadromen Seite der Primärspindeln sichtbar.

An allen erhaltenen basalen Theilen der Secundärabschnitte sind zwei katadrome und ein anadromer basaler Tertiärabschnitt steril geblieben, die übrigen sind zum Theile oder ganz und gar fertil. Das basalste

Tertiärabschnittspaar zeigt seine eigenthümliche, aphlebiaartig veränderte Gestalt, was vorzüglich an dem durchwegs besser erhaltenen katadromen am besten dadurch in die Augen fällt, dass deren Quartärabschnitte sehr verlängert und die Lappen deutlich individualisirt sind.

Die Secundärspindeln dürften bis 7^{cm} lang gewesen sein. Dadurch, dass sie von einem dünnen, vortretenden Medianus durchzogen sind, erhalten sie das Aussehen, als wären sie geflügelt. Sie tragen bis $1{\cdot}5^{cm}$ lange und 4^{mm} breite, längliche Tertiärabschnitte, deren Rand unregelmässig gekerbt erscheint und die, mit der Unterseite nach oben gekehrt, die Ansicht ihrer Fructification gewähren. Diese besteht aus circa 5—6 paarigen rundlich-scheibenförmigen Sori, die, in zwei Reihen angeordnet, knapp aneinander anstossend, die ganze Spreite des Tertiärabschnittes völlig decken. Allerdings glaubt man hie und da einen flexuosen Medianus des Abschnittes und von ihm ausgehende einfache Seitennerven zu bemerken, es sind dies aber thatsächlich nur die leeren Zwischenräume zwischen einzelnen Sori und den Reihen derselben.

In der Mitte fast eines jeden Sorus bemerkt man eine kleine Erhabenheit, die dem Grübchen der Oberseite des fertilen Abschnittes entspricht. Diese Erhabenheit wird von einer kleinen Anzahl von (3—4) Sporangien gebildet, die an dieser Stelle durchwegs etwas höher emporragen als die übrigen des sonst flachen oder sehr flach gewölbten scheibenförmigen Sorus.

Die an diesem Stücke häufiger auftretende theilweise Sterilität der nur im apicalen Theile fertilen Tertiärabschnitte beseitigt alle Zweifel über die Veränderung, respective Schrumpfung der Blattspreite in Folge der Fertilität, da alle jene Quartärabschnitte, die von Früchten nicht bedeckt sind, in der normalen Gestalt derselben auftreten.

Andrerseits lässt die Anzahl der Sori, die stets der Anzahl der Abschnitte letzter Ordnung des fertilen Abschnittes entspricht (an fertilen Secundärabschnitten entspricht jeder Sorus einem Tertiärabschnitte, an Tertiärabschnitten einem Quartärzipfel oder Quartärabschnitte), keinen Zweifel darüber, dass die Sori auf den umgestalteten Abschnitten letzter Ordnung inserirt seien.

Zum Studium der Sori das geeignetste, auf Taf. LVI in Fig. 7 abgebildete Stück hat Herr Walter im Pauline-Schacht der Gustavgrube bei Schwarzwaldau gesammelt. Auf demselben liegen Bruchstücke von fertilen Primär- oder Secundärabschnitten, respective an ihren Spindeln noch haftende Secundär- oder Tertiärabschnitte, theils die Oberseite, theils die Unterseite dem Beschauer zukehrend. Da diese Reste ursprünglich in einen weichen, feinen Thon fielen, der nachträglich keiner zu grossen Pressung ausgesetzt war, behielten sie weit mehr ihre natürliche körperliche Gestalt als in den stark gepressten Schieferthonen. Das feine graue Gestein ist wohl ferner Schuld daran, dass die verkohlten Reste sehr brüchig geworden sind, dabei geschah es nun sehr häufig, dass sich vor allem die in Kohle dickeren Sori vom Gestein ablösten und ausfielen, hiebei ganz merkwürdige Erscheinungen veranlassend. Siehe Textfig. 21 *c* und *d*. Die abgefallenen Sori liessen vorerst den Umriss derselben deutlich hervortreten, indem rund um denselben der Rest der verkohlten Blattspreite haften blieb. Innerhalb des Umrisses der ausgefallenen Sori bemerkt man ferner zweierlei Detail. Unterhalb der in Fig. 7 mit x bezeichneten Stelle (das x ist unterhalb der Zahl 242 nur mit Mühe zu finden) bemerkt man innerhalb des Umrisses der Sori ein centrales Knötchen, offenbar den Abdruck des auf der Oberseite des Abschnittes auftretenden Grübchens. Bei y (beiläufig in der Mitte der Fig. 7 sichtbar) dagegen zeigt der nach dem ausgefallenen Sorus übriggebliebene Abdruck eine grosse Anzahl hohler Grübchen, welche die auf dem Sorus placirten Sporangien im Thone eingedrückt hatten.

Das vorliegende Stück zeigt uns daher theils Hohldrücke beider Seiten der ausgefallenen Sori, theils aber auf den haftengebliebenen verkohlten Abschnitten bald die Oberseite, bald die Unterseite derselben, so dass man in die Lage gelangt, die Fructificationen dieser Farnart möglichst kennen zu lernen.

Die Sori dieser Art sind fast ohne Ausnahme rundlich, trotzdem sie mitunter knapp aneinander gerückt erscheinen, und besitzen einen Durchmesser von circa 2^{mm}. Sie sind auch körperlich namhaft dick in Folge der sie bildenden zusammengepressten Sporangien, dabei meist flach convex. Aus der Convexität derselben treten im centralen Theile fast ausnahmlos einige (3—4) Sporangien etwas höher empor und bilden daselbst ein erhabenes Knötchen, welches stets denselben Umfang einnimmt, welcher dem Grübchen auf der Oberseite der Blattspreite zukommt. Diese Thatsache lässt kaum darüber zweifeln, dass dem Grübchen der Oberseite eine Erhabenheit auf der Unterseite der Blattspreite entspricht, die kräftig genug war, dem angewendeten Drucke nicht nachzugeben. Diese Erhabenheit muss man als das Receptaculum des Sorus ansprechen, auf welchem die den Sorus bildenden Sporangien hafteten.

Man zählt längs dem Durchmesser des Sorus in einer Reihe stehende 10—12 Sporangien; auf die Länge von 1^{mm} kommen daher 5—6 Sporangien zu liegen, woraus sich der Querdurchmesser der Sporangien auf circa $0{\cdot}2$—$0{\cdot}3^{mm}$ berechnet. Die Anzahl der Sporangien, die einen Sorus bilden, lässt sich sowohl durch directes Zählen als auch durch Berechnung feststellen. Ich habe in einer Hälfte eines besterhaltenen Sorus von

2^{mm} Durchmesser 52 Sporangien zählen können. Man kann daher behaupten, dass circa 100 Sporangien je einen Sorus dieser Art bilden.

Die Sporangien lassen kaum merkbare Unterschiede in ihren Dimensionen bemerken, sie sind an grösseren oder kleinen Sori stets von gleicher Grösse.

Bei der Kleinheit der Sporangien und bei dem Umstande, dass man sie in den compacten Sori stets nur von der freien Spitze aus zu sehen bekommt, fällt es schwer, Beobachtungen über deren äussere Gestalt anzustellen. In einem einzigen Falle, an dem, wie ich glaube, überreifen fertilen Stücke, das ich oben erörtert, liegen die Sporangien seitlich niedergepresst vor, und da sieht man es, wenn auch nur theilweise, ganz klar, dass ihre äussere Oberfläche in der Weise wie am *Senftenbergia*-Sporangium chagrinirt sei.

Ich kann nicht unerwähnt lassen die Erscheinung, die mir nur ein einzigesmal bei dieser Art begegnet, dass nämlich an den Spitzen der beiden rechts bei *x* folgenden fertilen Abschnitte die Spitzen der Zipfel letzter Ordnung fast unverändert erhalten sind. Es ist dies wohl in Folge einer geringen Entwicklung der Sori daselbst der Fall und eine Wiederholung der gleichnamigen Erscheinung an dem in Fig. 5 abgebildeten fertilen Primärabschnitte, dessen Spitze steril geblieben ist und auch in Folge davon eine unveränderte Gestalt zeigt.

Discopteris Goldenbergii Andrae sp.

Taf. LIII, Fig. 6 unterer Theil. (Siehe Andrae, Vorw. Pfl., Taf. XIV.)

Folium circiter 2^{m} longum, 1^{m} latum ambitu ovale; rhachis principalis basi 1^{cm} latitudine superans, mediano forti percursa, subflexuosa, subtilissime tuberculata l. trichomatosa; rhaches primariae sub angulis subrectis, et intervallis usque 10^{cm} altis, apicem versus decrescentibus, insertae, mediano percursae, usque 5^{mm} latae, strictae et subtiliter trichomatosae, longitudine 50^{cm} attingentes; rhaches secundariae strictae, glabrae, subalatae; segmenta secundaria lineari-lanceolata in apicali parte folii circiter 3^{cm} longa, 1^{cm} lata, pinnati partita, in basali parte folii usque 6^{cm} longa, $2{\cdot}5^{cm}$ lata, bipinnatipartita, in medietate folii intermedia basi bipinnatipartita, apice pinnatipartita; segmentorum secundariorum par basale ceteris multo minus, segmentum ejus anadromum 1^{cm} circiter longum, catadromum paululum longius, in morem aphlebiarum vix evidentius transmutatum; segmenta ultimi ordinis et quidem in apice folii tertiaria 7—8 juga, $6—7^{mm}$ longa et 4^{mm} lata, ad basin folii quarti ordinis 4 juga, circiter 4^{mm} longa et 3^{mm} lata; omnia, et quidem basalia rotundato ovata, media obovata, suprema obovato-cuneata, basi plus minus libera et obliqua decurrentia, antice paucidentata; nervatio laminae pellucidae plerumque eleganter conservata, nervus medianus pinnatus, tot nervos laterales emittit, quod dentes numerantur, et quidem apicales simplices, basales furcatos, vel pinnatos, dentes petentes; fructificatio laminae fertilis deformatione contractae, paginam inferiorem segmentorum ultimi (tertii- vel quarti-) ordinis occupans, incomplete nota; receptacula rotundata, in superiori laminae pagina concava et immersa, in inferiore prominentia et convexa, supra nervos penultimi (quarti- aut quinti-) ordinis, intra marginem collocata; sori rotundati, diametro $1{\cdot}2^{mm}$ metientes, nec non sporangia ignota.

Sphenopteris Goldenbergii Andrae: Dr. C. J. Andrae, Vorw. Pflanzen, pag. 43, Taf. 14.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Saarbecken: Saarbrücken (Andrae, Weiss); Steinbruch bei Völklingen (Goldenberg); Schächte in Jägersfreude (Stur); Hostenbach, mittlere Region der Schatzlarer Schichten (Berliner Museum).

Böhmisch-niederschlesisches Becken: Zdiarek, Kieselgestein aus dem Hangenden des II. Flötzes (Bergamt Schwadowitz).

Dr. C. Justus Andrae hat in seinen vortrefflichen Vorw. Pfl., pag. 43, Taf. 14, einen sehr interessanten Farn nach Originalien, die ehedem dem Abbé E. Coemans gehörten und jetzt in Brüssel im Musée

royal d'histoire naturelle de Belgique aufbewahrt werden, meisterhaft beschrieben und abgebildet und denselben nach dem verdienstvollen Erforscher der Saarbrücker Steinkohlenflora Goldenberg *Sphenopteris Goldenbergii* benannt.

Diese Originalien, die ich leider nicht gehörig kenne, stellen offenbar zwei sehr wesentlich verschiedene Theile des Blattes vorliegender Art vor — und zwar dürfte das l. c. in Fig. 1 abgebildete Stück das Aussehen der oberen Hälfte des Blattes vergegenwärtigen, während das in Fig. 2 abgebildete Stück unansehnliche Theile der basalen Hälfte des Blattes in sehr fragmentarischer Weise zur Anschauung bringt.

Während nämlich in Fig. 1 im Umrisse ovale und gezähnte Tertiärabschnitte an den Secundärspindeln haften, zeigen die Secundärspindeln in Fig. 2 fiederschnittige oder fiedertheilige, im Umrisse längliche Tertiärabschnitte, deren Quartärabschnitte gezähnt sind, die also eine verkleinerte Gestalt der Secundärabschnitte nachahmen. Zwischen beiden Resten ist thatsächlich ein grosser Abstand unvermittelt geblieben, über welchen der Autor selbst keine Rechenschaft zu geben vermochte, respective dem Zweifel darüber Ausdruck gab, ob die in Fig. 2 abgebildeten Reste als Stücke des Blattes oder als Stücke von basalen Primärabschnitten aufzufassen seien.

Diese Zweifel gelang es am 13. Juli 1876 vollkommen zu zerstreuen. Goldenberg zeigte mir damals in seiner Privatsammlung grosse Stücke des Blattes der *Sphenopteris Goldenbergii*, die über 1^{cm} breite Hauptspindeln, an 50^{cm} Länge messende Primärabschnitte besitzen, die überhaupt von einer kolossalen Grösse der Blätter dieser Art Zeugniss abgeben. An einem dieser grossen Stücke sind apicale, also an der Spitze der Secundärabschnitte postirte Tertiärabschnitte von ovaler Gestalt, am Rande gezähnt, ähnlich aber weit grösser als an dem Andrae'schen Originale in Fig. 1, während die basalen Tertiärabschnitte fiederspaltig, die Gestalt der Secundärabschnitte verkleinert nachahmen, also thatsächlich von der Gestalt wie in Andrae's l. c. Fig. 2 sind. Diese Blattstücke vereinigen somit in sich die Eigenschaften der beiden Figuren Andrae's und liefern den Beweis dafür, dass die in Fig. 2 von Andrae dargestellten Reste thatsächlich als Stücke von basalen Primärabschnitten eines grossen Blattes aufgefasst werden müssen, deren Secundärspindeln fiedertheilige, aus vierpaarigen Quartärabschnitten zusammengesetzte Tertiärabschnitte tragen, die ihrerseits im Kleinen die Gestalt der apicalen Secundärabschnitte nachahmen.

Zu der eingehenderen Beschreibung des Blattes der *Sphenopteris Goldenbergii Andrae* übergehend, habe ich nach den bei Goldenberg gesehenen Blattstücken vorerst zu constatiren, dass die Hauptspindel an der Basis des Blattes eine Breite von circa 1^{cm} besitzt, oft etwas flexuos hin und her gebogen und von einem bald mehr, bald weniger gut ausgeprägten Medianus durchzogen wird, dessen Dicke nahezu ein Drittel der Breite der Spindel für sich in Anspruch nimmt. Die Oberfläche der Hauptspindel ist mit sehr feinen, nur mit der Loupe sichtbaren Höckerchen oder entsprechenden Närbchen bedeckt, also trichomatös.

An der Hauptspindel haften in Abständen, die an der Blattbasis circa 10^{cm} Höhe betragen, gegen die Spitze aber regelmässig auf 5^{cm} und noch mehr abnehmen, unter fast rechten oder höchstens 70—60 Grade betragenden Winkeln die bis 5^{mm} Dicke messenden, bis 50^{cm} langen, von einem Medianus durchzogenen, sehr zart trichomatös-narbigen Primärspindeln.

Die Primärspindeln tragen ebenfalls unter rechten Winkeln und in Abständen von $2—1^{cm}$ eingefügte Secundärspindeln, die, ziemlich kräftig und geradegestreckt, manchmal sehr deutlich geflügelt erscheinen und keine Trichomnarben beobachten lassen.

Die Secundärabschnitte sind im Umrisse länglich- bis lanzettlich-lineal, an der Spitze des Blattes einfach fiederspaltig, an der Basis desselben zweifach fiederspaltig, während sie in der Mitte des Blattes an ihrer Spitze einfach, an ihrer Basis zweifach fiederspaltig erscheinen.

Es wird zur Deutlichkeit des Bildes beitragen, wenn ich je einen Secundärabschnitt von der oberen Hälfte, von der unteren Hälfte und aus der Mitte des Blattes für sich erörtere.

Das Detail der Secundärabschnitte aus dem oberen Theile des Blattes hat Andrae sehr ausführlich erörtert und in der Fig. 1*a* auch sehr gut abgebildet. Hienach sind die grössten Secundärabschnitte der oberen Blatthälfte etwa 3^{cm} lang, etwa 1^{cm} breit, lanzettlich-lineal, an der Spitze abgerundet und fiederspaltig, respective aus 7—8paarigen Tertiärabschnitten bestehend. Die Tertiärabschnitte sind $6—7^{mm}$ lang, etwa 4^{mm} breit, und zwar die basalen breit-oval, die mittleren oval oder fast verkehrt eiförmig, die apicalen oval-keilförmig, mit anadrom mehr minder tief freier, katadrom herablaufender, schiefer Basis sitzend, am vorderen Rande wenig-, 7—5—3zähnig, und zwar die tieferen kerbzähnig, die höheren sägezähnig. Die Nervation zeigt einen Tertiärmedianus, der fiedrig gestellte Quartärseitennerven entsendet, wovon die apicalen einfach, die tieferen in zwei bis 3 Nervchen fiedrig zertheilt erscheinen. Jedem Quartärseitennerven entspricht ein Zahn des Randes. In die apicalen Zähne mündet der solitäre, ungetheilte Quartärnerv allein, während in dem Umfange der basaleren Zähne nicht nur der Quartärnerv, sondern auch die von ihm entspringenden Quintärnervchen sämmtlich den Blattrand erreichen.

Die Secundärabschnitte in dem unteren Theile des Blattes sind doppelt fiederspaltig. Die circa 6^{cm} langen, dabei kaum 0·5^{mm} an der Basis breiten, schwach geflügelten Secundärspindeln tragen nämlich etwa 18paarige, den apicalen Secundärabschnitten sehr ähnliche, aber weit kleinere, 12—14^{mm} lange und 5^{mm} breite, länglich-lanzettliche, unter rechtem Winkel abstehende Tertiärabschnitte, die, fiederspaltig, aus 3—4paarigen Quartärabschnitten bestehen. Andrae hat l. c. Taf. XIV in Fig. 2*a*, in einer sehr genauen vergrösserten Zeichnung die Gestalt dieser Tertiärabschnitte dargestellt. Die Quartärabschnitte sind den apicalen Tertiärabschnitten ähnlich, aber viel kleiner, nur 4^{mm} lang, rundlich-oval, verkehrt-eiförmig oder eikeilförmig, mit schiefer, herablaufender, den Tertiärmedianus mit einem Flügel versehender Basis sitzend, am vorderen Rande wenig-, 6—2zähnig.

Die Nervation zeigt einen Quartärmedianus, der in so viel Seitennerven fiedrig spaltet, als Zähne vorhanden sind, und die meist einfach, nur die basalsten einmal gablig, in die entsprechenden Zähne münden.

Die Secundärabschnitte in der Mitte des Blattes sind eine Combination aus einem basalen und einem apicalen Secundärabschnitte, mit dem Bemerken, dass die einfachen apicalen Tertiärabschnitte derselben etwas grösser sind als die Tertiärabschnitte an der Spitze des Blattes, während die fiederspaltigen basalen Tertiärabschnitte etwas kleiner sind als die Tertiärabschnitte der Blattbasis.

Ueberblickt man daher den Gang der Metamorphose der Blattspreite, so gewahrt man, dass von der Blattspitze zur Basis die lanzettlich-linealen Secundärabschnitte an Länge und Breite sehr allmälig zunehmen, während sich im Detail ihrer Zusammensetzung fast unmerklich eine totale Veränderung vollzieht, respective die Tertiärabschnitte ebenfalls an Grösse zunehmen, dabei aber von dem bis dahin nur gezähnten Abschnitte etwa in der Mitte des Blattes die basalsten sich in fiederspaltige zu verwandeln beginnen und diese Verwandlung so lange fortschreitet, bis sämmtliche Tertiärabschnitte fiederspaltig geworden sind.

Ich habe nur noch die Gestalt der Primärabschnitte der *Sphenopteris Goldenbergii Andrae* mit einigen Worten zu besprechen. Andrae hat schon darauf aufmerksam gemacht, dass die an der Hauptspindel nächstsituirten basalsten Secundärabschnitte kleiner seien als die unmittelbar höher folgenden.

In der That ist das basale Secundärabschnittspaar in Fig. 1 weit kleiner als die übrigen, indem der anadrome basale Secundärabschnitt nur 1^{cm} Länge erreicht, während der nachbarliche Secundärabschnitt 3^{cm} Länge misst

Der Umstand, dass von dem basalen Secundärabschnittspaare der anadrome der kleinere, der katadrome Secundärabschnitt der längere ist, erinnert sehr lebhaft an die gleiche Erscheinung bei *Discopteris Schumanni Stur* und bringt diese beiden Arten näher aneinander. Eine wesentliche aphlebiaartige Veränderung dieser beiden basalen Secundärabschnitte ist allerdings aus den Abbildungen nicht zu entnehmen.

Fruchttragende Blattstücke sind dem Autor dieser Art nicht bekannt geworden. Ich selbst habe jedoch solche nicht nur in der Sammlung Goldenberg's aus dem Steinbruche bei Völklingen wahrgenommen, sondern auch bei Jägersfreude gesammelt.

Da mir die Goldenberg'schen Stücke nicht vorliegen, bin ich gezwungen, ein allerdings fragmentarisches fertiles Blattstück von der Jägersfreude abzubilden und zu beschreiben, welches aber das bisher bekannte Detail sehr wohl erkennen lässt.

Das fertile, Taf. LIII in Fig. 6 abgebildete Blattstück von der Jägersfreude hat eine 8^{mm} breite, etwas flexuose, von einem sehr breiten Medianus durchzogene Hauptspindel, an welcher in Abständen von 5 zu 5^{cm} die etwa unter 70 Graden geneigten zartnarbigen Primärspindeln haften.

Nur an einer einzigen Primärspindel haftet noch ein Secundärabschnitt, während die übrigen zwischen den Spindelresten zerstreut herumliegen.

Dieser Erhaltungszustand des Restes, der eben noch ausreicht, die Art zu erkennen, ist nicht ohne Interesse, indem derselbe zeigt, dass nach beendeter Vegetation das Blatt derselben in einzelne Secundärabschnitte zerfiel, diese somit höchst wahrscheinlich eingelenkt sein mussten, da an den Primärspindeln keine Spur von Brüchen der Abschnitte übrig blieb. Der Rest zeigt nämlich die Unterseite zur Ansicht, und da die Insertionspunkte auf der Oberseite der Primärspindeln gelegen sind, erscheinen sie von dem breitgepressten Rande der Spindel bedeckt. Die lose umliegenden Secundärabschnitte, fertile und sterile, kehren entweder ihre Oberseite oder den Abdruck derselben dem Beschauer zu. Sie sind 3—4^{cm} lang, also beiläufig ähnlich dimensionirt wie an dem Andrae'schen Originale Fig. 1. Die nahezu gleiche Grösse des fertilen mit dem Andrae'schen Originale wird auch dadurch bestätigt, dass an beiden die Hauptspindeln gleich dick, die Primärspindeln gleich weit von einander entfernt sind.

Diejenigen Secundärabschnitte des fertilen Restes, die ihre convexe Oberseite dem Beobachter zukehren, erinnern sehr lebhaft an die Ansicht der Oberseite der fertilen Abschnitte der *Discopteris Schumanni Stur*. Sie sind, wie jene, etwas gedunsen, haben ihren etwas eingebogenen Rand tiefer in die Schiefermasse eingesenkt und erscheinen daher etwas zusammengeschrumpft. Auf ihrer Oberfläche gewahrt man tiefe rundliche

Grübchen, unweit des Randes und parallel dem Umfange so vertheilt, dass jederseits vom Tertiärmedianus drei, zusammen sechs Grübchen oder Receptacula zu zählen sind.

Da nun die Tertiärabschnitte der oberen Blatthälfte meist 7 Zähne tragen, welchen ausser dem Tertiärmedianus 6 Quartärseitennerven entsprechen, so geht schon aus dieser Thatsache hervor, dass jedes von den erwähnten Grübchen, respective Receptaceln, auf je einem Quartärnerven placirt sei, und zwar etwas entfernt von dem Abschnittsrande, dort nämlich, wo die Quartärseitennerven die Quintärnervchen abzweigen lassen.

Vergebens bemüht sich der Beschauer, an den concav erhaltenen Secundärabschnitten die Sporangien, respective Sori an der Stelle der Receptacula zu entdecken. Diese concav erhaltenen Secundärabschnitte zeigen nicht ihre Unterseite dem Beschauer, sondern den Abdruck der Oberseite derselben. Jeder Secundärabschnitt blieb mit seiner Unterseite im Gestein der Gegenplatte stecken, woran möglicherweise die Sori, die in die Schiefermasse tiefer eingesenkt sein müssen, daher grösseren Widerstand leisten, Schuld tragen dürften.

Bei diesem Erhaltungszustande ist die Gelegenheit benommen, die Sori dieses Farnrestes genau kennen zu lernen. Auch der Umriss des Sorus ist nur an einer Stelle durchgedruckt zu bemerken und misst der Durchmesser desselben $1{\cdot}2^{mm}$.

Auch an dem fertilen Blattstücke in Goldenberg's Sammlung herrscht dieselbe Erhaltungsweise, so dass ich auch an diesem über Sori und Sporangien keine näheren Daten erhalten konnte.

Die über die Fructification der *Sphenopteris Goldenbergii Andrae* mir vorliegenden Daten: die etwas zusammengezogene gedunsene Blattspreite des Tertiärabschnittes, die Grösse und Tiefe der Grübchen, respective der an der Unterseite convexen Receptacula, endlich deren Insertion an den Quartärnerven, entfernt vom Rande, an Stellen, an welchen Quintärnervchen abzuzweigen pflegen, alle diese Daten stimmen so sehr mit den gleichnamigen Daten an *Discopteris Schumanni Stur* überein, dass ich kaum einen Fehler begehen kann, wenn ich bis auf Weiteres die vorliegende Art als *Discopteris Goldenbergii Andrae sp.* in die Nähe des erstgenannten Farnes einreihe.

Es ist nicht ohne Interesse zu erwähnen, dass die *Discopteris Goldenbergii* im Habitus und Umriss der Secundär- und Tertiärabschnitte der *Discopteris Vüllersi Stur* gleiche, wenn auch die Tertiärabschnitte beider im Detail total verschieden sind, respective die der letztgenannten eine höhere Differenzirung zur Schau tragen.

Discopteris Vüllersi Stur.

Taf. XXXIII. Fig. 3.

Folii quoad figuram magnitudinem que ignoti segmentum primarium 15^{cm} longum, 8^{cm} latum, ambitu lanceolatam, bipinnatisectum; rhachis primaria debilis, probabiliter glabra; rhaches secundariae filiformes, subflexuosae; segmenta secundaria usque $4{\cdot}5^{cm}$ longa, 12^{mm} ad basin lata, lineari-lanceolata, apicem versus sensim angustata; segmenta tertiaria usque 7^{mm} longa, $3—4^{mm}$ lata, ambitu ovalia, inaequilatera l. anadrome paulum aucta, basi anadrome libera, catadrome anguste decurrente sessilia, pinnatifida, l. e segmentis quarti ordinis plerumque 3 jugis, constructa; segmentorum l. laciniarum par basale ad rhachin secundariam situm, heteromorphum, nempe lacinia anadroma maxima usque 4^{mm} longa, oblonga plerumque in 4—5 lacinulas acute lanceolatas fissa, lacinia vero catadroma minima usque 3^{mm} longa, lanceolata apice bifida vel integra, laciniae subsequentes vero subaequales, lanceolatae apice 3—1 fidae; lacinulae omnes lanceolato acutae.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Mährisch-oberschlesisches Becken: Halde des Valentinschachtes der Wolfganggrube bei Ruda, aus der Umgebung des Jacob-(Orzegow-)Flötzes (Vüllers).

Den im Folgenden erörterten Farnrest verdanke ich Herrn A. Vüllers, General-Director zu Ruda in Oberschlesien. Nach dessen schriftlicher Mittheilung vom 4. März 1879 wurde der Farnrest auf der Halde des Valentinschachtes der Wolfganggrube bei Ruda gefunden. In diesem Schachte ist das Jacob- (oder Orzegow-) Flötz in 114^{m}, das Sonnenblume-Flötz in 138^{m} Tiefe beim Schachtabteufen vor etwa 8 Jahren angehauen. Der Pflanzenabdruck stammt entweder aus dem Gesteinsmittel zwischen den genannten Flötzen oder aus den Schieferschichten im Hangenden des Jacobflötzes. Eine genauere Fundortangabe ist unmöglich.

Dieser Rest stellt nun ohne Zweifel einen apicalen Theil eines Primärabschnittes dar und ist dessen Primärspindel leider nur sehr fragmentarisch erhalten, weswegen es zweifelhaft bleibt, ob dieselbe kahl oder trichomatösnarbig war.

An der Primärspindel folgen in Entfernungen von 1·5—1·0^{cm} die fadendünnen, hie und da etwas flexuosen Secundärspindeln als Trägerinnen bis 15paariger Tertiärabschnitte. Die Secundärabschnitte sind daher bis 4·5^{cm} lang, etwa 12^{mm} an der Basis breit, lineal-lanzettlich, nach der Spitze hin langsam verschmälert. Die Tertiärabschnitte sind die grössten, etwa 7^{mm} lang, 3—4^{mm} breit, mit eiförmigem Umriss versehen, ungleichseitig, respective anadrom etwas erweitert, mit anadrom durch einen engen Riss freier, katadrom schmal herablaufender Basis sitzend, fiederspaltig, meist aus nur 3paarigen Abschnitten, respective Zipfeln vierter Ordnung bestehend.

Das basalste Paar von Quartärzipfeln ist vermöge der Ungleichseitigkeit des Tertiärabschnittes sehr ungleich gross; es ist nämlich der anadrome basale Quartärzipfel bis 4^{mm} lang, länglich, meist in 4—5 lanzettliche spitze Zipfelchen geschlitzt, während der katadrome basale Quartärzipfel bis 3^{mm} lang und lanzettlich, an der Spitze höchstens in zwei kurze Zipfelchen gespalten erscheint.

Das nächsthöhere Paar von Quartärzipfeln zeigt in der Grösse einen nur geringen Unterschied und sind die Quartärzipfel länglich oder lanzettlich in 3—2 Zipfelchen gespalten; die noch höher folgenden Quartärzipfel sind zwei oder einzipfelig. Die Zipfelchen sind durchwegs scharfspitzig-lanzettlich.

Die basalen, nächst der Primärrhachis inserirten Tertiärabschnitte dieser Art lassen kaum eine aphlebienartige Veränderung ihrer Gestalt beobachten und fallen nur dadurch auf, dass sie am Secundärabschnitte stets die grössten sind.

Aus diesen Daten über die Differenzirung der Blattspreite dieser Art lässt sich schliessen, dass dieselbe der *Discopteris Schumanni Stur* am nächsten stehe. Die *Discopteris Vüllersi* unterscheidet sich durch den ovalen Umriss, den gedrängten Bau und die auffällige Ungleichseitigkeit der Tertiärabschnitte von der *Discopteris Schumanni*, die längliche, lockergebaute, gleichseitig entwickelte Tertiärabschnitte besitzt. Auch sind die basalen, längs der Primärrhachis inserirten Tertiärabschnitte bei *Discopteris Schumanni* aphlebienartig verändert, welche Eigenschaft der *Discopteris Vüllersi* fehlt.

Mit *Saccopteris Essinghii Andrae sp.*, die ungleichseitig gebaute, mit oft spitzigen Zipfelchen versehene Tertiärabschnitte trägt, zeigt *Discopteris Vüllersi* auf den ersten Blick eine nicht geringe Aehnlichkeit. Bedenkt man jedoch, dass solche in Tertiärabschnitten ähnelnde Blattstücke der *Saccopteris Essinghii Andrae sp.* an 3^{mm} breite Primärspindeln zeigen, während die Primärspindel der *Discopteris Vüllersi* kaum 1·5^{mm} Dicke besitzt, so wird es klar, dass beide in der That sehr verschieden sind. Ein Vergleich der *Discopteris Vüllersi* mit der auf Taf. LII in Fig. 4 gegebenen Abbildung der *Saccopteris Essinghii*, bei gleich dicken Spindeln, gestattet eine klare Ansicht über die gänzliche Verschiedenheit beider.

Discopteris Coemansi Andr. sp.

Dr. J. C. Andrae, Vorw. Pfl., Taf. VI.

Folium quoad figuram parum notum, spectabilis magnitudinis, latitudine 40^{cm} attingens; rhachis principalis usque 1^{cm} lata valida, glabra; rhaches primariae basi usque 3^{mm} latae mediano in superiori pagina concavo, in inferiori prominente percursa, anguste et obsolete marginatae; segmenta primaria 20^{cm} ad minimum longa, medio 5^{cm} lata, anguste lanceolata; segmenta secundaria basalia 1^{cm} longa, media 2·5^{cm} longitudine attingentia, apicalia sensim decrescentia, omnia basi circiter 1^{cm} lata, ambitu ovata vel oblonga apice subrotundata, subopposita, patentia vel apicem versus sensim erectiora, pinnatisecta; segmenta tertiaria 3—5 juga, subopposita, basi anguste cuneata, ambitu ovata vel oblonga, palmato-profunde pinnatifida l. in usque 12 lobos longos, anguste lineares, acutiusculos, binatim vel et ternatim in lacinias cuneatas obsoletas, confertos, divisa; nervatio obsoleta.

Sphenopteris acutiloba Andrae nec Sternb. — Dr. J. C. Andrae, Vorw. Pfl. 1865, pag. 19, Taf. VI.
Sphenopteris Coemansi Andrae mnscr. Siehe D. Stur, Culmfl., II., pag. 121.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Mährisch-oberschlesisches Becken: Orzesche, im Hangenden des Leopoldflötzes (Sachse). — Dombrau, im Sphärosiderit zwischen dem Ober- und Niederflötze (Schlehan).

Saarbecken: Saarbrücken (Andrae; Museum in Dresden). — St. Ingberth (Museum in Halle).

Belgien: Houillères réunies (Crépin).

Unter dem Namen *Sphenopteris acutiloba Sternb.* hat Dr. C. J. Andrae in seinen vortrefflichen Vorw. Pfl., pag. 19, Taf. VI, eine der prächtigsten Arten der Schatzlarer Flora in einem ganz vorzüglich erhaltenen Exemplare aus Saarbrücken beschrieben und abgebildet. Das Originale, welches früher Eigenthum des Abbé E. Coemans in Gent war, gegenwärtig aber im königl. naturhist. Museum zu Brüssel aufbewahrt wird, hatte ich durch die Güte des Herrn Dir. Dupont Gelegenheit kennen zu lernen und kann daher aus eigener Anschauung sowohl die Beschreibung als insbesondere die Abbildung des Autors als ganz vortrefflich bezeichnen, weswegen ich es unterlasse, das Originale noch einmal copiren zu lassen.

Der Autor war von Bedenken nicht frei, den obigen Namen, welchen Sternberg in der Flora der Vorwelt, II., pag. 60, Taf. XX, Fig. 6, zur Bezeichnung eines *Diplothmema*-Blattes aus der Obercarbon-Flora von Radnitz in Verwendung nahm (siehe meine Culmflora, II., pag. 121), seiner Pflanze aus dem Untercarbon des Saarbeckens beizulegen, da „die Sternberg'sche Abbildung kürzere, mit schärfer zugespitzten Lappen versehene Fiederchen zeigt". Es fiel ihm jedoch um so leichter, diese Bedenken zu überwinden, als damals die heute über die Gestalt der *Diplothmema*-Blätter vorliegenden Details gänzlich unbekannt waren und man kaum eine Ahnung davon haben konnte, wie grundverschieden die Gestalt und Grösse des Radnitzer Restes einerseits und des ihm vorgelegenen Originals aus dem Saarbecken thatsächlich seien.

Dr. Andrae hat daher auch keinen Anstand genommen, nachdem ich zur Zeit meines Aufenthaltes in Bonn im Sommer 1876 Gelegenheit gefunden habe, ihm bessere Details über die Radnitzer Pflanze vorzulegen, den Irrthum einzusehen und für die Saarbrücker Pflanze, statt des unzweckmässig angewendeten, den Namen *Sphenopteris Coemansi Andrae mnscr.* = *Sphenopteris acutiloba Andrae nec Sternb.* vorzuschlagen.

Die Hauptspindel der *Sphenopteris Coemansi Andr. mnscr.* ist 1^{cm} breit und scheint völlig glatt gewesen zu sein. Die Primärspindeln, an ihrer Basis kaum 3^{mm} breit, an 16^{cm} lang erhalten, zeigen am oberen Bruchende noch über 1^{mm} Dicke und müssen, nach der sehr langsamen Abnahme zu urtheilen, mindestens 20^{cm} lang gewesen sein. Diese Dimensionen sprechen dafür, dass das Blatt dieser Art eine Breite von mindestens 40^{cm}, also eine ansehnliche Grösse besass.

Da die basalsten Secundärabschnitte eine Länge von nur 1^{cm}, die mittleren dagegen eine von mindestens $2{\cdot}5^{cm}$ bemessen lassen, haben die Primärabschnitte einen schmal-lanzettlichen Umriss zur Schau getragen.

Die Secundärabschnitte sind nächst der Hauptspindel breit-eiförmig, nehmen nach aufwärts allmälig an Länge zu und sind in der Mitte der Primärspindeln am längsten, länglich, von wo an sie nach der Spitze hin schrittweise kürzer werden. Sie sind in Abständen von $8-10^{mm}$ so inserirt, dass sie unter rechten Winkeln abstehen oder nur wenig nach vorne neigen.

Die Secundärabschnitte haben eine ziemlich dicke, etwa 1^{mm} breite Spindel, an welcher die Tertiärabschnitte abwechselnd oder fast gegenständig eingefügt erscheinen. An den kürzeren Secundärabschnitten sind sie 3paarig, an den längeren 5—6paarig und haben eine eigenthümliche Gestalt, die Andrae l. c. in Fig. 1*a* vergrössert darstellt. Die Tertiärabschnitte sind an ihrer Basis schmal-keilförmig, erweitern sich nach oben zu einem ovalen oder länglichen Umrisse, sind fast handförmig-tieffiederspaltig, und zwar in bis 12 lange, schmallineale, spitzliche Lappen gespalten, die zu zweien oder dreien zu nur wenig individualisirten Zipfeln vereinigt erscheinen.

Es ist sehr wichtig, hervorzuheben, dass an jedem Secundärabschnitte der anadrombasale Tertiärabschnitt verhältnissmässig der grösste ist, während der ihm entgegengesetzte katadrombasale auffallend klein und sehr oft aphlebiaartig, also von den andern etwas abweichend gestaltet erscheint, welche Erscheinung in der Abbildung am besten an der Basis des längsten Primärabschnittes dargestellt wurde, aber auch sonst in allen Theilen des Restes bemerkbar ist.

Die *Sphenopteris Coemansi Andr. mnscr.* zeigt eine höchst merkwürdige Uebereinstimmung seiner Secundärabschnitte mit den Secundärabschnitten des *Diplothmema Coemansi Stur*, das ich weiter unten beschrieben und auf Taf. XXVII in Fig. 1 und Taf. XXIX in Fig. 2 abgebildet habe, so zwar, dass diese beiden in der Anlage der Blattgestalt so vom Grund aus verschiedenen Arten auf den ersten Blick ident erscheinen.

Sorgfältigeres Studium des Details der Secundärabschnitte beider Arten führt zu dem Resultate, dass dieselben trotz grosser scheinbarer Uebereinstimmung wesentlich verschieden gebaut sind.

Wie eben gezeigt wurde, ist bei *Sphenopteris Coemansi Andr.* an jedem Secundärabschnitte der anadrombasale Tertiärabschnitt der grösste, der ihm gegenüberstehende katadrome der kleinste, manchmal aphlebien-

artig etwas verändert; bei *Diplothmema Coemansi Stur* ist dagegen an jedem Secundärabschnitte der basal-katadrome Tertiärabschnitt der grösste und der anadrom gestellte der kleinere.

Die Verschiedenheit zwischen diesen beiden Arten, die wir im Grossen darin ausgedrückt finden, dass die eine ein sympodial-differenzirtes grosses Blatt, die andere ein diplothmematisch in zwei symmetrische Hälften getheiltes kleines Blatt besitzt, sehen wir somit auch bis in das kleinste Detail der Blattgestalt durchgeführt.

Es ist dies gewiss ein höchst merkwürdiges Beispiel einer Wiederholung der Verwendung desselben Blattspreitenelementes: nämlich eines schmal-linealen Blattlappens zum Aufbaue abweichend angelegter Blattspreiten zweier verschiedenen Gattungen und Familien angehöriger Farnarten.

Ist es aber gelungen, die einer Schichtenreihe angehörigen *Sphenopteris Coemansi Andr. mnscr.* und *Diplothmema Coemansi Stur* angehörigen Blattformen leicht zu unterscheiden, wird man wohl *Sphenopteris Coemansi Andr. m.* der Schatzlarer Schichten von *Diplothmema acutilobum Sternb. sp.* der Radnitzer Schichten leicht zu unterscheiden im Stande sein, sobald über die letztgenannte Art ebenso genaue Details vorliegen werden, wie von den erstgenannten.

Genus: **Saccopteris Stur.**

Sporangia superficialia, libera, elongata, saccos polliniferos cycadearum referentia, annulo rudimentali apicali instructa, in apice rima brevi longitudinali dehiscentia; sori e circiter 15 sporangiis solitariis in receptaculo rotundato insertis, sessilibus, inordinate cumulatis, radiantibusque, compositi, ad ortum nervi quartiordinis anadromi-collocati; lamina folii spectabilis magnitudinis segmentis primariis lineari elongatis usque 50^{cm} longis, segmentisque secundariis anguste-linearibus pinnatisectis l. pinnatilobis, usque 12^{cm} et ultra longis, his et illis fere sub angulo recto distantibus gaudet; folii subdivisiones primi vel secundi l. et tertii ordinis aphlebiatae l. stipulatae.

Species typica: *Saccopteris Essinghi Andrae sp.* — Dr. C. J. Andrae, Vorw. Pfl., 1865, pag. 20, Taf. VII, Fig. 2, 3.

In der Culmflora, II., pag. 199, hatte ich jene Marattiaceenarten zu einer Gruppe vereinigt, die im Aufbaue der Blattspreite viele Aehnlichkeit mit einander zeigen und sich mehr oder weniger dem *Hymenophyllites quercifolius Goepp.* im Gesammthabitus oder in der Tracht einzelner Theile des Blattes nähern. Damals kannte ich von allen den hier unten aufgezählten Arten keine Fructification und hielt es daher auch nicht an der Zeit, diese Gruppe zu einer eigenen Gattung zu erheben, war vielmehr genöthigt, sie mit der nach Früchten charakterisirten Gattung *Oligocarpia Goepp.* vorläufig zu cumuliren.

Fig. 22.

Fig. 22. *Saccopteris Essinghi Andr. sp.* Aus den Schatzlarer Schichten von Karwin, dem Mittel zwischen dem siebenten und achten Flötze entnommen. — *a* fertiler Primärabschnitt von der Unterseite gesehen. Der untere Rand der Secundärabschnitte ist weggebrochen, wodurch die untere Reihe der Sori nur halb vorliegt. Dieser Umstand gibt Gelegenheit, das Centrum der Sori entblösst zu sehen. — *b* ein einzelner Sorus aus circa 15, den Pollensäcken der Cycadeen ähnlichen Sporangien bestehend. — *c* ein einzelnes, mit einem apicalen Spalte versehenes Sporangium.

Seit dieser Zeit habe ich nun nicht nur von der *Sphenopteris Essinghii Andrae*, die zugleich eine der typischesten Arten dieser Gruppe darstellt, sondern auch von der sächsischen *Alethopteris erosa Gutb. Geinitz* die Fructification in ganz vorzüglicher Erhaltung entdeckt und gefunden, dass dieselbe aus etwas eigenthümlichen, Pollensäcken der Cycadeen ähnlichen, aber chagrinirten Sporangien zusammengesetzt sei und dass die daraus gebildeten Sori dieser Art durch eine grössere Anzahl und in Folge davon eine andere, ungeordnet gehäufte Gruppirung der Sporangien sich wesentlich unterscheiden von den Sori der Gattung *Oligocarpia*, die eine geringere Anzahl nach einer bestimmten Regel geordnet gruppirter, völlig abweichend gestalteter Sporangien enthalten.

Der Unterschied zwischen den Sori der *Oligocarpia* und denen des von mir gefundenen fertilen Farns ist so bedeutend, dass derselbe völlig ausreicht, eine neue fossile Farngattung darauf zu gründen.

Bevor ich dies unternehmen konnte, musste ich mir erst über einige in der Literatur vorhandene Angaben klar werden.

Geinitz, in seiner Steink. Sachs., auf Taf. 31 in Fig. 7, 7*a* und 8, 8*a*, bildet fertile Farnreste unter dem Namen *Alethopteris erosa Gutb.* ab. Im betreffenden Texte, pag. 29, sagt der hochverdiente Autor: „Bei eintretender Fructification verschmälert sich das Fiederchen noch mehr durch Umbiegung der gezähnten Lappen und es entwickelt sich an jedem der Zweige des Seitennerven ein aus 5—7 eiförmigen Kapseln bestehendes sternförmiges Fruchthäufchen, welche gewöhnlich in nur einen scheinbar unregelmässigen traubenförmigen Haufen verschmelzen."

Diese Beschreibung ist offenbar nach den betreffenden Originalien zu den Figuren Taf. 31, Fig. 7, 7*a* und 8, 8*a* angefertigt, und zwar betrifft der Satz: „aus 5—7 eiförmigen Kapseln bestehendes sternförmiges Fruchthäufchen" das Originale zu Fig. 7, während der Satz: „welche gewöhnlich in nur einen, scheinbar unregelmässigen traubenförmigen Haufen verschmelzen" das Originale zu Fig. 8 umschreibt.

Während nun der letztere Satz ganz vollkommen mit den von mir gegebenen Daten über die Fructification meines Farn in Uebereinstimmung steht, stimmt der erstere Satz, also die Beschreibung des Originals zu Fig. 7, durchaus nicht mit den mir vorliegenden Thatsachen.

Ich hatte mich daher an Hofrath Geinitz mit der Bitte gewendet um gefällige Zusendung des Originals zu der oft erwähnten Fig. 7, die auch unmittelbar in dankenswerthester Weise erfolgte.

Das Originale zeigt nun, nachdem ich dasselbe möglichst herauspräparirt habe, eine über 1^{cm} breite, undeutlich gestreifte, kahle, also nicht trichomatöse Hauptspindel. An den bis 3^{mm} breiten Primärspindeln haften höchstens 3^{cm} lange, lanzettliche Secundärabschnitte, wovon die basalsten, nächst der Hauptspindel eingefügten tief und breit fiederlappig sind, d. h. über 8^{mm} lange, ganzandige Lappen tragen.

Diese Charaktere des Originals beweisen mit ganz ausreichender Bestimmtheit, dass dasselbe zu *Alethopteris erosa Gutb.* nicht gehören könne, denn nach einem prachtvollen Exemplare der echten *Alethopteris erosa* von Zwickau, dessen Ansicht ich der überaus grossen Freundlichkeit des Herrn Prof. Zirkel in Leipzig verdanke, besitzt dieselbe eine dicht trichomatöse, respective mit grösseren und kleineren, gemischt vorkommenden rundlichen Narben bedeckte, ebenfalls circa 1^{cm} breite Hauptspindel und tragen deren nur 2^{mm} breite Primärspindeln bis $7{\cdot}5^{cm}$ lange und höchstens 7^{mm} breite, also schmal-lineare Secundärabschnitte, die allerdings auch fiederlappig sind, deren freier Lappentheil aber nie über 2^{mm} Länge misst.

Das Originale zu Fig. 7 l. c. dürfte meiner Ansicht nach, und zwar im Habitus sowohl als in der Beschaffenheit seiner „sternförmigen Fruchthäufchen", eine *Hawlea*, nämlich *Hawlea saxonica Stur* (siehe oben pag. 112), darstellen, während im Originale zu Fig. 8 und 8*a* in der That ein fertiles Primärabschnittsstück der *Alethopteris erosa Gutb.* vorliegt, dessen Sori nach den bisherigen Angaben ebenso aus ungeordnet gehäuften grossen Sporangien zusammengesetzt sind, wie ich dies an meinem fertilen Farnstücke gefunden habe.

Diese letztere Annahme fand ich überdies während meines Aufenthaltes in Dresden im Juni 1883 sehr schön bestätigt an einem neu erworbenen fertilen Exemplare der *Alethopteris erosa Geinitz.* Der Habitus der Fructification, die Gestalt der noch geschlossenen Sporangien und deren Ornamentik stimmen völlig mit jenen der *Sphenopteris Essinghii Andrae*, und nur die Anzahl der Sporangien, die bei der sächsichen Pflanze circa 7 beträgt, ist eine geringere.

Ich nenne diese neue fossile Farngattung *Saccopteris*, und soll dieser Name daran erinnern, dass deren Sori aus sackförmigen, den Pollensäcken der Cycadeen ähnlichen Sporangien gebildet werden.

Die sackförmig verlängerten, an der Spitze mit einem kurzen apicalen Spalt sich öffnenden Sporangien erinnern anderseits an die flaschenförmigen, ebenfalls mit einem apicalen Spalte sich öffnenden Sporangien der *Danaea*, die allerdings zu einem linearen Sorus vollends verwachsen erscheinen.

Die obige Beschreibung und Darstellung der Sporangien und der Sori der *Saccopteris* habe ich nach der meiner Ansicht nach besterhaltenen Stelle des fertilen, auf Taf. LII in Fig. 6 abgebildeten Restes der *Saccopteris Essinghii Andr. sp.* angefertigt. An dieser Stelle sind die Sporangien reif, aufgesprungen und fast ihrer ganzen Länge nach sichtbar. In Folge dessen sieht man an ihnen ganz wohl, dass der Spalt unmittelbar unterhalb der Spitze placirt, etwa ein Drittel der Länge des Sporangiums misst und von einem auffälligen aufgeworfenen Rande umgeben erscheint, welcher in der Gegenplatte eine oval in sich zurückkehrende Rinne darstellt, und welcher die Chagrinirung der Sporangienwand weit deutlicher zur Schau trägt, als dies an der übrigen Oberfläche des Sporangiums der Fall ist, die, im Gegensatze zu den andern Sporangien der fossilen Marattiaceen, aus querverlängerten Maschen gebildet wird.

Bei der Aufstellung einer Gattung ist es wohl Nebensache, wie die in ihrer wahren Gestalt erkannten Sporangien an den zugehörigen Arten in den besonderen Fällen durch die Erhaltungsweise verunstaltet erscheinen. Ich habe daher die speciellen Fälle in meinem Auszuge in den Sitzungsberichten der k. Akademie der Wissenschaften, l. c. pag. 65, weggelassen und dieselben für diese Stelle vorbehalten.

An anderen Partien des auf Taf. LII in Fig. 6 abgebildeten fertilen Restes sieht man die Sporangien der *Saccopteris Essinghii Andr.* in unreifem Entwicklungszustande, noch unaufgesprungen. Unter der Menge

solcher unreifer Sporangien sieht man vorerst solche, die ihrer länglich-eiförmigen Gestalt nach völlig frei vorliegen und an welchen man ausser der eigenthümlichen, aus querverlängerten Maschen gebildeten Chagrinirung gar nichts Auffälliges bemerkt. Es ist dies dann der Fall, wenn man das äusserste, dem Beschauer zugekehrte Sporangium, welches somit, ohne stark gepresst zu sein, auf den tieferliegenden Sporangien des Sorus oberflächlich aufliegt, ins Auge fasst.

Mitten im Sorus, wo die Sporangien überhaupt mehr gepresst und aneinander gedrängt vorkommen, bemerkt man an den Rändern der Sporangien, dort wo zwei und zwei davon aneinander stossen, einen aufgeworfenen, wulstförmigen Rand, wie jener ist, der den Riss des reifen Sporangiums umgibt, an welchem die Chagrinirung des Sporangiums besser sichtbar erscheint — offenbar deswegen, weil hier die Wand des noch mit Sporen gefüllten Sporangiums in Folge des Druckes gespannter erscheint als an den platt niedergepressten Stellen.

Die in diesem gepressten Zustande befindlichen Sporangien zeigen daher in den meisten Fällen zwei auffallende, mehr minder aufgeworfene, wulstförmige Ränder.

Dass diese Ränder nicht als etwas Wesentliches, ein dem *Saccopteris*-Sporangium zukommender Charakter, aufgefasst werden dürfen, geht aus der Thatsache hervor, dass diese Randwülste an den ungepressten Sporangien gänzlich fehlen und stets nur an den Pressungsrändern des Sporangiums auftreten, nie aber in der Mitte der dem Beobachter zugekehrten Sporangiumwand sichtbar sind. Wären nämlich die Randwülste etwa thatsächlich Repräsentanten eines Ringes des *Saccopteris*-Sporangiums, so müsste man dieselben bei verschiedentlicher Lagerung und Niederpressung der nur mit ihrer Basis angehefteten Sporangien nicht nur stets an den Pressungsrändern, sondern auch in der Mitte der Sporangienwand, und gerade hier ganz besonders gut ausgedrückt, gewahren können, was nie der Fall ist.

Es ist aber auch die Lage der Randwülste eine ausserordentlich wechselnde an den verschiedenen Sporangien. In jenen Fällen, wenn das Sporangium ganz flach ausgebreitet erscheint, stehen die Randwülste durch die ganze flache Breite der Sporangienwand von einander getrennt. Dort wo seitliche Pressung vorwaltet und die Sporangien nur theilweise zwischen den andern zum Vorschein treten, da sieht man die Randwülste, ganz knapp neben einander verlaufend, nur durch einen ganz schmalen Streifen der Sporangienwand von einander geschieden.

Endlich haben die Randwülste weder eine gleiche Breite, noch stets dieselbe Länge. Sie sind an der Spitze, wo sie gerade am stärksten entwickelt sein sollten, oft ganz unkenntlich; reichen je nach Lage und Pressung der Sporangien oft bis zur Basis des Sporangiums, öfters jedoch nur bis zur Mitte und sind einerseits des Sporangiums oft sehr klar und deutlich ausgedrückt, während sie am entgegengesetzten Rande kantig gepresst oder sonst eigenthümlich verzerrt auftreten.

Es sind also als pure Erhaltungserscheinungen an dem *Saccopteris*-Sporangium Wülste von zweierlei Art bemerkbar. Erstens der oval in sich zurückkehrende Wulst, der den Riss des Sporangiums umsäumt und welcher vor dem Aufklaffen des Risses nicht bemerkbar ist. Zweitens die meist paarig gestellten, sich nie vereinigenden, aber ungleich gestalteten Wülste an den Pressungsrändern des Sporangiums. Beide haben die Eigenschaft mit einander gemeinsam, dass sie an ihrer aufgeworfenen, also gespannten Oberfläche die Chagrinirung der Sporangienwand weit deutlicher zeigen als an den flachgepressten Stellen dieser Wand.

Diese zweierlei Wülste habe ich nie neben einander auftretend an einem und demselben Sporangium beobachtet, sondern den ersteren, den Riss des Sporangiums umsäumenden Wulst traf ich nur auf den reifen, aufgesprungenen Sporangien, die ihre Sporen bereits entleert hatten, die zweiten Pressungswülste dagegen auf den unreifen, unaufgesprungenen Sporangien, die also mit ihren Sporen noch gefüllt sein mussten.

Bei derartiger Beschaffenheit, Gestaltung und verschiedener Situation dieser Wülste von zweierlei Art am *Saccopteris*-Sporangium konnte ich dieselben unmöglich als einen wesentlichen Charakter der Gattung *Saccopteris* ansehen, musste vielmehr die Wülste für unwesentliche Erhaltungserscheinungen halten.

Herr Zeiller dagegen (Ann. des sc. natur. Bot., Tome XVI, pag. 203, Taf. 12) glaubte den Wülsten, die er nur an unvollkommen erhaltenen Sporangien der ihm vorgelegenen Reste kennen gelernt hatte, eine höhere Bedeutung vindiciren zu müssen. Er verglich diese Wülste mit dem durch B. Renault bekanntgegebenen Ringe der Sporangien der Botryopteridées (Cours de bot. foss., III., pag. 100, Taf. 16), mit welchen diese Wülste wohl einige trügerische Aehnlichkeit darbieten, von denen sie aber in allen wesentlichen Merkmalen völlig verschieden sind.

Wenn ich die l. c. Taf. 12, auf welcher Herr Zeiller die Details seiner neuen Gattung *Grand' Eurya Zeiller* (Aug. 1883) *neque Stur* (10. Mui 1883) dargestellt hatte, mit Aufmerksamkeit betrachte, so fällt mir vorerst die Thatsache auf, dass die dargestellten Reste, soweit man es nach den Zeichnungen, die ja nie

verlässlich sind (die Originale kenne ich nicht), beurtheilen kann, zweierlei Arten, vielleicht sogar Gattungen angehören dürften.

Die eine Reihe der Reste, nämlich Taf. 12, Fig. 1, 2, 6, vielleicht auch Fig. 7 und 8, dürften einer Art angehören, die thatsächlich der *Saccopteris coralloides Gutb. Gein. sp.* am nächsten steht und die ich weiter unten als Vorläufer der genannten unter dem Namen *Saccopteris Crépini Stur* ausführlich beschreibe. Jedenfalls stellen die Fig. 7 und 8 der Taf. 12 des Herrn Zeiller sterile Abschnitte meiner *Saccopteris Crépini Stur* dar. Das fertile Exemplar, Taf. 12, Fig. 1 und 2, das auch meiner Meinung nach wirklich zu *Saccopteris Crépini Stur* gehören dürfte, ist nun dadurch ausgezeichnet, dass die Fructification nur von einigen Quartärabschnitten an der Basis der Tertiärabschnitte getragen wird, während der übrige apicalere Theil dieser Tertiärabschnitte mit fast nur auf die Nervchen reducirter Blattspreite in Folge der Fructification eingeschrumpft erscheint. Die Reste der eingeschrumpften apicalen Theile der Tertiärabschnitte zeichnet der Autor durch den grössten Theil aller Secundärabschnitte des fertilen Restes in Fig. 1 und 2, und sind in den einzelnen Fällen zwei, ja auch drei Paare der Quartärnerven in dem geschrumpften Theile der Tertiärabschnitte deutlich erhalten.

Von diesem fertilen Stücke, welches mit der Oberseite der Spreite dem Beschauer zugekehrt ist, zeichnet der Autor in Fig. 2 eine vergrösserte Abbildung, aus welcher man ersieht, dass an diesem Exemplare die Sporangien nicht gesehen werden können, da dieselben mit der Blattspreite bedeckt sind.

In Fig. 6 gibt Herr Zeiller eine Darstellung eines fertilen Restes in der Ansicht von unten, an dem der geschrumpfte Theil des Tertiärabschnitttes vorhanden ist, woraus man also schliessen könnte, dass dieser Rest ebenfalls der *Saccopteris Crépini Stur* angehören dürfte; doch stimmt das Detail, nämlich die Gruppirung der Sori in Fig. 6, durchaus nicht mit der Darstellung in Fig. 2, an welcher letzteren mindestens 3 Paare von Soren an jedem Tertiärabschnitte zu vermuthen sind, während in Fig. 6 eine andere Stellung der Sori zu entnehmen ist, die ich mit der in Fig. 2 dargestellten nicht zu reimen wage, und die die Meinung gestattet, es liege hier ein fertiler Rest von *Saccopteris Essinghi Andr. sp.* vor, an dem dieselbe Gruppirung von Sori in zwei mit dem Medianus parallelen Reihen vorliegt, wie ich dies in der Textfig. 22*a* dargestellt habe. Immerhin zeigt die Darstellung des Herrn Zeiller in Fig. 6 die Grundzüge der Organisation der Sori der Gattung *Saccopteris Stur*, indem hier die Sori aus 5—7 Sporangien bestehen dürften. Es ist freilich aus der Zeichnung nicht zu entscheiden, ob die Sporangien nur in einer Reihe vorhanden seien, also centralgestellte Sporangien in den Sori des Restes der Fig. 6 fehlen. Auch ist nicht zu entscheiden, ob die Sporangien unreif, Randwülste besitzen oder ob sie reif und klaffend, um deren Riss den in sich zurückkehrenden Wulst zur Schau tragen, — da nur etwa das obere Drittel der Sporangien sichtbar ist und der grössere Theil derselben im Schieferschlamme steckt. Es hat jedoch den Anschein, dass hier reife Sporangien ihre geöffneten Risse zur Ansicht bringen, da links das letzte Sporangium der oberen Sorireihe einen oval in sich zurückkehrenden Wulst gezeichnet zeigt.

Von diesen Resten der *Saccopteris Crépini Stur* und der *Saccopteris Essinghii Andr. sp.* scheint mir wesentlich verschieden zu sein der Rest von Mines d'Aniche, den Herr Zeiller auf Taf. 12 in Fig. 3, 4, 5 abbildet.

Diesem Reste fehlen die zusammengeschrumpften Theile der Tertiärabschnitte ausserhalb der Sorenreihen gänzlich. Die Secundärabschnitte sind schmal-lineal und zeigen grosse Sori, rechts und links vom Secundärmedianus je in einer Reihe gestellt. Die Sori sind verhältnissmässig sehr gross, nach Zeiller's Darstellung fast kuglig, und bestehen nur aus einer Reihe von 5—6 Sporangien, die mit ihren Rücken und Seiten dicht aneinander stossen, ja vielleicht verwachsen sind, ohne für ein centralgestelltes Sporangium Raum zwischen sich zu lassen. An den Rändern zeigen sie Pressungswülste mit deutlicherer Chagrinirung. Ich sage, dass die Sporangien dieses kugligen Sorus möglicherweise unter einander verwachsen sein dürften, da sie sonst in Taf. 12, Fig. 4, wo sie von oben niedergepresst erscheinen, kaum in der thatsächlichen Lage geblieben, vielmehr durch die Pressung auseinander getrieben worden wären und in gleicher Weise wie bei *Oligocarpia Gutbieri Goepp.* die Pressungswülste am Aussenrande des Sorus entstanden wären.

Dieser fertile Rest mahnt mich an die in Belgien so schön erhalten vorkommende *Desmopteris belgica Stur* mit ihren schmal-linealen Secundärabschnitten, die allerdings manchmal weit breiter erscheinen als an dem fertilen Reste von Aniche (Taf. LII, Fig. 9), die aber auch nur 4—5^{mm} Breite bemessen lassen (Taf. LII, Fig. 7) und dann fast dieselbe Breite besitzen, wie der fertile Rest, dessen Blattspreite gewiss eingeschrumpft sein kann. Kurz, es scheinen mir weit weniger plausible Gründe dafür vorzuliegen, dass der von Herrn Zeiller auf Taf. 12 in Fig. 3—5 von Aniche dargestellte fertile Farn mit *Saccopteris Crépini Stur* oder *Saccopteris Essinghii Andr. sp.* zu identificiren sei; vielmehr bin ich der Meinung, dass hier die Fructification der *Desmopteris belgica Stur* vorliegen dürfte, auf die ich im Abschnitte über *Desmopteris* noch zurückkomme.

Herr Zeiller hat somit bei Aufstellung seiner neuen Gattung *Grand' Eurya* nach der oben auseinandergesetzten Ansicht dreierlei Reste benützt: erstens einen fertilen Rest von *Saccopteris Crépini Stur*,

dessen Sori und Sporangien, von der Blattspreite bedeckt, unzugänglich waren; zweitens einen fertilen Rest höchst wahrscheinlich von *Saccopteris Essinghii Andr. sp.*, dessen Sori und Sporangien, mehr als zur Hälfte im Schlamme steckend, nur den obersten Theil derselben zur Ansicht brachten, daher unentschieden liessen, wie die Gestalt der Sporangien beschaffen sei, ob hier die Sporangien geöffnet vorliegen oder nicht, ob sie also Pressungswülste oder den in sich wiederkehrenden ovalen, den Riss umgebenden Wulst zeigen; drittens einen fertilen Rest von *Desmopteris belgica Stur*, dessen Sori am vollkommensten vorliegen, sich aber von den bisher bekannten *Saccopteris*-Fructificationen dadurch unterscheiden, dass sie nur wenige, in einer Reihe stehende, möglicherweise sogar mit einander verwachsene Sporangien enthalten, deren Art und Weise des Klaffens unbekannt ist, zwischen welchen centralgestellte Sporangien nicht beobachtet wurden.

Die Folge dessen, dass Herr Zeiller ein verschiedenartiges Materiale von ungenügender Erhaltung benützte, war wohl die, dass Herr Zeiller seine Gattung *Grand' Eurya* wesentlich anders auffasste als ich die *Saccopteris*, und dass er seine Gattung mit anderen Gattungen und Familien in verwandtschaftliche Beziehung gestellt, kurz über sein Materiale eine total abweichende Meinung zur Geltung gebracht hat. Herr Zeiller hat die Wülste für den Ring erklärt und seine Gattung *Grand' Eurya* in die Familie der Botryopteriden eingestellt, während ich die eigenthümliche Gestalt des Sporangiums, seinen apicalgestellten Riss, seine eigenthümliche, aus querverlängerten Maschen bestehende, die ganze Oberfläche der Wand deckende Chagrinirung als wesentlich auffasste und die *Saccopteris* als eine aphlebirte Marattiaceae in die Nähe von *Hawlea*, *Oligocarpia* und *Discopteris* stellte.

Hätte daher meine *Saccopteris* (10. Mai 1883) nicht thatsächlich die Priorität vor *Grand' Eurya* (Aug. 1883), welcher Name überdies schon seit 10. Mai 1883 vergriffen war, da ich mit dem Namen *Grand' Eurya* (10. Mai 1883) *Stur* eine ganz andere Farngattung der Gisements silicifies d'Autun des französischen Obercarbons l. c. pag. 45 bezeichnet hatte, so würde *Saccopteris Stur* mit *Gr. Eurya Zeiller* nie für synonym erklärt werden können, da meine Darstellung nach vollständiger erhaltenem Materiale präciser und richtiger den Charakter und die Stellung der Gattung bei den fossilen Marattiaceen feststellt, während Herr Zeiller zur Aufstellung seiner Gattung *Grand' Eurya* ein Materiale benützt hat, welches, dem Umfange dreier Arten und zweier Gattungen entnommen, ihn zur Vermengung von *Saccopteris* und *Desmopteris* verleitet hat.

Ich habe nur noch auf jenes Exemplar der *Alethopteris erosa Gutb. Gein.* zurückzukommen, das, eine neuere Acquisition des berühmten Dresdener Museums, die genannte Art in sehr wohlerhaltenem fertilen Zustande darstellend, von mir l. c. pag. 67 und auch von Herrn Zeiller (Ann. des sc. nat. bot., Tome XVII, pag. 8) besprochen wurde. Betreffend dieses sächsische Exemplar, beruft sich nämlich Herr Zeiller auf eine briefliche Mittheilung des Herrn geh. Rathes Geinitz vom 12. Jänner 1884, in welcher der Genannte erklärt habe, dass diese *Alethopteris erosa* des Dresdener Museums positiv in die Gattung *Grand' Eurya Zeiller* gehöre. Da nun ich meinerseits dieses sächsische Exemplar als eine *Saccopteris* angesprochen habe, schliesst Herr Zeiller, sei es klar, dass *Saccopteris Stur* und *Grand' Eurya Zeiller* (se confondre) sich verwechseln lassen.

Auch heute behaupte ich meinen früheren Standpunkt, dass die *Alethopteris erosa Gutb. Gein.* jedenfalls als *Saccopteris erosa Gutb. Gein.* zu bezeichnen sei. Da ich aber momentan durch die Güte der Herren geh. Rath Geinitz und Dr. Deichmüller das betreffende Exemplar dieser Pflanze vor mir liegen habe, will ich ausführlicher über dasselbe berichten, als ich es nach flüchtiger Besichtigung im Juni 1883, l. c. pag. 68, thun konnte.

Dem Habitus nach entspricht das sächsische Exemplar der Abbildung, die Herr Zeiller l. c. Taf. 12 in Fig. 1 mitgetheilt hat, mit dem wesentlichen Unterschiede, dass erstens an dem sächsichen keine Aphlebia erhalten sei, während der betreffende französische Rest aphlebirt ist; dass ferner zweitens dem sächsischen Reste jene in Folge der Fructification zusammengeschrumpften apicalen Theile der Tertiärabschnitte fehlen.

Der Fructification nach ist dagegen das sächsische von den französischen Farnstücken zum Theile sogar wesentlich verschieden.

An dem französischen Reste (Taf. 12, Fig. 3, 4, 5) zeichnet Herr Zeiller nur solche Sori, die aus nur einer Reihe von höchst wahrscheinlich verwachsenen Sporangien gebildet werden; indem die 5—6 Sporangien, in einem Kreise gestellt, mit ihren Rücken und Seiten an einander so vollkommen anschliessen, dass im Centrum des Sorus trotz Pressung von oben kein Raum für centralgestellte Sporangien übrig bleibt.

An dem sächsichen Blattreste bemerke ich unter den hunderten von Sori nicht einen einzigen so construirt, dass das Centrum des Sorus leer erschiene; vielmehr sind in jedem Sorus die circa 7 und mehr Sporangien so gruppirt, dass die äussere Sporangienreihe 1—3 centralgestellte Sporangien umkreist. Da nun alle die Sori des sächsischen Restes fast ausschliesslich so umgelegt und niedergepresst erscheinen, dass ihre apicalen Theile nach einer Seite hin, und zwar nach links und oben gewendet erscheinen, so sind an jedem schmal-linearen Secundärabschnitte zwei Reihen von Sori zu sehen, wovon die katadrome Reihe stets den Medianus bedeckt, und in jedem Sorus ragen 1—3 centrale Sporangien als die längsten über den randlich

gestellten hervor. Das sächsische Exemplar stimmt daher in der Bildung der Sori völlig mit der von mir hierüber gegebenen Darstellung.

An dem sächsischen Farnreste sind zwar an vielen Stellen die Sporangien vom Schieferthone bis über die Hälfte bedeckt, aber in den meisten Fällen fast ihrer ganzen Länge nach blossgelegt und zeigen die Sporangien eine länglich-ovale Gestalt, deren Längsdurchmesser fast dreimal den Querdurchmesser misst. Es stimmt also die Gestalt der Sporangien entschieden auch mit meiner Darstellung.

An dem sächsischen Farnreste finde ich kein einziges Sporangium klaffend, also mit einem in sich zurückkehrenden Wulste versehen, sie sind durchwegs noch in unreifem Zustande in die Ablagerung gelangt. Obwohl es ferner an solchen Sporangien nicht mangelt, die keine Spur von den Wülsten bemerken lassen, zeigen die meisten die eine Art Wülste, die nämlich an den Pressungsrändern auftretenden genau so wie an meinem Originale an jenen Stellen, wo die Sporangien noch geschlossen verharren. An diesen Randwülsten zeigen die Sporangien des sächsischen Farns ebenfalls das Chagrin deutlicher als an ihrer sonstigen Oberfläche, aber es ist die ganze Oberfläche des Sporangiums deutlich chagrinirt und man bemerkt zwischen der Chagrinirung der Wülste und der der flachgelegten Theile der Sporangienwand kaum einen wesentlichen Unterschied.

Endlich fehlen dem sächsischen Farnreste jene eingeschrumpften apicalen Theile der Tertiärabschnitte, die an der *Saccopteris Crépini Stur* Herr Zeiller auf Taf. 12 in Fig. 1 so reichlich dargestellt hat, gänzlich, woraus wohl hervorgeht, dass der sächsische fertile Rest die *Saccopteris erosa Gutb. Gein. sp.* und nicht die *Saccopteris coralloides Gutb. Gein. sp.* darstelle. Bekräftigt wird diese Annahme jedenfalls auch dadurch, dass unten auf der sächsischen Platte neben dem vielbesprochenen, seine Unterseite zeigenden fertilen Reste ein fertiler Rest von der Oberseite abgelagert erscheint, der die Charaktere der sterilen *Saccopteris erosa Gutb. Gein. sp.* vollkommen wiedergibt und zweitens auch sterile Blattstücke der genannten Art neben den fertilen aufliegen. Von der *Desmopteris* (*Alethopteris*) *longifolia Gein. sp.*, als Analogon zu der *Desmopteris belgica Stur*, enthält die sächsische Platte keine Spur.

Mit den eigenthümlich beschaffenen Sori verbindet diese Gattung eine ganz charakteristische Gestalt des Blattes.

Das Blatt hatte eine mindestens 2^{m} Länge erreichende Hauptspindel, denn es liegen mir Stücke der *Saccopteris erosa Gutb. sp.* davon vor, die, über 30^{cm} lang, an beiden Enden eine Breite von über 1^{cm} bemessen, also fast keine Abnahme an Dicke bemerken lassen. Die Hauptspindel trägt in Abständen von bis 10^{cm} inserirte, aphlebirte, in der Mitte des Blattes senkrecht abstehende Primärspindeln, deren Länge bis 50^{cm} betragen hat, also auf eine Breite von circa 1^{m} schliessen lässt. An den Primärspindeln haften ebenfalls senkrecht abstehende, bis 7^{cm} lange, lineale, oft schmal-lineale Secundärabschnitte, die ihrerseits aus zahlreichen und homomorphen, sehr zartgebauten, manchmal anadrom erweiterten, dabei aber senkrecht abstehenden Tertiärabschnitten oder Lappen zusammengesetzt erscheinen.

Nach dem gegenwärtigen Standpunkte der Kenntniss glaube ich an die Gattung *Saccopteris Stur*, respective an die typische Art *Saccopteris Essinghii Andr. sp.*, die folgend aufgezählten Arten anreihen zu sollen:

Aus dem Culm-Dachschiefer:

1. *Saccopteris* (*Trichomanites*) *Goepperti Ett. sp.* Culmfl. I., pag. 41.

Aus den Ostrauer Schichten:

2. *Saccopteris* (*Hymenophyllites*) *quercifolia Goepp. sp.* Culmfl. II., pag. 206.

Aus den Schatzlarer Schichten:

3. *Saccopteris* (*Sphenopteris*) *Essinghii Andrae sp.*
4. „ *Crépini Stur.*
5. „ (*Cheilanthites*) *grypophylla Goepp. sp.*

Aus dem sächsischen Carbon:

6. *Saccopteris* (*Sphenopteris*) *coralloides Gutb. Gein. sp.*
7. „ (*Alethopteris*) *cristata Gutb. Gein. sp. nec Bgt.* (*Pec.*)
8. „ „ *erosa Gutb. Gein. sp.* (Geinitz, Steink. Sachs., Taf. 31, Fig. 8 et 9 nec Fig. 7; überdies ein neuestens erworbenes fertiles ausgestelltes Exemplar.)

Aus den Radnitzer Schichten:

9. *Saccopteris* (*Pecopteris*) *angustissima St. sp.*
10. „ „ *similis St. sp.*
11. „ (*Asplenites*) *Sternbergii Ett. sp.*

Aus der pennsylvanischen Kohlenformation:

12. *Saccopteris* (*Alethopteris*) *serrula Lesqu. sp.*

Saccopteris cf. quercifolia Goepp. sp.

Taf. XXXIII, Fig. 4 (leider misslungen).

(Siehe D. Stur, Culmflora, II., pag. 206, Taf. XV, Fig. 7—12.)

In einer alten Sammlung habe ich eine Schieferthonplatte von 16^{cm} Länge und 9^{cm} Breite, angeblich von der Eisenbahngrube bei Brzenkowitz herrührend, entdeckt, auf welcher das auf Taf. XXXIII in Fig. 4 abgebildete Blattstück eines Farns in ungemein guter Erhaltung vorliegt. Auf den ersten Blick erkennt man den Rest als entweder ident oder äusserst nahe verwandt mit dem l. c. auf Taf. XV in Fig. 12 abgebildeten Blattstücke der *Saccopteris* (*Oligocarpia*) *quercifolia.*

In derselben Sammlung, angeblich von demselben Fundorte, fand ich den Schatzlarer Schichten eigenthümliche Arten, und zwar nebst der neuen *Senftenbergia spinulosa Stur* vorzüglich häufig und schön erhalten die *Discopteris Karwinensis Stur*, dann die *Saccopteris Essinghii Andrae* und die *Lonchopteris Baurii Andrae.* Nach diesen Daten kann ich nicht anders als annehmen, dass die ersterwähnte Platte mit der *Saccopteris cf. quercifolia*, deren Gestein völlig ident ist mit dem Gestein, auf welchem die genannten Arten vorliegen, auch in völlig gleicher Weise bearbeitet (resp. formatisirt) erscheint, von einem Sammler, der mit einem Messer die Platten alle gleich dünn gemacht hatte, aus derselben Gesteinsschichte von der Eisenbahngrube stammen, also den Schatzlarer Schichten angehören müsse.

Ich kann diese Thatsache, so unbestimmt und unsicher sie auch documentirt ist, unmöglich verschweigen. Diese Thatsache stellt uns vor den gewiss äusserst seltenen Fall, dass die Schatzlarer Schichten mit den Ostrauer und Waldenburger Schichten eine gemeinsame Art besässen, respective dass die *Saccopteris quercifolia*, die in Altwasser bei Waldenburg, in der Segen Gottesgrube, im Schuckmannschachte häufig gefunden wurde, die Ablagerung der Ostrauer Schichten überlebt und in der Flora der Schatzlarer Schichten neben jüngeren Arten ihren Platz behauptet hätte.

Unter anders gestalteten Verhältnissen würde ich nicht gezögert haben, das Blattstück des merkwürdigen Farns für ident mit der *Saccopteris quercifolia* zu erklären. Aber die oben erwähnten Umstände nöthigen, auch auf die geringsten Abweichungen ein Gewicht zu legen.

Sorgfältige Vergleichung des Restes mit der citirten Abbildung in Fig. 12 lässt nun wahrnehmen, dass bei sonst vollkommener Uebereinstimmung des Habitus und der Hauptzüge der Gestalt, die Lappen der Tertiärabschnitte bei dem carbonischen Farnreste entweder abgerundet oder nur gestutzt erscheinen, während diese Lappen bei der Culmpflanze in der Regel deutliche Zähne oder Kerben zeigen, in welche die Nervchen letzter Ordnung münden. Ferner erscheint, bei übrigens ganz gleich dicker Primärrhachis, die nach oben gekehrte kleine Aphlebia an der Basis jedes Secundärabschnittes bei dem carbonischen Reste länger und etwas verzweigter, als an der Abbildung der Culmart hervorgehoben wurde.

Sehr beachtenswerth ist der Umstand, dass auf der in Fig. 4 der Taf. XXXIII abgebildeten Platte von der Eisenbahngrube neben dem grösseren Reste eines Primärabschnittes ein zweiter abgelagert ist, der, eine parallele Lage zum ersten bekundend, möglicherweise demselben Blatte angehört haben kann. Dieser zeigt nun weit grössere Tertiärabschnitte und würde für eine weit schnellere Metamorphose der carbonischen Blattspreite sprechen.

Endlich fehlt an der Platte von der Eisenbahngrube ein wichtiger Theil des Blattes, nämlich die Basis mit der so überaus zierlichen Aphlebia. Man wird die Möglichkeit zugeben müssen, dass auch dieser fehlende Theil Abweichungen von der Culmart darbieten könne. Daher ziehe ich vor, vorläufig den oberschlesischen Rest von der Eisenbahngrube bei Brzenkowitz mit dem Namen *Saccopteris cf. quercifolia Goepp. sp.* zu bezeichnen und künftige Beobachter auf denselben aufmerksam zu machen.

Uebrigens ist es sehr merkwürdig, dass auch dieser Rest, der zweien Schichtengruppen gemeinsam zu sein scheint, wie die übrigen von gleicher Kategorie, mit einem Zweifel behaftet zur Kenntniss genommen werden muss.

An die Möglichkeit, dass dieser Rest aus Altwasser stammen könnte und nur dessen Fundort unrichtig überliefert worden wäre, ist gar nicht zu denken, da das Gestein der betreffenden Platte, obwohl fast gleich gefärbt wie der bekannte Schiefer von Altwasser, gewiss verschieden ist, mit dem Messer leicht geschnitten werden kann, dabei, fast ungeschichtet, im Wasser völlig zu Thon zerfällt, keinen Glanz besitzt und muschelig bricht, überdies diese Eigenschaften mit den Schieferthonen der Agatha- und Susannagrube theilt.

Die besprochene Platte, mit Eisenoxydhydrat oberflächlich beschmutzt, bot dem photographischen Instrumente unüberwindliche Schwierigkeiten bei der Aufnahme, in Folge welcher die Abbildung leider missglückt ist und nur den Habitus des Restes zur Ansicht bringt, die Details aber ausblieben.

Saccopteris Essinghii Andrae sp.

Taf. LII. Fig. 1—6.

Folium quoad figuram parum notum, sed spectabilis magnitudinis, rhachi principali usque 1·5^{cm} lata, trichomatosa praeditum; rhaches primariae basales, latitudine 4^{mm}, longitudineque 40—50^{cm} attingentes, intervallis usque 8^{cm} altis distantes superiores sensim debiliores breviores et magis appropingvatae, trichomatosae, superne mediano concavo percursae patentes, in insertione aphlebia primaria ornatae; aphlebia primaria imperfecte conservata rhachi 2·5^{mm} lata, segmenta primaria basalia uno latere tantum gerente praedita, ideoque ambitu asymmetrica, segmentis primariis basi circiter 1^{mm} latis, dichotome in 8 lacinulas quinti ordinis, lineales usque 4^{mm} longas, divisis; segmenta primaria ambitu linearia, in apicem attenuata, basalia usque 12^{cm} lata, superiora sensim decrescentia, suprema adhuc 5^{cm} lata; rhaches secundariae ad summum 1·5^{mm} latae, glabrae, debiles, elongatae, patentes aphlebiis secundariis, saepissime delapsis, ornatae; aphlebiae secundariae lamina orbatae, l. e nervo mediano tertiario forti, pinnatim in nervos quarti ordinis divaricato-ramosos diviso constantes; segmenta secundaria ambitu linearia, apice sensim attenuata heteromorpha, basalia latiora et usque 9^{cm} longa, pinnatisecta, superiora sensim angustiora et breviora, pinnatifida; segmenta tertiaria approximata, in uno eodemque segmento secundario homomorpha, in diversis partibus folii autem inter se heteromorpha; etquidem ad basin folii l. in segmentis primariis rhachi ultra 3^{mm} lata praeditis, circiter 5—6^{mm} longa, usque 4^{mm} lata, triangulari ovalia, lata basi anadrome sessilia, catadrome anguste decurrentia, apicem versus sensim attenuata, subacute pinnatiloba, inaequilatera l. anadrome dilatata, catadrome angustata, nervatione speciali praedita: nervus enim medianus tertiarius pinnatus, nervos quarti ordinis summos et medios simplices vel furcatos, nervum quarti ordinis basalem anadromum dichotome in nervulos usque septimi gradus divisum ferens; in medietate folii l. in segmentis primariis rhachi 2^{mm} lata praeditis, 3—4^{mm} longa et 2—3^{mm} lata, triangulari oblonga, anadroma basi sessilia, catadroma decurrentia apicem versus attenuata, subacute pinnatiloba, inaequilatera, nervatione minus decomposita praedita: nervus enim medianus tertiarius pinnatus, nervos quarti ordinis summos simplices, medios subfurcatos, nervum quarti ordinis basali-anadromum, dichotome in nervulos usque sexti ordinis divisum ferens; in suprema parte folii l. in segmentis primariis rhachi circa 1^{mm} lata praeditis, usque 3^{mm} longa, 2^{mm} lata, adnata, parte libera ambitu ovalia anguloso-quadriloba, l. in duas lacinias bilobas unam apicalem, alteram anadrome spectantem, conformata, nervatione simplicissima praedita: nervus enim medianus tertiarius pinnatus, nervos quarti ordinis duos solummodo, unum anadromum furcatum, unumque catadromum simplicem ferens; fructificatio in pagina inferiore segmentorum tertiariorum, laminae contractae, ad insertionem nervi quarti ordinis anadromi, soros rotundatos circiter 2^{mm} diametraliler metientes, intense contiguos constituens; sporangia in quovis soro circiter 15, 1·5^{mm} longa, 0·5^{mm} lata, sacculos polliniferos cycadearum referentia, e centro sori radiantia sessilia, superficie reticulato-areolata, areolis transversaliter dilatatis ornata, in apice rima brevi longitudinali, margine revoluto evidenter areolato circumdata, hiantia.

Sphenopteris Essinghii Andrae. — Dr. C. J. Andrae, Vorweltliche Pflanzen, 1865, pag. 20, Taf. VII, Fig. 2, 3.
Alethopteris erosa v. Roehl nec. v. Gutb. — v. Roehl, Foss. Pfl. der Steinkohlenf. Westphalens, 1868, pag. 81, Taf. XXI, Fig. 11.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten[1]).

Mährisch-oberschlesisches Becken: Vom Grundmannsflötze der Eisenbahngrube bei Brzenkowitz zwischen Kattowitz und Mysłowitz (v. Schwerin). — Karwin, Graf Larisch'sche Kohlenbaue, aus dem Mittel zwischen dem 7.—8. Flötze (Frenzl). — Karwin, erzherzogliche Kohlenbaue, im Liegenden des Romanflötzes (Pfohl).

Böhmisch-niederschlesisches Becken: Wenzeslausgrube zu Hausdorf bei Neurode (2344, Schütze). — Carl-Georg-Victorgrube zu Neulässig bei Gottesberg (Walter). — Gustavgrube zu Schwarzwaldau, 14. Flötz (Boehnisch). — Georgschacht bei der Station Blassdorf unweit Liebau (Stur). — Schatzlar, Haselbach-Aegydiflötz, auch 50zölliges Flötz (Schulz). — Zdiarek, im Kieselgestein im Hangenden des zweiten Flötzes (Bergamt Schwadowitz). — Kostelec unweit Nachod (alte Sammlung).

Westphalen: Rittersburgzeche bei Bochum (Stur). — Zeche Gibraltar bei Essen a. d. Ruhr (v. Roehl).

Saarbecken: Grube König bei Neunkirchen (Berliner Museum).

Belgien: Charbonnière Houillères réunies (Crépin). — Charbonnière du Levant du Flenu, Fosse 19 (Crépin). — Charbonnière des Produits, Fosse 23 (Crépin).

Dr. C. J. Andrae hat in seinen vortrefflichen Vorweltlichen Pflanzen, 1865, pag. 20, Taf. VII in Fig. 2, 3, unter dem Namen *Sphenopteris Essinghii* einen prächtigen Farn der Schatzlarer Carbonflora meisterhaft abgebildet und vorzüglich beschrieben. Derselbe lag ihm nur in wenigen Bruchstücken von Eschweiler vor und hat der Autor zwei für extreme Formen gehaltene Reste davon ausführlich erörtert. Die ihm vorgelegenen Reste hielt der Autor für Repräsentanten ganzer Blätter und zur Zeit war eine andere Auffassung kaum möglich.

Der Autor hat ganz richtig die verwandtschaftlichen Beziehungen seiner *Sphenopteris Essinghii* zu den aus dem sächsichen Rothliegenden stammenden Arten *Pecopteris similis Gutb.* und *Pecopteris Planitzensis Gutb.* (Geinitz und Gutbier, Die Verst. des Zechst. und Rothl. in Sachsen, 1849, Taf. IX, Fig. 9 u. 10) erkannt und auseinandergesetzt. Umsomehr befremdet es, dass der Autor die entschieden näheren Beziehungen seiner *Sphenopteris Essinghii* zu der schon 1843 (v. Gutbier, Gaea von Sachsen, pag. 80) bekannt gegebenen, freilich erst 1855 (Geinitz, Steink. Sachs., pag. 29, Taf. 32 in Fig. 7—9) ausführlicher beschriebenen und abgebildeten *Alethopteris erosa Gutb.* unterlassen hat zu erörtern.

Diese Thatsache mag auch v. Roehl in seiner Foss. Fl. der Steinkohlenf. Westphalens veranlasst haben, seine auf Taf. XXI in Fig. 11 abgebildete Pflanze, die nichts anderes sein kann als *Sphenopteris Essinghii Andrae*, nicht unter dem eben citirten Namen, sondern als *Alethopteris erosa v. Gutb.* (l. c. pag. 81) bekannt zu geben.

Freilich lag v. Roehl ein eigenthümlich gestalteter apicaler Blatttheil der *Sphenopteris Essinghii Andrae* vor, welchen Andrae wahrscheinlich nur deswegen zur Darstellung nicht gebracht hatte, weil derselbe unter seinen Stücken nicht vorhanden war — und welcher gerade eine sehr grosse Aehnlichkeit mit den von Geinitz gegebenen Abbildungen zur Schau trägt.

Trotzdem nun das mir vorliegende Materiale über die *Sphenopteris Essinghii Andrae* weit reichlicher ist, erreicht dessen Erhaltung dennoch nicht jene Vollständigkeit, wie das über die *Alethopteris erosa v. Gutb.* gesammelte Materiale, welches in den sächsischen Museen zu Dresden, Zwickau (Richterstiftung) und Leipzig (Miner. Museum des Herrn Prof. Zirkel) aufbewahrt wird. Da nun *Sphenopteris Essinghii Andrae* und *Alethopteris erosa Gutb.* zwei nahe verwandte Arten einer und derselben Farngattung darstellen, wie dies im Nachfolgenden erörtert werden wird, will ich die über den Aufbau des Blattes an *Alethopteris erosa Gutb.* vorhan-

---

[1]) Das k. Hof-Mineralien-Cabinet besitzt eine kleine Platte mit *Saccopteris Essinghi*, deren angeblicher Fundort folgend lautet: Laurwig, zwischen Christianiafiord und Langersund. In Folge einer diesbezüglichen Anfrage erhielt ich jedoch von Herrn Dr. A. G. Nathorst die bestimmte Angabe, dass an angeführter Stelle kein Carbon anstehe, diese Fundortsangabe daher unrichtig sei.

denen Daten zur Orientirung benützen, um die mir von der *Sphenopteris Essinghi* vorliegenden Blattstücke möglichst richtig deuten zu können.

Das schönste bekannte Blattstück der *Saccopteris erosa v. Gutb. sp.*, von Zwickau stammend, liegt mir aus dem Leipziger mineralog. Museum durch die Freundlichkeit des Herrn Prof. Zirkel zur Benützung vor. Dieses Blattstück zeigt eine 1·1^{cm} breite, über 30^{cm} lang erhaltene, dicht trichomatöse, respective mit grösseren und kleineren, gemischt vorkommenden rundlichen Narben bedeckte Hauptspindel, an welcher in Abständen von circa 10^{cm} die abwechselnden Primärspindeln haften. Die Insertionen der sehr zart trichomatösen, an ihrer Basis 3^{mm} breiten Primärspindeln sind je durch eine Primäraphlebia geziert, die in dem Winkel, den die betreffenden Spindeln mit einander einschliessen, haftet. Es ist leider nicht zu bestimmen, ob die Primäraphlebia anadrom oder katadrom an der Primärspindel gestellt sei, da zur Feststellung, wo wir an dem Blattreste das „oben" und „unten" anzunehmen haben, die nöthigen Daten mangeln.

Die Primäraphlebien des Blattstückes sind ziemlich unvollständig erhalten. Der Hauptast derselben ist an der Basis 3^{mm} breit und entsendet schon in 2^{mm} seiner Länge einen nach aussen abgehenden kräftigen Seitenast von 1·5^{mm} Breite, der sich erst in zwei etwa 1^{mm} breite und 6^{mm} lange Secundäräste und diese je in zwei kurz abgebrochene Tertiäräste gabeln. Erst bei einer Länge von 8^{mm} entsendet der Hauptast einen zur Hauptrhachis gerichteten inneren Seitenast, der ebenso wie der Hauptast kurz abgebrochen ist. Aus diesen Daten über die Gestalt der Primäraphlebia der *Saccopteris erosa* ersieht man, dass dieselbe unsymmetrisch, und zwar nach aussen erweitert, gebaut war und ihre ersten Gabelungen kräftige, bis über 1^{mm} breite Aeste aufweisen.

Die bis zu 14^{cm} Länge erhaltenen Primärspindeln tragen schmal-lineale, bis 8^{cm} lange und höchstens 7^{mm} breite, mehr oder minder genau senkrecht abstehende fiederlappige Secundärabschnitte.

Die Tertiärlappen sind höchstens 2^{mm} lang und 3^{mm} breit, im Umrisse rundlich, etwas schief, resp. anadrom erweitert, und besitzen einen buchtig gezähnten Rand. Jedem Tertiärlappen entspricht nämlich je ein aus der Secundärspindel unter einem scharfen Winkel hervortretender Tertiärnerv, der in der Regel nur zwei Paare von Seitennerven entsendet, die nur sehr selten zweimal, meist nur einmal gabeln oder einfach sind. Es ist höchst eigenthümlich für diese Art, dass der Tertiärnerv vorerst einen nach hinten gerichteten, also katadromen, dann erst einen nach vorne gerichteten, also anadromen Seitennerv entsendet. Die Seitennerven und ihre Zweige sind ziemlich kräftig und bleiben gleich dick bis zu ihren äussersten Spitzen, mit welchen sie in die Zähne der Blattspreite münden, dieselben sozusagen in buchtige Zähne ausspreizend.

Diese Daten sind es, die mich ermächtigen, auch bei der nahe verwandten *Sphenopteris Essinghii Andrae* die gewöhnlich vorkommenden und von Andrae l. c. abgebildeten Blattreste nicht für Stücke ganzer Blätter, sondern für Primärabschnitte anzusehen.

Diese Annahme wurde übrigens in neuester Zeit auch für die *Sphenopteris Essinghii Andrae* zu einer Thatsache erhoben, nachdem ich durch Herrn Berg-Inspector Boehnisch vom 14. Flötze der Gustav-Grube bei Schwarzwaldau eine Platte erhielt, auf welcher die Hauptrhachis eines Blattes der vorliegenden Art mit daran haftendem aphlebirten Primärabschnitte erhalten vorliegt. Der an sich sehr unvollständige, aber für den angestrebten Erweis hinreichend erhaltene, daher werthvolle Rest ist auf Taf. LII in Fig. 1 abgebildet. Die Hauptspindel desselben ist 1·5^{cm} breit, ziemlich dick in Kohle erhalten, auf deren Oberfläche sowohl als in deren Abdrücken man stellenweise die dichte Bedeckung derselben mit rundlichen, höckerförmigen Trichomnarben noch erhalten bemerkt, während an anderen Stellen, wo die oberste Lage der Kohle abgestreift wurde, die Spindel gestreift erscheint.

An dieser Hauptspindel bemerkt man zwei Insertionen von Primärspindeln deutlich erhalten, eine links unten, 8^{cm} höher eine zweite rechts oben. Beide Insertionen sind durch Aphlebien ausgezeichnet, und zwar ist an der Basis der unteren Primärspindel eine vollständigere Aphlebia zu sehen, während an der oberen nur ein kleiner Rest davon erhalten blieb.

Diese Aphlebia hat eine 2·5^{mm} breite Hauptspindel, von welcher in der erhaltenen Länge derselben von 13^{mm} nach aussen drei Seitenäste abzweigen, die sämmtlich an der Basis etwa 1^{mm} breit, in 8 sehr schmale, fadenbreite Zipfel dichotom gespalten sind, wovon die längsten eine Länge von 5^{mm} bemessen lassen. Auf der inneren Seite der Hauptspindel der Aphlebia bemerkt man keine Zweige abgehen, woraus jedenfalls auf eine unsymmetrische Gestalt derselben geschlossen werden muss, deren Spitze, von der Hauptspindel des Blattes bedeckt, der Beobachtung unzugänglich gemacht ist.

Während die obere Primärspindel knapp an der Aphlebia weggebrochen wurde, ist von der unteren gerade auch nur so viel erhalten, dass man mit Sicherheit constatiren kann, dass der beschriebene Rest der in Erörterung stehenden Art gewiss angehört.

Die Primärspindel ist 5^{mm} breit, ziemlich dick in Kohle versteint und in gleicher Weise wie die Hauptspindel, jedoch weit zarter, entweder trichomatös-narbig oder gestreift, je nachdem ihre äusserste Oberfläche, respective deren Abdruck vorliegt oder diese abgestreift wurde. Die Thatsache, dass die Oberfläche der Primärspindel narbig ist, sieht man übrigens sehr gut auch am Hohldrucke der oberen Primärspindel ausgedrückt.

An dem oberen Rande dieser Primärspindel haften in Abständen, die kaum 1^{cm} erreichen, drei nachbarliche Secundärabschnitte, deren obere Theile abgebrochen, untere Theile dagegen erhalten blieben. Sie tragen etwa fünf Paare von Tertiärabschnitten, die die charakteristische Gestalt der vorliegenden Art erkennen lassen.

Ausser den haftenden Secundärabschnitten bemerkt man noch einige andere Reste von gleichgestalteten Secundärabschnitten auf der Platte, die jedoch zu einer zweiten Primärspindel, die über der beschriebenen fast parallel abgelagert erscheint, deswegen als zugehörig sich erweisen, als ihre Tertiärabschnitte eine entgegengesetzte Lage im Vergleiche zu den ersterörterten behaupten.

Trotz seiner Unvollständigkeit beweist dieser Rest, dass die vorliegende Art Blätter besass, die mit einer an Dicke 1·5^{cm} erreichenden Hauptspindel begabt waren, die also eine sehr ansehnliche Grösse erreichen mussten und an den bis 8^{cm} von einander entfernten Einfügungsstellen der 5^{mm} dicken Primärspindeln mit in sehr feine und lange Zipfel dichotom gespaltenen Aphlebien geziert waren.

Nachdem dieser Erweis geliefert ist, wende ich mich nun zur Beschreibung der Primärabschnitte vorliegender Art.

Der von Andrae (l. c. Taf. VII in Fig. 2) abgebildete Primärabschnitt hat eine an ihrer Basis 3^{mm} Dicke messende Spindel, die sich unter der Loupe trichomatös-narbig erweist und die am oberen Bruchende noch 2^{mm} breit, durch die erhaltene Länge von 14^{cm} nur 1^{mm} an Dicke eingebüsst hat. Diese sehr langsame Abnahme an Dicke ist ein sicheres Zeichen dessen, dass die Primärspindel mindestens dreimal so lang war als ihre erhaltene Länge beträgt, somit mindestens 40^{cm} Länge erreicht haben mochte. In der That liegen mir noch zwei andere Primärabschnittsreste vor: einer von Schatzlar mit 24^{cm} Länge, ein zweiter aus Belgien mit 19^{cm} Länge, die überdies noch dickere Primärspindeln haben, die 3 und 4^{mm} Breite messen. Hieraus entnimmt man, dass die Primärabschnitte vorliegender Art 40—50^{cm} lang sein mochten, daher deren Blätter eine Breite von circa 1 Meter besitzen und sehr ansehnliche Grösse erreichen mussten.

An dem Andrae'schen Primärabschnitte in Fig. 2 erreichen die Secundärabschnitte, deren Spitzen durchwegs abgebrochen sind dennoch die Länge von 6·5^{cm} und tragen, die Spitzen nicht berechnet, circa 20 Paare von Tertiärabschnitten.

Die Gestalt der Tertiärabschnitte hat Andrae in der vergrösserten Fig. 2*a* erläutert. Diese sind etwa 5—6^{mm} lang, an der Basis bis 4^{mm} breit, dreieckig-oval, mit breiter anadromer Basis sitzend, katadrom herablaufend, an der Spitze allmälig verschmälert, fiederlappig, sehr ungleichseitig, respective anadrom bevorzugt erweitert, katadrom verschmälert. Bei dieser so sehr eigenthümlichen Gestaltung der Tertiärabschnitte spielt die Nervation derselben eine Hauptrolle. Der kräftige, meist sehr schief aus der Secundärspindel austretende, sich später senkrecht aufrichtende Tertiärmedianus veranlasst nämlich dadurch eine anadrom bevorzugte Entwicklung des Tertiärabschnittes, dass dessen erster, basalster, anadromer Quartärnerv sehr kräftig und dichotom in zwei quintäre, respective vier sextäre Nervchen gespalten erscheint, während die höher folgenden Quartärnerven entweder nur einmal gabeln oder die apicalsten einfach bleiben. Da nun jedes der Nervchen in einen Lappen mündet, die katadrome Seite des Tertiärnerven aber nur höchstens einmal gabelnde Quartärnerven trägt, während auf der anadromen Seite der basale Quartärnerv allein in 4 Nervchen spaltet, so muss die überdies bevorzugt erweiterte anadrome Seite der Tertiärabschnitte stets reichlicher gelappt erscheinen im Vergleiche mit der katadromen, die in den meisten Fällen auf einen schmalen, im unteren Theile ganzrandigen Streifen der Blattspreite reducirt erscheint.

An dem Andrae'schen Originale ist keine Spur von Secundäraphlebien, die die Insertionen der Secundärspindeln zieren möchten, bemerkbar. Dasselbe ist bei den schon erwähnten Primärabschnittsresten von 24^{cm} Länge von Schatzlar und von 19^{cm} Länge aus Belgien der Fall.

Trotzdem besassen aber die Blattreste der vorliegenden Art nicht nur primäre, die Insertion der Primärabschnitte zierende, sondern auch sehr reichliche Secundäraphlebien.

Es mögen daher die folgend zu erörternden Primärabschnitte, die in dieser Hinsicht das von Andrae gegebene Bild wesentlich erweitern, trotz ihrer fragmentarischen Erhaltung hier die gebührende Beachtung finden.

Auf Taf. LII in Fig. 2 bilde ich ein Bruchstück eines Primärabschnittes von der Charbonnière des Produits, Fosse 23, in Belgien ab, dessen Spindel über 3^{mm} breit und unter der Loupe dicht trichomatös

erscheint. Durch schiefe Pressung des sandigen Gesteins dürften die Spindeln verkürzt und die Secundärabschnitte näher aneinander gedrängt worden sein als dies vordem der Fall war.

Die Erhaltung der Secundär-, respective Tertiärabschnitte ist an diesem Stücke insofern eine eigenthümliche, als die zarte Blattspreite, wahrscheinlich an der Gegenplatte haftend, an der vorliegenden Platte fast gänzlich fehlt und nur die Nervation der Tertiärabschnitte erhalten blieb.

Diese Erhaltungsweise ist gerade sehr günstig, die in jedem speciellen Falle auffallende Präponderanz des ersten anadromen basalen Seitennerven in der Nervation des Tertiärabschnittes hervorzuheben. Dabei fällt es ferner noch auf, dass die vier Nervchen sechster Ordnung, wie sie Andrae in Fig. 2*a* an dem basal-anadromen Seitennerven richtig zeichnet, an diesem Exemplare nicht einfach bleiben, sondern auch noch sehr häufig je in zwei Nervchen siebenter Ordnung gabeln.

Die wichtigste Erscheinung an diesem Exemplare sind jedoch die an der Insertion der Secundärabschnitte vorhandenen Secundäraphlebien. Man bemerkt am evidentesten die unterhalb *x* (das in der Abbildung sehr blass ausfiel und links 1·5^{cm} abwärts von der Zahl 225 zu bemerken ist), an der Einfügungsstelle des obersten Secundärabschnittes, links der Primärspindel sich ausbreitende Secundäraphlebia. Dieselbe ist der Blattspreite beraubt und besteht aus einem Tertiärhauptnerven, der fiedrig in 3—4ästige und divergente Quartärnerven gespalten erscheint. Die Nerven der Secundäraphlebia sind doppelt so dick als die stärksten Mittelnerven der Tertiärabschnitte, und nimmt deren Verästelung einen mehr als doppelt so grossen Flächenraum ein als die Tertiärabschnitte decken.

Solche Secundäraphlebienreste sind noch an zwei weiteren Primärabschnittsinsertionen der linken Seite des Restes unterhalb *x* zu sehen, und fehlen Spuren davon auch rechts von der Primärspindel nicht.

Der zweite Primärabschnittsrest von der Charbonnière du Levant du Flenu, Fosse 19, hat eine fast 4^{mm} dicke Spindel, deren Trichomnarben dadurch sehr deutlich hervortreten, als sie schwarz in Kohle erhalten, auf dem lichtbraunen Sphärosiderite der Platte sehr abstechen. Die Primärspindel trägt in Abständen von circa 8^{mm} übereinander folgende, bis 5^{cm} lang erhaltene Secundärabschnitte, deren Insertionsstellen durchwegs von reichverzweigten Secundäraphlebien, genau von der Gestalt wie am vorangehenden Stücke, geziert sind. Was nun diesen Rest besonders interessant macht, das ist die Gestalt der Lappen der Tertiärabschnitte desselben. Während an dem Andrae'schen Originale die Lappen mehr abgerundet erscheinen, sind sie an diesem belgischen Stücke durchwegs scharf in eine Spitze ausgezogen, daher der Umriss der sonst genau gleich dimensionirten Tertiärabschnitte desselben mit lauter scharfen und eckig aus- und einspringenden geradlinigen Winkeln umschrieben.

Alle die bisher erwähnten Primärabschnitte vorliegender Art haben, bei fast gleichbleibender Dicke der Primärrhachis, stets dasselbe Aussehen wie das Andrae'sche Originale in Fig. 2, d. h. dreieckig-ovale Tertiärabschnitte von ansehnlicher Grösse und Breite, wobei die auf den dicksten Primärspindeln inserirten Secundärabschnitte zugleich die grössten und breitesten Tertiärabschnitte tragen.

Mit der Abnahme der Dicke der Spindeln ändern die Primärabschnitte sehr wesentlich ihr Aussehen.

Ein solches Beispiel liegt uns in der Fig. 3 der Taf. VII der Andrae'schen Pflanzen vor.

Andrae hat das betreffende Originale als eine kleinblätterige Form seiner *Sphenopteris Essinghii* hingestellt. Wenn man aber die höchstens 2^{mm} breite Spindel dieses Primärabschnittes ins Auge fasst und die noch folgenden Erörterungen berücksichtigt, so kann man nicht anders als anerkennen, dass die Aenderung im Habitus dieses Restes von der Aenderung der Breite, respective Dicke der Primärspindel begleitet ist. Da nun die dicksten Primärspindeln jedenfalls mehr dem basalen Theile, die dünneren aber mehr dem apicalen Theile des Blattes angehören, so ersieht man hieraus, dass die zwei von Andrae abgebildeten Reste nicht als „grossblättrige und kleinblättrige Formen" einander gegenüber zu stellen sind, vielmehr als basaler und apicaler Primärabschnitt aufzufassen seien.

In der That zeigt der in Fig. 3 abgebildete apicalere Primärabschnitt nur 4—5^{cm} lange Secundärabschnitte, während die des basaleren in Fig. 2 ohne die fehlende Spitze über 6^{cm} Länge messen. Gleichzeitig mit der Verkürzung des Secundärabschnittes ist auch dessen Breite geringer geworden, indem die Tertiärabschnitte nur mehr 3—4^{mm} lang und 2—3^{mm} breit, dreieckig-länglich, auch in ihrer Fiederlappung und Nervation einen geringeren Grad der Differenzirung erreichen, da, wie es Andrae in der vergrösserten Fig. 3*a* darstellt, der basale, anadrome Quartärnerv nur noch in 4 Nervchen sechster Ordnung dichotomirt, die übrigen Quartärnerven aber einfach bleiben.

Ich kann nicht unerwähnt lassen, dass ich von der Charbonnière du Levant du Flenu, Fosse 19, ein Blattstück dieser Art besitze, das man als die Fortsetzung des Andrae'schen Originales zu Fig. 3 betrachten kann. Bei 1·5^{mm} Spindeldicke hat dieser Primärabschnittsrest noch über 4^{cm} lange und 7—8^{mm} breite Secundärabschnitte, dabei sind aber die Lappen der sehr gedrängt gestellten Tertiärabschnitte spitzig vorgezogen, also viel spitziger als an dem Andrae'schen Originale gezeichnet erscheint.

Apicalere Primärabschnittsreste seiner *Sphenopteris Essinghii* hat Andrae nicht abgebildet und nicht erörtert. Diese Lücke will ich trachten, in Folgendem nach Möglichkeit auszufüllen.

Der auf Taf. LII in Fig. 3 abgebildete Primärabschnitt von der Eisenbahngrube bei Brzenkowitz in Oberschlesien schliesst sich in der Dicke seiner Primärspindel, die 2^{mm} Breite nicht erreicht, zunächst an das Andrae'sche Originale der Fig. 3 an, bietet aber trotzdem eine wesentliche Aenderung der Tracht.

Die basalsten Secundärabschnitte bieten dasselbe Aussehen in ihrer ganzen Länge, welches man an dem Andrae'schen Originale nur an den Spitzen der Secundärabschnitte wahrnimmt. Sie sind noch über 4^{cm} lang, fast 6^{mm} breit. Die Tertiärabschnitte aber sind auffällig kleiner, mit vereinfachter Nervation versehen, an der Basis unter einander verwachsen. Sie sind nämlich bis 3^{mm} lang, 2^{mm} breit, im freien Theile mit ovalem Umrisse und buchtig gezähntem Rande versehen, der als die Folge der veränderten Nervation betrachtet werden muss. Vom tertiären Mediannerv zweigt nämlich nur noch jederseits je ein einziger Seitennerv quartärer Ordnung ab, wovon der basal-anadrome, der grössere, in zwei quintäre Nervchen gabelt, während der höher folgende, katadrome einfach bleibt. Im Ganzen besitzt somit der Tertiärabschnitt vier Nervchen letzter Ordnung. Da jedes dieser Nervchen die Bildung eines Lappens, respective Zahnes veranlasst, zeigt in Folge davon der Tertiärabschnitt an seinem eckig-ovalen Umrisse vier Lappen, die, paarweise inniger vereinigt, zwei auffällige, je ein Paar Nervchen umfassende Zipfel des Tertiärabschnittes darstellen, wovon einer apical, der andere seitlich und anadrom gestellt, eine Reminiscenz an die anadrom bevorzugte, ungleichseitige Entwicklung der an der Basis des Blattes auftretenden Tertiärabschnitte bildet.

Die höher folgenden Secundärabschnitte werden nach und nach schmäler und kürzer, ihre Tertiärabschnitte kleiner, es lassen aber auch die obersten die ungleichseitige, anadrom erweiterte Gestalt wahrnehmen.

Von Secundäraphlebien ist an diesem Primärabschnitte kaum eine Spur sichtbar.

Es erübrigt noch die Erörterung zweier, auf Taf. LII in Fig. 4 abgebildeter, mir vorliegender kleinster Primärabschnitte dieser Art, die, in natürlicher Lage neben einander abgelagert und etwa 4^{cm} weit von einander an der Hauptspindel inserirt, schon deswegen allein interessant genug erscheinen dürften, als sie den oben gelieferten Nachweis bestätigen, dass wir die gewöhnlich vorkommenden Reste vorliegender Art für Primärabschnitte zu halten haben.

Die Spindel des tieferen Primärabschnittes erreicht gerade noch die Breite von 1^{mm}, während die des höheren etwas über $0{\cdot}5^{mm}$ Breite misst. Die untere lässt noch stellenweise Trichomnarben erkennen, mit denen sie bedeckt ist, während die obere glatt erscheint.

Diesen dünnsten mir vorliegenden Primärspindeln entsprechen die kleinsten, schmälsten und kürzesten Secundärabschnitte. Die grössten darunter messen noch 2^{cm} Länge und 4^{mm} Breite, während die kleinsten unter $1{\cdot}5^{cm}$ Länge und 2^{mm} Breite zusammenschmelzen, was besonders am oberen Primärabschnitte rechts der Fall ist, woselbst gerade die äusserste Spitze desselben abgebrochen sein dürfte.

Trotz der Kleinheit der Tertiärabschnitte, wovon die grössten nur 2^{mm} Länge erreichen, ist ihre schiefe, anadrom erweiterte Gestalt noch deutlich genug ausgeprägt, um an ihnen die zwei Zipfel, einen apicalen und einen anadromwendigen, wie am vorangehend erörterten Reste bemerken zu können. Auch die Nervation, bestehend aus einem dicken Tertiärmedianus, der zwei abwechselnde Quartärnerven entsendet, wovon der anadrome gablig ist, ähnelt jener am vorhergehend beschriebenen Primärabschnitte.

Aus der vorangehenden Erörterung ergeben sich folgende Daten für die Reconstruction des uns bisher nur in sehr unvollständigen Bruchstücken bekannten Blattes der vorliegenden Art:

Die Hauptspindel des Blattes erreichte eine Dicke von $1{\cdot}5^{cm}$ und war trichomatös-narbig.

Die Primärabschnitte, die an der Hauptspindel in Abständen von $8-4^{cm}$ übereinander angeheftet und deren Insertionen durch Primäraphlebien geziert waren, sind je nach der Dicke ihrer Spindeln, respective der Stellung an der Hauptrhachis etwas abweichend gestaltet, und zwar erreichen die basalsten, mit über 3^{mm} Breite messenden Spindeln versehenen Primärabschnitte eine Länge von bis 50^{cm}, ihre Secundärabschnitte, deren Insertion ebenfalls mit einer Secundäraphlebia geziert ist, sind die längsten und tragen dreieckig-ovale, bis 6^{mm} lange, anadrom sehr erweiterte Tertiärabschnitte, deren basaler, anadromer Quartärnerv dichotom bis in 8 Nervchen siebenter Ordnung gespalten erscheint; die mittleren Primärabschnitte haben bis 2^{mm} breite, kürzere Spindeln, etwas kürzere Secundärabschnitte, nur 4^{mm} hohe, dreieckig-längliche Tertiärabschnitte, deren basaler, anadromer Quartärnerv höchstens in 4 sextäre Nervchen gespalten ist; die obersten Primärabschnitte mit nur höchstens $1{\cdot}5-0{\cdot}5^{mm}$ Breite messenden Spindeln haben höchstens $4{\cdot}0-1{\cdot}5^{cm}$ lange und $6-2^{mm}$ breite Secundärabschnitte, kleine, nur mehr aus zwei Zipfeln, einem apicalen und einem anadromen, bestehende, einen eckigen Umriss bildende, an der Basis untereinander verwachsene Tertiärabschnitte, deren einziger anadromer Quartärnerv nur mehr einmal in zwei quintäre Nervchen gabelt.

Ganz unbekannt bleibt vorläufig die äusserste Spitze des Blattes, und lässt sich die Frage namentlich, wie die obersten Primärabschnitte ausgesehen haben — ob sie nämlich bis zur Spitze dreifach differenzirt blieben oder das Aussehen der basalsten Secundärabschnitte annahmen — vorläufig nicht beantworten.

Ich gelange zur Beschreibung des wichtigsten Theiles des mir über diese Art vorliegenden Materials, nämlich zu den fertilen Primärabschnitten.

Auf Taf. LII in Fig. 5 habe ich vom Grundmannsflötze der Eisenbahngrube bei Brzenkowitz in Oberschlesien den mit dickster Spindel versehenen fertilen Primärabschnitt abbilden lassen.

Die Primärspindel dieses fertilen Restes ist 4^{mm} breit, also unter allen mir vorliegenden Resten die breiteste, ziemlich dick in Kohle erhalten, deren äussere Oberfläche ziemlich roh gestreift und rissig erscheint, daher auch über die Trichombedeckung keine Beobachtung zulässt. In dem Hohldrucke der Unterseite bemerkt man trotzdem eine nur mit der Loupe sichtbare zarte, dichte Narbung der Spindel.

Dem Beobachter fällt sehr in die Augen die Thatsache, dass die Blattspreite dieses Restes nicht so durchsichtig wie an den nebenliegenden gleichgestalteten sterilen Resten, vielmehr undurchsichtig, dicker in Kohle und sehr zart höckerig oder runzlig erscheint.

Dieses runzlige oder höckerige Aussehen der Blattspreite ist man geneigt, als eine Schrumpfung in Folge des fertilen Zustandes umsomehr zu betrachten, als die Secundärabschnitte sehr dick und kräftig aussehend, an 9^{cm} erreichend, dennoch nur eine Breite von 7^{mm} zeigen, respective kleine, wenig individualisirte Tertiärabschnitte tragen, die aber in ungewöhnlich grosser Anzahl von Paaren vorhanden sind. An den meisten Secundärabschnitten zählt man nämlich in der Länge von 1^{cm} circa 5 Tertiärabschnitte, also bei einer Länge von über 9^{cm} an 45 Paare von Tertiärabschnitten, während an dem Andrae'schen Originale zu Fig. 2 nur 3 auf 1^{cm} Länge zu zählen sind. Auch sind nur die Spitzen der Tertiärabschnitte, und dies auch nur in den wenigsten Fällen, völlig ausgebreitet, während man dieselben am häufigsten mit eingerollten und verdrehten Rändern in den Schieferthon eingedrückt beobachtet. Dass hier in der That kein Widerspruch mit den an sterilen Resten erörterten Thatsachen vorliegt und der fertile, mit einer sehr dicken Primärspindel versehene Rest keine kleinen Tertiärabschnitte trägt, sondern wirklich mit geschrumpfter Blattspreite versehen ist, geht am besten daraus hervor, dass die Nervation dieser Tertiärabschnitte eine verhältnissmässig sehr hochgradige Differenzirung zeigt.

Die fertilen Tertiärabschnitte enthalten nämlich in ihren Spitzen gablige Quartärnerven, sie müssen also thatsächlich höher differenzirt sein als das Andrae'sche Originale zu Fig. 2, welches, wie Fig. 3*a* zeigt, an der Spitze einfache, nicht gablige Quartärnerven besitzt — und da sie nun aber kleiner erscheinen als die Tertiärabschnitte an dem Andrae'schen Originale, müssen dieselben eingeschrumpft eine in Folge der Fructification zusammengezogene Blattspreite besitzen.

Dieser fertile Rest kehrt dem Beobachter die Oberseite der Blattspreite zu. Selbstverständlich kann man daher dessen Fructification nur an jenen Stellen bemerken, an welchen die Blattspreite abgehoben erscheint, was thatsächlich der Fall ist. Dieser Rest eignet sich daher weniger zum detaillirten Studium der Fructification, als man an ihm fast nur Abdrücke der Sporangien, entweder auf der Blattspreite oder im Schieferthon gewahrt; dagegen ist derselbe für die Orientirung über die Insertion der Fructification beachtenswerth.

Vorerst bemerkt der Beobachter, namentlich an einer Stelle ober dem oberen Bruchende der Spindel, dass die Spitzen der Tertiärabschnitte stets steril geblieben sind, respective weder unter denselben im Schieferthone, noch auf deren Oberfläche je Spuren von Sporangien oder deren Eindrücken bemerkbar sind. Dagegen beobachtet man längs dem Medianus des Secundärabschnittes die Sporangien in rundlichen Häufchen gesammelt, und zwar entspricht jeder Tertiärabschnittsspitze je ein Häufchen, das also im basalen Theile des Tertiärabschnittes genau dort Platz findet, wo im Falle der Sterilität vom Tertiärmedianus der basalanadrome, in 2 bis 8 Nervchen dichotom getheilte Quartärnerv abzweigt. Es ist beachtenswerth, dass die Secundärabschnitte bis zu ihren Spitzen Sporangienhäufchen tragen und hievon nur die basalsten Tertiärabschnitte ausgenommen zu sein scheinen.

Der zweite fertile Primärabschnitt, von Herrn Bergmeister Aug. Frenzel in Karwin dem Mittel zwischen dem 7. und 8. Flötze entnommen und auf Taf. LII in Fig. 6 abgebildet, kehrt dem Beobachter die Unterseite seiner Spreite zu und ermöglicht so eine directe Beschauung der Fructification.

Dieser fertile Primärabschnitt, von welchem mir theilweise auch die Gegenplatte vorliegt, hat eine 3^{mm} breite, zart und dicht trichomatös-narbige Spindel, an welcher in Abständen von circa 5^{mm} die Secundärabschnitte rechtwinklig abstehend über einander inserirt sind.

Die Secundärabschnitte erscheinen kaum 4^{mm} breit, und es fällt auf, dass der Secundärmedianus nicht in deren scheinbarer Mitte, sondern dem unteren Rande näher gerückt verläuft. Es ist dies ein sicheres Zeichen dessen, dass hier die ganze Breite des Secundärabschnittes nicht vorliegt, sondern ein schmaler Theil des Randes mit den Spitzen der Tertiärabschnitte, der in Folge der Schrumpfung der fertilen Blattspreite ein-

gebogen und in die Gegenplatte eingepresst sein mochte, in dieser Gegenplatte stecken blieb und fehlt. Siehe die Textfig. 22*a* auf pag. 159.

Das Abreissen der Ränder der Secundärabschnitte geschah zufällig so, dass an der anadromen Seite des Secundärabschnittes noch die ganzen Fruchthäufchen vorliegen, während an der katadromen Seite mit den Spitzen der Tertiärabschnitte auch ein Theil der Fruchthäufchen mitgerissen wurde. In Folge dieser Zerreissung der Fruchthäufchen der katadromen Seite ist gerade ein günstiger Umstand, eine Bresche fast in jedem Häufchen entstanden, welche es erlaubt, das Innere der Fruchthäufchen eingehender zu besichtigen. Siehe die Textfig. 22*b* auf pag. 159.

Man beobachtet nun, dass ein jedes solches Fruchthäufchen, respective Sorus, aus einer eben nicht geringen Anzahl von Sporangien zusammengesetzt ist. Diese Sporangien sind mindestens 1·5^{mm} lang und 0·5^{mm} breit, also länglich, sackförmig, von der Gestalt und Grösse der Pollensäcke bei *Encephalartos Altensteinii Lehm.* Siehe die Textfig. 22*c* auf pag. 159.

Diese sackförmigen grossen Sporangien sind chagrinirt und es fällt gegenüber den *Senftenbergia*-Sporangien der andern hier erörterten fossilen Marattiaceen auf, dass die sonst mit einem längeren Längsdurchmesser versehenen Maschen des Chagrins bei vorliegender Art und Gattung Maschen besitzen, deren Querdurchmesser der längere ist.

Die Aehnlichkeit mit Pollensäcken von *Encephalartos* ist eine um so grössere, als die Sporangien vorliegender Art an ihrem oberen Ende, respective Spitze, einen klaffenden Längsriss zeigen. Dem Raume innerhalb der Sporangienrisse fehlt natürlicherweise die Chagrinirung, um so deutlicher ist diese aber an den etwas aufgeworfenen Rändern des Risses, die daher bei Ansicht des Sporangiums oder an dessen Abdrücken im Schieferthon zuerst in die Augen fallen.

Mit ihrem unteren Ende haften die Sporangien an der Blattunterfläche. Die betreffende Insertionsstelle muss aber eine nur geringe Ausdehnung besitzen, da die Sporangien alle fast auf einem Punkte vereinigt erscheinen und von da nach allen Richtungen ausstrahlend, mit ihren oberen klaffenden Enden an die Oberfläche des ursprünglich wohl halbkuglig gewölbten Sorus gelangen.

An den Breschen der Sori kann man die Anzahl der Sporangien annähernd sogar zählen. Es sind um jeden Insertionspunkt des zur Hälfte vorhandenen Sorus 5 Sporangien horizontal ausstrahlend zu zählen; es mögen daher rundherum circa 10 Sporangien die unterste Lage des Sorus bilden. Zur völligen Füllung des halbkugeligen Sorus dürften noch überdies circa 5 Sporangien verwendet worden sein, so dass man mit der Annahme, dass circa 15 Sporangien in jedem Sorus concentrisch-strahlig vereinigt seien, von der Wirklichkeit sich kaum entfernen dürfte.

Auf derselben Platte von Karwin ist auf deren Kehrseite (unterhalb der Zahl 144), die auf Taf. XLVI in Fig. 3 abgebildet wurde, der dritte fertile Rest der vorliegenden Art erhalten. Die etwas rauhe, höckerige Oberfläche der Platte lässt zwar über die Fructificationen keine eingehenden Beobachtungen zu, aber der Rest ist trotzdem durch seine von allen übrigen Resten dieser Art abweichende Tracht bemerkenswerth. Die Abschnitte erster Ordnung dieses Restes stehen nämlich unter scharfen Winkeln von der Spindel ab, während sie sonst fast senkrecht abzustehen pflegen. Ob hier ein Primärabschnitt der vorliegenden Art erhalten ist, oder ob wir diesen Rest für die noch gänzlich unbekannte Spitze eines Blattes zu erklären haben, bleibt zweifelhaft.

Zu den verwandtschaftlichen Beziehungen der *Saccopteris Essinghii Andrae sp.* übergehend, habe ich zu constatiren, dass diese Art in der Gestaltung der oberen Hälfte des Blattes in der That der *Saccopteris erosa v. Gutb.* am nächsten steht, so zwar, dass die mit höchstens 1·5^{mm} breiter Spindel versehenen obersten Primärabschnitte beider Arten sogar von Floristen für gleichartig gehalten wurden. Es war dies um so eher möglich, als die Spindeln beider Arten trichomatös-narbig erscheinen.

Eine sorgfältigere Untersuchung der Nervation gibt uns ein Mittel an die Hand, die Verschiedenheit beider Arten zu erkennen, indem der Tertiärmedianus bei *Saccopteris erosa*, wie ich dies eingangs an dem Leipziger Blattstücke gezeigt habe, vorerst einen nach aussen gerichteten katadromen, dann aber einen anadromen Seitennerv absendet; während bei *Saccopteris Essinghii* der erste basalste Seitennerv ein anadromer, der zweite ein katadromer ist. Ueberdies ist der anadrome, basale, quartäre Seitennerv bei *Saccopteris Essinghii* sehr bevorzugt entwickelt, und veranlasst derselbe eine auffällige, anadrom bevorzugte Erweiterung, also Ungleichseitigkeit des Tertiärabschnittes, während bei *Saccopteris erosa* der anadrome, quartäre Seitennerv gar nicht auffällt.

Sehr gross ist jedoch der Unterschied zwischen den basaleren Theilen des Blattes beider Arten.

An *Saccopteris erosa*, insbesondere an dem Leipziger Blattstücke, das ich oben ausführlich beschrieben habe und welches eine 1·1^{cm} breite Hauptspindel und 3^{mm} dicke Primärspindeln trägt, sind die breitesten Secundärabschnitte nur 7^{mm} breit, die Tertiärlappen nur 2^{mm} lang, deren Nervation ist aus einem, höchstens zwei Paare quartärer Seitennerven tragenden Tertiärnerven bestehend, wobei keiner von den Quartärnerven

eine auffällig bevorzugte, hoch differenzirte Entwicklung erlangt; dagegen sind bei gleicher Dimensionirung der Haupt- und Primärspindeln die Secundärabschnitte bei *Saccopteris Essinghii* bis 10^{mm} breit, die Tertiärabschnitte bis 5^{mm} lang, dabei ist deren Nervation dadurch als sehr hoch differenzirt auffällig, als der sehr bevorzugt entwickelte basalste, anadrome Quartärnerv für sich allein in 8 Nervchen siebenter oder mindestens in 4 Nervchen sechster Ordnung dichotom zertheilt erscheint, überdies aber noch mindestens zwei Paare höher folgender Quartärnerven vorkommen, wovon mindestens die Hälfte noch gablig gespalten sind, die obersten nur einfach bleiben.

Von ihrem Vorgänger, der *Saccopteris* (*Trichomanites*) *Goepperti Ett. sp.* (Culmfl. I., pag. 41, Taf. XI, Fig. 3—6), deren Blattspreite insoferne hoch differenzirt erscheint, als dieselbe jedes einzelne Nervchen der ebenfalls sehr hoch differenzirten Nervation in schmalen Streifchen umsäumt, ist die *Saccopteris Essinghii Andrae sp.* sehr leicht zu unterscheiden durch eine gedrängtere, geschlossenere Gestalt der in breitere und kürzere Lappen zertheilten Blattspreite, die im Verhältnisse zu ersteren weit mehr Gesteinsmasse zu decken im Stande ist.

Saccopteris Crépini Stur.

Taf. LIII, Fig. 1, 2.

Folii quoad figuram ignoti et spectabilis magnitudinis, segmenta primaria probabiliter usque 70^{cm} longa ambitu oblonga; rhachis primaria basi usque 6^{mm} lata dense trichomatosa, superne mediano concavo robusto percursa; rhaches secundariae ad summum 1·5^{mm} latae, longitudine 10^{cm} superantes, subtrichomatosae, debiles, basi aphlebiis probabiliter deciduis ornatae; aphlebiae lamina orbatae, l. e nervo mediano tertiario pinnato, constantes parum notae; segmenta secundaria 1·3^{cm} lata, lineari elongata, distantia patentia, usque 52 juga pinnatisecta: segmenta tertiaria 5—7^{mm} longa, 2·5—2·3^{mm} lata, homomorpha, linearia, apicem versus parum angustata et denique rotundata, basalia catadrome saepius reflexa, media patentissima, distantia. pinnatisecta; segmenta quarti ordinis 1^{mm} longa et 1·5^{mm} lata, ambitu reniformia vel lunata, breviter petiolata vel sessilia, lamina dichotome denique in 8 lobulos septimi ordinis, symmetrice dispositos divisa, saepe pellucida, praedita; nervatio saepe eleganter conservata, nervus quarti ordinis dichotome in 8 nervulos septimi gradus, lobulos petentes, divisus.

Sphenopteris coralloides Crépin mnscr. partim nec Gutb.

Grand' Eurya coralloides Zeiller nec Gutb. partim. — R. Zeiller, Fructifications de Fougères du terr. houiller. Ann. des sc. natur. bot., Tome XVI, pag. 203, Tab. 12, Fig. 1, 2 (fertilis?), Fig. 7, 8 (sterilis); neque ibidem Tab. 12, Fig. 3, 4, 5.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Belgien: Charbonnière du Levant du Flenu, Fosse 19 (Crépin).

Herrn Dir. Crépin in Brüssel verdanke ich die Mittheilung von drei Platten von der Charbonnière du Levant du Flenu, Fosse 19, mit überaus zierlich gebauten Resten eines Farn, den derselbe mit dem Namen *Sphenopteris coralloides Gutb.* bezeichnet hatte und der in der That, nach den allgemeinen Zügen seiner Gestalt, sich einerseits an *Saccopteris grypophylla Goepp.*, anderseits an die *Sphenopteris coralloides Gutb.* (Geinitz, Sächs. Steink., Taf. XXIII, Fig. 17) eng anschliesst und mit diesen gewiss in eine und dieselbe Gattung eingereiht werden muss.

Von *Saccopteris grypophylla Goepp.* unterscheidet sich dieser neue belgische Farn durch völlig verschieden gestaltete Quartärabschnitte; von *Sphenopteris coralloides Gutb. Geinitz* dagegen ist derselbe auf den ersten Blick durch trichomatöse Primärspindeln zu unterscheiden.

Ich beginne die Beschreibung dieser Art mit dem grössten mir vorliegenden Primärabschnittsstücke, das ich auf Taf. LIII in Fig. 1 abbilden liess.

Die Spindel des Stückes ist am unteren Bruchende 6^{mm} breit, von einem deutlichen Medianus durchzogen, flach und beiderseits deutlich trichomatös-narbig. Wenn man von einer ausgebrochenen Stelle absieht, misst die ganze vorhandene Länge der Primärspindel über 24^{cm} und hat dieselbe, am oberen Bruchende 5^{mm} Breite messend, von unten nach oben nur 1^{mm} an Breite eingebüsst, woraus man den Schluss ziehen muss, dass diese Primärspindel mindestens 60—70^{cm} lang werden mochte, bevor sie an ihrer Spitze auf die Dicke

von 1^{mm} herabschmolz, woraus weiter folgt, dass das Blatt dieser Art, wie bei *Saccopteris grypophylla Goepp. sp.* gezeigt wird, $120—140^{cm}$ Breite, also gewiss eine ansehnliche Grösse besass.

An dieser Primärspindel folgen die Insertionen der Secundärspindeln in Abständen von circa $1{\cdot}5^{cm}$ über einander und sind dieselben, nach undeutlichen Spuren an den mit x in der Mitte des Restes bezeichneten Stellen zu schliessen, mit je einer Aphlebia geziert gewesen, die, wie die Aphlebia der *Saccopteris grypophylla Goepp. sp.* gestaltet, aus der Blattspreite beraubten Nerven bestehen mochte.

Die Secundärspindeln sind schwach, an ihrer Basis etwa 1^{mm} breit und ohne die abgebrochene Spitze über 10^{cm} lang. Sie stehen durchwegs unter rechten Winkeln ab und ich zähle einerseits der Primärspindel 17 Secundärabschnitte, die, durchwegs etwa 1^{cm} Breite messend, sehr langlinealen Umriss zeigen und nicht so dicht an einander gestellt sind wie bei *Saccopteris grypophylla Goepp. sp.* Wenn der Primärabschnitt in Wirklichkeit nur dreimal so lang war als das vorliegende Stück desselben misst, musste dasselbe im Ganzen mindestens 52 Secundärabschnitte zählen.

An dem längsten erhaltenen Secundärabschnitte zähle ich an 34 Paare von Tertiärabschnitten, ungerechnet jene, die an der abgebrochenen Spitze desselben hafteten.

Die Tertiärabschnitte sind höchstens 6^{mm}, zumeist nur 5^{mm} lang und $2{\cdot}5^{mm}$ breit, lineal, an der Spitze abgerundet, fiederschnittig, und sind meist aus fünfpaarigen Quartärabschnitten zusammengesetzt.

Die Quartärabschnitte sind etwa 1^{mm} lang und $1{\cdot}5^{mm}$ breit, daher fast nierenförmigen oder halbmondförmigen Umfang zeigend, kurzgestielt oder sitzend, am Rande sehr zart gelappt, respective 4 Paare gleicher und genäherter, durch tiefere Einschnitte getrennter, symmetrisch gestellter Lappen siebenter Ordnung tragend.

Die Lappenbildung des Randes ist mit der Nervation der Quartärabschnitte in directem Zusammenhange. Der Quartärmedianus spaltet nämlich wiederholt erst in 2 quintäre, dann in 4 sextäre, endlich in 8 Nervchen siebenter Ordnung, und diese letzteren, von schmalen Streifen der Blattspreite umgeben, bilden die 8 Lappen der durch tiefere Schlitze in vier grössere Theile zerschnittenen Spreite.

Dieses interessante Detail über die ungewöhnlich hohe Differenzirung der Blattspreite der vorliegenden Art finde ich Schritt für Schritt nur mit geringer Modification wiederholt an einer zweiten Platte von demselben Fundorte, die ich auf Taf. LIII in Fig. 2 abbilden liess.

Der betreffende Rest besitzt eine Spindel von nur 4^{mm} Breite und stellt derselbe daher einen mehr apicalen Theil eines Primärabschnittes dar. Die Spindel ist von einem deutlichen Medianus durchzogen, trichomatös-narbig und trägt sie in Abständen von $1{\cdot}5^{cm}$ über einander die unter rechten Winkeln eingefügten, etwa 1^{mm} Dicke an ihrer Basis messenden Secundärabschnitte, die, $13—14^{mm}$ breit, schmal-lineal so weit von einander entfernt folgen, dass sie sich nicht berühren können. Die Insertionsstellen der Secundärabschnitte sind mit ziemlich gut angedeuteten Aphlebien markirt.

Die Tertiärabschnitte sind circa 7^{mm} lang und $2{\cdot}3^{mm}$ breit, also etwas länger und schmäler als am ersterörterten Stücke; auch sind dieselben etwas mehr genähert eingefügt, ohne sich gegenseitig häufig zu berühren.

Die Quartärabschnitte sind fünfpaarig, etwas kürzer und breiter, daher gedrängter gebaut und berühren sich gegenseitig so weit, dass ihre Zählung nur an gut erhaltenen Tertiärabschnitten möglich wird.

Die Gestalt der Quartärabschnitte ist, wie man an zahlreichen Stellen deutlich sehen kann, genau dieselbe wie am ersterörterten Originale, aber nicht mehr so klar ausgedrückt. Es ist nämlich die verkohlte Masse der Blattspreite vielfach ausgefallen und dadurch lückenhaft geworden, so dass man die die Beobachtung sehr erleichternde Nervation zur Orientirung nicht mehr benützen kann.

Aus diesem Detail über die Differenzirung der Blattspreite vorliegender Art ersieht man, dass die allgemeine Gestalt der Primärabschnitte, der Secundär- und sogar der Tertiärabschnitte fast vollkommen übereinstimmt mit denselben Charakteren der *Saccopteris grypophylla Goepp. sp.*; dass aber beide in der Differenzirung der Quartärabschnitte in der That himmelweit von einander entfernt sind, indem *Saccopteris grypophylla* aus zwei stumpfen Quintärlappen bestehende eckige Quartärabschnitte besitzt, während die nierenförmigen Quartärabschnitte der vorliegenden Art 8 Lappen siebenter Ordnung darbieten, also auch in Hinsicht auf ihre Nervation viel höher differenzirt erscheinen.

Die vorliegende Art ist aber auch von der *Sphenopteris coralloides Gutb. Geinitz*, die eine in den allgemeinen Umrissen sehr ähnliche Gestalt darbietet, durch die Zartheit und Kleinheit aller ihrer Theile und durch die viel weiter fortgeschrittene Differenzirung verschieden. Die sächsische Pflanze hat an der nur 2^{mm} Dicke messenden glatten Spindel weit dickere Secundärspindeln, an welchen bis 11^{mm} lange Tertiärabschnitte haften, deren Quartärabschnitte (siehe l. c. Fig. 17 *a*) nur undeutlich quintärgelappt sind. Die sächsische Pflanze bietet bei glatter und dünner Spindel doppelt grössere Tertiärabschnitte mit um zwei Grade geringerer Differenzirung der Blattspreite.

Ich habe oben, pag. 162, schon mit Reserve, da ich nämlich die betreffenden Originalien nicht kenne und mir nur Zeichnungen zur Vergleichung vorliegen, die Vermuthung ausgesprochen, dass der l. c. von Herrn Zeiller auf Taf. XII in Fig. 1 und 2 dargestellte fertile Farnrest möglicherweise zu dieser Art gehöre. Ist diese Vermuthung berechtigt, dann zeigt der betreffende Rest nur so viel mit Bestimmtheit an, dass bei dieser Art die Blattspreite im fertilen Zustande einer Einschrumpfung unterliegt, respective die Tertiärabschnitte einer wesentlichen Veränderung unterliegen, indem der grössere, apicale Theil derselben nur noch mit wenig Spreite bekleidete, fast nackte Nerven letzter Ordnung beobachten lässt und nur der basalste Theil der Tertiärabschnitte fertil ist. Ueber die Beschaffenheit der Sporangien dieser Art lässt das Materiale keine Beobachtung zu, da nach der Darstellung der betreffende Farnrest die Oberseite dem Beobachter zuwendet und die Blattspreite die Sori bedeckt.

Saccopteris grypophylla Goepp. sp.

Taf. LIII, Fig. 3, 4, 5.

Folii quoad figuram ignoti et spectabilis magnitudinis, segmenta primaria probabiliter usque 60^{cm} longa ambitu oblonga; rhachis primaria basi usque 6^{mm} lata dense, plerumque obsolete, trichomatosa, superne mediano concavo robusto percursa; rhaches secundariae ad summum 1·5^{mm} latae, glabrae, debiles, basi aphlebiis probabiliter deciduis, saepissime inconspicuis ornatae; aphlebiae lamina orbatae, l. e nervo mediano tertiario, pinnatim in nervulos laterales usque 2^{mm} longos et divaricatos, diviso constantes; segmenta secundaria 1·5^{cm} lata, lineari elongata, approximata, media patentia et maxima, basalia plerumque minora et catadrome reflexa, usque 50 juga, pinnatisecta; segmenta tertiaria usque 9^{mm} longa et 2·5^{mm} lata, homomorpha, linearia, apicem versus parum angustata et denique rotundata, basalia catadrome saepius reflexa, media patentissima, distantia, pinnatisecta; segmenta quarti ordinis 1^{mm} circiter longa et lata 6—4 juga, plerumque biloba, media non raro triloba; lobi apice rarissime rotundati, plerumque truncati vel retusi aut emarginati; lamina segmentorum quarti ordinis minutiose tuberculata, ideoque ejusdem nervatio obsoleta; nervus tertiarius medianus pinnatus, nervi laterales quarti ordinis furcati, nervuli loborum marginem media truncatione vel emarginatione attingentes.

Cheilanthites grypophyllus Goepp. — Goeppert, Foss Farnkr., 1836, pag. 242, Tab. XXXVI, Fig. 1. 2.

Sphenopteris grypophylla Goepp sp. — v. Roehl, Foss. Fl. der Steinkohlenf. Westphalens, 1868, pag. 53, Taf. XXIX, Fig. 16.

Sphenopteris coralloides v. Roehl nec Gutb. — v. Roehl, ibidem pag. 53, Taf. XV, Fig. 7.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Mährisch-oberschlesisches Becken: Eisensteingrabungen im Myslowitzer Walde bei Janow (v. Schwerin). — Grundmannsflötz der Eisenbahngrube bei Brzenkowitz (v. Schwerin), — Heinrichsglückgrube bei Wyrow im Nicolaier Revier, Hangend des Niederflötzes.

Böhmisch-niederschlesisches Becken: Grf. Hochberggrube, Tiefbauschächte (4054 Schütze). — Friedenshoffnunggrube bei Hermsdorf (3973 Schütze). — Gottesberg (Schumann). — Charlottenbrunn (Goepp.).

Westphalen: Zeche Präsident bei Bochum (v. Roehl).

Inde Bassin: Kronprinzhalde bei Eschweilerpumpe (Stur).

Unter dem Namen *Cheilanthites grypophyllus* hat Goeppert in seinen Foss. Farnkr. 1836, pag. 242, Taf. XXXVI, Fig. 1, 2, einen mit sehr kräftiger Spindel versehenen Farnrest beschrieben und abgebildet, dessen Blattspreite sehr zart und eigenthümlich differenzirt erscheint. Die dicke, 7^{mm} breite Spindel, die wir aus der Analogie mit dem nächst verwandten Farn derselben Gattung für Primärspindeln zu nehmen haben, entsendet dünne, circa 1^{mm} Breite messende, abstehende Secundärspindeln, die mit sehr homomorphen, abstehenden, höchstens 2^{mm} breiten und 8^{mm} langen, linealen, fiederschnittigen oder fiederspaltigen Tertiärabschnitten locker besetzt erscheinen und welche aus höchstens 6paarigen Quartärabschnitten zusammengesetzt sind, die, etwa 1^{mm} lang und breit, zweilappig, vom Autor als „hakenförmig gebogen“ aufgefasst, dem höchst elegant gebauten Farn seinen Artnamen (γρυπος hakenförmig) gaben.

Die in Breslau im Mineralogischen Museum aufbewahrte Originalplatte stammt von Charlottenbrunn in Niederschlesien. Eine Besichtigung dieser Platte lehrt, dass die Lappen der Quartärabschnitte nicht immer so, wie die Abbildung in Fig. 2 vergrössert zeigt, rund sind, vielmehr, wie es der Autor sehr genau beschreibt, „lobis secundis obtusissimis, truncatis", also eckig, auch ausgerandet, oft fast ausgeschnitten aussehen und auch zu dreien vorhanden sind, was übrigens bei so kleinlichen Dimensionen der Spreitenabschnitte sehr schwierig zu beschreiben und abzubilden fällt.

Seit dieser Veröffentlichung hatte keiner der Floristen Gelegenheit genommen, unsere Kenntniss vom *Cheilanthites grypophyllus Goepp.* wesentlich zu erweitern. Allerdings erörtert v. Roehl in seiner Foss. Fl. der Steink. Westphalens 1868, pag. 53, das Vorkommen dieser Art auf der Zeche Präsident bei Bochum, auch bildet derselbe auf Taf. XXIX in Fig. 16 drei über einander folgende Secundärabschnitte dieser Art ab; nicht minder dürfte die unter dem Namen *Sphenopteris coralloides* auf Taf. XV in Fig. 7 gegebene Abbildung die vorliegende Art darstellen, doch bringen weder Beschreibung, noch Abbildung irgend mehr als eine Transscription der Goeppert'schen Originaldaten.

Diesen Mangel an literarischen Angaben verursacht wohl ohne Zweifel die Seltenheit des übrigens ziemlich weit verbreiteten Farns, welche am besten aus der Angabe einleuchten dürfte, dass in den mir zugänglichen Museen seit 46 Jahren nur die mir vorliegenden 10 Stücke zu dem Originalstücke hinzugekommen sind.

Ich beginne die Beschreibung dieser Art mit dem grössten basalen Stücke eines Primärabschnittes, das ich auf Taf. LIII in Fig. 3 abbilde und welches Herr Bergrath Schütze (4054) aus den Tiefbauschächten der Graf Hochberggrube für die Sammlung der Bergschule zu Waldenburg acquirirt hat.

Die Spindel dieses Primärabschnittes misst am unteren Bruchende 6^{mm}, am oberen 4^{mm} Breite; sie ist daher etwas schmäler als am Goeppert'schen Originale und hat in der erhaltenen Länge von 22^{cm} nur 2^{mm} ihrer Breite eingebüsst, woraus wohl hervorgeht, dass dieselbe mindestens 60^{cm} Länge erreichen musste, bevor sie auf die Breite von 1^{mm} herabschmolz. Diese Längendimension des Primärabschnittes lässt uns auf die Breite des Blattes, dem derselbe angehörte, schliessen, die somit mindestens 120^{cm} betragen musste, und da nun die Spindel des Goeppert'schen Originales noch breiter ist, hat dasselbe offenbar einem noch grösser dimensionirten Blatte angehört. In dem *Cheilanthites grypophyllus Goepp.* liegt uns somit ein Farn der Schatzlarer Carbonflora vor, dessen Blätter so ansehnlich gross waren, dass deren Dimensionen in Metern anzugeben wären.

Die Primärrhachis unseres Stückes ist von einem undeutlich erhaltenen Medianus durchzogen und trichomatös gewesen, doch sind die Narben der Trichome, da das Versteinerungsmittel ein Sandstein ist, nicht besonders deutlich. An dieser Primärrhachis haften in Abständen von circa $1{\cdot}5^{cm}$ die Secundärspindeln, die, an ihrer Basis etwa 1^{mm} Breite messend, einerseits wenigstens unter einem rechten Winkel abstehen. Ich zähle links 17 mehr minder vollständige Reste von Secundärabschnitten, und es ist daher wahrscheinlich, dass circa 50 solche Secundärabschnittspaare den vorliegenden Primärabschnittsrest zusammensetzten. Unverkennbar ist an der Basis des Restes die Thatsache ausgedrückt, dass die basalsten Secundärabschnitte eine auffällige Neigung nach abwärts, respective zur Hauptrhachis des Blattes besassen.

Die Secundärabschnitte haben einen linealen Umriss, sind circa 13^{mm} breit und bestehen in der erhaltenen Länge von 6^{cm} aus circa 24 Paaren von Tertiärabschnitten, die, circa $6-7^{mm}$ lang und 2^{mm} breit, genau so gestaltet wie die des Goeppert'schen Originals, aber nicht besonders wohl erhalten sind, woran wohl das grobe Versteinerungsmittel Schuld trägt. Die Tertiärabschnitte sind circa 2^{mm} weit von einander so inserirt, dass sie, bei regelrechter Erhaltung, sich nicht berühren können. An manchen Secundärabschnitten bemerkt man die basalsten Tertiärabschnitte zur Primärrhachis, also abwärts geneigt, wie dies auch von Goeppert sehr gut dargestellt wurde.

Ueber die wirkliche Länge der Secundärabschnitte lässt sich keine Beobachtung anstellen, da an sämmtlichen die apicalen Theile abgebrochen sind. Immerhin lässt die Thatsache, dass die Secundärspindeln an ihrem Bruchende nur wenig dünner erscheinen als an ihrer Basis, ferner dass die Secundärabschnitte keine merkliche Abnahme ihrer Breite beobachten lassen, darauf schliessen, dass von allen Secundärabschnitten namhaft lange Theile abgerissen wurden und dieselben mindestens $10-12^{cm}$ lang sein mussten. Dagegen fällt es auf, dass die basalsten Secundärspindeln weit dünner, fast nur halb so dick erscheinen als die am oberen Bruchende des Stückes situirten, woraus zu entnehmen ist, dass die Secundärabschnitte an der Basis kürzer, nach der Mitte des Primärabschnittes hin regelmässig an Länge zunahmen, der Umriss der Primärabschnitte demzufolge ein ovaler oder länglicher sein mochte.

Von Aphlebien lässt dieses Stück keine sichere Spur wahrnehmen, obwohl, wie weiter unten gezeigt werden soll, solche die Anheftungsstellen der Secundärspindeln an besser erhaltenen Blattresten zieren.

Es folgt die Betrachtung eines zweiten Blattstückes dieser Art, welches, Herrn Schumann angehörig, aus dem Carbon der Umgebung von Gottesberg stammend, auf Taf. LIII in Fig. 4 abgebildet ist. Trotz seiner etwas fragmentarischen Erhaltung verdient dieser Rest abgebildet zu werden, da nicht nur dessen Tertiärabschnitte durchwegs gut abgedrückt sind, sondern derselbe auch hinreichend deutliche Aphlebien dem Beobachter darbietet.

Die Spindel dieses Primärabschnittsstückes erreicht die Breite von nur 4^{mm}; man kann daher das Stück als die Fortsetzung des ersterörterten nach oben, also als den Repräsentanten des mittleren Theiles eines Primärabschnittes betrachten. Die Spindel ist ferner von einem deutlichen, rund vortretenden Medianus durchzogen, und da das Blattstück die untere Seite dem Beschauer zukehrt, so bildete der Medianus auf der Oberseite eine hohle Rinne. Die Unterseite der Primärspindel erscheint durchwegs von nicht sehr auffälligen Trichomnarben ziemlich dicht bedeckt, während auf der Oberseite diese Bedeckung nur neben dem Medianus zu beobachten ist, die Medianrinne nämlich glatt erscheint.

Die Insertionen der Secundärspindeln folgen in Abständen von $1{\cdot}5^{cm}$ über einander, und sind dieselben durch eine Secundäraphlebia geziert, die an drei mit *x* bezeichneten Stellen, wovon zwei rechts, eine links von der Spindel befindlich sind, in hinreichend guter Erhaltung vorliegen. Diese Aphlebien zeichnen sich von den nebenfolgenden Tertiärabschnitten dadurch aus, dass sie der Blattspreite gänzlich beraubt zu sein scheinen, respective auf die Nerven reducirt sind. Sie bestehen nämlich aus einem Tertiärmedianus, der, fiedrig zertheilt, jederseits circa 4 Seitennerven abzweigen lässt.

Dass diese Aphlebien nicht aus gewöhnlichen normalen Tertiärabschnitten durch zufällige Zerstörung deren Blattspreite entstanden sind, also einen Erhaltungszustand derselben nicht darstellen können, geht daraus hervor, dass ihre Seitennerven weit länger sind als die Quartärnerven normal entwickelter Tertiärabschnitte.

So erwähne ich z. B. ein sonst fragmentarisches, nicht abbildbares Primärabschnittsstück von den Grabungen der Eisensteine im Myslowitzer Walde in Oberschlesien, welches aber gerade in Hinsicht auf die Aphlebien bestens erhalten ist, an welchem die von dem Medianus der Aphlebia abzweigenden apicalen Seitennerven über 2^{mm} Länge bemessen lassen, was nicht sein könnte, wenn dieselben aus gewöhnlichen Tertiärabschnitten durch Abstreifung der Blattspreite entstanden wären, da die Seitennerven der anliegenden Tertiärabschnitte, namentlich die apicalen, die Länge von 1^{mm} kaum je besitzen, meist noch kürzer sind.

Die Frage, ob die Aphlebien dieser Art katadrom oder anadrom angeheftet waren, ist mit voller Sicherheit nicht festzustellen, da an den Stücken keine Anhaltspunkte geboten sind, zu entscheiden, welches Bruchende des Primärabschnittsstückes als das obere und welches als das untere zu betrachten sei.

Die Secundärabschnitte des vorliegenden Stückes sind circa $1{\cdot}5^{cm}$ breit, haben einen linealen Umriss und sind bis 8^{cm}, an einer etwas zweifelhaften Stelle 10^{cm} lang erhalten, ohne dass ihre wahre Länge festgestellt werden könnte, da ihre Spitzen durchwegs fehlen. An einem längsten, continuirlich erhaltenen Secundärabschnitte zähle ich 25 Paare von Tertiärabschnitten, die fast durchwegs eine ausgezeichnete Erhaltung zeigen.

Die basalsten, längsten Tertiärabschnitte erreichen die Länge von 9^{mm} und sind dabei höchstens $2{\cdot}5^{mm}$ breit, also schmal-lineal, gegen die Spitze etwas verengt und zu oberst abgerundet. Die kleinsten, an den Bruchenden der Secundärabschnitte vorliegenden Tertiärabschnitte sind 4^{mm} lang und ebenfalls $2{\cdot}5^{mm}$ breit. Die basalsten, längsten Tertiärabschnitte bestehen aus 6, die übrigen meist aus 5—4 Paaren von Quartärabschnitten, die circa 1^{mm} lang und breit, zumeist zweilappig, sehr selten dreilappig sind. Die Lappen sind bald etwas breiter, bald etwas schmäler, an der Spitze äusserst selten mit einem convexen Bogen abgegrenzt, also abgerundet, sondern entweder gerade abgestutzt oder zumeist an der Spitze eingedrückt, respective geradlinig oder auch bogig ausgeschnitten, so dass jeder Quartärabschnitt vier ziemlich stumpfe — an jedem Lappen nämlich zwei — Ecken und einen einspringenden Winkel, der die Lappen von einander trennt, dem Beobachter darbietet.

In jeden Quartärabschnitt entsendet der Tertiärmedianus einen quartären Seitennerv, der sich in zwei Nervchen spaltet, die in die Lappen einmünden und circa in der Mitte der Abstumpfung oder Ausrandung des Lappens den Rand erreichen.

Die ziemlich kräftige Nervation ist trotzdem kaum deutlich vortretend, da die Blattspreite nicht glatt ist, sondern von einer zarten Körnelung rauh erscheint. Die Körnchen stellen keine Vertiefungen, sondern Erhabenheiten dar, die vielleicht die Grundlage einer Behaarung gebildet haben mögen.

Das dritte, auf Taf. LIII in Fig. 5 abgebildete Primärabschnittsstück von der Friedenshoffnunggrube bei Hermsdorf (3973 Schütze) besitzt eine nur 2^{mm} dicke, trichomatöse Spindel und stellt daher den mir vorliegenden apicalsten Theil eines Primärabschnittes dar. Die Secundärspindeln sind höchstens $0{\cdot}5^{mm}$ dick, trotzdem noch auffällig lang, da sie ohne die fehlenden Spitzen $4{\cdot}5^{cm}$ Länge bemessen lassen. Die basalsten Tertiärabschnitte erreichen nur mehr die Länge von 5^{mm} und sind die übrigen meisten 4^{mm} lang, $1{\cdot}5^{mm}$ breit und aus 4—3 Quartärabschnitten zusammengesetzt. Aphlebien sind an diesem Stücke nicht bemerkbar. Die Quartärabschnitte sind von der oben beschriebenen Gestalt, aber entsprechend kleiner.

Trotzdem ich im Vorangehenden die drei besten vorhandenen Stücke der Primärabschnitte dem freundlichen Leser vorgeführt habe, bleiben noch sehr bedeutende Lücken in dem so erhaltenen Bilde des Blattes dieser Art durch fleissiges Sammeln auszufüllen. Es ist uns die wahre Länge und das Aussehen der äussersten Spitzen der Secundärabschnitte und der darauf haftenden kleinsten Tertiär- und Quartärabschnitte, ferner die Spitze und der wahre Umriss der Primärabschnitte unbekannt. Auch fehlt bisher ein Stück der Hauptrhachis mit daran haftenden Primärabschnitten, welche es ausser Zweifel stellen könnte, dass wir die gewöhnlich vorkommenden Stücke dieser Art in der That mit allem Rechte für Primärabschnitte zu halten haben, wie ich dies vorläufig aus der Analogie mit den nächstverwandten Farnen angenommen habe.

Die eigenthümliche Gestalt der Tertiärabschnitte, respective der Quartärabschnitte, entfernt diese Art von den nächstverwandten so sehr, dass deren Erkennung durchaus keine Schwierigkeiten veranlassen kann.

Genus: **Desmopteris Stur.**

Folia spectabilis magnitudinis, bipinnatisecta, ad insertiones rhachium primariarum aphlebiis primariis ornata; segmenta primaria ultra 18^{cm} longa, latitudine non raro 20^{cm} attingentia ambitu linearia vel lineari lanceolata; segmenta secundaria linearia circiter 4—8^{mm} lata, non raro ultra 10^{cm} longa, basi lata, vel anadrome libera et catadrome adnata, sessilia, margine integra vel rotundato-crenata aut acute denticulata, plerumque sub angulo recto distantia; nervatio plerumque elegantissime conservata, nervus secundarius medianus basi vix 0·5^{mm} latus, apicem versus sensim attenuatus, pinnatus; nervi tertiarii distantes, sub angulo 50 graduum circiter egredientes, supra ortum semel furcati; nervuli quarti ordinis stricti, paralleli, aequidistantes in margine paululum prominentes l. denticulos vel crenas marginis petentes; fructificatio hucdum ignota.

Species typica: *Desmopteris* (*Asplenites*) *alethopteroides Ett. sp.* — v. Ettingshausen, Fl. v. Radnitz, pag. 41, Taf. 19, Fig. 5.

Das unter dem Namen *Asplenites Alethopteroides Ett.* bekanntgegebene Blattstück aus dem gelblichweissen Gesteine von Swinná der Radnitzer Schichten lege ich dieser neuen, vorläufig nur auf die Eigenthümlichkeiten des Blattes basirten fossilen Farngattung zu Grunde. Eine ziemlich kräftige Hauptspindel des Blattes trägt lineale Primärabschnitte, deren Insertion von einer bisher nur fragmentarisch bekannten Primäraphlebia geziert wird. Die Primärabschnitte sind aus zahlreichen linealen und ganzrandigen Secundärabschnitten zusammengesetzt, die mit ganzer oder mehr minder abgeschnürter Basis sitzen und in der Mitte der Primärspindel unter rechtem Winkel abstehen, an der Basis sehr oft nach rückwärts geneigt erscheinen.

In diese Gattung reihe ich ferner den von Radnitz stammenden, in Sternberg's Vers. II., Taf. XXXVI in Fig. 1 abgebildeten Primärabschnitt eines Blattes ein, den der Autor im Index tabularum II., pag. 210, *Pecopteris elongata* sehr zweckentsprechend benannt hat, dessen Beschreibung aber, l. c. pag. 155, unter dem Namen *Pecopteris longifolia Presl* mitgetheilt wurde. Ich habe schon in der Culmfl., II., pag. 198, vorgeschlagen, zur Bezeichnung dieses l. c. abgebildeten Restes den ersten: *Pecopteris elongata St.* in Verwendung zu nehmen, da den Namen „*Pecopteris longifolia*" vorerst Brongniart (Hist. des végét. foss., I., pag. 273. Taf. LXXXIII, Fig. 2), später aber Germar (Verst. v. Wettin u. Löbej., pag. 35, Taf. XIII) zur Bezeichnung anderer Farne verwendet haben und derselbe dadurch sehr controvers geworden ist. Von diesem Farn sind vorläufig nur für Primärabschnitte zu nehmende Blattstücke bekannt, und ist eine Gruppirung dieser zu einem ganzen Blatte noch nicht beobachtet.

Sehr ähnlich den Radnitzer Resten der *Pecopteris elongata St.* ist der von Geinitz aus der sächsischen Steinkohlenformation unter dem Namen *Alethopteris longifolia Gein.* (*nec Bgt. nec. Germ.*) in seiner Steink. Sachs., pag. 29, Taf. XXXI in Fig. 8 und 8*a* (neque 9) beschriebene und abgebildete Farn, der sicherlich ebenfalls in diese neue Gattung zu zählen ist.

Endlich stelle ich hieher den Vorläufer aller der eben namhaft gemachten Arten aus den Schatzlarer Schichten Belgiens, den ich mit dem Namen *Desmopteris belgica Stur* bezeichne.

Vorläufig sind also folgende Farnarten in diese neue Gattung *Desmopteris Stur* (bandförmige Abschnitte besitzender Farn) aufzuzählen.

Aus den Schatzlarer Schichten:

1. *Desmopteris belgica Stur.*

Aus dem sächsischen Carbon:

2. *Desmopteris* (*Alethopteris*) *longifolia Gein. sp.*

Aus den Radnitzer Schichten:

3. *Desmopteris* (*Pecopteris*) *elongata Presl. sp.* (in explicat. Tab.).
4. „ (*Asplenites*) *alethopteroides Ett. sp.*

Von keiner von diesen *Desmopteris*-Arten ist mir bisher die Fructification in definitiv sicherer Weise bekannt.

Zwei Gründe sind es, die mich bewogen haben, trotz Unkenntniss der Fructificationen diese Typen hier zu einer auf Blattcharaktere gegründeten Gattung zu vereinigen und diese in die Familie der fossilen Marattiaceen einzureihen, die mir ferner die Hoffnung einflössen, dass dieses Vorgehen von neuen zu machenden Funden nicht Lügen gestraft werde.

Vorerst ist es die Aehnlichkeit im Aufbaue des Blattes aller *Desmopteris*-Arten mit manchen Arten der *Saccopteris*, vorzüglich aber mit *Saccopteris erosa v. Gutb.* Die Blatttheile dieser und jener unterscheiden sich wesentlich nur darin, dass die meist sehr schmalen und sehr langen Secundärabschnitte bei *Saccopteris* fiedertheilig oder fiederlappig sind, während diese bei *Desmopteris* entweder ganzrandig oder höchstens gekerbt oder gezähnt erscheinen. Auch die Nervation der *Desmopteris*-Arten besitzt insofern eine Reminiscenz an *Saccopteris*, als dem Tertiärnerven noch wenigstens ein anadromer Quartärnerv zukommt, der hier freilich eine ganz andere Rolle spielt, indem derselbe ebensogut wie der Tertiärnerv an den Rand gelangt, eventuell in einen Zahn oder Kerben mündet.

Dann ist für meine Auffassung sehr wichtig der Umstand, dass die Nervation der *Desmopteris*-Arten so ganz und gar ident ist mit der Nervation der lebenden Marattiaceen, z. B. mit *Angiopteris evecta Hoffm.* (v. Ettingshausen, Die Farnkr. der Jetztwelt, Taf. 177, Fig. 12), *Marattia Raddiana Schott.* (ibid. Taf. 178, Fig. 13, 14) und *Danaea alata F. Smith* (ibidem Taf. 179, Fig. 10). Die Aehnlichkeit besteht darin, dass in den gleichnamigen Abschnitten der lebenden Marattiaceen die aus dem Medianus austretenden Seitennerven bald einfach, bald gablig unter einander gemischt auftreten, während bei *Desmopteris* fast jeder Seitennerv ohne Ausnahme gablig ist. Die Winkel, unter welchen die Seitennerven aus dem Medianus austreten, auch die Distanzen, unter welchen sie auf einander folgen, sind bei lebenden und fossilen vollkommen gleich. Ja selbst die Gestalt der Abschnitte bietet insofern Aehnlichkeit, als sie bei beiden lineal, an der Basis abgerundet verschmälert, bald ganzrandig, bald mit mehr minder deutlich entwickelten Kerben oder Zähnen versehen erscheinen.

Sollten die künftigen Funde erweisen, dass der *Desmopteris* eine ähnliche Fructification zukommt wie der *Saccopteris*, auch in diesem Falle noch wird der Name *Desmopteris* als Untergattungsname verwendet und unter diesem jene Arten näher vereinigt werden können, deren Nervation mehr Aehnlichkeit mit der der lebenden Marattiaceen zeigt, als die der eigentlichen *Saccopteris*-Arten.

Bis dahin finden sich in der Gattung *Desmopteris* nach der Gestalt des Blattes zusammengehörige Arten von Farnen übersichtlich vereinigt, die an bisherigen Stellen ihrer Unterbringung nicht nur nicht passten, sondern den Gesammthabitus der betreffenden Gattungen nur stören konnten.

Wie schon oben, pag. 162, bemerkt ist, kenne ich in definitiv festgestellter Weise die Fructification der Gattung *Desmopteris Stur* nicht. Immerhin vermuthe ich, dass jener fertile Farnrest von Mines d'Aniche, welchen Herr Zeiller (Ann. des sc. nat. bot., Tome XVI, 1883, pag. 203, Taf. 12, Fig. 3, 4, 5) unter dem Namen *Grand' Eurya coralloides Zeiller nec Gutb. sp. pars.* beschrieben und abgebildet hat, zu *Desmopteris belgica Stur* zu beziehen sei, also diese Fructification sich als die der Gattung *Desmopteris Stur*, in Folge von noch zu machenden bestimmteren Funden, erweisen könnte.

Ist diese meine Vermuthung richtig, dann hätte die *Desmopteris Stur* eine Fructification, die mit jener der *Saccopteris Stur* in der Gestalt und Beschaffenheit der Sporangien sehr viel Aehnlichkeit besässe und nach den vorläufigen Daten hauptsächlich darin eine Verschiedenheit zeigen würde, dass die Sporangien der *Desmopteris* nur in einer Reihe zu einem kuglig geformten Sorus vereinigt, mit ihren Rücken und Seiten so dicht aneinander schliessen, dass für centralgestellte Sporangien kein Raum übrig bliebe.

Allerdings bleibt es zweifelhaft, ob dieser Charakter der Sori: mit einreihig gestellten Sporangien, wesentlich genug erscheint, um eine Gattung genügend zu charakterisiren, nachdem es ja bekannt ist, dass die Sori der *Oligocarpia Goepp.* an einem und demselben Blattreste bald mit, bald ohne centralgestellte Sporangien auftreten.

Sowohl die Gestaltung des Blattes, als auch die Beschaffenheit der Sori der *Desmopteris* mahnen an den Bestand einer sehr nahen Verwandtschaft zwischen *Saccopteris Stur* und *Desmopteris Stur* und führen die Möglichkeit vor die Augen, dass *Desmopteris Stur* mit der Zeit und fortgesetzter Untersuchung sich als eine Untergattung von *Saccopteris Stur* herausstellen könnte. Immerhin wird es gut sein, noch abzuwarten, bis auch von *Desmopteris* eine vollständigere Kenntniss der reifen Sporangien erworben, namentlich die Art des Klaffens der Sporangien eruirt sein wird; da es ja möglich ist, dass die Sporangien des *Desmopteris*-Sorus in ähnlicher Weise wie bei *Danaea* unter einander verwachsen seien und sich dann, analog wie bei der letztgenannten, mit einem apicalen runden Sorus öffnen könnten — was umsomehr zu erwarten ist, als das Blatt der *Desmopteris Stur* eine wesentliche Aehnlichkeit mit dem Blatte von *Danaea* besitzt.

Träte aber zu den jetzt bekannten Charakteren der *Desmopteris* noch der hinzu, dass die Sporangien im Sorus unter einander verwachsen seien und mit einem apicalen runden Loche im Reifezustand klaffen, dann wäre die Berechtigung der Gattung *Desmopteris Stur* ausser allem Zweifel; unter den jetzt vorliegenden Daten spricht keines gegen eine solche Möglichkeit. Im Gegentheile sagt uns der Umstand, dass die Sporangien des kugligen Sorus trotz Pressung von oben zusammenhalten und nicht auseinander gedrängt wurden, dass sie unter einander verwachsen sein dürften.

Desmopteris belgica Stur.

Taf. LII, Fig. 7, 8, 9.

Folii spectabilis magnitudinis, quoad figuram parum noti, segmenta primaria latitudine 20^{cm} attingentia, ambitu linearia vel lineari-lanceolata; rhaches primariae usque 3^{mm} latae, oculo inermi glabrae, armato dense trichomatosulae, mediano percursae; segmenta secundaria usque 8^{mm} lata et ultra 9^{cm} longa, elongato-anguste-linearia, basi anadrome libera et rotundato-contracta, catadrome partim adnata sessilia, margine rotundato-crenata, sub angulo recto distantia; nervatio elegantissime conservata, nervus secundarius medianus basi vix 0·5^{mm} latus, apicem versus sensim attenuatus, pinnatus; nervi tertiarii aequidistantes, sub angulo 50 graduum circiter egredientes, supra ortum semel furcati; rami licet nervuli quarti ordinis stricti, parallelli, aequidistantes, crenas marginis petentes; fructificatio ignota.

cf. Grand' Eurya coralloides Zeiller partim. — R. Zeiller, Fructifications de Fougères du terr. houiller. Ann. de sc. natur bot., Tome XVI, pag. 203, Taf. 12, Fig. 3, 4, 5; neque ibidem Tab. 12, Fig. 1, 2, 6, 7, 8.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Böhmisch-niederschlesisches Becken: Zdiarek bei Schwadowitz, Kieselschiefer im Hangenden des II. Flötzes (prinzl. Schaumburg-Lippe'sches Bergamt).

Belgien: Charbonnière du Levant du Flenu, Fosse 19 (Crépin).

Von zwei verschiedenen, sehr weit von einander entfernten Fundorten liegen mir Blattstücke dieser Art vor. Die eine Fundstätte stellt der eigenthümliche graue, kieselige Schiefer vor, der zu Zdiarek unweit Schwadowitz das Hangende des dortigen zweiten Flötzes bildet, und wurden die betreffenden Reste von dem prinzlich Schaumburg-Lippe'schen Bergamte unserer Sammlung mitgetheilt.

Hievon habe ich einen Blattrest auf Taf. LII in Fig. 7, 8 abgebildet, der in beiden Abdrücken vorliegt, die, neben einander gelegt, sich gegenseitig wesentlich ersetzen und zugleich die Auffassung der Blattgestalt erleichtern.

Der Blattrest hat eine 2^{mm} breite, von einem kräftigen Medianus durchzogene, fein trichomatösnarbige Spindel, an welcher in Abständen von 8^{mm} über einander die Seitenabschnitte haften, die, 7^{mm} breit, schmal-lineal, bei 9^{cm} Länge abgebrochen sind, ohne dass ihre wahre Länge constatirt werden könnte.

Diese Abschnitte sind in Hinsicht auf die Beschaffenheit ihrer Anheftung an die Spindel sowohl als auch des Randes, leider ungenügend erhalten. In der Nähe der Spindel wird allerdings durchwegs eine Verschmälerung der Basis der Abschnitte bemerklich, es bleibt jedoch zweifelhaft, ob diese Basis gänzlich frei sei oder

theilweise eine Verwachsung derselben mit der Spindel stattfindet. Auch der fast durchwegs etwas eingerollte, mindestens eingebogene Abschnittsrand ist ungenügend erhalten, und präsentirt sich derselbe fast geradlinig mit stellenweise ganz unbedeutender Vortretung der Nervenspitzen, wodurch eine kaum merkbare Kerbung des Randes veranlasst wird.

Sehr schön ist dagegen die Nervation der tabakbraunen, durchsichtigen, in dem grössten Theile des Restes leider verschwundenen Blattspreite erhalten.

Der Medianus der Abschnitte ist an der Basis kaum $0{\cdot}5^{mm}$ breit und verdünnt sich nach und nach bis zur Fadendicke. In Entfernungen von 2^{mm} zweigen vom Medianus die abwechselnden Hauptseitennerven ab, die, etwas nach vorne geneigt, fast gerade verlaufend den Rand erreichen. Von jedem Hauptseitennerven sieht man in einer Entfernung von 1^{mm} vom Medianus, in Gestalt einer unsymmetrischen Gabelung, einen anadromen Seitennerv höherer Ordnung abzweigen, der, nach kurzer bogenförmiger Umbiegung, gerade und parallel mit dem Hauptnerven zum Rande verläuft, so dass durch ihn der Abstand zwischen den Hauptnerven genau halbirt wird, somit in Entfernungen von 1^{mm} ungefähr je ein Hauptnerv und ein Zweignerv abwechselnd an den Abschnittsrand gelangen.

Im Bereiche des Blattrestes liegt ein einzigesmal der Fall vor, dass ein Zweignerv knapp bevor er den Rand erreicht hat, sich gabelt.

Der zweite Fundort ist die Charbonnière du Levant du Flenu, Fosse 19, in Belgien, woher Herr Dir. Crépin zwei mit Resten dieser Art bedeckte Platten eingesendet hat, wovon die grössere Eigenthum des Jardin botanique de l'Etat in Brüssel ist, die kleinere unserem Museum geschenkt wurde. Diese kleinere, auf Taf. LII in Fig. 9 abgebildete Platte ist in der Lage, das oben gegebene Bild in mancher Hinsicht wesentlich zu vervollständigen.

Die Spindel dieses Restes erreicht die Breite von 3^{mm}, und ist dieselbe mit freiem Auge betrachtet glatt, unter der Loupe sehr zart und dicht trichomatös. An ihr haften in bis 1^{cm} messenden Entfernungen die bis 8^{mm} breiten, unvollständigen, nämlich durchwegs ihrer apicalen Theile beraubten, abwechselnden Seitenabschnitte. Trotz ihrer fragmentären Erhaltung lassen jedoch die Abschnitte nicht nur eine Abrundung, resp. Verschmälerung ihrer Basis beobachten, sondern auch feststellen, dass sie nur mit der einen Hälfte der Basis an die Spindel theilweise angewachsen erscheinen, während die entgegengesetzte Hälfte bis an ihre Insertion frei bleibt.

Fernerhin zeigen die Abschnitte des belgischen Restes sehr vollständig ihren Blattrand ausgebreitet und erscheint derselbe durchwegs mehr minder stark gekerbt. Die Kerben sind rund contourirt, näher zur Basis der Abschnitte schwächer, niedriger, gegen die Spitze aber mehr hervortretend und deutlicher. In die Kerben münden die Seitennerven der Abschnitte und sind daher am Abschnittsrande genau so viel Kerben zu zählen, als Seitennerven vorkommen.

Die Nervation ist auf der dunkel erhaltenen Blattspreite nicht so deutlich sichtbar als an den Zdiareker Resten, zeigt aber genau dieselbe Beschaffenheit.

Ich betrachte die vorliegend erörterten Blattstücke nach der Analogie mit dem Blatte der *Saccopteris erosa v. Gutb.* und der *Saccopteris Essinghii Andr. sp.*, vorzüglich aber der *Desmopteris* (*Asplenites*) *alethopteroides Ett. sp.* (Radnitz, Taf. 19, Fig. 5), für Primärabschnitte eines gewiss ansehnlichen Blattes, deren Insertionen an der Hauptspindel, wie am letztgenannten Farne, mit Aphlebien geziert waren.

Es bleibt mir ferner kein Zweifel darüber, dass in diesen Resten der viel ältere Vorgänger jener Farntypen vorliegt, die sowohl in der sächsischen Steinkohlenformation, als auch in den Radnitzer Schichten Mittelböhmens unter den Namen *Desmopteris* (*Alethopteris*) *longifolia Geinitz sp.* und *Desmopteris* (*Pecopteris*) *longifolia Presl* (*nec Brongn.*, *neque Germ.*), eigentlich *Desmopteris* (*Pecopteris*) *elongata Sternb.* (in explicatione tabularum) bekanntgegeben worden waren (siehe meine Culmflora, II., pag. 198).

Immerhin unterscheidet sich die vorliegende Art durch mit runden Kerben besetzten Rand der Secundärabschnitte ganz leicht von den jüngeren Typen Sachsens und Mittelböhmens, die in der Regel ganzrandige, oder mit scharfen, mehr oder minder vortretenden, concav ausgeschnittenen Zähnchen berandete Secundärabschnitte besitzen.

Der leider nur zu häufige Umstand, dass der Rand der Secundärabschnitte der vorliegenden Art meist umgebogen erscheint und dessen Beschaffenheit daher nur selten gut beobachtbar überliefert wird, ändert an der thatsächlichen Verschiedenheit des Vorläufers von seinen Nachfolgern gar nichts.

Ich habe schon oben, pag. 162, die reservirte Vermuthung ausgesprochen, dass der l. c. von Herrn Zeiller auf Taf. XII in Fig. 3, 4, 5 dargestellte Farnrest ein fertiles Blattstück dieser Art darstellen dürfte.

Subordo VI: ***Asterotheceae Stur.***

Sporangia ellipsoidea, apice plerumque libero subacuminata, dorso non raro fere in gibberum inflata, apicibusque conniventia ideoque basi lateraliter receptaculo punctiformi affixa, ibidemque connata, licet in sorum, synangium plus minus perfectum sistentem, sessilem vel breviter pedunculatum, rotundum, stellatim congesta.

Genus: **Asterotheca Presl.**

Sporangia applanato-ellipsoidea, apice summo libero subacuminata, lata basi truncata, lateribus inter se connata, interne infra apicem probabiliter rima longitudinali dehiscentia, superficie plerumque splendente rarissime obsolete reticulata praedita: sori receptaculo centrali punctiformi, in medietate nervorum ultimi gradus l. eorum furcatione exorto, praediti, superficiales, ambitu rotundi, intra marginem seriatim collocati, synangia 2^{mm} diametraliter metientia, e 3—8 sporangiis stellatim dispositis apicibusque conniventibus, et lateribus connatis, constructa sistunt; folia peculiaris figurae et spectabilis magnitudinis usque 2^{m} longa et $0{\cdot}5^{m}$ lata, ad insertionem petioli usque 3^{cm} lati probabiliter stipulata, ad subdivisiones laminae glabrae, carnosaeque nervatione vix unquam conspicua praeditae et in segmenta spectabilia ovata, basi lata vel subcontracta sessilia, divisae, exaphlebiata.

Asterotheca Presl (nom.); Presl, Suppl tentamin. pteridographiae. Abhandl. der k. böhm. Gesellsch. der Wissensch., 5. Serie. IV, 1847, pag. 277.

Asterocarpus Goeppert, nec Ecklon et Zeyher. — Goeppert, Foss. Farnkr., 1836, pag. 188.

Die fossile Farngattung *Asterocarpus* hat Goeppert in seinen Foss. Farnkr., 1836, pag. 188, aufgestellt und dieselbe auf das ibidem Taf. VI, Fig. 13 abgebildete Originale zu seinem *Asterocarpus Sternbergii* basirt.

Dieses wichtige, gegenwärtig im k. mineral. Museum zu Breslau aufbewahrte Originale liegt mir durch die besondere Güte des Herrn Geheimr. Prof. Dr. Ferd. Römer vor, und ich will diese Gelegenheit vor allem ausnützen, um die bisher darüber bestandenen Zweifel zu eliminiren.

Vorerst sei also ausser Zweifel gesetzt, dass das Originale zu *Asterocarpus Sternbergii Goepp.* von Wettin stamme[1]). In der Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt liegt eine weit grössere Platte von Wettin mit *Asterocarpus Sternbergii*, von welcher das Originale Goeppert's ein Theilstück sein dürfte. An beiden sind Spindeln, Abschnitte und Früchte ganz vollkommen ident. Die Abstammung von Wettin erweist ferner die auf der Kehrseite des Goeppert'schen Originales bekanntermassen vorkommende *Annularia longifolia Germ.*, eigentlich *Annularia stellata Schl.*, eine Pflanze, die für Wettin charakteristisch ist, aber im Saarbecken, in den Schatzlarer Schichten nie gefunden wurde, daher auch die Meinung, das Originale Goeppert's könne von Saarbrücken stammen, ganz bestimmt ausschliesst.

So oft ich mit der Abbildung des *Asterocarpus Sternbergii Goepp.* die in unserer Sammlung liegenden Stücke des *Asterocarpus (Pec.) truncatus* von Wettin, die noch im Jahre 1845 wahrscheinlich von Germar selbst etiquettirt wurden, verglichen habe, stiegen in mir die Zweifel darüber auf, ob diese beiden Namen nicht als Synonyme zu betrachten seien.

Diese Zweifel liessen sich durch den Vergleich der Abbildungen allein nicht völlig aus dem Wege schlagen, indem die Abbildung des *Asterocarpus Sternbergii Goepp.* l. c. in einer anderen Manier ausgeführt ist als die der *Pecopteris truncata* in Germar's Verst. von Wettin, Taf. XVII, ferner am Goeppert'schen Originale die Blattspreite fast unkenntlich ist, während Germar an seiner *Pecopteris truncata* die Umrisse der Abschnitte sehr scharf gezeichnet hat, endlich die Abschnitte des *Asterocarpus Sternbergii Goepp.* viel kleiner und zarter aussehen, während die der *Pecopteris truncata* viel grösser dimensionirt und plumper gestaltet erscheinen.

---

[1]) Römer F., Leth. geogn., 1880, pag. 179.

Der Vergleich des mir vorliegenden Originals des *Asterocarpus Sternbergii Goeppert* mit den beiden Originalien der *Pecopteris truncata Germ.*, die ich durch die besondere Güte des Herrn Prof. K. Freiherrn v. Fritsch aus dem Hallenser Museum zugesendet erhielt, wird im vorliegenden Falle durch den Umstand sehr wesentlich erleichtert, dass mir sämmtliche irgend interessante Stücke mit *Pecopteris truncata Germ.* aus dem Hallenser Museum, ferner noch sehr schöne, unserer Anstalt angehörige Platten mit *Pecopteris truncata* aus Wettin, welche zum Theil wenigstens noch von Germar selbst bestimmt und etiquettirt worden sein mögen, zur Disposition stehen.

In dieser so zu meinem Gebrauche vereinigten Suite von circa 100 Stücken der oft genannten Pflanzenreste tritt deren Identität ganz bestimmt in den Vordergrund, und man ersieht daraus, dass die Verschiedenheit zwischen *Asterocarpus Sternbergii* und *Pecopteris truncata* in den Abbildungen darin gründet, dass die betreffenden Autoren abweichend erhaltene Bruchstücke von verschiedenen Theilen des Blattes in verschiedener Manier abgebildet hatten.

Germar hatte schon an seinem reichhaltigen Materiale erkannt, dass das Blatt seiner *Pecopteris truncata* grosse Dimensionen darbiete, da er Blattstücke fand, die eine Länge von mehr als zwei Fuss voraussetzen liessen, und Spindelstücke erhielt, die über einen Zoll Breite massen.

Ueber das Detail der Blattgestalt war jedoch Germar nicht im Reinen. Seine Fig. 2, von deren Originale ich in der Hallenser Suite auch die Gegenplatte auffand, stellt nämlich ganz gewiss nicht ein Bruchstück vom unteren Theile des Blattes dar; vielmehr sehe ich in dieser Fig. 2 die Blattspitze, an deren 8^{mm} breiter, flachgepresster Hauptspindel rechts und links unter gleichen Winkeln die bis 10^{cm} langen Primärspindeln in Abständen von $2{\cdot}8^{cm}$ übereinander abwechselnd folgen und ganzrandige, circa 3^{cm} lange Secundärabschnitte tragen, an deren Rändern man 13—15paarige Fruchthäufchen zählt. Ausser den beiden Originalplatten zu Fig. 2 besitzt die Hallenser Sammlung noch 7 andere Platten, die die Verhältnisse der Blattspitze erläutern und sehr schön zeigen, wie gegen die Blattmitte zu die tieferen Secundärabschnitte gekerbt erscheinen und so den Uebergang zu fiederlappigen Secundärabschnitten darstellen.

Dagegen stellt Fig. 1 den Anfang des mittleren Theiles des Blattes dar, dessen Primärabschnitte eine Länge von über 15^{cm} besassen und fiederspaltige, bis 3^{cm} lange Secundärabschnitte tragen, die aus 7paarigen, 6^{mm} langen und 4^{mm} breiten, ovalen, mit breiter Basis sitzenden, nach der Spitze hin verschmälerten und dortselbst stumpf abgerundeten Tertiärabschnitten zusammengesetzt sind. Eine sterile Blattspitze im Hallenser Museum stellt die Verbindung zwischen der Blattspitze und dem Originale zu Germar's Fig. 2 her.

An diesem Originale fehlt leider die Hauptspindel, und kann deshalb nach der Abbildung allein nicht genau festgestellt werden, welchem Theile des Blattes dasselbe angehören mochte. An einem der k. k. geologischen Reichsanstalt angehörigen 35^{cm} langen Blattstücke entnehme ich jedoch die Thatsache, dass 15^{cm} lange Primärabschnitte eine Hauptspindel von 13—15^{mm} Breite voraussetzen; es mag daher richtig sein, wenn ich annehme, dass das Germar'sche Originale zu seiner Fig. 1 eine circa 15—16^{mm} breite Hauptrhachis besass.

Die Dimensionen der Tertiärabschnitte und die Anzahl der Sori, die meist 4paarig an dem Germarschen Originale von Fig. 1 vorhanden sind, stimmen noch nicht völlig mit dem Originale Goeppert's von *Asterocarpus Sternbergii* überein, indem die Tertiärabschnitte des letzteren kleiner, kürzer und schmäler sind, auch die Fruchthäufchen meist nur 3paarig auftreten und etwas kleiner erscheinen.

Völlige Uebereinstimmung einzelner Theile herrscht jedoch zwischen dem Originale des *Asterocarpus Sternbergii* und einem weiteren Blattstücke der *Pecopteris truncata* in unserer Sammlung, an welchem die Hauptspindel 3^{cm} Breite erreicht. Diese Hauptspindel trägt in Abständen von $5{\cdot}5^{cm}$ 3^{mm} breite, flachgepresste Primärspindeln von 20^{cm} Länge, die mit Secundärabschnitten besetzt sind, wovon die basalen fast fiederschnittig bis 4^{cm} Länge messen und an *Asterocarpus eucarpus Weiss* (Fl. d. j. Steink. u. d. Rothl., Taf. IX, X, Fig. 1 u. 2) erinnernd, an der Basis schwach abgeschnürte Tertiärabschnitte tragen, die höheren nach und nach kleiner werden, und an der Spitze der Primärabschnitte genau die Gestalt erreichen, wie sie an dem Goeppert'schen Originale zu *Asterocarpus Sternbergii* vorliegt. Die mit ganzer Basis sitzenden Tertiärabschnitte zeigen nämlich die Länge von nur 3—4^{mm} und tragen in der Regel nur drei Paare von Fruchthäufchen.

Aus diesen Angaben folgt, dass nach den zugehörigen Hauptspindeln die Germar'sche Fig. 2 mit 8^{mm} breiter Hauptspindel die Blattspitze, die Germar'sche Fig. 1 mit 15—16^{mm} breiter Hauptspindel die Blattmitte bezeichne, und das Goeppert'sche Originale des *Asterocarpus Sternbergii*, zu welchem eine 3^{cm} breite Hauptspindel gehört, von der Blattbasis genommen sei, von einer und derselben Farnart, die wir mit dem Namen *Asterocarpus Sternbergii Goepp.* (1836) zu bezeichnen haben, zu welchem Namen daher *Pecopteris truncata Germ.* (1847, Rost, Inaugural-Dissertation) als Synonym gestellt werden muss.

Diese Art ist, ausser der verhältnissmässig sehr (bis 3^{cm}) breiten Hauptspindel, ausgezeichnet durch die an der Spitze des Blattes bis 3^{cm} langen, ganzrandigen, tiefer unten (wie dies eine Blattspitze in

unserer Sammlung und mehrere in der Hallenser Sammlung nachweisen) gekerbten oder fiederlappigen, in der Blattmitte bis 3^{cm} langen, fiederlappigen oder fiedertheiligen, an der Blattbasis bis über 4^{cm} langen, fast fiederschnittigen Secundärabschnitte, deren Tertiärabschnitte in der Richtung zur Blattbasis an Zahl zunehmen, aber an Grösse abnehmen, so dass an der Spitze der tiefsten Primärabschnitte die kleinsten Tertiärabschnitte (der eigentliche *Asterocarpus Sternbergii Goepp.*) zu treffen sind.

Es erübrigt noch einem weiteren Zweifel zu begegnen, welcher durch die eben festgestellte Synonymie *Asterocarpus Sternbergii Goepp.* = *Pecopteris truncata Germ.* abgethan erscheint.

Bei dem Umstande nämlich, dass an dem Goeppert'schen Originale zu *Asterocarpus Sternbergii* die Blattspreite der Tertiärabschnitte nahezu unsichtbar erscheint, wie dies die betreffende Abbildung Fig. 1 sehr genau zeigt, man ferner neben den Secundärspindeln fast nur die senkrecht darauf gerichteten Reihen der Fruchthäufchen wahrnimmt, die oft sehr lückenhaft sind, so steigt dem Beobachter der Zweifel auf, ob in dem Originale zu *Asterocarpus Sternbergii Goepp.* nicht ein in Folge überreifen Zustandes sehr lückenhaft gewordenes fertiles Exemplar von *Diplazites emarginatus Goepp.* vorliege.

Dieser Zweifel findet in der Aehnlichkeit der Abbildungen von *Asterocarpus Sternbergii Goepp.* und von *Diplazites emarginatus Goepp.* (*Stichopteris longifolia*, Weiss, Fl. d. j. Steink. u. d. Rothl., Taf. IX, X, Fig. 7), ferner in dem Umstande eine entsprechende Nahrung, dass bei gewisser Erhaltungsweise (*Ptychocarpus hexastichus*, Weiss, l. c. Taf. XI, Fig. 2) dem *Diplazites emarginatus* die Blattspreite gänzlich fehlt.

Diesen Zweifel, den ich selbst hatte, erkläre ich hiemit für völlig unbegründet und bestätige die Richtigkeit der Darstellung der Blattspreite in Goeppert's l. c. Fig. 2.

Zu der Fructification des *Asterocarpus Sternbergii Goepp.* übergehend, muss ich darauf aufmerksam machen, dass alles das in der Literatur zu findende Detail über die Fructification der *Pecopteris truncata Germ.* hieher einzubeziehen sei.

Wenn ich nun vorerst auf die im Originale zu *Asterocarpus Sternbergii Goepp.* erhaltenen Fructificationen eingehe, so drängt es mich, zu constatiren, dass es in der That des Meisterauges Goeppert's bedurfte, um an diesen wenigen, durchaus nicht vortrefflich erhaltenen Fruchthäufchen ihre Organisation so richtig zu erkennen, wie sie sich seit 1836, trotz nachträglichen vielfachen Untersuchungen und Erörterungen bewährt hat.

Fig. 23.

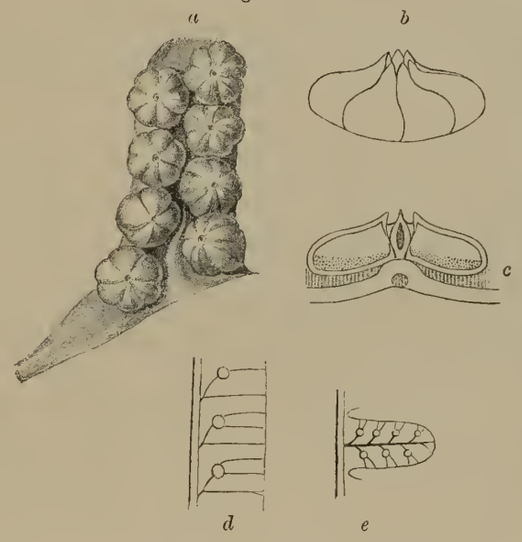


Fig. 23. *Asterotheca Sternbergii Goepp. sp.* von Wettin. — *a* ein fertiler Tertiärabschnitt nach Germar. — *b* muthmassliche Gestalt des Sorus, der aus 6 nur an der Spitze freien, im Uebrigen aber längs den Seitenflächen unter einander verwachsenen Sporangien besteht. — *c* eine schematische Darstellung des Durchschnittes eines Sorus. — *d* Darstellung der Nervation an einem fertilen Secundärabschnitte der Blattspitze. — *e* Darstellung der Nervation an einem fertilen Tertiärabschnitte der Blattmitte oder Basis.

Goeppert sagt: Die Fruchthäufchen nehmen die untere Seite des Fiederblättchens völlig ein, so dass Seitennerven nicht sichtbar werden. Sie scheinen durch Kapseln gebildet zu werden, die gemeiniglich zu 3—4, seltener zu 6 mit den Seiten aneinander fast sternförmig befestigt sind, so dass das Ganze einer 3—6fächerigen Kapsel nicht unähnlich ist. Doch sind nur wenige auf diese Weise geformt, die Mehrzahl erscheint, wahrscheinlich in Folge des äusseren Druckes, so unregelmässig, dass sich keine bestimmte Form an ihnen wahrnehmen lässt.

Gerade der durch Druck veranlasste Zustand der Fruchthäufchen scheint mir von Interesse zu sein. Es ist nämlich am Goeppert'schen Originale der Umstand wahrnehmbar, dass, trotzdem nur wenige von den Fruchthäufchen aufrecht stehen, die meisten umgelegt, mehr oder weniger schief gepresst erscheinen, sie dennoch meist zu einem Ganzen vereinigt blieben. Ausnahmsweise sind trotzdem hie und da einzelne thatsächlich so zerdrückt, dass sie sich aus 3—6, meist 5 einzelnen Sporangien bestehend legitimiren. Es stellt sich jedoch diese Trennung in 5 Sporangien nur an der Spitze des Fruchthäufchens ein, während der basale Theil desselben die ursprüngliche sternförmige Gruppirung und den Zusammenhang stets unverändert behielt.

Hieraus glaube ich schliessen zu sollen, dass der Zusammenhang der einzelnen Sporangien im Sorus ein geringerer an der Spitze, ein kräftigerer an dem basaleren Theile desselben zu vermuthen sei, und dass die Insertion der Sporangien an einem gemeinschaftlichen Receptaculum nicht an der Spitze, sondern mehr gegen die Basis der Sporangien vorauszusetzen sei.

Die Sporangien des Goeppert'schen Originals erscheinen in der Regel glänzend, glatt, wie von Bitumen übergossen. An einer einzelnen Stelle, links oben in der Ecke, finde ich zu dem linksstehenden Primärabschnitte zugehörige Sporangien, die eine matte, dabei rauhe Oberfläche zeigen und es zu verrathen scheinen, dass sie ähnlich wie das *Senftenbergia*-Sporangium, aber von einem weniger prägnanten Maschennetze geziert waren.

Aeusserst selten finde ich die Grenze zwischen den einzelnen Sporangien im Sorus wohl erhalten. In einem einzigen evidenten Falle ist diese Grenze als eine hervortretende Kante markirt. Bei einer Beleuchtung, wenn das Licht parallel mit dieser Kante einfällt, erscheint diese Kante einfach dachförmig; drehe ich jedoch das Stück um 90 Grade, bis die Lichtstrahlen senkrecht auf die Kante einfallen, dann erscheint in der Firste des Daches desselben eine sehr schmale, vertiefte Rinne, die Naht, längs welcher die Sporangien vereinigt sind.

Um den freundlichen Leser für das richtige Verständniss jener Daten, die Germar l. c. betreffend die Fructification seiner *Pecopteris truncata* mitgetheilt hat, vorzubereiten, ist es nöthig, vor allem zu bemerken. dass die Fruchthäufchen als Ganzes verkohlt und zu einem papierdünnen Blättchen Kohle comprimirt erscheinen, an welchem die ursprüngliche volle Gestalt nur noch an verhältnissmässig schwachen Reliefs zu erkennen ist.

Für die richtige Vorstellung von der Gestalt dieses, das Fruchthäufchen repräsentirenden Kohlenblättchens ist es von grosser Wichtigkeit, an den Originalen Germar's selbst zu constatiren, dass dieses Blättchen, wie es bisher gezeichnet wurde, auf der freien, nach aussen gekehrten Seite zwar convex sei, dass aber dessen untere, auf der Blattspreite aufsitzende Seite concav erscheine, mithin das Fruchthäufchen körperlich mit einem concav-convex geschliffenen Augenglase oder mit einem altmodischen Uhrglase zu vergleichen sei.

An dem Originale Germar's zu Fig. 1 ist links oben ein Stück eines fertilen Blattabschnittes von mir entblösst worden, welches, mit der Oberseite nach oben gekehrt, mit der Unterseite und den darauf haftenden Fruchthäufchen im Schiefer steckt. Man bemerkt an diesem Reste an Stelle eines jeden Fruchthäufchens eine flache Grube, an welcher man die Blattsubstanz in das Fruchthäufchen hineingedrückt bemerkt. Die Hallenser Sammlung enthält eine sehr schöne fertile Blattspitze dieser Art, die ihre Oberseite dem Beobachter zukehrt. Man sieht an Stelle eines jeden Fruchthäufchens eine Vertiefung, respective die Blattspreite in die Matrize des Fruchthäufchens vertieft. Kurz, es entspricht der kleinen Erhöhung der Blattunterseite, die das Receptaculum bildet, auf der Blattoberseite eine Vertiefung.

Der Vorgang, durch welchen diese eigenthümliche Erscheinung hervorgebracht wurde, scheint an der obigen Stelle des Originals ganz wohl markirt zu sein. Unmittelbar nach der Einlagerung eines fertilen Blattstückes hatten die noch steifen, kräftigen Sporangien so viel Widerstand geleistet, dass sie mit ihrer stark convexen Oberseite eine Matrize ihrer ursprünglichen Gestalt im weichen Schieferthone hervorrufen konnten. Nachträglich, nachdem der langsam in Verkohlung übergegangene Inhalt der Fruchthäufchen zu schwinden begann, wurde durch den auftretenden Druck die Blattspreite in die raumbietende Matrize hineingepresst und dadurch der so entstehenden verkohlten Masse des Fruchthäufchens eine convex-concave Gestalt gegeben.

Es versteht sich nun von selbst, dass dieses convex-concave Fruchthäufchen weder an den Originalien noch an sonstigen Exemplaren stets vollkommen erhalten ist, sondern sehr oft nur in Rudimenten vorliegt oder auch gänzlich fehlt. Wir haben also nur in jenen Fällen, wenn das verkohlte convex-concave Fruchthäufchen ganz vorliegt, die äussere Oberfläche und Gestalt desselben allerdings im comprimirten Zustande vor uns. Fehlt jedoch das papierdünne verkohlte Fruchthäufchen ganz, so sehen wir zwar auch einen convexen Abdruck, der aber die Unterseite des Fruchthäufchens darstellt.

Wir haben somit in der Erhaltungsweise der Fruchthäufchen vorliegender Art drei Fälle zu unterscheiden.

Der erste Fall, wenn die verkohlte Substanz des Fruchthäufchens ganz vorliegt, dürfte, mehr minder richtig abgebildet, in der Fig. 7 auf Taf. XVII von Germar l. c. dargestellt worden sein. In diesem Falle sehen wir die äussere Gestalt des Fruchthäufchens mehr minder gut erhalten vor uns.

Der zweite Fall liegt uns dann vor, wenn die verkohlte Substanz des Fruchthäufchens gänzlich abgenommen ist und der Abdruck der Unterseite des Fruchthäufchens in Relief vorliegt — welchen Fall Germar l. c. Taf. XVII in Fig. 6 dargestellt haben dürfte.

Der dritte Fall zeigt nur Theile der verkohlten Substanz des Fruchthäufchens, also theilweise die Oberseite, theilweise die Unterseite desselben. Dieser Fall wurde bisher nicht abgebildet, man wird sich aber leicht davon die Vorstellung machen können, dass in diesem Falle die Dicke der verkohlten Substanz an den Bruchrändern derselben beobachtbar erscheint.

Ein solcher Fall mag es gewesen sein, den Germar durch die Worte angedeutet hat: „Seltener findet man Stücke, wo das Indusium zerrissen oder verschwunden ist.“ Offenbar hat Germar die verkohlte

Masse des Fruchthäufchens für dessen Indusium angesehen. Dass diese Deutung unrichtig war, ist dadurch erwiesen, dass unter diesem „Indusium" erst Schieferthon, dann die Blattspreite und kein Fruchthäufchen folgt.

Dieses ausführlich erörterte, ein convex-concaves Kohlenblättchen darstellende verkohlte Fruchthäufchen besteht nun nach Germar aus 6—8 Theilen, den Sporangien.

Der Unterschied zwischen der Angabe Goeppert's, der 3—4, selten 6 Sporangien zu einem Fruchthäufchen vereinigt fand, und der Germar's, welcher 6—8 gezählt hat, gründet in dem Umstande, dass Germar in seiner Fig. 2 an der Blattspitze die grössten Fruchthäufchen fand, an seiner Fig. 1 in der Blattmitte nur wenig kleinere Fruchthäufchen zu untersuchen hatte, während die dem Goeppert vorliegenden Fruchthäufchen an der Spitze der basalsten Primärabschnitte die kleinsten, aus der geringsten Zahl von Sporangien zusammengesetzten waren.

In Fig. 7 und 8 hat Germar l. c. die äussere Oberfläche der Fruchthäufchen seiner Originalien ganz ähnlich, aber schematisch dargestellt, wie sie auch am Goeppert'schen Originale vorliegt. Die Grenzlinien zwischen den einzelnen Sporangien erscheinen dachförmig kantig hervortretend und die Dachlinie der Kante präsentirt sich bei entsprechender Beleuchtung als eine enge, vertiefte Rinne, die Naht, längs welcher die Sporangien aneinander stossen. Der Umstand, dass die Grenze zwischen zwei Sporangien kantig hervortritt, gründet wohl darin, dass am Contacte beider Sporangien deren zwei benachbarte Wände innig aneinander gelagert mehr Widerstand leisten konnten, als die einfachen Wände in der Mitte der Höhlung derselben.

Vereinigt man nun die Daten, die die Betrachtung des Goeppert'schen Originals sowohl als der Germar'schen Stücke über die Organisation des Fruchthäufchens gewährt, so erfahren wir kaum mehr als Goeppert ursprünglich hingestellt hatte, dass nämlich das Fruchthäufchen des *Asterocarpus Sternbergii* aus 3—8 sternförmig gruppirten Sporangien bestehe.

Ob wir längs den radialen Nähten des Fruchthäufchens die einzelnen Sporangien als „verwachsen" oder nur als zufällig aneinander gepresst zu betrachten haben, ist schwer zu entscheiden. Immerhin spricht für das Verwachsensein der Sporangien, wenigstens unterhalb der Spitze derselben, der Umstand, dass das Fruchthäufchen ausschliesslich als ein Ganzes auftritt, dessen vermeintliche Theile stets in derselben Lage gruppirt zu sehen sind. An keinem Fruchthäufchen sah ich bisher eines oder das andere Sporangium aus der Reihe treten, ein benachbartes theilweise oder ganz zu decken, welche Zeichen von Selbstständigkeit unvermeidlich hie und da eintreten müssten, wenn die Sporangien unverwachsen, also frei inserirt zu Fruchthäufchen gruppirt wären.

Jedenfalls haben wir in dem centralen Punkte, welchen Germar l. c. in Fig. 6 auf der Unterseite des Fruchthäufchens andeutet, das Receptaculum des Sorus vor uns, welches ich allerdings an vielen Stellen der Germar'schen Originalien, auch an unseren Platten, immer nur auf der Unterfläche des Fruchthäufchens, aber nie so deutlich ausgeprägt sah, wie dies diese Abbildung zeigt.

Ueber die Insertion der Sporangien auf dem Receptaculum liegen auf den untersuchten Platten keine weiteren directen Daten vor, als die Thatsache, dass die Spitzen der Sporangien oft verschoben und mehr minder von einander entfernt erscheinen, während der sternförmig gekerbte Umriss des Fruchthäufchens stets eine Stabilität der Gestaltung zur Schau trägt.

Die Verschiebbarkeit der Spitzen der einzelnen Sporangien dürfte mit dem Klaffen derselben im Zustande der Reife in Zusammenhang gebracht werden.

Trotz der grossen Anzahl von Fruchthäufchen, die auf den mir vorliegenden Originalien und sonstigen Platten zu sehen sind, hatten weder die oft genannten Autoren, noch ich den Spalt beobachtet, mittelst welchem die reifen Sporangien ihre Sporen zu entlassen hatten. Nach der Analogie mit verwandten lebenden Marattiaceen ist ein solcher Spalt weder auf der Oberseite der Fruchthäufchen, noch auf der Unterseite derselben zu erwarten. Auf der Unterseite deswegen nicht, weil hier wegen unmittelbarer Berührung des Sorus mit der Blattspreite das Entweichen der Sporen nicht möglich wäre. Auf der Oberseite deswegen nicht, weil diese die Aussenseite des Fruchthäufchens, welches höchst wahrscheinlich ein Synangium war, bedeutet und bei Marattiaceen der Spalt auf der Innenseite auftritt. Wir müssen daher voraussetzen, dass die Spalte im Centrum des Fruchthäufchens dort etwa placirt waren, wo die beweglichen Spitzen der Sporangien nach aussen eine Communication gestatteten. Durch die nachträgliche Compression des Sorus ist allerdings die centrale Oeffnung des Sorus, in welche die Spalte der einzelnen Sporangien mündeten, bis zur Unkenntlichkeit verdrückt und nur durch den Umstand hie und da angedeutet, dass an der Spitze des Sorus die Spitzen der Sporangien mehr minder verschoben erscheinen.

Ueber die Nervation des *Asterocarpus Sternbergii Goepp.* gibt das Goeppert'sche Originale keinerlei Aufschluss, da ja dessen Blattspreite kaum merkbar erhalten ist. Auch Germar sah nur an dem Endtheile eines Secundärabschnittes die l. c. in Fig. 9 dargestellte Nervation, die aus einem Secundärmedianus austretende gabelige Tertiärnerven angibt. Diese Angabe muss jedoch als ungenügend bezeichnet werden, da sie

die Spitze eines Secundärabschnittes betrifft, an welcher Tertiärlappen zu einem Endlappen verfliessen, daher nicht als normal gelten kann.

Die Nervation bei dieser Art wird verschieden befunden, je nachdem man dieselbe auf der Blattspitze oder in der Mitte und Basis des Blattes, also im ersteren Falle auf Secundärabschnitten, in letzteren Fällen auf Tertiärabschnitten studirt. (Siehe Textfig. 23 *d* u. *e*, pag. 185.) Es ist jedoch zu constatiren, dass Fälle von guter Erhaltung der Nervation zu den grössten Seltenheiten gehören. Es hängt dies gewiss mit einer vielleicht fleischigeren Beschaffenheit der Blattspreite dieser Art, in deren saftigem Parenchym die Nerven versteckt, nicht zum deutlichen Abdrucke gelangen konnten, zusammen.

Das besterhaltene Stück der Nervation des *Asterocarpus Sternbergii Goepp.* enthält eine Platte im Hallenser Museum, auf welcher ein grösseres Bruchstück eines Primärabschnittes mit ganzrandigen Secundärabschnitten vorliegt. Man sieht da Tertiärnerven in Abständen von etwa 2^{mm} übereinander vom Secundärmedianus abgehen, die knapp an ihrem Ursprunge sich in zwei Quartärnerven gabeln, wovon der tiefere fast gerade und senkrecht an den Rand verläuft, während der höhere schief aufsteigt und erst später vor der Mitte, zwischen Medianus und Rand plötzlich umbiegt, um ebenfalls senkrecht an den Rand zu gelangen.

Von diesen beiden Quartärnerven bleibt der tiefere meist ungegabelt oder gabelt erst unweit vom Rande; der höhere Quartärnerv gabelt in der Regel an jener Stelle, an welcher dessen Umbug nach dem Rande stattfindet, kann aber auch ungetheilt bleiben, was insbesondere an der Spitze des Secundärabschnittes gewöhnlich der Fall ist. (Siehe Textfig. 23*d*.)

An einer zweiten Blattspitze, welche unserer Sammlung angehört und welche im Stadium der ersten Entwicklung der Fruchthäufchen eingelagert wurde, ersieht man ziemlich genau und verlässlich die Stellung der Fruchthäufchen. Die einen kleinen Höcker bildenden Fruchthäufchen folgen nicht eng übereinander, sondern sind entfernt, und zwar steht auf dem Umbuge des höheren, schief aufsteigenden Quartärnerven je ein Fruchthäufchen, während der tiefere, gradaus zum Rande verlaufende Quartärnerv steril bleibt.

Mit diesen Thatsachen in Uebereinstimmung kann man auf dem Originale Germar's zu seiner l. c. Fig. 1 ziemlich deutlich die aus dem Secundärmedianus austretenden Tertiärnerven in Entfernungen von 2^{mm} zu 2^{mm} entspringen sehen, die sich am Ursprunge theilen; der schief aufsteigende obere Quartärnerv verschwindet unter dem Fruchthäufchen, während der senkrecht abgehende tiefere Quartärnerv die Richtung zwischen zwei benachbarten Fruchthäufchen hindurch zum Rande einschlägt; daher offenbar der erstere fertil das Fruchthäufchen trägt, während der letztere steril bleibt.

Die Nervation der Tertiärabschnitte in dem mittleren und basalen Theile des Blattes ist noch weit seltener in brauchbarem Zustande erhalten. Man sieht zwar gar nicht selten, dass der Tertiärmedianus fiedrig gestellte Quartärnerven absendet, so namentlich auch am Germar'schen Originale zu seiner Fig. 1. Aber das fernere Schicksal dieser Quartärnerven ist fast stets verwischt.

An einer einzigen Platte, welche eine Blattspitze enthält von ganz ähnlicher Gestalt wie die eben citirte Fig. 1, die steril ist und im Hallenser Museum aufbewahrt wird, habe ich (unten rechts) eine Stelle bemerkt, die, nass gemacht, klar zeigt, dass die Quartärnerven etwa in der Mitte zwischen Medianus und Rand einmal gabeln. (Textfig. 23*e*.)

Es ist nun einschlägig die Thatsache, dass diese gabeligen Quartärnerven in Entfernungen von $1{\cdot}5^{mm}$ zu $1{\cdot}5^{mm}$ übereinander entspringen und genau in gleichen Entfernungen die Fruchthäufchen übereinander folgen, woraus wohl geschlossen werden muss, dass an Tertiärabschnitten jeder Quartärnerv fertil ist und an seiner Gabelungsstelle je ein Fruchthäufchen trägt.

Es dürften aber jedenfalls Fälle bekannt werden, in welchen der Quartärnerv der Tertiärabschnitte einfach bleibt.

Diese Daten lehren, dass die Nervation der *Asterotheca* ganz verschieden ist von der Nervation des *Diplazites*. Diese Verschiedenheit gründet in der Gestaltung der Blattspreite, respective entspricht der gewöhnlichen Gestaltung der *Asterotheca* eine gewöhnlich aussehende Nervation, während an *Diplazites* in den fast völlig verwachsenen Tertiärabschnitten die Quartärnerven gezwungen werden, einen Bogen zu beschreiben, um an den Rand zu gelangen. Die Insertion der Fructificationen auf den Quartärnerven ist in beiden Fällen fast dieselbe.

Die erörterten, am Fruchthäufchen des *Asterocarpus Sternbergii Goepp.* zu beobachtenden Erscheinungen sprechen unwiderstehlich dafür, dass dasselbe ein Synangium, also aus mehreren fest verwachsenen, nur an der Spitze freigebliebenen Sporangien bestehender Sorus war, dessen Gestalt und Organisation dem Sorus der lebenden *Kaulfussia* (siehe Hooker und Baker, Synopsis filicum, pag. 444, Taf. IX, Fig. 72*b c*) sehr nahe steht, jedoch darin verschieden erscheint, dass der *Asterocarpus*-Sorus, aus minder zahlreichen und an der Spitze unverwachsenen Sporangien bestehend, weniger napfförmig gestaltet war, vielmehr an seiner

Spitze nur durch eine enge und vertiefte Oeffnung die Communication der Spalte der einzelnen Sporangien mit der Aussenwelt vermittelte.

Goeppert hatte schon die Aehnlichkeit zwischen den Fructificationen von *Asterocarpus* und *Kaulfussia* hervorgehoben; trotzdem aber erschien ihm die Verwandtschaft mit *Gleicheniae* grösser, in Folge welcher Meinung der *Asterocarpus* unter die letztgenannten eingereiht worden war.

Presl, dieser Annahme Folge leistend, hatte in Sternberg's Fl. d. Vorw., II., pag. 115, den *Asterocarpus* bei Gleicheniaceen aufgeführt; später, dies für einen Fehler erklärend, hat er in seinem Suppl. tentam. pteridographiae (Abh. d. k. böhm. Gesellsch. d. Wissensch., 5. Folge, IV., 1847, pag. 278) den *Asterocarpus* als eine Marattiaceae hingestellt und neben *Kaulfussia* in der Unterordnung *Kaulfussiae* eingereiht, gleichzeitig aber den Namen *Asterocarpus Goepp.* (*nec Ecklon et Zeyher*) in *Asterotheca Presl* umtaufen müssen.

In der Diagnose, die Presl über *Asterotheca* mitgetheilt hat, ist die Angabe auffällig: Synangia globosa e sporangiis stellatim uniserialiter connatis et antice rima lineari-oblonga dehiscentibus composita.

Ueber die Bedeutung des Wortes „antice" findet man allerdings Aufschluss in der Diagnose der *Kaulfussia* (l. c. pag. 278), woselbst „antice (interne) rima lineari obovata aut oblonga dehiscentibus" zu lesen ist, woraus zu verstehen wäre, dass bei *Asterotheca* und *Kaulfussia* die Spalte der einzelnen Sporangien genau die gleiche, und eine solche Stellung einnehmen, wie ich oben aus bekannten Thatsachen deducirt habe. Leider hat Presl die Quelle, woher er die Daten zu dieser Angabe schöpfte, nicht näher angegeben. Aus den Citaten ersieht man jedoch, dass ihm nur die literarischen Daten Goeppert's zur Disposition standen.

Schimper (Traité de Paléont. vég., I., pag. 583) reiht *Asterocarpus* bei den Pecopteriden ein, und ist voller Zweifel über diese Gattung, ohne zu ihrer besseren Kenntniss auch nur das geringste beizutragen. Er sieht die verkohlte Masse des Sorus, wie Germar, für ein Indusium an und verdächtigt ganz ohne Grund die Richtigkeit der Germar'schen Abbildungen. Dass es schlechter erhaltene Exemplare der Wettiner Pflanze geben kann als die Germar'schen Originalien, hat Niemand bezweifelt; die Abbildungen Germar's entsprechen möglichst dem Erhaltungszustande der abgebildeten Platten.

Strassburger (Ueber *Scolecopteris elegans Zenker*, Jenaer Zeitschrift f. Naturw., VIII., 1874, pag. 88), ohne, wie es scheint, die Angaben Presl's gekannt zu haben, betrachtet *Asterocarpus Goepp.*, trotz den von Schimper vorgebrachten Zweifeln, für eine zu *Scolecopteris* sehr nahe stehende Marattiaceengattung.

In die fossile Marattiaceengattung *Asterotheca Presl* kann ich nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntniss vorläufig nur zwei Arten einreihen:

1. *Asterotheca Sternbergii Goepp. sp.* = *Pecopteris truncata Germ.* — Goeppert, Foss. Farnkr., 1836, pag. 188, Taf. VI, Fig. 1—3. — Germar, Verst. v. Wettin und Löbejün, 1847, pag. 43, Taf. XVII.

2. *Asterotheca encarpa Weiss sp.* — *Cyathocarpus* (*Asterocarpus*) *encarpus Weiss.* — Weiss, Fl. d. j. Steink. u. d. Rothl., pag. 88 und 213, Taf. IX, X, Fig. 1, 2.

Beide Arten sind ausgezeichnet durch verhältnissmässig sehr grosse Fructificationen, die man unter den fossilen Marattiaceen für die grössten erklären kann; beide besitzen gleich gross angelegte, dabei einfach gebaute Blätter. Das Blatt von *Asterotheca* war gewiss an 2^{m} lang, dabei an der Basis kaum über einen halben Meter breit, besass eine bis über 3^{cm} breite, flachgepresste Hauptspindel, bis 20^{cm} lange Primärspindeln, die ebenfalls flachgepresst und im Verhältnisse zu der Hauptspindel schwach erscheinen, an welchen an der Blattspitze ganzrandige, tiefer herab gekerbte oder fiederlappige Secundärabschnitte haften, während die Secundärabschnitte der Blattmitte und Basis bis 5^{cm} lang und fiedertheilig oder fast fiederschnittig aus circa bis 13paarigen Tertiärabschnitten zusammengesetzt sind, die, oval, mit ganzer Basis sitzen, oder an der Basis mehr minder deutlich abgeschnürt erscheinen, ganzrandig oder undeutlich gekerbt, parallel mit ihren Rändern in je einer Reihe so inserirte Sori tragen, dass diese den Raum zwischen Medianus und Rand völlig decken oder sogar über den Rand hinausgreifen.

Eine grosse Aehnlichkeit zwischen dem Blatte von *Asterotheca Sternbergii Goepp.* und der *Marattia Kaulfussii J. Sm.* lässt sich nicht verkennen. Ja selbst die Stellung der Fructificationen, auf sehr ähnlicher Nervation basirend, ist bei beiden nahezu eine idente.

Asterotheca ist daher sowohl durch die Gestalt des Blattes und dessen Nervation, als auch durch seine Fructificationen als eine Marattiaceae charakterisirt.

Die Gattung *Asterotheca* ist als verhältnissmässig jung zu bezeichnen, da eine Art in dem obersten Carbon von Wettin, die andere in den Lebacher Schichten des Rothliegenden gefunden wurde, in den tieferen Schichten des Carbons davon bisher keine Spur entdeckt werden konnte.

Zu *Asterocarpus* hatte allerdings Goeppert noch eine dritte Art, seinen *Asterocarpus multiradiatus* (Gatt. foss. Pfl., 1841, Lief. 1, 2, Taf. VII) von Ilmenau gestellt. Doch kennt man von dieser Art die Früchte noch gar nicht, da ihre Gestalt nur auf der Blattspreite durchgepresst, angedeutet vorliegt. Auch die Gestalt

des Blattes weicht von der der beiden obgenannten Arten wesentlich ab und scheint sich mehr den *Hawlea*-Arten in dieser Hinsicht zu nähern, weswegen ich nicht geneigt bin, dieselbe an dieser Stelle einzureihen.

Presl (Suppl. tent. Pteridogr., pag. 277) hatte die Gattung *Asterotheca* neben die lebende Gattung *Kaulfussia Bgt.* gestellt und beide in seine Gruppe *Kaulfussiae* eingereiht.

Wegen der gänzlichen Verschiedenheit der Gestalt des *Kaulfussia*-Blattes von den Blättern nicht nur der *Asterotheca*, sondern auch der andern mit dieser verwandten Gattungen *Scolecopteris*, *Renaultia* und *Diplazites*, halte ich es für rathsam, für die fossilen Gattungen eine eigene Gruppe, *Asterotheceae*, aufzustellen.

Kaulfussia hat nämlich ein handförmig gespaltenes (fr. ternate or quinato-digitate, Hooker et Baker, Synopsis fil., 1874, pag. 444) Blatt, während den in der Gruppe *Asterotheceae* vereinigten fossilen Farnen ein sympodial aufgebautes Blatt eigen ist.

In den Schatzlarer Schichten scheinen Repräsentanten der Gattung *Asterotheca* bisher zu fehlen.

Genus: **Scolecopteris Zenker (gen. auctum).**

Sporangia arcuato-ellipsoidea reticulata, basi rotundato-truncata, dorso non raro in gibberum fere inflato, apicem versus subconoideo-acuminata, saepe in acumen elongatum protracta, interne infra apicem rima longitudinali dehiscentia, superne libera, ad insertionem non raro excentricam inter se plus minus alte connata; sori receptaculo centrali nonnunquam exaltato et peculialiter conformato, et quidem in sectione transversa cruci-vel stelli-formi, sessili vel breviter pedunculato, plus minus dilatato, in medietate nervorum ultimi gradus aut eorum furcatione exorto, praediti, superficiales, ambitu rotundi, intra marginem seriatim collocati, synangia imperfecta, $1{\cdot}5^{mm}$ diametraliter metientia, e 3—6 sporangiis stellatim dispositis et basali sua parte plus minus alte connatis, apice que liberis, constructa sistunt; folia figurae Pecopteridis verae, gigantea, ad insertionem petioli usque 3^{cm} lati probabiliter stipulata, ad subdivisiones laminae glabrae vel pilosae nervatione mox visibili mox obsoleta praeditae, exaphlebiata.

Scolecopteris Zenk. — Zenker, Linnaea, IX., 1837, pag. 509. — Strassburger. Jenaische Zeitschr., VIII., 1874, pag. 81. — Graf zu Solms-Laubach, Zur Geschichte der *Scolecopteris Zenk.* Nachr. von der königl. Gesellsch. d. Wissensch. und der Georg-August-Univers. zu Göttingen, Nr. 2, 1883, pag. 26. (Mit vollst. Literatur-Verzeichnisse.)

Die im Nachfolgenden erörterten Farnarten gehören zum Theile wenigstens zu den gewöhnlichsten und häufigsten Erscheinungen in den obercarbonischen Schichtenreihen Mitteleuropas und sind zugleich als solche zu bezeichnen, die seit dem Beginne der phytopaläontologischen Studien fast allen Autoren in die Hände gerieten und das Interesse derselben für sich in Anspruch nahmen.

Die drei häufigsten darunter hatte Schlotheim schon in seinen Beiträgen zur Flora der Vorwelt (1804), und zwar: *Filicites aquilinus* (pag. 34, Taf. IV, Fig. 7, und Taf. V, Fig. 8), *Filicites cyatheus* (pag. 38, Taf. VII, Fig. 11) und *Filicites arborescens* (pag. 41, Taf. VIII, Fig. 13, und hiezu *Filicites affinis*, pag. 43, Taf. VIII, Fig. 14) beschrieben und abgebildet.

Von diesen drei Arten lag dem Schlotheim schon ein fertiles Blattstück des *Filicites cyatheus* (l. c. Fig. 11) vor. *Filicites arborescens* ist, wie allgemein bekannt, häufiger fertil denn als steril zu finden. Ebenso ist *Filicites aquilinus* in Wettin (*Pecopteris Candolleana Andrae nec Bgt.* in Germar's Verstein. von Wettin und Löbejün, Taf. XXXVIII), wenigstens nach den mir von da vorliegenden Stücken zu urtheilen, gar nicht selten fertil.

Trotz dem allen hat unsere Kenntniss von der generischen Stellung dieser Farne nur äusserst spärliche Fortschritte aufzuweisen.

Brongniart hat in seiner Hist. des végét. foss., I., 1828, die genannten drei *Filicites*-Arten in seine auf Nervation gegründete Gattung *Pecopteris* eingereiht und gleichzeitig weitere, mit diesen verwandte Arten bekanntgegeben, wovon einige hier zu nennen sind: *Pecopteris Candolleana* (l. c. pag. 305, Taf. 100, Fig. 1), *Pecopteris affinis* (pag. 306, Taf. 100, Fig. 2 u. 3), *Pecopteris hemitelioides* (pag. 314, Taf. 108, Fig. 1, 2), *Pecopteris polymorpha* (pag. 331, Taf. 113), *Pecopteris Bucklandi* (pag. 319, Taf. 99, Fig. 2), *Pecopteris pteroides* (pag. 329, Taf. 99, Fig. 1). Die grössere Anzahl dieser Arten hat Brongniart in die dritte Gruppe *Cyathoides* seiner Gattung *Pecopteris* gestellt, und damit seiner Meinung, dass diese Arten nahe verwandt seien, Ausdruck gegeben, während die drei letztgenannten der Gruppe *Neuropteroides* angehören.

Von diesen der Gruppe *Cyathoides* angehörigen *Pecopteris*-Arten finden wir in Goeppert's Foss. Farnkr., 1836, in der neu aufgestellten Gattung *Cyatheites Goepp.* die folgenden vier Arten aufgezählt:

Cyatheites (*Filicites*) *arborescens Schl. sp.*
„ „ *cyatheus Schl. sp.*
„ (*Pecopteris*) *Candolleanus Bgt. sp.*
„ „ *affinis Bgt. sp.*

Stellt man jenen Theil der Diagnose der Gattung *Cyatheites Goepp.* in den Vordergrund, welcher die Charaktere der Fructification derselben angibt, so ist die Stellung obiger vier Arten in der Gattung *Cyatheites* als unbegründet zu betrachten. Keine von diesen Arten entspricht dem Wortlaute: sori indusiati, rotundi, nervorum divisurae insidentes, biseriales; indusium apice dehiscens — denn obwohl die in der Regel unvollkommen erhaltenen rundlichen Sori bei *Filicites arborescens* und *Filicites cyatheus* auf den Nerven oder deren Gabelungen sitzen mögen, sind diese Sori sicher nicht mit einem Indusium versehen, welches an seiner Spitze sich öffnet. *Pecopteris Candolleana Bgt.* und *Pecopteris affinis Bgt.* waren im Jahre 1836 nur im sterilen Zustande vorgelegen. Ueberhaupt gab Goeppert nur bei *Cyatheites asterocarpoides Sternb.* (*Gutbieria angustiloba Presl*, Sternb., Vers. einer Fl. d. Vorw., II., pag. 116, Taf. XXXIII, Fig. 13) das Vorhandensein von sori indusiati, indusio laceratim rupto — an, wonach eigentlich *Cyatheites Goepp.* und *Gutbieria Presl* als synonyme Gattungsnamen zu betrachten wären.

Eine fernere Art der Gruppe *Cyathoides*, die *Pecopteris hemitelioides Bgt.* finden wir in Goeppert's Foss. Farnkr., pag. 330, unter dem Namen *Hemitelites cibotioides Goepp.* erörtert.

Brongniart hatte schon darauf aufmerksam gemacht, dass an seiner *Pecopteris hemitelioides* die Sori auf der Mitte der einfachen, nicht gabelnden Nerven inserirt seien (l. c. Taf. 108, Fig. 2 u. 2 *e*), wodurch dieser fossile Farn mehr zu *Hemitelia* als zu *Cyathea* neige, und dies mag ihn bewogen haben, den der Pflanze gegebenen Artnamen zu wählen („*hemitelioides*"). Auch die Fructificationen des von St. Étienne stammenden Originales zu seiner Fig. 2 schienen dem Autor denen von *Hemitelia* ganz analog zu sein. Er sagt hierüber: „thatsächlich, diese Fructificationen sind nicht nur rundlich, sondern man sieht, dass sie auch sphärisch waren, und ihre regelmässige (régulière) Oberfläche scheint das Vorhandensein einer Membrane anzudeuten, die sie umhüllte; endlich sieht man noch die Spuren der Tuberkel, die oft länglich waren (Fig. 2 *A* [und nicht *B*]) und als Anheftungsstellen der Sporangien dienten".

Diese Angaben Brongniart's über seine *Pecopteris hemitelioides*, die, wie es scheint, sich nicht als richtig bewährt haben, da sie Grand' Eury in seiner Fl. carb. du Dép. de la Loire, pag. 70, gänzlich fallen liess und unter Controle Brongniart's durch ganz neue Details ersetzte, hat Goeppert dahin interpretiren zu sollen geglaubt, dass: (siehe Brongniart's Fig. 2 *A* auf Taf. 108) „die Spuren eines in einer Längsspalte sich öffnenden Indusiums entschieden sichtbar sind. Zuweilen öffnet sich das Indusium bei den Cyatheen allerdings auf diese Weise, doch wollte ich hiebei auch an *Cibotium* erinnern, welches auch ausser der gleichen Oeffnung des Indusiums[1]) noch Verwandtschaft im Habitus zeigt. Da ich aber weder die fossile noch die lebende Pflanze im Originale einsehen konnte, begnüge ich mich, nur diese Aehnlichkeit durch Umänderung des Specialnamens anzudeuten."

Aus diesen wörtlichen Anführungen geht es klar hervor, dass der in der oft citirten Brongniart'schen Abbildung Fig. 2 *A* durch einen die Fructificationen halbirenden Strich angedeutete längliche Höcker, den Brongniart für das Receptaculum (tubercule souvent allongé) gehalten, von Goeppert für die Längsspalte des Indusiums erklärt wurde.

Dies ist jedoch nicht die einzige Deutung, die die Daten Brongniart zu seiner *Pecopteris hemitelioides* von nachfolgenden Autoren erfahren haben. Denn schon im Jahre 1838 hatte Presl in Sternberg's Vers. einer Fl. d. Vorw., Heft 7—8, pag. 115, auf die obere Hälfte der oft citirten Fig. 2 (fragmenta tria superiora[2]), wozu die Fig. 2 *A* gehört, eine neue Farngattung aus der Tribus der *Gleicheniaceae* gegründet, die er mit dem Namen *Partschia Presl* bezeichnet hatte.

Ohne das Originale Brongniart's gesehen zu haben, rein nur die Daten der Abbildungen interpretirend, charakterisirt Presl die Gattung *Partschia*: „. . . . pinnulis adnatis, linearibus, obtusis, undique latissime revolutis cuculliformibus, utrinque seriem hiatuum orbiculatorum costae approximatam monstrantibus, venis in his hiatibus conspicuis."

---

[1]) Die beste mir bekannte Abbildung des indusirten Sorus von *Cibotium* (*C. Schiedei Schlecht.*) siehe in Luerssen, Grundz. d. Bot., Leipzig, 1879, pag. 298, Fig. 173 *g—h*.

[2]) Die unteren Reste der Fig. 2 nebst Fig. 2 *C* und Fig. 2 *B* findet man von Presl l. c. pag. 122 unter dem Namen *Steffensia hemitelioides Bgt. sp.* erörtert.

Presl sah somit die von Brongniart und Goeppert für Sori erklärten sphärischen Fructificationen der *Pecopteris hemitelioides* für „hiatus", d. h. für Grübchen oder Hohlräume an, in welchen bei manchen lebenden Gleicheniaceen die nur aus wenigen Sporangien bestehenden Sori in die Blattsubstanz vertieft zu sein pflegen (siehe Presl, Tent. Pteridographiae, Taf. I, Fig. 3); ferner erklärte Presl den die Fructificationen halbirenden Strich (Receptaculum nach Brongniart, Längsspalte des Indusiums nach Goeppert) für die auf dem Boden des „hiatus" sichtbare Fortsetzung des Blattnerven und hielt dafür, dass *Partschia* zu *Calymella* oder *Platyzoma* am nächsten stehe.

Mit diesen Interpretationen seiner Angaben erklärt sich Brongniart (Tableau des genres, 1849, pag. 24—26) wenig zufrieden. Die *Partschia* insbesondere betreffend, erläutert er, dass sein Originale zu Fig. 2 einen Hohldruck des fertilen Blattes darstellte, von welcher Erhaltung der Autor sich keinen richtigen Begriff gebildet habe, in Folge davon die Definition der Gattung *Partschia* unbegreiflich sei.

Den neuesten Versuch einer Interpretation der Originalangaben, respective der oft citirten Fig. 2*A* der *Pecopteris hemitelioides* findet man in Weiss' Fl. d. j. Steink. und d. Rothl., 1869—1872, pag. 94, bei der Beschreibung der Gattung *Ptychocarpus Weiss*, woselbst Folgendes zu lesen ist: „ganz isolirt steht diese interessante Fruchtform bei den fossilen Farnen nicht da; denn bei *Pecopteris hemitelioides* hat Brongniart ganz ähnlich struirte Sori gezeichnet".

Die Aehnlichkeit zugegeben, muss man den in der Brongniart'schen Fig. 2*A* angegebenen, die Fructificationen halbirenden Strich (Receptaculum nach Brongniart, Längsspalte des Indusiums nach Goeppert, Blattnerv nach Presl) für jene „Längsfalte" halten, welche bei *Ptychocarpus* je zwei Sporangien des Fruchthäufchens, das, wie ich gezeigt habe, dem der *Asterotheca Presl* sehr ähnlich gebaut ist, von einander trennt. (Siehe meine diesbezügliche Erörterung bei *Diplazites.*)

Mit dieser Bemerkung hat jedenfalls Weiss den Nagel auf den Kopf getroffen und zum ersten Male den Gang unserer Erkenntniss auf den richtigen Weg geleitet, einzusehen, dass dem Brongniart im Originale zu seiner oft citirten Fig. 2 der Hohldruck eines Farns vorgelegen habe, dessen so verschiedenartige Deutungen verursachende Fructificationen sehr grosse Aehnlichkeit mit denen von *Asterotheca* besassen, wie dies Grand' Eury, Fl. Carb. du Dép. de la Loire, pag. 70, in einer Erörterung darlegt, auf die ich später noch zurückkommen werde.

Eine endlich noch zu erörternde Art aus der Gruppe *Cyathoides*, den *Filicites aquilinus Schl.*, finden wir, nachdem diese Pflanze Brongniart völlig verkannt hatte (siehe meine Erörterung über *Danaeites sarepontanus Stur*), in Goeppert's Foss. Farnkr., 1836, pag. 298, und zwar den sterilen *Filicites aquilinus Schl.* als *Alethopteris aquilina Goepp.* aufgeführt, während fertile Stücke desselben *Filicites aquilinus*, und zwar meiner Meinung nach die Primärabschnitte der Blattspitze, dortselbst pag. 370, Taf. XXIV, als *Aspidites elongatus Goepp.*, endlich Secundärabschnitte von basalen Primärabschnitten, dortselbst pag. 233, Taf. XXXVIII, Fig. 3, 4, als *Hemitelites Trevirani Goepp.* beschrieben und abgebildet erscheinen. Für die Richtigkeit dieser Ansicht spricht die Thatsache, dass *Aspidites elongatus Goepp.* nicht von Waldenburg, sondern von Wettin stammt, dass ferner Goeppert eigenhändig auf ein Wettiner Stück des *Filicites aquilinus Schl.* (*Pecopteris Candolleana Andrae nec Bgt.*) den Namen *Hemitelites Trevirani Goepp.* geschrieben hatte.

Die schlechte, ungleichartige Erhaltungsweise der Fructificationen in beiden Fällen und die falschen Angaben der Fundorte dieser Stücke erklären genügend diese Deutung. Uebrigens ist noch am Originale zu *Hemitelites Trevirani* die Erhaltung der Fructificationen verhältnissmässig die beste auch in Fig. 3 l. c. möglichst getreu dargestellt, sowie sie auch mir an zwei fertilen Stücken des *Filicites aquilinus* von Wettin vorliegt. Immerhin kann ich jenes Detail, nach welchem der Rest zu *Hemitelites Goepp.* gestellt wurde und welches l. c. die Fig. 4 darstellt, an meinen Stücken nicht wahrnehmen, vielmehr lassen sich die auf der Oberseite des Blattes nur schwach durchgedruckten Fructificationen zweckmässiger so interpretiren, wie es Gr. Eury, Fl. Carb. du Dép. de la Loire, pag. 69, Taf. VIII, Fig. 8, für die *Pecopteris Candolleana Bgt.* dargestellt und festgestellt hat, wonach die Fructificationen des *Filicites aquilinus Schl.* die grösste Aehnlichkeit mit denen der *Asterotheca Presl* haben müssen.

In Germar's Verst. von Wettin und Löbejün (1851—1853) finden wir von den hier zu erörternden Arten folgende in die Gattung *Pecopteris* eingereiht:

1. *Pecopteris arborescens Schl. sp.* (pag. 97, Taf. XXXIV und XXXV).
2. „ *Candolleana Andrae nec Bgt.* (*Filicites aquilinus Schl.* — pag. 108, Taf. XXXVIII).
3. „ *Pseudo-Bucklandi Andrae* (pag. 106, Taf. XXXVII).
4. „ *pteroides Bgt.* (pag. 103, Taf. XXXVI).

Zwar lagen dem Autor der betreffenden Beschreibungen Dr. Andrae von *Pecopteris arborescens* und *Pecopteris pteroides* auch fertile Blattstücke vor, doch wird ausdrücklich erwähnt, dass die Fructificationen

meistens schlecht erhalten sind. In Hinsicht auf generische Bestimmung wird in diesen Ausführungen an dem Standpunkte Brongniart's festgehalten.

Ein Ueberblick der vorangehenden Angaben zeigt uns hinreichend klar den sehr geringen Fortschritt in der Erkenntniss der wahren Organisation der Fructificationen der erörterten Arten bis zum Jahre 1855, also bis zur Zeit, in welcher Geinitz seine Studien über die Steinkohlenflora Sachsens zu publiciren begonnen hatte.

Geinitz — in seiner Steinkohlenfl. Sachsens (1855) — behält in Hinsicht auf folgende Arten:

Cyatheites (*Filicites*) *arborescens Schl. sp.*
„ „ *cyatheus Schl. sp.*
„ (*Pecopteris*) *Candolleanus Bgt. sp.*
„ „ *affinis Bgt. sp.*

genau die Ansicht von Goeppert, wie sie oben aufgeführt wurde. Von den Fructificationen des *Cyatheites* sagt er: „Rundliche Fruchtkapseln sitzen in zwei Längsreihen am Fiederchen einzeln in der Gabelungsstelle der Seitennerven oder nahe seinem Ende", und dementsprechend ist auch die Fructification des *Cyatheites arborescens* auf Taf. XXVIII in Fig. 8 dargestellt.

Zwei weitere Arten, die uns hier interessiren:

Alethopteris (*Filicites*) *aquilina Schl. sp.*
„ (*Asterocarpus*) *mertensioides v. Gutb. sp.*

hat Geinitz merkwürdigerweise in der Gattung *Alethopteris Sternb.* (1825) aufgeführt.

Bekanntlich haben sowohl der Gründer der Gattung: Sternberg (Versuch einer Fl. d. Vorw., I., pag. XXI) als auch Goeppert (Foss. Farnkr., pag. 291) und später Presl (Vers. einer Flora der Vorw., II., pag. 141) übereinstimmend über den Fruchtstand der *Alethopteris* folgende Diagnose gegeben: pinnulae revolutae fortasse fructificationem marginalem et inde Pterides veras nomen que genericum indicant. Keiner von den genannten Autoren, noch ein Nachfolger, hat je irgend eine bestimmte Beobachtung über die Organisation der Fructification der *Alethopteris* bekanntgegeben. Dass weder Goeppert noch Presl der Gattung *Alethopteris* eine *asterotheca*-artige Fructification zuerkannten, geht daraus hervor, dass in deren Werken neben *Alethopteris* auch *Asterocarpus*, resp. *Asterotheca* erörtert wurde.

Es ist daher Geinitz' eigenste Auffassung[1]), wenn derselbe *Alethopteris* für *Asterocarpus*, resp. *Asterotheca* und *Hawlea* substituiren will.

Wichtiger für die gegenwärtige Untersuchung ist die Thatsache, dass es Geinitz war, der zuerst an den oben genannten Arten deren Fructification richtig gedeutet, beziehungsweise gezeigt hatte, dass diese Fructification jener von *Asterocarpus*, resp. *Asterotheca* gleiche.

Vor Allem also bildet Geinitz auf Taf. XXXI in Fig. 6 und 7 zwei kleine Bruchstücke von Secundärabschnitten eines Farn, von dem es allerdings nicht zu erweisen ist, dass derselbe zu *Alethopteris aquilina Gein.* gehören müsse, der aber genau die Gestalt und Dimensionen von *Filicites aquilinus Schl.* von Wettin an sich trägt, dessen Fructificationen aber glücklicherweise so gut erhalten sind, dass über die Organisation derselben kaum Zweifel übrig bleiben.

Geinitz sagt Folgendes darüber l. c. pag. 28: Die Fruchthäufchen nehmen fast die ganze Breite zwischen dem Mittelnerven und dem Rande ein. Sie bestehen meist aus 3—4 grossen, eirunden Fruchtkapseln, die sich um einen kleinen Höcker sternförmig vereinigen; zuweilen steigt ihre Anzahl bis zu 5 und 6. Anstatt des mittleren Höckers zeigt sich an einigen auch nur eine sanfte Vertiefung. Jener kleine Höcker entspricht der Gabelungsstelle eines Seitennerven.

Die Aehnlichkeit zwischen dieser Fructification und *Asterocarpus*, wie auch *Hawlea*, fiel dem Autor so sehr auf, dass er die Meinung ausspricht: Der fructificirende Wedel von *Alethopteris aquilina* ist *Asterocarpus Sternbergii Goepp.* oder *Hawlea pulcherrima Corda.*

Nachdem gegenwärtig nachgewiesen ist, dass *Asterocarpus Sternbergii Goepp.* und *Pecopteris truncata Germ.* einer und derselben Art angehören, dass ferner *Hawlea pulcherrima Corda* zu *Hawlea Miltoni Artis* sich wie Nachfolger zum Vorgänger verhält, wird Geinitz selbst diese Meinung nicht aufrecht halten, denn die genannten Arten sind von *Filicites aquilinus Schl.* sowohl in der Gestalt der Blattspreite als auch in den Fructificationen sehr verschieden. Es mag genügen zu erwähnen, dass, abgesehen von der weit bedeutenderen

[1]) Les *Asterocarpus*, fréquents en Saxe, que M. Geinitz rapport aux *Alethopteris*, paraissent, d'après ses figures, appartenants evidemment aux *Pecopteris*. Gr. Eury, Fl. carb., pag. 67.

Grösse, die Sori von *Asterocarpus Sternbergii* platte, mit ihren Rändern verwachsene Sporangien enthalten, die man stets unter einander fest verbunden antrifft, während die Sporangien des *Filicites aquilinus Schl.* nach der Zeichnung und Beschreibung Geinitz' mehr Selbstständigkeit auch schon darin bekunden, dass einzelne Sporangien in den Sori fehlen, also ausgefallen sind. Bei *Hawlea pulcherrima* sieht man die einzelnen Sporangien nur mit der Basis am Receptaculum hängen, übrigens offen ihren Spalt dem Beschauer zukehren, während hier gerade die Spitzen der Sporangien an dem Receptaculum zusammenneigen.

Es ist nicht ohne Interesse beizufügen, wie sehr die Abbildungen einerseits von *Hemitelites Trevirani Goepp.* = *Filicites aquilinus Schl.* (Goepp., Foss. Farnkr., Taf. XXXVIII, Fig. 3), andererseits von *Alethopteris aquilina Schl. sp.* (Geinitz, l. c. Taf. XXXI, Fig. 6 u. 7) einander gleichen.

Die *Alethopteris* (*Asterocarpus*) *mertensioides Gutb. sp.*, die v. Gutbier in der Gaea von Sachsen (1843) schon als einen *Asterocarpus* angesprochen, ferner v. Gutbier und Geinitz (Verst. d. Zechst. u. d. Rothl., 1849, pag. 15, Taf. V, Fig. 5—7) als *Pecopteris mertensioides* erörtert hatten, bildet Geinitz, l. c. Taf. XXXIII, Fig. 1, 1 *a*, ab und beschreibt deren Fruchthäufchen als aus 4—6 eiförmigen Kapseln bestehend. Ich füge noch bei, dass die Blattspreite dieser Art nicht nur auf dem Geinitz'schen eben erwähnten Originale, sondern auch auf einem prachtvollen fertilen Exemplare, das Prof. Stelzner in der Freiberger Sammlung bewahrt, durchsichtig erhalten, an der Oberseite eine sehr zarte Haarbekleidung trägt, die insbesondere auf dem kräftigen und breiten Medianus sehr in die Augen fällt, und dass die einzelnen Sporangien nicht so innig vereinigt erscheinen wie bei *Asterocarpus* und ebenfalls mit ihren Spitzen dem Receptaculum zuneigen. Ein sehr schönes steriles Exemplar dieser Art ist im königl. mineralogischen Museum zu Dresden unter der Bezeichnung *Cyatheites arborescens* ausgestellt gewesen.

In der im Jahre 1872 beendeten Flora der jüng. Steink. u. d. Rothl. von Prof. Dr. Ch. E. Weiss finden wir zwei von den uns hier interessirenden Arten, pag. 64, bei den sterilen Pecopteriden aufgezählt:

Pecopteris Bucklandi Bgt.
„ *Pseudo-Bucklandi Andrae.*

und hält der Autor dafür, dass diese beiden Arten als Synonyme zu betrachten seien: die erstere mit verbreiterter, die zweite mit gleich breiter Basis der Abschnitte. Jedenfalls ist damit die nahe, gewiss auch generische Verwandtschaft beider zum Ausdrucke gebracht.

Zwei weitere Arten:

Cyathocarpus (*Filicites*) *arborescens Schl. sp.*
„ (*Pecopteris*) *Candolleana Bgt. sp.*

finden wir in der neuen Gattung *Cyathocarpus Weiss* eingereiht.

Ohne zu dieser neuen Gattung eine Abbildung mitzutheilen, charakterisirt Autor seinen *Cyathocarpus*: sori rotundi, seu subglobosi seu rotundati nervis insidentes, medio in nervulo vel ejusdem apice, biseriales. Fissura sororum nulla.

Rundliche oder halbkugelige Fruchthäufchen auf oder an den Nerven, in der Mitte oder gegen ihre Spitze hin zweireihig. Faltung (Spaltung?) der Soren nicht bemerkbar.

Der Autor hebt ferner hervor, dass bei dem ziemlich unbestimmten Auftreten und Charakter der Soren von *Cyathocarpus* es höchst wahrscheinlich ist, dass die von ihm dazu gezählten Arten sich bei besserer Kenntniss nothwendig in mehrere Gattungen vertheilen werden.

Befremdend ist die folgende Angabe des Autors: „Ein Theil von den Arten, wie *Cyathocarpus arborescens*, hat gewiss ein Schleierchen besessen, das Goeppert sogar „apice dehiscens" charakterisirt", umsomehr, als in der Diagnose der Gattung *Cyathocarpus* der Satz: „Fissura sororum nulla" Aufnahme fand.

Thatsächlich hat aber Goeppert (Foss. Farnkr., pag. 320, und Fl. d. perm. Form., pag. 120) bei *Cyatheites Schlotheimii* soris minutis in nervorum divisura sessilibus angegeben, bei *Cyatheites arborescens* die Sori gar nicht erwähnt. Auch Weiss sagt von *Cyathocarpus arborescens* (pag. 84): sori crebri, haud magni, biseriales, juxta vel supra nervulos insidentes contigui . . .

Offenbar geht jedoch aus dem Texte Goeppert's (Foss. Farnkr., pag. 327) hervor, dass das „Indusium apice dehiscens" in der Gattungs-Diagnose nicht auf *C. arborescens*, sondern nur auf die Art *Cyatheites asterocarpoides Sternb.* (*Goepp.*) zu beziehen sei, da dieser Art allein sori in furcatione nervorum sessiles?, biseriales indusiati, indusio laceratim rupto zugeschrieben werden, wie ich dies oben schon, pag. 191, erwähnt hatte.

Bei *Cyathocarpus Candolleana Bgt. sp.* bleibt uns der Zweifel, ob der Verfasser in seinem Florengebiete die echte *Pecopteris Candolleana Bgt.* oder die *Pecopteris Candolleana Andr.* (Germ., Wettin u. Löbej.,

Taf. 38) *nec Bgt.* (*Filicites aquilinus Schl.*) gesammelt habe. Für den vorliegenden Fall ist dies gleichgiltig, da zu dieser Art keinerlei Angaben über deren Fructification mitgetheilt wurden.

Zwei weitere in dieser Untersuchung mitbegriffene Arten:

Asterocarpus (*Filicites*) *aquilinus Schloth. sp.*
„ (*Pecopteris*) *pteroides Bgt. sp.*

betrachtet Weiss für *Asterocarpus*-Arten, ohne die Kenntniss der Fructificationen durch eigene Beobachtungen gefördert zu haben.

Im Gegensatze zu den im Vorangehenden kurz skizzirten Untersuchungen über die Fructification der uns hier interessirenden Farnarten, worunter nur die Bemühungen Geinitz' die wirkliche Organisation der Sori des *Filicites aquilinus Schl.* und des *Asterocarpus mertensioides v. Gutb.* annähernd richtig dargelegt haben, erscheint das Ergebniss der Aufsammlungen und Studien Grand' Eury's, das derselbe in seiner Fl. carb. du Dép. de la Loire, 1877, pag. 65—79, Taf. VII u. VIII niedergelegt hat, sehr erfreulich.

Die diesbezüglichen Errungenschaften Grand' Eury's bedeuten einen so wesentlichen Fortschritt in der Kenntniss dieser Fructificationen, dass sie im ersten Anblicke fast unglaublich erscheinen.

Um mir über die Richtigkeit dieser Daten ein selbstständiges Urtheil bilden zu können, unternahm ich im Sommer 1879 eine Reise nach St. Étienne in Frankreich und habe daselbst bei freundlichster Führung des Herrn Grand' Eury die wichtigeren Fundorte von Carbon-Pflanzen besucht und eine sehr werthvolle Sammlung der wichtigsten Arten zusammengebracht.

Es gelang mir insbesondere von den hier zu erörternden folgenden Arten:

Pecopteris hemitelioides Bgt.
„ *alethopteroides Gr. E.*
„ *euneura Gr. E.*

fertile Exemplare zu sammeln, die geeignet sind, die von deren Fructificationen gegebenen Darstellungen Grand' Eury's als vollkommen richtig zu bestätigen, so zwar, dass ich über die Richtigkeit der übrigen Daten, obwohl ich die übrigen Arten fertil nicht finden konnte, kaum einen Zweifel behalten darf.

Bei Ansicht der von obigen Arten gesammelten fertilen Blattstücke drängt sich dem Beobachter die Thatsache unwiderstehlich auf, dass die Fructificationen dieser und der anderen verwandten Farne unverhältnissmässig besser in der Kohlenablagerung von St. Étienne erhalten blieben als irgendwo anders, namentlich in Deutschland und Oesterreich. Während bei uns in unseren feinsten Schieferthonen die Sori dieser Arten fast ausnahmslos zu einem structurlosem Klümpchen zerdrückt erscheinen, finden sich in den schwarzgrauen, gar nicht besonders feinen, sogar glimmerigen, kohligen Gesteinen bei St. Étienne die Sori mit ihren einzelnen Sporangien in einem möglichst entsprechenden Zustande erhalten, um in vielen Fällen ihre und die körperliche Gestalt ihrer Sporangien fast vollkommen in ihrem ursprünglich unzerdrückten Zustande zu erblicken.

Ein kurzer Ueberblick der Angaben Grand' Eury's über die Blätter und Fructificationen der uns hier interessirenden Arten möge hier folgen.

Nachdem der Autor ausführlich darauf aufmerksam gemacht hat, dass die *Pecopteris*-Arten durch die Tracht und Blattgestalt an die Cyatheaceen erinnern, nach der Fructification mit den Marattiaceen identisch seien, übergeht er zur Betrachtung der ersten Gruppe der Pecopteriden, die Brongniart *Pecopt. Cyatheoides* nannte. Er stellt zwar dieser Gruppe den Namen *Asterotheca Presl* für *Asterocarpus Goepp.* vor, ohne denselben jedoch anzunehmen, den Brongniart'schen *Pecopteris* behaltend.

Aus der Gruppe *Pecopteris Cyatheoides Bgt.* bildet ab und beschreibt Gr. Eury die Fructificationen von folgenden Arten:

1. *Pecopteris arborescens Schl. Bgt. Andrae* (pag. 68, Taf. VIII, Fig. 6).
2. „ *Cyathea Bgt.* (pag. 68, Taf. VIII, Fig. 7).
3. „ *Candolleana Bgt.* (pag. 69, Taf. VIII, Fig. 8).
4. „ *hemitelioides Bgt.* (pag. 70, Taf. VIII, Fig. 9).
5. „ *euneura Sch. Gr. E.* (pag. 71, Taf. VII, Fig. 3, 3').
6. „ *alethopteroides Gr. E.* (pag. 71, Taf. VII, Fig. 4).
7. „ *fertilis Gr. E.* (pag. 72, Taf. VIII, Fig. 12).

Die Sori dieser Arten bestehen nach Gr. Eury aus 3—5 Sporangien, die um einen Punkt gruppirt erscheinen, wie bei *Mertensia*, die aber verwachsen (soudées) sind, ein sogenanntes Synangium bildend.

Die Sporangien sind umgekehrt birnförmig und an einem Vorsprung (Receptaculum) angeheftet, der aus der Blattfläche hervortritt und welchem auf der Oberseite des Blattes eine Vertiefung entspricht. Der Sorus selbst ist konisch, mehr minder vorspringend.

In einem horizontalen Durchschnitte sieht man die Sporangien zusammengeschweisst um eine solide Centralaxe. Sie sind von einem deutlichen Gewebenetze umgeben, gegen die Spitze gestreckt und zugespitzt, ohne einen bemerkbaren eigentlichen Ring (connecticule) zu zeigen. Sie klaffen mittelst eines Risses, der auf der Innenseite gegen das Centrum des Sorus sich öffnet.

Vergleicht man nun diese Daten Grand' Eury's über die Organisation der Sori der *Pecopteris*-Arten aus der Gruppe *Pecopteris Cyatheoides* mit den von mir erörterten Daten über die Sori von *Asterotheca*, so wird man einerseits die grosse Verwandtschaft in der Organisation beider bemerken, andererseits aber auch die Verschiedenheit beider erkennen.

Bei beiden ist die Anzahl der Sporangien und Gruppirung um ein Receptaculum fast ident.

Bei *Asterotheca* sind jedoch die sehr grossen Sporangien längs ihren Seiten viel inniger vereinigt, und stellt sich diese Vereinigung um so fester dar, als der Sorus stets dieselbe Gestalt zeigt und die Sporangien, stets gleichmässig an einander gruppirt, ein völlig im Umrisse zusammenhängendes Ganzes bilden, insbesondere eine Trennung oder Ueberlagerung und ein Ausfallen der einzelnen Sporangien nie stattfindet.

Fig. 24.

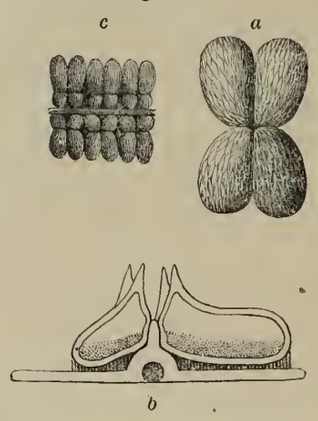


Fig. 24. *Scolecopteris Zenk. (Stur.)* — *a Scolecopteris arborescens Schl. sp.* Copie eines stark vergr. Sorus nach Grand' Eury. — *b* Schematische Darstellung eines Durchschnittes, der, senkrecht auf den Medianus geführt, zwei entgegengestellte Sporangien des Sorus trifft. — *c Scolecopteris euneura Gr. E. sp.* Mehrere Sori in ihrer natürlichen Lage zum Medianus nach Grand' Eury. Jeder Sorus aus vier Sporangien bestehend, wovon das am Medianus situirte Sporangienpaar bedeutend kleiner erscheint, während das dem Blattrande zugekehrte Paar sich freier entwickeln und eine bedeutende Grösse erreichen konnte.

Bei den vorliegenden Arten zeigen die kleineren einzelnen Sporangien im Sorus eine grössere Selbstständigkeit, die sich in verschiedener Weise kundgibt und die die Thatsache andeutet, dass bei diesen die Verwachsung der einzelnen Sporangien unter einander einen viel geringeren Grad erreicht als bei *Asterotheca*.

Am wesentlichsten scheint mir die grössere Selbstständigkeit der einzelnen Sporangien im Sorus der Umstand klarzulegen, dass dieselben in jenem Falle, als der Sorus aus vier Sporangien besteht, durchwegs so gruppirt erscheinen, dass das eine Paar derselben den Rücken dem Medianus, das andere Paar dem Rande des Abschnittes zukehrt, also die Sporangien in ein schiefes Kreuz gestellt erscheinen. (Siehe Gr. Eury, l. c. Taf. VIII, Fig. 1 γ und unsere Textfig. 24 *a*, *b*, *c*.) In dieser Stellung hängt das eine Paar der randlichen Sporangien mit dem am Medianus situirten Paare nur mit der äussersten Spitze der Sporangien zusammen und ist der grössere äussere Theil der Sporangien unabhängig frei in den Raum hinausragend. Eine solche Stellung wäre bei völliger Verwachsung der Sporangien ohne eine Zerreissung unmöglich.

Sehr merkwürdig ist in dieser Richtung die von Gr. Eury vielfach beobachtete Thatsache, dass bei *Pecopteris euneura* (l. c. Taf. VII, Fig. 3 und 3' und unsere Textfig. 24 *c*) das randliche Paar von Sporangien im Sorus eine so dominirende Stellung und Grösse erlangt, dass das zweite, dem Medianus zugekehrte Sporangienpaar weit kleiner ist, oft völlig verschwindet und man dann (Fig. 3') nur zwei parallel dem Seitennerven neben einander liegende Sporangien einzig und allein zu sehen bekommt, die in einem mir vorliegenden Exemplare (Montrambert bei St. Étienne) an die Paare der nachbarlichen Sori ganz dicht anschliessen, als wären sie mit ihnen verwachsen.

Es ist nicht gut denkbar, dass bei einer innigen Verwachsung der Sporangien zu einem wirklichen Synangium diese Thatsachen in der Erhaltung und Gruppirung der einzelnen Sporangien möglich wären.

Um die merkwürdigen Stellungen der Sporangien im Sorus erklären zu können, wird man überdies noch annehmen müssen, dass der fast in allen Fällen freie Rücken der Sporangien einer Vergrösserung oder Ausdehnung fähig war, in Folge welcher der basale Theil, namentlich der äusseren Sporangien, in einen höcker- oder buckelförmigen Sack erweitert wurde, währenddessen die nach dem Medianus gewendeten Sporangien des Sorus unverändert blieben oder sogar auf Rechnung der äusseren verkümmerten. (Siehe Textfig. 24 *b*.)

Ueber die Art und Weise der Anheftung der Sporangien an das gemeinschaftliche Receptaculum des Sorus sind bei den verkohlten Pflanzenresten directe Beobachtungen nicht möglich. Mancherlei Umstände klären jedoch diese Frage in erwünschter Weise.

Dass die Anheftung der Sporangien an das Receptaculum nicht mittelst deren Spitze stattfinden kann, ersieht man daraus, dass gerade dort und an der Innenseite des Sporangiums der klaffende Spalt situirt sei, dieser aber einen offenen Austritt den Sporen in die Aussenwelt bieten muss.

Dass ferner die Anheftung der Sporangien an das Receptaculum von der sich als basalsten Theil präsentirenden, in den meisten Fällen sich in einen höcker- oder buckelartigen Sack erweiternden Basis des

Sporangiums nicht ausgehen kann, ersieht man daraus, dass diese sackartige Basis von dem Receptaculum, welches in der Mitte zwischen Medianus und Rand situirt ist, sich oft um mehr als die halbe Länge des Sporangiums gegen den Rand oder den Medianus erweitert, dies aber voraussetzen würde, dass das Receptaculum einen Umfang von nahezu der halben Breite des betreffenden Abschnittes besitze, was gewiss nicht der Fall ist. (Siehe Textfig. 24 *b*.)

Dann bleibt aber nur die Möglichkeit übrig, dass das Sporangium zwar allerdings mit seiner Basis, aber excentrisch so am Receptaculum haften müsse, dass dessen buckel- oder höckerartiger Sack tiefer hinab und seitlich nach aussen sich erweitern könne, wodurch das Sporangium eine ungleichseitige, bogig-ellipsoidische oder halbmondförmig-ellipsoidische Gestalt annehme.

Die Art der Verwachsung der Sporangien unter einander erläutern die von Gr. Eury auf Taf. VIII in Fig. 2 δ und ε gegebenen Abbildungen dahin, dass die nach innen klaffenden Sporangien an der Basis des Sorus zwar verwachsen seien (δ), dass aber ihre Spitzen unverwachsen, frei von einander aufragen (ε).

In der neuesten diesbezüglichen Publication B. Renault's (Cours de botanique fossile, 1883, III., Fougères, pag. 107 u. f.) finden wir aus der Gruppe *Pecopteris cyatheoides* folgende Arten erörtert:

1. *Pecopteris arborescens Schl.* (pag. 108, Taf. 17, Fig. 1, 2, 2 *bis* 3).
2. „ *Cyathea Bgt.* (pag. 109, Taf. 17, Fig. 4, 5).
3. „ *affinis Bgt.* (pag. 109, Taf. 17, Fig. 6).
4. „ *Candolleana Bgt.* (pag. 109, Taf. 17, Fig. 7, 8, 8 *bis*).
5. „ *hemitelioides Bgt.* (pag. 110, Taf. 17, Fig. 9—11).
6. „ *euneura Gr. E.* (pag. 112, Taf. 17, Fig. 12—15).
7. „ *alethopteroides Ettingsh.* (?) (pag. 112, Taf. 18, Fig. 6—8)

Die Auseinandersetzungen über die Organisation der Fructificationen dieser Arten bewegen sich genau in dem Rahmen, den, wie im Vorangehenden erörtert wurde, Gr. Eury fixirt hat, und erweitern die betreffende Kenntniss nicht wesentlich. Zu bemerken bleibt nur, dass bei *Pecopteris alethopteroides* es jedenfalls nur ein lapsus calami sei, der den Namen Ettingshausen als Autor dieser Art nachstellt, da die *Pecopteris alethopteroides Gr. E.* gar nichts gemeinsames hat mit dem *Asplenites alethopteroides Ett.* der Flora von Swinná

Summirt man alle diese Daten Gr. Eury's über die Organisation der Sori der angeführten Farnarten, so ergibt sich daraus ein Bild, welches völlig passt auf das Bild, das Strassburger (Jenaische Zeitschrift, 1874, VIII, pag. 81 u. f., Taf. II u. III) von dem Sorus der *Scolecopteris elegans Zenk.* entworfen hat.

Der horizontale Schnitt der Sori von *Scolecopteris* (l. c. Taf. II, Fig. 1, 2 u. 3) ist völlig ident mit Fig. 1 auf Taf. VIII Gr. Eury's, wie auch die Figuren 4 und 5 von Strassburger den Figuren δ und ε Gr. Eury's entsprechen, respective die Verwachsung der Sporangien an ihrer Basis zu einem Sorus und ihr Freibleiben an ihren Spitzen erläutern, wobei die Anheftung an das Receptaculum der beiden eine excentrische ist, die eine höcker- oder buckelartige Aufblähung der Basen der Sporangien nach aussen gestattet.

Der einzige Unterschied, den der Sorus der *Scolecopteris elegans Zenk.* im Vergleiche zu den Sori der hier erörterten Arten bietet, besteht darin, dass bei *Scolecopteris elegans Zenk.* der Sorus kurz gestielt ist, während die Sori der anderen Arten sitzen.

Presl (Suppl. tent. Pteridogr., 1844, pag. 268 u. f.) hat allerdings die gestielten Sori der *Marattia* (*Eupodium*) *Kaulfussii J. Sm.* für wichtig genug gehalten, um diese Art als *Eupodium J. Sm.* von den übrigen *Marattia*-Arten, die ungestielte Sori besitzen, generisch zu trennen. Dieser Vorgang hat jedoch nicht die völlige Zustimmung der Botaniker für sich, da namentlich Hooker et Baker, Synopsis filicum, 1874, pag. 442, *Eupodium* nur als eine Untergattung von *Marattia* betrachten, demnach dem Stiele der Sori die generische Wichtigkeit abgesprochen wird.

Bei den fossilen Farnen scheint es umsoweniger rathsam, in dem Mangel des Stiels bei den Sori der hier erörterten Arten eine generische Verschiedenheit zu erblicken, da wir ja, mit Ausnahme von verkieselten Resten, bei verkohlten Pflanzenresten kaum je in die Lage kommen, das Vorhandensein oder den Mangel des Stiels thatsächlich festzustellen, indem bei der gewöhnlichen Erhaltungsweise dieser Reste die Sori selbst fast bis zur Unkenntlichkeit zerdrückt, kaum je ihrer wahren Gestalt und Organisation nach, ausser in St. Étienne, bisher erkennbar erscheinen.

Hieraus folgt von sich selbst der Schluss, dass es am zweckmässigsten erscheint, die Diagnose von *Scolecopteris* so zu erweitern, dass in den Umfang dieser Gattung nicht nur die mit gestielten Sori versehenen *Scolecopteris*-Arten im engeren Sinne, sondern auch jene eingereiht werden können, die mit sonst völlig gleich organisirtem, aber ungestielten Sorus versehen sind.

Es erübrigt noch einen Blick auf jene Arten zu werfen, die Grand' Eury l. c. aus der Gruppe *Pecopteris-Neuropteroides* erörtert hat. Es sind folgende Arten:

1. *Pecopteris polymorpha Bgt.* (pag. 74, Taf. VIII, Fig. 10—11).
2. „ *Bucklandi Bgt.* (pag. 75).
3. „ *pteroides Bgt.* (pag. 75).

Das Blatt dieser Arten zeigt Abschnitte letzter Ordnung, die an ihrer Basis oft etwas zusammengezogen erscheinen und deren Seitennerven mehrfach dichotomiren, daher eine entfernte Aehnlichkeit mit *Neuropteris* auffällt.

Im verkohlten Zustande findet man, namentlich bei *Pecopteris polymorpha Bgt.*, die ganze Fläche der Abschnitte bedeckt mit Sporangien, die schmal, unten abgerundet, in eine so lange Spitze ausgezogen erscheinen, dass dieselben niedergepresst über den Rand der Blattspreite hinausragen.

Fig. 25.

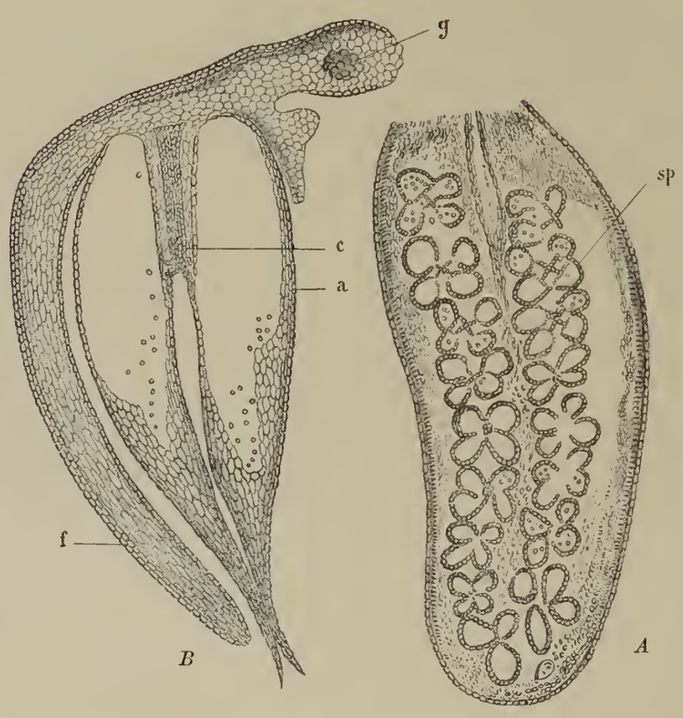


Fig. 25. *A. B. Scolecopteris polymorpha Bgt. sp.* Champ des Espargeolles près d'Autun nach B. Renault. *A* Schnitt parallel der Blattfläche, die Sori eines fertilen Abschnittes letzter Ordnung durchschneidend, die in zwei Reihen rechts und links vom Medianus geordnet erscheinen. Die Sori bestehen je aus vier Sporangien. Bei *sp*, sieht man das Kreuz des Receptaculum-Querschnittes, vergr. 9/1. — *B* Längsschnitt eines Sorus, vergr. 20/1. *a* Die Wandung der Sporangieu; *c* das säulenförmige, mit vier Längskanten versehene Receptaculum, mit welchem die Sporangien verwachsen sind; *f* der nach abwärts geneigte Blattabschnitt; *g* Medianus des Blattabschnittes quergeschnitten.

Gr. Eury gelang es, aux champs de la Justice près d'Autun, einige verkieselte Blättchen, die höchst wahrscheinlich zu dieser Art gehören mögen, zu finden (Taf. VIII, Fig. 11 *u*, *u'*, *v*, *v'*), die völlig bedeckt erscheinen von zahlreichen langen, sehr scharf zugespitzten und gekrümmten sitzenden Sporangien, die zu vier gruppirt erscheinen und in je einer Reihe rechts und links vom Medianus inserirt sind. Es fiel Gr. Eury die Aehnlichkeit zwischen der Gruppirung der Sporangien zu Sori bei dieser Art und der bei *Scolecopteris* auf (pag. 73).

Die Kenntniss von der Organisation der Sori der *Pecopteris polymorpha Bgt.* finden wir sehr wesentlich gefördert in B. Renault's Cours de botanique fossil, 1883, III., pag. 116, Taf. 20, Fig. 5—10. (Siehe Textfigur 25 A und *B*.)

Renault entdeckte verkieselte fertile Reste dieser Art au champ des Espargeolles près d'Autun, welche folgendes merkwürdige Detail ergaben.

Die Sporangien, gewöhnlich zu vieren gruppirt, sind senkrecht zur Blattspreite gestellt, und bilden die Sori rechts und links vom Medianus je eine Reihe (Fig. 7 und unsere Textfig. 25 *A*). Die Sporangien sind zum grössten Theile ihrer Länge frei, indem sie nur an ihrer Basis mit der Blattsubstanz und mittelst eines sehr eigenthümlich gebildeten Receptaculums unter einander zusammenhängen (Fig. 9 und Textfig. 25 *B*). Das Receptaculum erhebt sich an der Blattfläche etwa bis zum vierten Theile der Höhe der Sporangien (*c* in Fig. 9 und Textfig. 25 *B*) und trägt vier verticale Längskanten, die im Querschnitte ein Kreuz oder Stern bilden, wovon jede mit einem Sporangium vereinigt erscheint. Die Sporangien sind an ihrer Basis abgerundet, in ihrer Mitte cylindrisch und in eine lange ausgezogene Spitze verdünnt, die bei Niederpressung über den Spreitenrand hinausreicht. Die Wandung der Sporangien ist auf der äusseren Seite derselben mehrschichtig, aus longitudinal gestreckten Zellen aufgebaut. Die Innenseite dagegen besteht aus einer einschichtigen dünnen Wand, die mit der Längenkante des Receptaculums verwachsen ist (Fig. 7, 8). Ein eigentlicher Ring erscheint bei dieser Organisation der Sporangien überflüssig; die äussere mehrschichtige dicke Wand mag die Zerreissung der dünnen Wand an der zum Receptaculum gewendeten Seite derselben veranlasst haben.

Das Detail der Organisation der Sori bei *Pecopteris polymorpha*, das wir der Meisterhand Renault's verdanken, ist gewiss sehr interessant und gewiss auch wichtig.

Immerhin zeigt es die l. c. Fig. 7, Textfig. 25 *A*, dass selbst in einem so ausgezeichneten Präparate der betreffenden Verkieselung diese eigenthümliche Organisation des Sorus der *Pecopteris polymorpha* nicht an allen Sori eines und desselben Blattabschnittes zu sehen ist (unter 17 Sori zeigen nur 6 das Kreuz des Receptaculums), sei es, dass der Schnitt die grössere Anzahl oder alle Sporangien entweder zu tief an der Basis der Sori oder über dem Receptaculum schneidet, also das eigenthümliche Receptaculum gar nicht trifft. In diesem Falle (ohne das Kreuz des Receptaculums) bietet aber ein solcher Schliff nichts wesentlich Abweichendes, da in diesem Falle das Detail des Querschliffes der *Pecopteris polymorpha* vollkommen jenem der Arten der Gruppe *Pecopteris Cyatheoides* gleicht. Auch die in langen Spitzen ausgezogenen Sporangien der *Pecopteris polymorpha* geben kein durchschlagendes Erkennungsmittel, da ja Gr. Eury bei *Pecopteris fertilis* (pag. 72, Taf. VIII, Fig. 12) der Gruppe *Pecopteris-Cyatheoides* gleichgestaltete, lang zugespitzte Sporangien zeichnet.

Fig. 26.

Fig. 26. *Scolecopteris elegans Zenk.* Nach Strassburger. — *a* und *b* Querschnitte durch zwei fertile Abschnitte. Bei auffallendem Lichte 10mal vergr. Die Sori sind ebenso häufig 4- als auch 5-fächerig; der Rand der Abschnitte ist stark umgeschlagen, hüllt die Sori fast ganz ein. Nach Graf zu Solms-Laubach von Kl.-Naundorf bei Dresden.

Thatsächlich haben auch Gr. Eury und Renault die *Pecopteris polymorpha* und ihre Verwandten in der Gattung *Pecopteris* untergebracht und keine neue Gattung auf diese gegründet. Es wird daher mit umsomehr Berechtigung geschehen können, wenn ich auch die *Pecopteris polymorpha* nebst Verwandten in die Gattung *Scolecopteris Zenk.* einreihe, als Arten, deren Sori ungestielt, sitzend sind und deren Receptaculum einen kreuz- oder sternförmigen Querschnitt zeigt.

Der hier eingeschlagene Gang der Erörterung nöthigt mich nun zu der *Scolecopteris elegans Zenk.*, also zu der Gattung *Scolecopteris Zenk.* zurückzukommen, deren vollständige histologische Untersuchung Prof.

Fig. 27.

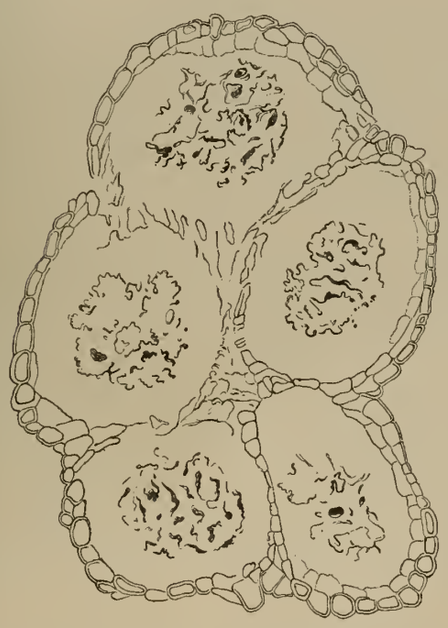


Fig. 27. *Scolecopteris elegans Zenk.* Nach Strassburger. — Fünffächeriger Sorus durch die Schliffläche nahe an seiner Basis getroffen, bei 100facher Vergr. Die Sorusfächer, respective Sporangien hängen alle in Folge Verwachsung seitlich und auch in der Mitte zusammen.

Fig. 28.

Fig. 28. *Scolecopteris elegans Zenk.* Nach Strassburger. — Fünffächeriger Sorus durch die Schliffläche höher oben über der Mitte getroffen, bei 100facher Vergr. Die Sporangien sind in der Mitte frei und heben sich zum Theil auch seitlich von einander ab.

Strassburger (Jenaische Zeitschrift, VIII., 1874, pag. 81, Taf. II und III)[1]) durchgeführt hat. Strassburger benützte hiezu die Originalplatte Zenker's, die diesem Autor bei der ersten Erörterung der *Scole-*

[1]) Einige für das Verständniss der Darstellung wichtige Figuren habe ich copirt, auf die übrigen kann ich den freundlichen Leser nur durch Citate aufmerksam machen.

copteris elegans Zenk. (Linnaea, 1837, XI., pag. 509) zur Grundlage diente, indem er von dieser einen Dünnschliff anfertigen liess.

Zunächst zeigt Taf. II, Fig. 1, einen ziemlich grossen Blatttheil, höchst wahrscheinlich eine Secundärspindel mit daran haftenden Tertiärabschnitten, deren Unterseite, nach aufwärts gekehrt, völlig bedeckt ist mit in zwei Reihen gestellten Sori, die aus 4—5 Sporangien bestehen. Die Tertiärabschnitte sind nicht flach ausgebreitet, sondern (Fig. 9 *a* und *b*) stark nach unten umgeschlagen. Fig. 2 und 3 ergänzen die Angaben der Fig. 1 und zeigt die Fig. 3 besonders schön erhaltene Soridurchschnitte.

Die erste Orientirung über den Bau der Sori geben die Figuren *a* und *b*, die in unserer Textfig. 26 reproducirt sind, den Querschnitt der Tertiärabschnitte und den Längsschnitt der Sori darstellend. „Sie verrathen auf den ersten Blick die Verwandtschaft der *Scolecopteris* zu den Marattiaceen.“ Auf gemeinsamem Stiele vereinigt sitzen die Sporangien aus gemeinsamer Basis nach dem Scheitel auseinander weichend und daselbst in eine ziemlich scharfe Spitze ausgehend.

Die bei 100facher Vergrösserung entworfenen Fig. 4 und 5, die in beiliegenden Textfig. 27 und 28 reproducirt sind, stellen aus 5 Sporangien bestehende Sori im Querschnitte dar, und zwar ist in Fig. 4 oder Textfig. 27 der Sorus mehr an seiner Basis, in Fig. 5 oder Textfig. 28 höher von der Schliffläche getroffen; in Textfig. 27 erscheinen die Sporangien alle seitlich und mehr oder weniger auch in der Mitte zusammenhängend, während in Textfig. 28 sie in der Mitte und seitlich von einander frei erscheinen.

Die Sporangien der *Scolecopteris* sind demnach an der Basis völlig verschmolzen; nach der Spitze zu befreien sie sich mehr oder weniger von einander. Ihre Wandung liess sich als der Hauptsache nach (nämlich an der Aussenseite der Sporangien) zweischichtig (selten einschichtig auf der Innenseite) erkennen. In einzelnen Sporangien war noch eine von sehr zarten, schwach verdickten und stark gequollenen Zellen gebildete innerste Schichte nachzuweisen. Die Zellen der durchgehends erhaltenen äusseren Schichte an der Peripherie der Sporangien waren meist isodiametrisch, ziemlich stark verdickt, ihre Aussenwand cuticularisirt und von gelbbrauner Farbe. Eine ähnliche Färbung, doch geringere Verdickung, zeigen die flachen Zellen der zweiten Schichte, wo eine solche noch nachzuweisen ist; zart und farblos erscheinen die wiederum isodiametrischen Zellen der dritten Schichte (Fig. 6 und 7), die stark gequollene geschichtete Verdickung zeigen.

Die im Sorus radial gerichteten inneren Seitenwände der Sporangien sind schwächer verdickt und in Folge davon meist auch weniger vollkommen erhalten. An der Basis des Sorus in Fig. 4 oder Textfig. 27 ist je e i n e Seitenwand den beiden verschmolzenen Sporangien gemeinsam. Höher oben im Sorus in Fig. 5 oder Textfig. 28 sehen wir an mehreren Stellen die Sporangien seitlich auseinander weichen und dementsprechend die Wände doppelt werden. Ausserdem bemerkt man im Centrum des Sorus die Wandungen der Sporangien constant unterbrochen; es entspricht diese Unterbrechung dem Spalte, mit dem sich jedes Sporangium auf der inneren Seite gegen das Centrum des Sorus öffnet.

Der Stiel des Sorus (Taf. II, Fig. 8, Taf. III, Fig. 12) entspringt über einem Gefässbündel mit spiralig verdickten Gefässen, respective über den Nerven des Blattes; derselbe wird in seiner Längsaxe von engeren, etwas verdickten und meist deutlich porösen Zellen durchzogen, die allmälig in die mehr peripherischen, durchschnittlich grösseren Zellen übergehen.

Auf der (Fig. 10 und 11) Längsansicht der Sporangien und des Sorus lässt sich auch an mehreren Stellen die ganze Gestalt der Wandungszellen in ihrer Flächenansicht überblicken. Zur Zeit, als diese Farnreste in kieselsäurehaltiges Wasser hinein kamen, mögen ihre Sori schon völlig reif und entleert gewesen sein, da sich Sporen in den Fächern nur vereinzelt, hingegen zahlreich ausserhalb der Sori in der Kieselmasse zerstreut vorfinden. Die besonders schön erhaltenen Sporen (Taf. III, Fig. 13) zeigen die mit ihrer tetraëdrischen Entstehungsweise zusammenhängenden drei Leisten. — Die Oberfläche der röthlichbraun gefärbten Sporen erschien fein, porös; auffallend war zunächst ihre verschiedene Grösse, die, ähnlich wie bei der lebenden *Angiopteris*, nicht alle zur normalen Entwicklung kommen.

„Aus dieser Beschreibung“, schliesst S t r a s s b u r g e r, „geht nun wohl die Stellung der *Scolecopteris* im Systeme mit solcher Evidenz hervor, dass sie nicht länger die Stelle unter den „Filicinae incertae sedis“, wo sie von S c h i m p e r untergebracht wurde, verdienen dürfte. Die Z e n k e r'sche *Scolecopteris elegans* gehört ihrer Sorusbildung nach s i c h e r z u d e n M a r a t t i a c e e n, und zwar schliesst sie, was die Gestalt der die Sori bildenden Sporangien anbetrifft, zunächst an das Genus *Marattia* an; in der kreisförmigen Zusammenreihung dieser Sporangien nähert sie sich dem Genus *Kaulfussia*; darin endlich, dass die Sporangien in den oberen Theilen frei werden, dem Genus *Angiopteris*. In der Art des Oeffnens der einzelnen Sporangien stimmt sie mit allen den drei genannten Gattungen, in vorzüglichster Weise aber wieder mit *Marattia*, mit der sie auch im Bau der Sori die grösste Aehnlichkeit hat, überein.“

Zum Schlusse dieser langen Auseinandersetzung über die Arten, die wir der Gattung *Scolecopteris* einzureihen haben, möge noch die Notiz Platz finden, dass an einer Stelle auch in Deutschland ein mindestens

ebenso zarter Schieferthon vorkomme, der die Fructificationen der Farne fast ebenso gut erhalten enthält, wie die Carbon-Gesteine der Umgebung von St. Étienne in Frankreich.

Dieser Schieferthon war schon Schlotheim bekannt, er nannte ihn den „höchst feinkörnigen Kohlensandstein" der Mannebacher Steinkohlenwerke (1804, Fl. d. Vorw., pag. 39). In diesem Gesteine fand er nämlich das Prachtexemplar eines Farns, den er (l. c. Taf. VII in Fig. 11) in einer Weise abgebildet hat, die man heute noch als ganz entsprechend bezeichnen muss, und welchen er (1820, Petrefactenk., pag. 405), wie schon eingangs erörtert wurde, *Filicites cyatheus* benannt hatte.

Von diesem höchst feinkörnigen, tiefschwarzen, matten, auf den Rutschflächen glänzenden Schieferthon von Mannebach erhielt unsere Anstalt schon vor dem Jahre 1850 von Herrn Hofrath Geinitz in Dresden eine mittelgrosse Platte von entsprechender Dicke, die ich in mehrere Platten gespalten habe. Auf allen diesen Platten finden sich theils zerstreute, theils in ihrer natürlichen Lage liegende Secundärabschnitte, die keinen Zweifel darüber lassen, dass sie dem *Filicites cyatheus Schl.* angehören. Alle diese Reste sind überdies, wie das Originale von Schlotheim, fertil.

Es liegt mir somit von dem so sehr vielfach verkannten *Filicites cyatheus Schl.* ein prachtvoll erhaltenes Materiale vom Original-Fundorte vor, an dessen Originalität umsoweniger gezweifelt werden kann, als sich auf denselben Platten auch jene Reste finden, die Schlotheim l. c. pag. 39 als „dicke, rohr- und schilfähnliche Stengel und Blätter, welch letztere höchst wahrscheinlich von Palmenarten herrühren", bezeichnet hat und die einem *Cordaites* angehören.

Ich benütze diese Gelegenheit, um zur besseren und sichereren Kenntniss des *Filicites cyatheus Schl.* beizutragen, indem ich in der Lage bin, auch die Fructification desselben aufzuhellen, respective zu zeigen, dass wir diesen Farn als eine Art der Gattung *Scolecopteris* zu betrachten haben.

Obwohl ich keinen directen Beweis dafür vorbringen kann, betrachte ich trotzdem das von Schlotheim auf Taf. VII abgebildete Blattstück für einen basalen Primärabschnitt eines kolossalen Blattes, und zwar aus dem Grunde, weil Schlotheim auf Taf. IV in Fig. 12 einen zweiten, kleineren, sonst aber genau so geformten ähnlichen Rest abbildet, der nur einen Primärabschnitt vom apicalen Theile des Blattes darstellen kann.

Beide Primärabschnitte haben, abgesehen von der identen Gestalt der Tertiärabschnitte, die auffallend breiten flachgepressten, mit der Blattspreite innig verbundenen Secundärspindeln gemeinsam. Diese Spindeln sind auf Taf. VII nicht als schlecht gezeichnet zu betrachten, da sie auf meinen Platten an ihrer Basis die Breite von 3—4^{mm} bemessen lassen.

An dem apicalen Primärabschnitte, Taf. IV, Fig. 12, erreicht die Primärspindel die Breite von 6^{mm}, an dem grösseren Primärabschnitte, Taf. VII, liegt die Primärspindel nicht vor, sie ist entweder abgehoben oder im Schieferthone versteckt. Auf meinen Platten liegen zwischen den Resten der Secundärabschnitte, in ähnlicher Weise wie es Goeppert in seinen foss. Farnkr. 1836 auf Taf. XXVI, als *Aspidites decussatus Goepp.* abbildet, bis 2^{cm} breite glänzende, plattgepresste Spindeln in solcher Lage, dass man sie als Träger der ersteren zu betrachten gezwungen wird. Gewissheit erlangt man nur in jenen Fällen, wenn diese Spindeln seitlich comprimirt sind — da zeigen sie eine Reihe von Insertionsnarben, die je nach der Breite der Reste in Abständen von circa 8—20^{mm} übereinander folgen, an welchen Narben die Secundärabschnitte hafteten, und die somit sehr merkwürdigerweise nach vollbrachter Vegetation mittelst einer Einlenkung abfällig sein mussten. Die Narben sind länglich lanzettlich im Umrisse, an beiden Enden zugespitzt und messen 2—4^{mm} Breite, zeigen also genau dieselbe Dimension wie die Secundärspindeln, die von ihnen abfielen.

Auf der Breitfläche dieser Primärspindeln, die auf den ersten Blick glatt zu sein scheinen, bemerkt man nicht dicht gestellte Närbchen von abgefallenen Trichomen, die sehr zarten und feinen Nadelstichen gleichen.

Offenbar liegt uns also in den beiden Schlotheim'schen Abbildungen der *Filicites cyatheus* so vor, wie er vor dem Ende der vollbrachten Vegetation die an den Spindeln noch haftenden Secundärabschnitte trug, während auf meinen Platten die von den Spindeln nach vollbrachter Vegetation mittelst Einlenkung abgefallenen, also überreifen Secundärabschnitte herumliegen.

Die grössten Secundärabschnitte des *Filicites cyatheus Schl.* erreichen eine Länge von 10^{cm} und eine Breite von 2^{cm}. Die grössten Tertiärabschnitte sind bis 12^{mm} lang, über 3^{mm} breit, lineal mit breiter Basis sitzend, an der Spitze rund, sich berührend, sehr oft deckend.

Dass *Filicites cyatheus Schl.* mit *Filicites arborescens Schl.* nicht ident sein kann, das zeigt der einfache Vergleich der Schlotheim'schen Fig. 11, Taf. VII, mit der Abbildung des *Filicites arborescens Schl.* in Germar's Verst. v. Wettin und Löb., Taf. XXXIV, Fig. 1. Der in dieser letztcitirten Figur abgebildete mir bekannte grösste Primärabschnitt trägt nur 6^{cm} lange Secundärabschnitte, erreicht daher nur die halbe

Grösse der gleichnamigen Secundärabschnitte am *Filicites cyatheus Schl.* Dies gilt auch von den Dimensionen der anderen Blattbestandtheile.

Auch kann *Filicites cyatheus Schl.* (Taf. VII) nicht die Blattspitze von *Filicites arborescens Schl.* sein, da auf der Blattspitze des letzteren (siehe Germar: Wettin u. Löb. Taf. XXXV, Fig. 5) eine schnell fortschreitende Metamorphose statthat, während auf dem grossen Primärabschnitte von *Filicites cyatheus Schl.* (Taf. VII) die Metamorphose fast Null ist.

Ein weit sichereres Merkmal der sehr leichten Unterscheidung des *Filicites cyatheus* von *Filicites arborescens* finde ich jedoch an meinen Platten in der Beschaffenheit der Blattspreite. Die Blattspreite des *F. cyatheus* ist nämlich sehr dick in Kohle erhalten und an ihrer Oberfläche, insbesondere der Oberseite, sehr auffällig fein runzlig. Die Runzeln sind länglich, dicht und so vertheilt, dass ihr Parallelismus mit der Nervation augenfällig wird. Die Runzeln sind gewiss als Anzeiger einer dichten kurzen Behaarung zu betrachten, die die Oberfläche der Blattspreite bedeckte. (Siehe Textfig. 29 die rechts liegende Abbildung *a.*) An Stellen, wo die verkohlte Blattspreite vom Schiefer gänzlich abgenommen ist, sehe ich die Querschnitte der darin steckenden Haare als schwarze Punkte, ohne über die Gestalt derselben einen Aufschluss erhalten zu haben.

Fig. 29.

Fig. 29. *Scolecopteris cyathea Schl. sp.* Aus dem „höchst feinkörnigen Kohlensandstein" der Mannebacher Steinkohlenwerke. — *a* Hohldruck der Oberseite und *b* Hohldruck der Unterseite eines fertilen Abschnittes letzter Ordnung, durch Verbrennung der verkohlten Pflanzensubstanz erhalten. In *b* zeigen die senkrecht niedergepressten Sori (zwei an der Spitze und zwei andere rechts unten) ihre Zusammensetzung aus 4—5 Sporangien ganz deutlich, während die seitlich niedergepressten meist nur 3 oder 2 Hohldrücke von Sporangien wahrnehmen lassen. Die zwischen die einzelnen Sporangien des Sorus eingedrungene Schiefermasse bildet scharf emporstehende Kanten in den Hohldrücken.

Schlotheim sagt von seinem *Filicites cyatheus*: Nervus medius, ut striae laterales, obscurus nec ob florum glomerulos facile discernendus. Thatsächlich finde ich auf meinen Platten kaum eine Stelle, die über die Nervation der Tertiärabschnitte genügenden Aufschluss gäbe. In den meisten Fällen sieht man von der Nervation keine Spur. Auf Stellen, wo die Oberseite der Blattspreite vollkommen erhalten vorliegt, sieht man gewöhnlich schief aufwärts gerichtete lineale Vertiefungen am Rande der runzligen Blattfläche, die die Seitennerven andeuten, indem sie in Entfernung von circa 1·5^{mm} übereinander folgen, deren Zusammenhang jedoch mit dem Medianus stets verwischt erscheint. Auf Stellen, wo die verkohlte Blattsubstanz gespalten erscheint, sieht man im Innern derselben die Seitennerven verlaufen, sie erscheinen aber einfach. Es lässt sich nicht feststellen, ob die Quartärnerven etwa unmittelbar beim Austritte aus dem Medianus gabeln. Ein einzigesmal erkannte ich eine Spur einer Gabelung der Quartärnerven hart am Rande des Abschnittes.

Hienach muss man die quartären Seitennerven des *Filicites cyatheus Schl.* als einfach betrachten, die höchst selten an ihrer Spitze kurz gabeln.

Die Anzahl der Fructificationen stimmt stets mit der Anzahl der Seitennerven, wonach jeder Quartärnerv auf seinem Rücken in dessen Längenmitte, also wie bei *Hemitelia* das Fruchthäufchen liegt.

Ich behalte daher einen Zweifel darüber, ob *Pecopteris Cyathea Bgt.* thatsächlich ident sei mit *Filicites cyatheus Schl.*, so lange, bis es gelingen wird, die hier aufgezählten Eigenthümlichkeiten des *Filicites cyatheus* auf den Originalien Brongniart's oder auf Resten dieser Art von St. Étienne nachzuweisen.

Auf meinen Platten ist der *Filicites cyatheus* ebenso fertil, wie ihn Schlotheim auf Taf. VII darstellt. Mit dieser Darstellung steht allerdings folgender Passus: punctorum distinctorum, quae verosimiliter capsularum glomerulos sistunt, serie triplici totam pinnulam obtegente — nicht in Uebereinstimmung, denn nur in zwei Reihen, je eine rechts und links vom Medianus, kommen die Fructificationen, wie es nicht anders möglich ist, vor, woraus hervorgeht, dass man duplici statt triplici zu nehmen habe.

Die Fructificationen selbst präsentiren sich im ersten Anblicke auf meinen Platten genau so, wie sie Schlotheim erschienen. Auf der unverletzten Oberseite der Blattspreite bemerkt man einfach eine Vertiefung, offenbar die Stelle, wo auf der Unterseite das Receptaculum der Sori vorhanden ist.

Durch die Zerspaltung der Platten blieb jedoch die Oberseite der Blattspreite nicht immer unverletzt, sondern blieben Theile der Blattsubstanz mit der gerunzelten Oberfläche auch auf den Gegenplatten haften, wodurch stellenweise auch die Fructificationen abgedeckt wurden. An solchen Stellen, und sind solche fast auf jedem Secundärabschnitte zu entdecken, sah man auf meinen Platten Spuren der Sporangien, die die Sori des *Filicites cyatheus* bilden, sehr häufig, ohne auch nur einen einzigen vollständigen Sorus entblösst zu finden. Alle Versuche, die verkohlte Blattsubstanz zu entfernen, respective die Sori zu entblössen, misslangen, bis auf einen, nämlich durch Verbrennung die Kohle zu entfernen.

Das Resultat der Verbrennung der Reste zeigt nach völliger Entfernung der verkohlten Pflanzensubstanz in der Schiefermasse den Hohldruck, den die Unterseite der fertilen Abschnitte veranlasst hatte, in ausserordentlich guter, überraschender Erhaltung. Allerdings steht ein solches Präparat jenen Exemplaren nach, die man in St. Étienne sammeln kann, da an den Mannebacher Stücken nicht der Körper der Sporangien, sondern nur deren Abdruck sichtbar wird. Immerhin ist die Erhaltung der Präparate gegenüber den nichtgebrannten Platten eine sehr glänzende und belehrt uns über manche bisher dunkel gebliebene Punkte dieser Fructificationen.

Der erste Blick auf ein solches gebranntes Präparat belehrt uns, dass die Fructificationen des *Filicites cyatheus* von Mannebach vollkommen ähnlich gebaut sind, wie solche Grand' Eury bei *Filicites arborescens*, *Pecopteris cyathea Bgt.*, *Pec. Candolleana* etc. nachgewiesen hat. Die Sori bestehen meist aus fünf um ein gemeinschaftliches Receptaculum gruppirten Sporangien.

Durch die Compression der lebenden Pflanze in der Schiefermasse wurden auch die Sori und Sporangien auf einem und demselben Abschnitte oft verschiedentlich niedergepresst.

Nur selten sind sämmtliche fünf Sporangien in der normalen Lage zu sehen; meist sind die Sori seitlich niedergelegt, wobei blos die zwei oder drei unteren Sporangien im Hohldruck ersichtlich sind, indem die auf die Blattspreite gepressten übrigen keinen Abdruck zurücklassen konnten.

Unter den mannigfaltigen Beispielen der Erhaltung der einzelnen Sporangien in den Sori mögen zwei besonders hervorgehoben sein. (Siehe Textfig. 29.)

Der erste Fall ist dann zu beobachten, wenn vom Sorus nur zwei Sporangien im Abdrucke sichtbar sind. In diesem Falle ersieht man genau jenes Bild, welches Brongniart (Hist. des végét. foss. I. Taf. 108, Fig. 2 *a*) bei der Darstellung der fertilen *Pecopteris hemitelioides* zeichnen liess. Der Abdruck der beiden Sporangien im Schiefer gibt eine flache runde Vertiefung, welche durch eine ziemlich scharfe erhabene Linie in zwei Hälften getheilt wird. Diese Linie bildet den scharfen Abdruck der in Wirklichkeit vertieften Grenzlinie zwischen den beiden nebeneinander liegenden Sporangien. Hiemit ist der Erweis dessen geliefert, dass Brongniart thatsächlich einen zufälligen Erhaltungszustand eines aus fünf Sporangien gebildeten Sorus der *Pecopteris hemitelioides* in obcitirter Abbildung copiren liess. Die den Abdruck dieser Sori halbirende Linie ist thatsächlich also weder ein Receptaculum, noch eine Spalte, noch ein Nerv, noch endlich eine Längsfurche, wie die älteren Autoren meinten (siehe oben pag. 191 u. f.), sondern die Trennungslinie zweier nebeneinander liegender Sporangien, welche nicht den ganzen Sorus (*Ptychocarpus Weiss*), sondern nur die zufällig zum Abdrucke gelangte kleinere Hälfte des Sorus darstellen.

Der zweite zu beachtende Fall tritt dann in Erscheinung, wenn der Sorus in normaler, nicht niedergelegter Lage abgedruckt erscheint. In diesem Falle hat man im Centrum des Abdruckes als tiefsten Theil die Spitze des Sorus vor sich. In dieser Spitze des Sorus sind somit die fünf Spitzen der ihn bildenden Sporangien zu sehen, und zwar sind dieselben nie dicht aneinander gepresst, nur eine einzige Spitze des Sorus bildend, sondern jede Spitze jedes Sporangiums steht ganz isolirt und von den übrigen getrennt in die Schiefermasse eingedrückt, so dass der Sorus 4—5spitzig ist. Es hat sich nämlich zwischen die ganz isolirt emporragenden Sporangienspitzen die Schiefermasse hineingedrängt, respective sowohl die Grenzen zwischen den einzelnen Sporangien als auch den centralen Hohlraum des Sorus, in welchen die Spalten sämmtlicher Sporangien mündeten, ausgefüllt. Daher sehen wir in diesem Falle fünf radiale Kanten (von derselben Bedeutung wie im ersten Falle die eine Kante) als Grenzlinien zwischen den einzelnen Sporangien sich im Centrum des Hohldruckes an einer Art Säulchen vereinigen, welches Säulchen den Abguss jenes centralen Hohlraumes des Sorus darstellt, in welchen die Sporangienspalten münden.

Die einzelnen Sporangien der Sori betreffend, habe zu bemerken, dass die ganz flach niedergelegten $1{\cdot}5^{mm}$ Länge und $1{\cdot}0^{mm}$ Breite bemessen lassen. Sie sind im comprimirten Zustande in ihrer unteren Hälfte sackförmig, mit auffällig senkrecht abgestutztem Boden, in der oberen Hälfte konisch in eine Spitze zulaufend, also mehr minder umgekehrt birnförmig. Ihre Oberfläche ist sehr deutlich maschig-netzig verziert und sind die Maschen in der oberen Hälfte des Sporangiums grösser, deutlicher, an der Basis mehr verwischt, überhaupt zarter. Die einzelnen Sporangien sind stets durch eine tiefe Furche von einander getrennt, die im Hohldruck als eine Kante vortritt, und ist diese Kante nicht stets gleich dimensionirt, sondern in einem und demselben Sorus bald kräftiger, bald kaum merklich.

An der Umrisslinie des Sorus sind die Sporangien nie vollkommen passend mit ihren Basen gestellt, vielmehr reicht das eine Sporangium tiefer hinab, während das andere höher zurückbleibt, so zwar, dass die Umrisslinie des Sorus eine eckige Linie darstellt.

Ebenso häufig bemerkt man, dass sich die nachbarlichen Sporangien mehr minder auffällig decken, respective sich eines über das andere legt.

Alle diese Unregelmässigkeiten in der Stellung der einzelnen Sporangien deuten meiner Ansicht nach eine gewisse Selbstständigkeit der Sporangien innerhalb des Sorus an und sprechen dafür, dass die Vereinigung derselben zu einem Ganzen eine sehr lockere war und eine wirkliche Verschmelzung derselben nur in der Umgebung ihrer Insertion an das Receptaculum statthaben konnte.

Den *Filicites cyatheus Schl.* haben wir nach dem Vorhergehenden als eine bestcharakterisirte, gewiss auffällig grossblättrige und breitspindelige Art der Gattung *Scolecopteris* als *Scolecopteris cyathea Schl. sp.* zu benennen.

Grand' Eury hat bei St. Étienne in Frankreich auch echte *Scolecopteris*-Arten, d. h. solche gefunden, deren Sori gestielt sind. — Es sind das folgende zwei Arten:

1. *Scolecopteris subelegans Gr. Eury* (l. c. pag. 72, Taf. VIII, Fig. 3 *i* u. *k*, Fig. 4 *l* u. *m*).
2. „ *ripageriensis Gr. Eury* (pag. 73, Taf. VIII, Fig. 5 *p* u. *o*).

Beide Arten sind nur verkieselt bekannt, wie *Scolecopteris elegans Zenk.*, und es tritt beim Studium dieser Arten die Schwierigkeit, sie von einander zu unterscheiden oder zu identificiren, in den Vordergrund.

Scolecopteris subelegans Gr. E. schliesst sich in allen ihren Charakteren, die vorliegen, an *Scolecopteris elegans Zenk.* eng an. Die *Scolecopteris ripageriensis Gr. E.* ist sowohl in ihren kurz und dick gestielten Sori als auch in den Abschnitten letzter Ordnung, die gabelige Seitennerven darbieten, ganz eigenthümlich. Grand' Eury hebt ganz richtig hervor, dass die mit gestielten Sori begabten *Scolecopteris*-Arten sich genau so zu den *Pecopteris*-Arten mit ungestielten Sori verhalten, wie *Eupodium J. Sm.* zu *Marattia Sm.*

Im Nachfolgenden gebe ich eine Aufzählung aller jener Arten, die mit mehr weniger begründeter Berechtigung in die erweiterte Gattung *Scolecopteris Zenker* aucta nach dem heutigen Standpunkte der Kenntniss eingereiht werden können.

Diese Arten werden sämmtlich in jüngeren Schichtenreihen des Carbons gefunden. Viele von diesen Arten sind nur noch sehr unvollkommen bekannt und ihre Unterscheidung wird in speciellen Fällen noch grosse Schwierigkeiten darbieten. Es mag genügen, wenn ich hier vorläufig ihre möglichst sorgfältig durchmusterte Synonymie beifüge, aus welcher zugleich die Wandlung der Ansichten über jede einzelne Art und der möglichst langsame Fortschritt in der Erkenntniss der Eigenthümlichkeiten ihres Wesens erhellen mag.

Scolecopteris Zenker.

I. *Cyatheoides.* Sori sessiles; nervi laterales simplices vel furcati.

1. *Scolecopteris cyathea Schl. sp.* — *Filicites cyatheus Schl.* — Schlotheim, Fl. d. Vorw., 1804, pag. 38, Taf. VII, Fig. 11. — Schlotheim, Petrefactenk., 1820, pag. 403.
   Pecopteris Cyathea Bgt. an Schl. sp. — Brongniart, Hist. des végét. foss., I., 1828, pag. 307, Taf. CI.
   Cyatheites Schlotheimii Goepp. — Goeppert, Foss. Farnkr., 1836, pag. 320.
   Aspidites decussatus Goepp. — Goeppert, Foss. Farnkr., 1836, pag. 369, Taf. XXVI, probabiliter ad locum Manebach lecta.
   Cyatheites arborescens Geinitz. — Geinitz, Steink. Sachs., 1855, pag. 24.
   Pecopteris Cyathea Bgt. an Schl. sp. — Grand' Eury, Fl. carb. du Dép. de la Loire, 1877, pag. 68, Taf. VIII, Fig. 7. — B. Renault, Cours de botanique foss., III., 1883, pag. 109, Taf. XVII, Fig. 4, 5.
2. *Scolecopteris arborescens Schl. sp.* — *Filicites arborescens Schl.* — Schlotheim, Fl. d. Vorw., 1804, pag. 41, Taf. VIII, Fig. 13. — *Filicites affinis Schl.*, ibidem pag. 43, Taf. VIII, Fig. 14. — Schlotheim, Petrefactenk., 1820, pag. 404.
   Pecopteris arborescens Schl. sp. — Brongniart, Hist. des végét. foss., I., 1828, pag. 310, Taf. 102.
   Cyatheites arborescens Schl. sp. — Goeppert, Foss. Farnkr., 1836, pag. 321.
   Pecopteris arborescens Schl. sp. — Andrae in Germar, Verst. von Wettin und Löbejün, 1851, pag. 97, Taf. XXXIV—XXXV.
   Cyatheites arborescens Schl. sp. — Geinitz, Steink. Sachs., 1855, pag. 24.
   Cyathocarpus arborescens Schl. sp. — Weiss, Fl. d. j. Steink. u. d. Rothl., 1872, pag. 84.
   Pecopteris arborescens Schl. sp. — Grand' Eury, Fl. carb. du Dép. de la Loire, 1877, pag. 68, Taf. VIII, Fig. 6. — B. Renault, Cours. de bot. foss., III., 1883, pag. 108, Taf. XVII, Fig. 1, 2, 2 *bis*, 3.
3. *Scolecopteris aquilina Schl. sp.* — *Filicites aquilinus Schl.* — Schlotheim, Fl. d. Vorw., 1804, pag. 34, Taf. IV, Fig. 7, Taf. V, Fig. 8. — Schlotheim, Petrefactenk., 1820, pag. 405.
   Alethopteris aquilina Schl. sp. — Goeppert, Foss. Farnkr., 1836, pag. 298.

Aspidites elongatus Goepp. — Goeppert, Foss. Farnkr., 1836, pag. 370, Taf. XXIV.
Hemitelites Trevirani Goepp. — Goeppert, Foss. Farnkr., 1836, pag. 233, Taf. XXXVIII, Fig. 3, 4.
Pecopteris Candolleana Andrae nec Bgt. — Germar, Verst. von Wettin u. Löbejün, 1853, pag. 108, Taf. XXXVIII.
Alethopteris aquilina Schl. sp. — Geinitz, Steink. Sachs., 1855, pag. 27, Taf. XXXI, Fig. 6, 7.
Cyatheites Candolleanus Geinitz nec Bgt. — Geinitz, Steink. Sachs., 1835, pag. 24, Taf. XXVIII, Fig. 12, 13.
? Cyathocarpus Candolleanus Weiss. — Weiss, Fl. d. j. Steink. u. d. Rothl., pag. 85.
Asterocarpus aquilinus Schl. sp. — Weiss, ibidem pag. 90.

4. *Scolecopteris Candolleana Bgt.* — *Pecopteris Candolleana Bgt.* — Brongniart, Hist. des végét. foss., I., 1828, pag. 305, Taf. 100, Fig. 1.
Cyatheites Candolleanus Bgt. sp. — Goeppert, Foss. Farnkr., 1836, pag. 321.
Pecopteris Candolleana Bgt. — Grand' Eury, Fl. carb. du Dép. de la Loire, 1877, pag. 69, Taf. VIII, Fig. 8. — B. Renault, Cours de bot. foss., III., 1883, pag. 109, Taf. XVII, Fig. 7, 8, 8 *bis*.

5. *Scolecopteris affinis Bgt. sp.* — *Pecopteris affinis Bgt. sp.* — Brongniart, Hist. des végét. foss., I., 1828, pag. 306, Taf. 100, Fig. 2, 3.
Cyatheites Candolleanus Goepp. — Goeppert, Foss. Farnkr., 1836, pag. 321.
Cyatheites Candolleanus Gein. — Geinitz, Steink. Sachs., 1855, pag. 24.
Pecopteris affinis Bgt. — B. Renault, Cours de bot. foss., III., 1883, pag. 109, Taf. XVII, Fig. 6.

6. *Scolecopteris hemitelioides Bgt. sp.* — *Pecopteris hemitelioides Bgt.* — Brongniart, Hist. des végét. foss., I., 1828, pag. 314, Taf. 108, Fig. 1 (?), 2.
Hemitelites cibotioides Goepp. — Goeppert, Foss. Farnkr., 1836, pag. 330.
Steffensia hemitelioides Bgt. sp. ex parte. — Presl in Sternberg, Vers. Fl. d. Vorw., 1838, II., pag. 122.
Partschia Brongniarti Presl. — Presl in Sternberg, Vers. Fl. d. Vorw., 1838, II., pag. 115.
Pecopteris hemitelioides Bgt. — Grand' Eury, Fl. carb. du Dép. de la Loire, 1877, pag. 70, Taf. VIII, Fig. 9. — B. Renault, Cours de bot. foss., III., 1883, pag. 110, Taf. XVII, Fig. 9—11.

7. *Scolecopteris mertensioides v. Gutb. sp.* — *Asterocarpus mertensioides v. Gutb.* — v. Gutbier, Gaea von Sachsen, 1843.
Pecopteris mertensioides v. Gutb. sp. — v. Gutbier und Geinitz, Verst. des Zechst. und des Rothl., 1849, pag. 15, Taf. V, Fig. 5—7.
Alethopteris mertensioides v. Gutb. sp. — Geinitz, Steink. Sachs., 1855, pag. 29, Taf. 33, Fig. 1, 1 *A*.

8. *Scolecopteris euneura Gr. E. sp.* — *Pecopteris euneura Gr. E.* — Grand' Eury, Fl. carb. du Dép. de la Loire, 1877, pag. 71, Taf. VII, Fig. 3, 3'. — B. Renault, Cours de bot. foss., III., 1883, pag. 112, Taf. XVII, Fig. 9—11.

9. *Scolecopteris alethopteroides Gr. E. sp.* — *Pecopteris alethopteroides Gr. E.* — Grand' Eury, Fl. carb. du Dép. de la Loire, 1877, pag. 71, Taf. VII, Fig. 4. — B. Renault, Cours de bot. foss., III., 1883, pag, 112, Taf. XVIII, Fig. 6—8.

10. *Scolecopteris fertilis Gr. E. sp.* — *Pecopteris fertilis Gr. E.* — Grand' Eury, Fl. carb. du Dép. de la Loire, 1877, pag. 72, Taf. VIII, Fig. 12.

II. *Neuropteroides.* Sori sessiles, receptaculum in sectione transversali cruci-vel stelliforme; nervi laterales apice simplices vel furcati, medio et basi dichotomi.

11. *Scolecopteris polymorpha Bgt. sp.* — *Pecopteris polymorpha Bgt.* — Brongniart, Hist. des végét. foss., I., 1828, pag. 331, Taf. 113. — Grand' Eury, Flore carb. du Dép. de la Loire, 1877, pag. 74, Taf. VIII, Fig. 10—11. — B. Renault, Cours de bot. foss., III., 1883, pag. 116, Taf. 20, Fig. 5—10.

12. *Scolecopteris Bucklandi Bgt. sp.* — *Pecopteris Bucklandi Bgt.* — Brongniart, Hist. des végét. foss., I., 1828, pag. 319, Taf, XCIX, Fig. 2. — Weiss, Fl. d. j. Steink. u. d. Rothl., 1872, pag. 64. — Grand' Eury, Fl. carb. du Dép. de la Loire, III., 1883, pag. 75.

13. *Scolecopteris Pseudo-Bucklandi Andr. sp.* — *Pecopteris Pseudo-Bucklandi Andr.* — Germar, Verst. von Wettin u. Löbej., 1853, pag. 106, Taf. XXXVII. — Weiss, Fl. d. j. Steink. u. d. Rothl., 1872, pag. 64.

14. *Scolecopteris pteroides Bgt. sp.* — *Pecopteris pteroides Bgt.* — Brongniart, Hist. des végét. foss., I., 1828, pag. 329, Taf. XCIX, Fig. 1. — Germar, Verst. v Wettin u. Löbej., 1853, pag. 103, Taf. XXXVI.
Asterocarpus pteroides Bgt. sp. — Weiss, Fl. d. j. Steink. u. d. Rothl., pag. 91.
Pecopteris pteroides Bgt. — Grand' Eury, Fl. carb. du Dép. de la Loire, 1877, pag. 75.

III. *Eupodioides.* Sori pedunculati.

15. *Scolecopteris elegans Zenk.* — Zenker, Linnaea, 1837, XI., pag. 509. — Strassburger, Jenaische Zeitschrift, VIII., 1874. pag. 81, Taf. II u. III.

16. *Scolecopteris subelegans Gr. E.* — Grand' Eury, Fl. carb. du Dép. de la Loire, 1877, pag. 72, Taf. VIII, Fig. 3 *j*, *k*; Fig. 4 *l* u. *m*.

17. *Scolecopteris ripageriensis Gr. E.* — Grand' Eury, Fl. carb. du Dép. de la Loire, 1877, pag. 73, Taf. VIII, Fig. 5 *p*, *o*.

Aus den Schatzlarer Schichten des Saarbeckens liegt mir bisher ein einziger unbedeutender, überdies nicht wohlerhaltener Rest vor, den ich für eine *Scolecopteris*-Art zu halten geneigt bin. Derselbe Farnrest ist auf Taf. LXII in Fig. 1, neben *Oligocarpia Beyrichi Stur* liegend, abgebildet, genügt aber nicht, um als Grundlage zur Beschreibung einer Art dienen zu können.

Genus: **Renaultia Stur.**

Sporangia cylindrico-pyriformia, annulo apicali, e cellulis valde incrassatis magnis, constructo, externe basin versus decurrente instructa, interne dehiscentia apice que cornuta, l. pilis peculiaribus coriaceis, rigidis sinuosisque coronata, basi connata; sori voluminosi receptaculo breviter pedunculato, superne in discum rotundum concavum dilatato, sporangifero praediti, superficiales, ambitu rotundi, intra marginem subrevolutum segmentis seriatim collocati, synangia imperfecta e 5 sporangiis stellatim dispositis et basali sua parte plus minus alte inter se et cum receptaculo connatis, apice que liberis constructa, sistunt; folii particula tantum, in silice detecta, segmentum fertile probabiliter secundarium sistens, e segmentis tertiariis contiguis et recurvatis soros involventibus constructum.

Pecopteris B. Renault. — B. Renault, Cours. de bot. foss., III., 1883, pag. 122.

In den „roches siliceuses" bei Grand Croix [1]) bei St. Étienne fand B. Renault Stückchen von Secundärabschnitten einer *Pecopteris* im fertilen Zustande, deren Fructificationen, in Dünnschliffen unter das Mikroskop gebracht, ganz merkwürdige und eigenthümliche Daten über deren Organisation ergeben haben. Längliche, schmalbirnförmige Sporangien, sternförmig gruppirt und an ihrer Basis unter sich und mit einem scheibenförmigen gestielten Receptaculum verwachsen, bilden einen verhältnissmässig grossen, rundlichen Sorus, ähnlich wie bei den echten *Scolecopteris*-Arten. Die Sporangien zeigen jedoch einen sehr deutlichen, aus grossen, stark verdickten Zellen gebildeten apicalen Ring, der sich aussen in einer schmalen Zone von der Spitze gegen die Basis des Sporangiums hinab erstreckt — und sind überdies an ihrer Spitze gehörnt, d. h. von Haaren gekrönt, die ein eigenthümliches Ansehen darbieten, lederig, steif und gekrümmt sind.

Auf der inneren, dem herabreichenden Ringe entgegengesetzten Seite besteht die Wand des Sporangiums aus länglichen, dünnwandigen Zellen, und hier entsteht der dem Centrum des Sorus zugekehrte Spalt des Sporangiums.

Der Ring selbst besteht aus unregelmässigen Zellen, deren Wände stark incrustirt sind und eine Reticulation des Sporangiums darstellen.

Die Tertiärabschnitte des Blattrestes sind ziemlich fleischig, und ist auf der unteren Blattfläche der Medianus behaart, nämlich von zusammengesetzten zahlreichen Haaren bedeckt, welche zum vollständigeren Schutze der Sporangien beigetragen haben mochten.

Diese in Bezug auf die Gestalt ihres Blattes noch sehr unvollständig bekannte Art hat B. Renault *Pecopteris intermedia*, l. c. pag. 122, genannt.

Die Eigenthümlichkeiten der Fructification entfernen dieselbe in gleicher Weise von *Scolecopteris* wie von *Asterotheca* und *Hawlea*, da den genannten gehörnte und überdies mit einem so überaus deutlichen apicalen Ringe versehene Sporangien mangeln. Dagegen nähert sie sich durch das Vorhandensein des apicalen Ringes mehr der *Senftenbergia*, kann aber in dieser nur einzeln auftretende Sporangien tragenden Gattung nicht untergebracht werden, da sie aus fünf Sporangien zusammengesetzte, sogar gestielte Sori besitzt.

---

[1]) Siehe Grand' Eury, Fl. carb. du Dép. de la Loire, II., 1877, pag. 581.

Meiner Ansicht nach stellt uns *Pecopteris intermedia B. R.* einen Typus einer neuen, bisher noch nicht beachteten Gattung dar, und ich weiss für dieselbe keinen zweckentsprechenderen Namen vorzuschlagen, als sie nach dem hochverdienten französischen Gelehrten B. Renault, der nicht nur der Entdecker und meisterhafte Beschreiber dieser merkwürdigen Art ist, sondern auch durch seine gründlichen histologischen Forschungen uns die Geheimnisse mancher dunklen Pflanzenart des Carbons erhellt hat, *Renaultia* zu benennen.

Die *Renaultia intermedia B. R. sp.* ist unzweifelhaft eine fossile *Marattiaceae* aus der Verwandtschaft der *Scolecopteris*-Arten mit gestieltem Sorus. Der apicale rudimentäre Ring bringt sie einerseits in die Nähe der fossilen *Senftenbergia*-Arten, anderseits in die Verwandtschaft der lebenden *Angiopteris* (Luerssen, Beitr. z. Entwicklungsgesch. d. Farn-Sporangien. — Schenk u. Luerssen, Mittheil. aus der Bot., II., pag. 25, Taf. I, Fig. 17—18), welcher ein ähnlicher und ähnlich situirter rudimentärer Ring eigen ist und welche einen ganz ähnlich situirten Spalt auf der Bauchseite der Sporangien aufweist.

Fig. 30.

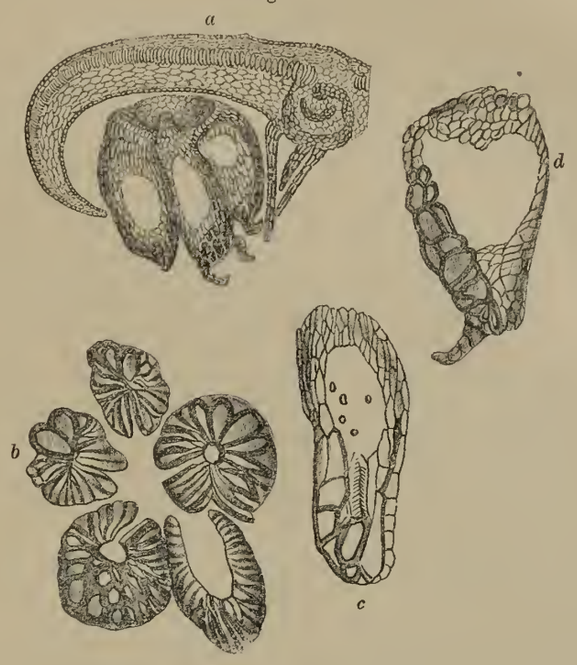


Fig. 30. *Renaultia intermedia B. R. sp.* — Grand Croix près Saint-Étienne. — Nach Renault. — *a* transversaler Schnitt eines fertilen Blattabschnittes (vergr. 9/1), dessen Medianus auf der Unterseite behaart ist. Der Sorus, aus einer Gruppe von Sporangien, die an der Basis unter sich und mit dem Receptaculum verwachsen sind, bestehend, haftet an dem Abschnitte mittelst eines kurzen Stiels. Die Sporangien haben einen apicalen Ring und sind gehörnt. — *b* eine Gruppe von fünf Sporangien einen Sorus darstellend, von oben gesehen. Die Spalten der Sporangien sind longitudinal und einwärts gekehrt. Stark verdickte Zellen auf der Aussenseite bilden den apicalen Ring, während auf der Innenseite langgestreckte dünnwandige Zellen den Spalt umgeben. — *c* ein einzelnes Sporangium tangential parallel der Längsaxe, aber ausserhalb dieser geschnitten. — *d* ein einzelnes Sporangium genau durch die Axe radial geschnitten, zeigt besonders schön das Horn und im Querschnitte den auf der Aussenseite situirten Ring, der sich von der Spitze des Sporangiums bis zu seiner Basis hinzieht.

Dass *Senftenbergia* und mit ihr die *Renaultia* nicht zu den Schizaeaceen gestellt werden können, wo erstere von B. Renault in seinem eben citirten Buche stehen gelassen wurde, geht klar aus der Beschaffenheit des apicalen Ringes der *Senftenbergia* [1]) hervor, welcher nicht wie bei den Schizaeaceen nur aus einer einfachen Reihe sehr regelmässig geordneter, verlängerter Zellen, sondern aus einer Anzahl ganz unregelmässig und in mehreren Reihen um die Sporangiumspitze gruppirter verdickter Zellen wie bei *Angiopteris* besteht.

Ich habe oben, pag. 28 und 29, ausführlich darauf hingewiesen, dass die Gattung *Renaultia Zeiller* (August 1883) mit dieser meiner Farngattung *Renaultia Stur* (10. Mai 1883) ausser dem Namen gar nichts Gemeinsames hat, und dass die erstere vielmehr ein Synonym von *Senftenbergia Corda* sei. (Siehe oben auch pag. 5.)

In die Marattiaceen-Gattung *Renaultia Stur* ist vorläufig die einzige Art einzureihen:

Renaultia intermedia B. R. sp. — *Pecopteris intermedia B. R.* — B. Renault, Cours de bot. foss., III., 1883, pag. 122, Taf. 22, Fig. 8—11.

Genus: **Diplazites Goeppert.**

Sporangia elongato-ellipsoidea subarcuata, usque 2^{mm} longa, basi subrotunda, apicem versus subconoideo-acuminata, interne infra apicem rima longitudinali probabiliter dehiscentia, squamuloso-rugulosa, apice et basi libera, circiter ad medietatem suam receptaculo inserta, ibidemque interse subconnata; sori receptaculo centrali ad flexionem nervi quarti ordinis, in vicinitate nervi

[1]) Annulus inter Schizaeaceas valde memorabilis et in nullo alio genere hucdum talis observatus, quapropter genus hoc distinctissimum, tamquam stirps desciscens Schizaeaceis accensetur. Presl, Suppl. tent. pteridogr., pag. 357.

tertiarii, exorto praediti, superficiales, ambitu rotundi, rotundato conici prominentes que, in duas series nervo mediano tertiario interposito parallellas collocati, synangia imperfecta peponiformia, 1·2^{mm} circiter diametraliter lata, et fere 2^{mm} alta, e 3—8 sporangiis stellatim dispositis, et medietate sua plus minus perfecte connatis, constructa, sistunt; folia ad basin petioli probabiliter aphlebiata, peculiaris figurae et nervationis, spectabilia, — segmentis ultimi gradus oblongis, basi subsessilibus vel rotundatis aut breviter petiolatis, apice subrotundis, usque 6^{cm} longis et circiter 1^{cm} latis, summis integris, inferioribus crenatis aut et pinnato-lobatis, — nervatione *Diplazii*-formi, nervis penultimi gradus rectis, pinnatis, nervulos ultimi gradus elongatos 3—5 jugos arcuatim ascendentes, in margine crenarum exeuntes ferentibus, quorum unum usque tria vel et omnia paria fertilia.

Diplazites Goepp. — Goeppert, Foss Farnkr, 1836, pag. 273.
Stichopteris Weiss nec Geinitz. — Weiss, Fl. d. j. Steink. u. d. Rothl., 1872, pag. 96.
Ptychocarpus Weiss. — Weiss, l. c pag. 94.

Die *Pecopteris longifolia* hat Brongniart in seiner Hist. des végét. foss. I, 1828, pag. 273, in die erste Section seiner Gattung *Pecopteris* eingereiht, die eigens für die genannte Art gegründet war und die er mit dem Namen *Diplazioides* belegte. Brongniart sagt diesbezüglich, dass die Gestalt der Abschnitte und die Disposition der Nerven die *Pecopteris longifolia* von allen übrigen *Pecopteris*-Arten unmittelbar unterscheiden und zur Bildung einer eigenen Section nöthigen, die einst sogar zu einer wohlbegründeten Gattung erhoben werden könnte. Die Beschaffenheit der Nervation, die diese Pflanze auszeichnet, fände sich bei mehreren lebenden Arten von *Diplazium*; eine sehr ähnliche Nervation zeige sich allerdings auch bei einigen *Asplenium*- und mehreren *Aspidium*-Arten, trotzdem sei aus ausführlich erörterten Gründen die fossile Pflanze am ähnlichsten dem *Diplazium*.

Hieraus folgt, dass der älteste, thatsächlich vorgeschlagene Name für die eventuelle fossile Farngattung, in welche *Pecopteris longifolia Bgt.* eingereiht werden sollte, *Diplazioides Bgt.* heisse.

Goeppert in seinen foss. Farnkr. 1836, pag. 273, auf die oben erörterte Auffassung Brongniart's vollständig eingehend, stellt thatsächlich die neue Gattung unter dem Namen *Diplazites Goepp.* auf und reiht in dieselbe ausser der *Pecopteris longifolia Bgt.* noch eine zweite, unzweifelhaft in diese Farngattung gehörige Art ein, die er *Diplazites emarginatus Goepp.* nennt.

Auch Goeppert legt bei der Gründung dieser Gattung das grösste Gewicht auf die Nervation der Blattspreite, obwohl ihm ein fertiler Abschnitt seines *Diplazites emarginatus* vorlag, der jedoch, zu schlecht erhalten, ihm die wahre Beschaffenheit der Fructification seiner Gattung *Diplazites* nicht erkennen liess.

Brongniart in seinem Tableau des genres des végét. foss. 1849, pag. 23, nachträglich die Gattung *Diplazites Goepp.* als gut charakterisirt anerkennend, stellt ihr den Namen *Desmophlebis* zur Seite, der als ein Synonym betrachtet werden muss.

Nach der citirten Erörterung Goeppert's wurden fructificirte Blattstücke vom *Diplazites emarginatus Goepp.* zunächst von Germar, dann von Andrae in Wettin gesammelt. Jenes, das Germar in seinen Verst. des Steink. von Wettin und Löbejün, pag. 35, Taf. XIII in Fig. 5, als *Pecopteris longifolia Germ.* (nec *Bgt.*) beschreibt und abbildet, war nicht besser erhalten als das erste von Goeppert bekannt gegebene. Dagegen erlauben die von Andrae gesammelten fertilen Stücke des Wettiner *Diplazites emarginatus Goepp.* eine eingehendere Verwendung. Sie wurden vom Finder, dem Dr. Ch. E. Weiss, zur wissenschaftlichen Benützung mitgetheilt und wurden von diesem in seiner Foss. Fl. der jüng. Steink. und des Rothlieg., pag. 96 (und 214), Taf. IX, X, Fig. 7, 8, sehr eingehend beschrieben und vortrefflich abgebildet. Da in Folge der langwierigen Krankheit Dr. Andrae's in Bonn es zur Unmöglichkeit gehört, die betreffenden, im Poppelsdorfer Museum befindlichen Originalien selbst zur Einsicht zu erhalten, benütze ich im Folgenden die Daten des Herrn Prof. Dr. Weiss, eines erprobten und hochverdienten Beobachters.

Prof. Weiss sagt: „Es sind auf Taf. IX, X, Fig. 7 und 8, nur zwei Stücke abgebildet worden, welche indessen das Nöthige zeigen. Es zeigte sich nun, dass die sternförmige Structur der Fruchthäufchen ähnlich *Asterocarpus*, aber nicht so deutlich ausgesprochen, auch nicht so instructiv wie die etwas idealisirte Fig. 8 *c*, doch aber ganz so wie Fig. 8 *b*, nur an dem kleinen Stücke Fig. 8 zu sehen war. Wie bei *Asterocarpus* und *Laceopteris* ist auch hier die Sternform theils durch vertiefte Rinnen, theils durch vorstehende Rippen bewirkt, entsprechend der centrale Punkt theils durch eine Vertiefung, theils durch einen Höcker bezeichnet. In Fig. 7 dagegen ist nichts von sternförmiger Structur mehr zu sehen, die Fruchthäufchen sind glatt, fast halbkuglig, sitzen aber sehr deutlich auf den Nerven selbst auf.“

Aus diesen Daten geht die Thatsache ganz klar hervor, dass der *Diplazites emarginatus Goepp.* von Wettin im fertilen Zustande, und zwar nach Fig. 8, eine mit Fructificationen ganz dicht besetzte Unterseite besitzt, dass diese Fructificationen in einzelnen, aus in Fig. 8 *b* und *c* dargestellten, auf den Nerven sitzenden Sori besteht, die im Allgemeinen und im Detail ganz und gar die Gestalt der Sori des *Asterocarpus Goepp.* (*Asterocarpus Sternbergii Goepp.*: Foss. Farnkr. Taf. VI, *Pecopteris truncata Germ.*: Verst. v. Wettin u. Löbejün, Taf. XVII) zeigen.

Die fossile Farngattung *Diplazites Goepp.* besitzt somit bei einer *Diplazium*-Nervation die *Asterocarpus*-Fructification. Beide Charaktere findet man in allen den bisher publicirten Beschreibungen und Abbildungen so gut ausgedrückt, als dieselben die betreffenden Originalien trugen, was insbesondere von der Nervation gilt.

Daher scheint mir der weitere Vorgang des Herrn Prof. Weiss nicht begründet, wenn er die so trefflich beschriebene und abgebildete Fructification des *Diplazites emarginatus* mit jener der *Stichopteris Ottonis Gutb.* (Geinitz: Leitpfl. des Rothl. und Zechsteing. 1858, pag. 14, — *Pecopteris Ottonis Gutb.* Geinitz und Gutbier: Verst. des Zechst. u. des Rothl. 1849, pag. 15, Taf. IX, Fig. 1, 1 *a* u. 1 *b*[1]) in die l. c. aufgestellte Gattung *Stichopteris Gein.* einreiht; da vorerst die Fructification der *Stichopteris* noch so wenig bekannt ist, dass Geinitz selbst von ihr zu sagen gut findet: „Die kleinen Sporangien, die zwischen den zarten Seitennerven in Reihen sich entwickeln, scheinen hie und da zu Fruchthäufchen zusammenzutreten"; da ferner der *Stichopteris Ottonis* die *Diplazium*-Nervation gänzlich fehlt.

Vergleicht man nun die von den bisher genannten Autoren gegebenen und citirten Abbildungen der fertilen Blattabschnitte des *Diplazites emarginatus Goepp.*, so frappirt die grosse Verschiedenheit im äusseren Aussehen, respective der Erhaltung derselben.

Im günstigsten Falle, den Weiss l. c. in Fig. 8 dargestellt hat, wird der Sorus aus circa fünf einzelnen Sporangien bestehend erkannt; im minder günstigen Falle, ibidem in Fig. 7 ist die Zusammensetzung des Sorus aus den einzelnen Sporangien nicht mehr erkennbar[2]); in den übrigen Fällen bildet die zerdrückte und verwüstete, höchst wahrscheinlich überreif oder auch noch unentwickelt in die Ablagerung gelangte Fructification eine rauhe Fläche, an der über die Organisation derselben keine brauchbare Beobachtung mehr möglich ist.

So viel Verschiedenheit in der Erhaltungsweise in den erwähnten günstigsten Fällen, die sämmtlich die Unterseite der fertilen Blattspreite zur Ansicht bringen, lässt uns einsehen, dass in den ungünstigeren Fällen, wo das Petrefact die Oberseite der Blattspreite dem Beobachter zukehrt, die Erhaltungsweise noch weiteren Modificationen unterworfen sein mochte.

In der That liegen mir zahlreiche fertile Abschnitte des *Diplazites emarginatus Bgt.* von Wettin vor, mit der Oberseite der Blattspreite nach oben gewendet, die total anders aussehen als die bisher erwähnten fertilen Stücke. In diesen Fällen wurde anfangs nach der Einlagerung das Petrefact auf den steiferen Sori sozusagen schwebend erhalten und die schwache Spreite in die Hohlräume zwischen diesen hineingepresst, während die Nerven Widerstand leisteten.

Diese verschiedenen Einflüsse bei der Versteinerung des Restes ergaben ein total abweichend aussehendes Resultat. An diesen Resten sieht man neben dem Medianus des Abschnittes rechts und links die Blattspreite als ein grubiges, unebenes Feld erhalten, in welchem bald die Seitennerven über den darunter liegenden Sori vielfach hin und her verschoben am stärksten sichtbar sind, bald aber die Sori durchgedruckt, also nur undeutlich skizzirt zum Vorschein treten.

Es ist sozusagen natürlich, dass bei derart verschiedenem Aussehen der fertilen Reste des *Diplazites emarginatus* die Beobachter verschiedenartigen Täuschungen ausgesetzt waren, respective die Meinungen und Deutungen der einzelnen Autoren divergiren.

Auf eine sehr interessante derartige Täuschung macht Grand' Eury (Fl. carb. du Dép. de la Loire, pag. 769), dem wir die eingehendsten Studien über die in der Umgebung von St. Étienne besterhaltenen Fructificationen der Pecopteriden verdanken, aufmerksam. Derselbe bringt die oben nach den Ausführungen Weiss' erörterten Fructificationen von *Diplazites emarginatus Goepp.* = *Stichopteris longifolia Weiss* in directe

---

[1]) Das Originale zu der citirten Abbildung ist nicht gut erhalten, insbesondere ist dessen Kohlensubstanz ganz verschwunden und nur der Abdruck derselben vorliegend. Die Unterseite der Blattspreite scheint behaart gewesen zu sein, da die dem Beschauer zugekehrte Fläche des Restes fein punktirt erscheint. Diese punktirte Fläche ist ferner an einigen Stellen eingebrochen, und da treten sternförmige Sori zum Vorschein, ähnlich wie es die vergrösserte Abbildung andeutet. Aus der Erhaltungsweise des Restes möchte ich vermuthen, dass hier eine *Hawlea* vorliegt.

[2]) Nach der Analogie mit *Asterocarpus* darf man voraussetzen, dass die verkohlte Substanz des Sorus, respective der Sporangien, in diesem Falle ganz abgesprungen sei.

Verbindung mit *Ptychocarpus hexastichus Weiss* (Foss. Fl. d. jüng. Steink. u. d. Rothl., pag. 94, Taf. XI, Fig. 2) und hält den letzteren für „un état faussé par la pression, des sores rabattus dans de sens divers" — also für einen eigenthümlichen Erhaltungszustand der Fructification des *Diplazites emarginatus Goepp.*, dessen Sori umgeworfen und in verschiedenen Richtungen niedergedrückt erscheinen.

Im ersten Momente erscheint diese Behauptung als völlig unmöglich und unwahr, wenn man sie mit der so präcise gehaltenen und durch Abbildungen erläuterten Darstellung Weiss, l. c. Taf. XI, Fig. 2 *a*, *b*. *c*, *d* und *e*, confrontirt, so dass ich nicht umhin konnte, um in dieser Angelegenheit ein eigenes Urtheil mir bilden zu können, den Herrn Prof. Weiss um die Gestattung der Ansicht seines Originals zu bitten, die mir in gewiss dankenswerthester Weise gewährt wurde, indem mir derselbe die untere Hälfte des l. c. in Fig. 2 abgebildeten Originals, die ich auf meiner Taf. LXIII in Fig. 5 abbilde, zusandte.

Mein erstes Trachten nach Erhalt des Originals war dahin gerichtet, zu untersuchen, ob es thatsächlich möglich ist, dass *Ptychocarpus hexastichus Weiss* den fertilen Zustand des *Diplazites emarginatus Goepp.* darstellen könne.

Die aus der Sammlung hervorgeholten zahlreichen Stücke des *Diplazites emarginatus Goepp.* (*Pecopteris longifolia Germ. nec Bgt.*) von Wettin haben mir allsogleich die Möglichkeit dieser Zusammengehörigkeit von *Diplazites* und *Ptychocarpus* plausibel gemacht.

Ich bin sehr erfreut darüber, dass sich der freundliche Leser selbst diese Möglichkeit sehr leicht vergegenwärtigen kann durch den directen Vergleich der Weiss'schen Abbildung von *Ptychocarpus hexastichus*, l. c. Taf. XI, mit der von Germar (Verst. von Wettin u. Löbejün, Taf. XIII) gegebenen Abbildung des *Diplazites emarginatus* (*Pecopteris longifolia Germ.*). Dabei wird constatirt werden können, dass die Gestalt, respective die Umrisse des *Ptychocarpus* völlig ident seien mit der Germar'schen Fig. 2. Die sterilen, mit der Nervation ornamentirten, insbesondere mit breitem, kräftigen Medianus versehenen Abschnitte der Blattspreite einerseits und die dicht aneinander geordneten, rechts und links von einem breiten Medianus liegenden Sporangienmassen anderseits klappen völlig auf einander. In völlig übereinstimmender Weise sind bei *Ptychocarpus* und *Diplazites* die Abschnitte an einer Spindel, die an beiden mir vorliegenden Originalien im Gesteine vertieft verläuft und daher nur stellenweise zum Vorschein tritt, in gleichen Entfernungen von einander eingefügt, und zeigt die Platte des *Ptychocarpus* zwei parallel neben einander in natürlicher Lage abgelagerte Primärabschnitte, genau so wie der *Diplazites* (siehe bei Germar l. c. Taf. XIII, Fig. 3), so dass beide, mit gleich grossen und gleich gestalteten Secundär- und Primärabschnitten begabt, gewiss auch gleich gestaltete Blätter besassen.

Nun haben wir zu untersuchen, ob es möglich ist, dass die Fructification des *Ptychocarpus* ident sein könne mit der Fructification des *Diplazites*, welche letztere nach den Angaben von Weiss, die eingangs erörtert wurden, einen Sorus darstellt, ganz von dem äusseren Aussehen wie bei *Asterocarpus Goepp.*

Vorerst muss ich constatiren, dass das Aussehen der Fructification des *Ptychocarpus*, welches an vielen Stellen sich thatsächlich so ausnimmt, wie es Weiss l. c. Taf. XI in Fig. 2 *a* gezeichnet, nicht an allen Stellen des Originals stets dasselbe bleibt, respective, um mit Weiss zu sprechen, die Fruchthäufchen nicht ausschliesslich durch eine Längsfurche in zwei Theile (siehe l. c. Taf. XI, Fig. 2 *a*, *b*, *c*, *d*) getheilt, vielmehr am häufigsten durch zwei Längsfurchen in drei Theile gegliedert erscheinen, wobei die zwei Längsfurchen sehr oft nach einer Richtung convergiren, genau in der Weise, wie ich solche bei *Scolecopteris cyathea Schl. sp.* (siehe Textfig. 29 auf pag. 202) beobachtet habe.

Doch nicht nur aus drei Theilen, respective Sporangien, sind die Fruchthäufchen des *Ptychocarpus* zusammengesetzt; man bemerkt oft Fruchthäufchen, die hinter den drei deutlich sichtbaren Sporangien ein viertes hervorragen lassen. Endlich sind ganz klar und deutlich sternförmig gebaute Fruchthäufchen an dem Originale des *Ptychocarpus* zu bemerken. Es ist dies stets an den unteren Rändern der Secundärabschnitte sehr klar und deutlich zu sehen, namentlich an der mir vorliegenden Hälfte des Originales links (in der Abbildung rechts) von der Primärrhachis am zweiten Secundärabschnitte (von unten gezählt), ferner am fünften, auch am siebenten Secundärabschnitte. Dann aber auch an den oberen Rändern an mehreren Stellen, wovon ich die zwei besterhaltenen Stellen am Originale mit einem kleinen Pfeile zu bezeichnen mir erlaubt habe.

In allen diesen Fällen zeigen die Sori des *Ptychocarpus* einen sternförmig fünfkerbigen Umriss, woraus ganz ungezwungen hervorgeht, dass der Sorus von *Ptychocarpus* genau so wie der Sorus von *Diplazites* aus fünf sternförmig angeordneten Sporangien gebildet wird.

Um sich ja vor Täuschungen zu sichern, begnügte ich mich mit den eben erörterten Wahrnehmungen nicht.

An einer Stelle des Originals, an welcher die Fructification fast am reinsten der Darstellungsweise Weiss' entsprach, wo also die Sori durch eine Furche in zwei Theile getheilt erschienen, habe ich durch Aufweichung des Schiefers einen solchen zweitheiligen Sorus abzulösen getrachtet. Es gelang dies vollständig und ohne alle Schwierigkeit.

Diesbezüglich habe ich nun zu constatiren, dass nach Abnahme des zweitheiligen Sorus dessen Lager ohne Spur einer organischen Substanz einfach als Abdruck zurückblieb. Hieraus könnte man nun den Beweis dafür erblicken, dass der Sorus des *Ptychocarpus* thatsächlich nur aus zwei Theilen, respective Sporangien besteht. Doch wäre dieser Beweis jedenfalls insoferne hinkend, als die betreffende Stelle, wo ich den Sorus ablöste, sehr unvollständig erhalten ist, und zwar deswegen, weil der übrige grössere Theil des Sorus auf der Gegenplatte haften blieb, und ich eigentlich nur die kleinere, am Originale haften gebliebene Hälfte des Sorus abhob.

Weiters habe ich zu erörtern, dass der so abgehobene zweitheilige Sorus nicht so aussieht, wie die Zeichnungen Weiss' Taf. XI in Fig. 2 *b*, *c*, *d* es darstellen. Dem abgehobenen Sorus mangelt ein ihn umgebender Rand gänzlich, umsomehr als auch im Abdrucke keine Spur des Randes zu bemerken ist.

Sehr wichtig für die Erkenntniss der Organisation des Sorus scheint mir die Thatsache zu sein, die der abgehobene ganz klar und deutlich zeigt, dass die zwei Theile desselben, respective Sporangien, deren Trennung durch die durchscheinende Längsfurche angedeutet wird, an beiden Enden frei erscheinen und also nicht mittelst ihrer Enden, sondern in ihrer Mitte aneinander haften. Hieraus muss man folgern, dass die einzelnen Sporangien an dem Receptaculum des Sorus weder mittelst ihrer Spitzen, noch mittelst ihrer Basen haften können, weil dieselben frei von einander isolirt dastehen, dass vielmehr ihr Insertionspunkt irgendwo in der Mitte ihres Körpers zwischen der Spitze und Basis sich befinden müsse, dort, wo sie thatsächlich unter einander verbunden erscheinen. Vielleicht ist in der That an dem in Fig. 2 *c* auf Taf. XI von Prof. Weiss dargestellten Sporangienpaare die Insertionsstelle derselben beiläufig in der Mitte ihrer Länge zu ersehen.

Fig 31.

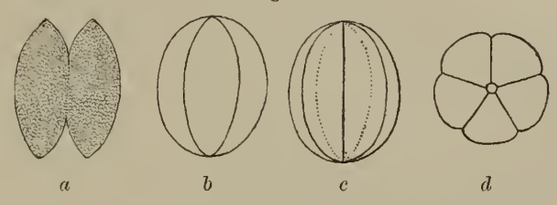


Fig. 31. *Diplazites emarginatus Goepp.* — Im grauen Schieferthon der Augustusgrube bei Breitenbach unweit St. Wendel in der oberen Hälfte der Ottweiler Schichten. — *a* zwei Sporangien eines Sorus in der Mitte ihres Körpers zusammenhängend, stark vergrössert. Ihre Oberfläche ist nicht glatt, sondern matt und rauh, bei etwa 60maliger Vergrösserung zart beschuppt erscheinend. — *b*, *c* und *d* schematische Skizzen des Sorus; *b* stellt den Fall dar, wenn der aus fünf Sporangien bestehende Sorus so niedergepresst ist, dass dessen drei oben liegende Sporangien die zwei unten liegenden ganz verdecken; *c* stellt den umgekehrten Fall dar, wenn der Sorus so niedergepresst ist, dass zwei Sporangien ganz sichtbar werden und von den untenliegenden Sporangien nur schmale Randtheile unbedeckt bleiben; *d* stellt den idealen Querschnitt durch den aus fünf Sporangien gebildeten Sorus dar.

Trotzdem nun die Sporangien-Paare auf dem Originale keine seltene Erscheinung sind, glaube ich doch nicht, auf das paarige Beisammenliegen die Meinung gründen zu sollen, dass ein Paar der Sporangien ein für sich bestehendes, durch eine Längsfalte in zwei Theile getheiltes Ganzes bilden, da ja die Sori durchwegs fünfkerbig sind, was nicht der Fall sein könnte, und sie zumeist vier- oder sechskerbig sein müssten, wenn ausschliesslich nur Sporangien-Paare bei der Sorusbildung verwendet wären; vielmehr nehme ich an, dass in diesen Fällen zwei einzelne Sporangien durch Zufall und Pressung paarweise unter einander zusammenhängen.

Dass dies thatsächlich der Fall ist und die Fruchthäufchen des *Ptychocarpus* aus 5 Sporangien zusammengesetzt sind, das beweist ein zweiter vollständiger, vom Originale abgehobener Sorus. Die eine Flachseite dieses Sorus zeigt nur eine Längsfurche, daher zwei Sporangien, die zweite Flachseite bietet jedoch dem Beobachter zwei Längsfurchen und daher 3 Sporangien. Bei durchfallendem Lichte sind die Längsfurchen nicht durchscheinend wie im ersten Falle, sondern opak, weil sie von den abwechselnd gestellten Sporangien der andern Flachseite verdeckt werden. Im Sorus von *Ptychocarpus* sind thatsächlich also 5 Sporangien gruppirt, die, durch Pressung umgelegt, nicht sämmtlich gesehen werden können, weil die 2—3 unten liegenden Sporangien von den 3—2 oben lagernden verdeckt erscheinen. Diese Gegenseitigkeit der Stellung der Sporangien im gepressten Sorus habe ich versucht in den schematischen Skizzen *b*, *c*, *d* in der Textfig. 31 anschaulich zu machen. Im Falle *b* decken die drei oben liegenden Sporangien die zwei unten liegenden völlig, während im Falle *c* rechts und links von den zwei oben liegenden Sporangien schmale Streifen der unten liegenden sichtbar bleiben können, wie die Darstellung Weiss' in seiner Fig. 2 *b*, *c*, *d* es ergibt.

Von dem Vorkommen des Spaltes auf den einzelnen Sporangien gibt das wohlerhaltene Original keine Andeutung. Nach Analogie mit *Asterotheca* ist jedenfalls auch bei dieser Gattung der Spalt am inneren Rande der Sporangien dem Receptaculum zugekehrt zu vermuthen.

Die überaus zahlreichen, auf dem Originale aufliegenden Sporangien sind an ihrer Oberfläche weder glatt, noch in der Weise wie das *Senftenbergia*-Sporangium mit einem Maschennetze überdeckt, sondern bei mässiger Vergrösserung mit der Loupe besehen matt und rauh, bei starker, etwa 60maliger Vergrösserung zart

beschuppt. Die Oberfläche des *Diplazites*-Sporangiums ist thatsächlich ganz gleich ornamentirt wie die der Synangia oder Sori bei *Marattia*, namentlich bei *Marattia Douglassii Baker*.

Aus der vorangehenden Auseinandersetzung ersieht man, dass die mit dem Namen *Ptychocarpus* bezeichnete Fructification eigentlich den besten Erhaltungszustand der *Diplazites*-Fructification darstelle. Dieser Erhaltungszustand zeigt die Sori des *Diplacites* am häufigsten so umgestürzt und niedergepresst, dass von den fünf Sporangien des sternförmig gebauten, die Gestalt eines Kürbisses nachahmenden Sorus meist nur drei oder zwei direct sichtbar blieben, die anderen aber, entweder im Falle, wenn der Sorus nicht zerrissen wurde, verdeckt sind, im Falle aber, wenn ein Theil des Sorus auf der Gegenplatte haften blieb, einfach entfernt wurden.

Dieser Erhaltungszustand zeigt aber trotzdem fast auf jedem Abschnitte, und zwar meist an Rändern oder sonstwie günstigen Stellen, auch nicht umgeworfene, sondern einfach von oben senkrecht herab niedergepresste Sori, die dann mehr oder minder deutlich fünfkerbige Sterne (siehe Textfig. 31 *d*) bilden. An diesen sternförmig gestalteten Sori sieht man ganz klar und deutlich, dass sie aus fünf um ein centrales Receptaculum gruppirten Sporangien bestehen.

Nach den abgehobenen, durch Zufall oft paarweise zusammenhängenden Sporangien zu urtheilen, konnten diese weder mittelst ihrer Spitzen, noch mittelst ihrer Basen, die vollkommen freistehen, an dem Receptaculum des Sorus haften, und mussten vielmehr an ihren mittleren Theilen ihres Körpers irgendwo der Insertion einen Anhaltspunkt bieten.

Derselbe Umstand deutet ferner an, dass, da die Spitzen und Basen der Sporangien frei sind, die Sporangien im Sorus des *Diplazites* weniger innig unter einander verwachsen sein konnten als bei *Asterotheca*. Sie konnten nur in der Umgebung ihrer Insertion am Receptaculum zusammenhängen, während der äussere Theil ihres halbmondförmigen, nach auswärts buckelig aufgetriebenen Körpers ziemlich frei blieb. Deswegen möge die äussere Gestalt der Sori bei *Diplazites* nach der Compression auch mehrgestaltig erscheinen, während die aus inniger verwachsenen Sporangien bestehenden Sori von *Asterotheca* stets dieselbe äussere Gestalt zur Schau tragen.

Endlich zeigt dieser Erhaltungszustand der *Diplazites*-Fructification, dass die Sporangien derselben von sehr winzigen und zarten, ziemlich dichten Schüppchen rauh waren.

Bei dem Umstande, dass die Fructification des *Diplazites* die Unterseite der Abschnitte so ganz und gar zu verdecken pflegt, dass die Nervation entweder gar nicht oder nur stellenweise sichtbar erscheint, gelang es den bisherigen Autoren nicht, über die Insertion der Sori einen genügenden Aufschluss zu erhalten.

Goeppert, l. c. pag. 273, sagt: sori lineares, nervis secundariis arcuatim adscendentibus alternis sunt inditi. Weiss, l. c. pag. 95, den *Ptychocarpus* betreffend, schreibt: pinnulae soris creberrimis, confertissimis, 6-serialibus tectae; während bei *Stichopteris longifolia Weiss* pag. 97 angegeben wird: sori 8-seriales, nervulis insidentes. Gr. Eury, l. c. pag. 76, *Pecopteris unita Bgt.* betreffend, sagt: Les folioles, entièrement ou partiellement fructifères, sont recouvert de fructifications en lignes horizontales et en trois séries verticales, de chaque côte de la côte moyenne, de manière à simuler une sorte de quadrillage. Alle diese Angaben geben trotz den betreffenden bildlichen Darstellungen keinen wirklichen Aufschluss, wohl aber enthalten sie Räthsel, die zur Auflösung auffordern.

Ueber die Insertion der Sori bei *Diplazites* geben nur junge, zur Zeit der Einlagerung in der Entwicklung gestandene oder mit abortirter Fructification bedeckte fertile Blattreste vollständigen Aufschluss.

Ich wurde auf diesen Umstand durch einen aus Wettin stammenden Blattabschnitt aufmerksam. Derselbe zeigt sich sehr kräftig in Kohle, überdies übergossen von einer glänzenden bituminösen Lage. Der Secundärmedianus auf der sichtbaren Unterseite ist sehr kräftig, vorspringend, und entsendet abwechselnde, ebenfalls kräftige, senkrecht abstehende Tertiärnerven, die in den Tertiärkerben des Secundärabschnittes enden. Die aus dem Tertiärnerven entspringenden fünfpaarigen Quartärnerven sind abwechselnd, bogig nach aufwärts strebend, um im Bereiche des zugehörigen Tertiärkerbens den Blattrand zu erreichen.

An der bogig am stärksten gekrümmten Stelle der quartären Seitennerven bemerkt man unweit von ihrer Ursprungsstelle, also unweit vom Tertiärmedianus, eine längliche Verdickung der Nerven, den im Entstehen begriffenen Sorus. Und zwar sind solche Verdickungen oder junge Sori an den drei unteren Nervenpaaren ganz deutlich, während solche am vierten Nervenpaare nur mehr undeutlich sind und am obersten gänzlich fehlen.

Ein prächtiges derartiges fertiles Blattstück des *Diplazites emarginatus* von Wettin enthält die Goeppert'sche Sammlung in Breslau.

Die obersten Secundärabschnitte haben je nur ein fertiles Quartärnervenpaar, ein tieferer je zwei fertile Quartärnervenpaare; sie haben also rechts und links vom Tertiärnerven nur höchstens zwei oder gar nur einen Sorus. (Siehe Textfig. 32 *b* und *c*.)

Das Hallenser Museum besitzt eine Platte, worauf mehrere Primärabschnitte dieser Art liegen, deren Secundärabschnitte sämmtlich im Beginne der Fertilität dieselben Thatsachen erläutern.

Hieraus ersieht man also, dass die Sori des *Diplazites emarginatus Goepp.* auf je einem Quartärnerven je einer, unweit vom Tertiärmedianus inserirt seien, dass sie somit in zwei senkrecht auf dem Secundärmedianus stehenden parallelen Reihen, je eine Reihe rechts und links vom Tertiärmedianus, geordnet seien, und dass, da zu jedem Tertiärmedianus je zwei Sorireihen gehören, die Sori in doppelt so vielen Reihen auf dem Secundärabschnitte auftreten, als derselbe Tertiärmediane zählt.

Da nun die Tertiärmediane in Abständen von circa 2·5^{mm} neben einander inserirt folgen und zwischen je zwei derselben zwei Sorireihen Platz zu finden haben, so ist es selbstverständlich, dass bei einer Grösse von 1·5^{mm} Durchmesser der Sori, wie sie Weiss dargestellt hat, die Sorireihen ganz dicht an einander so gedrängt zu stehen kommen, dass sie den Tertiärmedianus, überhaupt die Nervation unsichtbar machen und die ganze Blattfläche dicht bedecken müssen. Es versteht sich ferner auch von selbst, dass bei sehr gedrängter Lage durch einzelne kräftiger entwickelte Sori die regelmässige Nebeneinanderfolge der Sori leicht gestört werden kann (bei Weiss l. c. Taf. IX, X, Fig. 8), während bei jüngeren und kleineren Sori und mehr Raum die reihenweise Anordnung der Sori sehr in die Augen fällt (l. c. Fig. 7).

Endlich erklärt sich die grössere Dichtheit der Sori oder deren lockere Stellung auf dem Secundärabschnitte durch den Umstand, dass in einem Falle nur die tieferen drei Quartärnervenpaare mit je einem Sorus versehen sein können, also drei Mann hoch die Sori in jeder Reihe zu stehen kommen, während an üppigeren Stellen des Blattes auch das vierte, ja auch das fünfte Paar von Quartärnerven fertil sein, also vier und fünf Mann hoch die Sori in jeder Reihe stehen können. Im ersten Falle wird man nun mit Weiss und Grand' Eury (l. c. Taf. VIII, Fig. 13) sagen können, dass in sechs Reihen, und zwar rechts und links vom Secundärmedianus in je drei Längsreihen die Sori stehen, wie bei *Ptychocarpus* Weiss hervorgehoben hat; im zweiten Falle dagegen 8, auch 10 Reihen, und zwar rechts und links vom Secundärmedianus in je vier oder fünf Längsreihen die Sori angeordnet erscheinen.

Fig. 32.

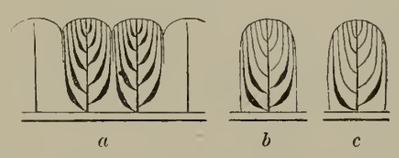


Fig. 32. *Diplazites emarginatus Goepp.* Von Wettin. — Theile junger, in der Entwicklung begriffener fertiler Abschnitte, die Nervation zugleich die Position der Fructificationen erläuternd. *a* alle Seitennerven zeigen an der Stelle ihrer stärksten Krümmung eine Verdickung, den Beginn der Sorusbildung. — Am Reste *b* sind nur die zwei untersten Seitennervenpaare fertil, die übrigen bleiben steril; am Reste *c* ist nur das unterste Seitennervenpaar fertil.

Im Falle jedoch, dass weniger als drei Quartärnervenpaare, also wie an dem Breslauer Stücke nur zwei Paare oder sogar nur ein Paar fertil erscheinen, die grössere Menge der Quartärnerven dagegen steril bleibt, so werden die Sori nur in zwei Längsreihen oder sogar nur in einer Längsreihe rechts und links vom Secundärmedianus angeordnet sein. (Siehe Textfig. 32.)

Hieraus ersieht man klar, dass die Anzahl der Längsreihen weder für die specifische, noch für die generische Bestimmung der betreffenden Pflanzenreste irgendwelchen Werth haben kann, da in 1—10 und gewiss auch mehr Längsreihen geordnete Sori bei einem und demselben Blatte irgend welcher *Diplazites*-Art vorkommen können, je nachdem nur das eine basalste Quartärnervenpaar, oder mehrere, oder endlich alle Quartärnervenpaare fertil auftreten.

Das Wesentliche der Insertion der Sori besteht also darin, dass dieselben auf den Quartärnerven, unweit von ihrem Ursprunge sich entwickeln.

Diplazites Goepp. hat somit nicht nur eine sehr ähnliche Organisation der Sori mit *Asterocarpus*, respective *Asterotheca* gemeinsam, auch die Insertion der Sori ist bei beiden nahezu die gleiche. Die Gattung *Diplazites Goepp.* kann also fast nur auf die eigenthümliche *Diplazium*-Nervation, wie dies von den ersten Autoren derselben geschah, begründet und aufrecht gehalten werden.

Nachdem die Sori der Gattung *Diplazites* ihrer Organisation nach sich von *Asterotheca* nur dadurch unterscheiden, dass die einzelnen, an ihrer Oberfläche schuppig-rauhen Sporangien weniger innig mit einander verwachsen sind, leuchtet die Aehnlichkeit zwischen *Diplazites* und *Kaulfussia* von selbst ein, und dürfte darüber kaum ein Zweifel bestehen, dass *Diplazites* neben *Asterotheca* bei den fossilen Marattiaceen einzureihen sei.

Nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntniss kann ich vorläufig mit Sicherheit nur die nachfolgenden Arten in die Marattiaceen-Gattung *Diplazites Goepp.* einreihen.

Aus den Schatzlarer Schichten des Unter-Carbons:

1. *Diplazites longifolius Bgt. sp.* — *Pecopteris longifolia Bgt. nec Aut.* — Brongniart, Hist. des végét. foss., I., 1828, pag. 273, Taf. 83, Fig. 2.

Aus dem Ober-Carbon:

2. *Diplazites emarginatus Goepp.* — Goeppert, Foss. Farnkr., 1836, pag. 273, Taf. 16, Fig. 1, 2. — *Pecopteris longifolia Germ. nec Bgt.* — Germar, Verst. v. Wettin u. Löbejün, 1845, pag. 35, Taf. XIII. — *Stichopteris longifolia Weiss.* — Weiss, Fl. d. j. Steink. u. d. Rothl., 1872, pag. 96, Taf. IX, X, Fig. 7—8. — *Ptychocarpus hexastichus Weiss.* — Weiss, l. c. pag. 94, Taf. XI, Fig. 2.

3. *Diplazites unitus Bgt. sp.* — *Pecopteris unita Bgt.* — Brongniart, Hist. des végét. foss., I., 1828, pag. 342, Taf. 116, Fig. 1—5. — Gr. Eury, Fl. carb. du Dép. de la Loire, pag. 76, Tab. VIII, Fig. 13. Eine wenig und unvollkommen gekannte Art, deren richtige specifische Trennung von den beiden vorangehenden Arten und von der *Hawlea Miltoni Artis sp.* (siehe weiter oben pag. 117 das über deren Nervation Gesagte) noch nicht durchgeführt ist. Ihre Nervation hat Gr. Eury l. c. mit *Goniopteris Presl* verglichen.

Das Blatt der Gattung *Diplazites*, vollständiger vorläufig nur am *Diplazites emarginatus Goepp.*, nach Stücken, die im Hallenser und unserem Museum vorliegen, bekannt, ist sehr eigenthümlich und auffällig gestaltet.

Die Hauptspindel des Blattes ist im Vergleiche mit *Asterotheca* schwach zu nennen. An der äussersten Spitze kaum 1^{mm} Dicke messend, trägt sie bis 7^{mm} lange, mit einander fast völlig verwachsene Primärabschnitte. Tiefer hinab werden die Primärabschnitte, nachdem sie die Länge von 1^{cm} erreicht haben, zu selbstständigen, sitzenden oder sehr kurz gestielten, ovalen oder länglichen, ganzrandigen, an der Spitze abgerundeten Abschnitten und erreichen, bald sich rasch vergrössernd, die Länge von 4^{cm}.

Tiefer hinab, bei einer Breite der Hauptspindel von 3^{mm}, erreichen die Primärabschnitte etwa 5^{cm} Länge, sind kurz gestielt und am Rande gekerbt, welche Eigenschaft dem Farn den specifischen Namen *emarginatus* gegeben hat. Jeder Kerbzahn vertritt in diesem Falle den Abschnitt nächst höherer Ordnung und ist durch eine selbstständige *Diplazium*-Nervation ausgezeichnet.

Noch tiefer, gegen die Blattmitte hinab, nehmen die Primärabschnitte an Länge und Breite sehr rasch zu, wobei die Kerben zu Lappen heranwachsen (Aehnlichkeit mit *Diplazites unitus Bgt. sp.*), bis noch tiefer endlich die Secundärlappen zu selbstständigen Secundärabschnitten metamorphosirt erscheinen, und der fiederschnittige Primärabschnitt dann jene Gestalt zur Schau trägt, wie sie Germar in seinen Verst. v. Wettin und Löbejün, Taf. XIII, Fig. 1 (fälschlich als Blattspitze) dargestellt hat.

Von hier, also vom Beginne der Blattmitte nach abwärts bis zur Basis des Blattes, schreitet die Metamorphose der Blattspreite in gleicher Weise wie an der Blattspitze vor, indem sich die Primärspindeln verlängern, eine sich in der Richtung zur Blattbasis hin vermehrende Anzahl von Secundärabschnitten tragen und die selbstständig gewordenen kleinen Secundärabschnitte nach und nach grösser werden. (Vergl. Germar l. c. Fig. 2.) Bei einer Länge von 4^{cm} sind die Secundärabschnitte der Blattmitte noch ganzrandig und von den gleichgrossen ganzrandigen Primärabschnitten der Blattspitze nicht zu unterscheiden.

Sobald jedoch die Secundärabschnitte die Länge von 5^{cm} (vergl. Germar, l. c. Fig. 3) erreicht haben, sind sie gekerbt und normalgestaltig. An der Blattbasis erreichen sie die Länge von 7—8^{cm} und sind dann sehr deutlich gekerbt, fast gelappt zu nennen (vergl. Germar, l. c. Fig. 4) und jeder Lappen mit der eigenthümlichen Nervation versehen.

Das Blatt des *Diplazites emarginatus Goepp.* ist also an der äussersten Spitze gekerbt und gelappt, dann fiedertheilig oder fiederschnittig, tiefer hinab fiederschnittig gekerbt oder gelappt, in der Blattmitte zweifach fiedertheilig oder fiederschnittig, an der Basis endlich zweifach fiederschnittig gekerbt.

Die Primärabschnitte der Blattmitte und Basis waren 8—10^{cm} breit, 30—40^{cm} lang (siehe Germar, l. c. Fig. 3), woraus folgt, dass das Blatt selbst fast Meterbreite erreicht haben mochte und gewiss an 2^{m} Länge besitzen musste.

Nicht nur in der Differenzirung der Blattspreite, in den Umrissen und der Grösse der Abschnitte letzter Ordnung, in der Nervation der letzteren, sondern auch in der Stellung der Sori ähnelt das Blatt des *Diplazites emarginatus Goepp.* weit mehr als irgend einem anderen lebenden Farn der *Alsophila armigera Kunze* (Ettingshausen, Farnkr. d. Jetztw., Taf. 156, Fig. 10, 12, 13) und der *Alsophila crenata Pohl* (Ettingshausen, ibidem Taf. 158, Fig. 6, 7; Taf. 159, Fig. 7). Die letztere Art ist es vorzüglich, die eine idente Gestaltung der Blattspreite, eine idente Nervation und eine völlig idente Insertion der Sori der Vergleichung mit *Diplazites emarginatus Goepp.* darbietet. Es ist erwähnenswerth, dass bei *Alsophila crenata* (l. c. Taf. 158, Fig. 6, 7) die Sori auf dem untersten Quartärnervenpaare allein am häufigsten auftreten, daher rechts und links vom Secundärmedianus nur je eine Längsreihe darstellen; nur ausnahmsweise ist das zweite Quartärnervenpaar auch noch fertil, die zweite Reihe der Sori daher meist lückenhaft, nur durch hie und da vorhandene Sori angedeutet, genau so wie an *Diplazites emarginatus Goepp.* an dem Breslauer Exemplare. Nur die wesentliche Verschiedenheit der Organisation der Sori unterscheidet den *Diplazites emarginatus Goepp.* von

Alsophila crenata Pohl und verweist den ersteren zu den fossilen Marattiaceen, die letztere zu den lebenden Polypodiaceen.

In seinen Umrissen gleicht das Blatt des *Diplazites* ferner offenbar dem Blatte von *Angiopteris*. Insbesondere ist es die Gestalt der gleichnamigen Abschnitte der letzten Ordnung, die bei beiden nahezu dieselbe ist.

In der heutigen Vegetation fehlt den lebenden Marattiaceen die eigenthümliche Nervation des *Diplazites*, die *Diplazium*-Nervation, gänzlich, und diese ist es gerade, die die Verschiedenheit der Blätter des *Diplazites* und der *Angiopteris* ausmacht.

Nach der Nervation des Blattes allein wäre man gezwungen, die fossile Gattung *Diplazites* zu den Polypodiaceen, und zwar entweder in die Nähe von *Alsophila* oder in die Nähe des *Diplazium* bei *Asplenium* oder endlich der *Goniopteris* bei *Polypodium* einzureihen, während nach der ausschlaggebenden Fructification *Diplazites* als eine mit einer *Diplazium*-Nervation versehene Gattung der fossilen Marattiaceen zu gelten hat.

Folgt die Beschreibung und Abbildung der bisher einzigen Art aus den Schatzlarer Schichten.

Diplazites longifolius Bgt. sp.

Taf. LXI, Fig. 1; Taf. LXIII, Fig. 2, 3, 4; Taf LIII, Fig. 6 oben.

Folii gigantei, tripinnatipartiti lamina juvenilis pube tantum oculo armato visibili, supra nervis lateralibus praecipue densa, obtecta, senilis glabrescens vel denique glabra; rhachis principalis et primariae validae, utrinque cicatriculis trichomatorum parvulis et plerumque obsoletis obtectae et striatae, posteriores in statu juvenili pellucide-rufescentes, mediano primario nigrescente, nervos medianos secundarios sub angulo acuto orientes emittente, percursae; segmenta primaria in apice folii usque 13^{cm} longa, basi usque 3·5^{cm} lata lanceolato triangularia, versus apicem sensim attenuata, pinnati-partita, subsequentia usque in medietatem folii sensim majora, ultra 20^{cm} longa et basi usque 8^{cm} lata, pinnatisecte-crenata vel fere-lobata, infima apici folii simillima l. bipinnatipartita; segmenta ultimi ordinis et quidem in apice et medietate folii secundaria ad basin folii tertiaria oblongo-linearia, plus minus rotundata et contracta, vel tota basi sessilia, contigua aut et connata, apice rotundata, minora margine integra, longiora plus minus evidenter et late crenata vel lobata; nervatio plerumque eleganter conservata *Diplazii*-formis in apice folii minus evoluta plerumque tantum in basali parte folii perfecta: nempe nervus medianus penultimi ordinis arcuatus et subflexuosus medietati crenarum vel loborum respondens, nervulos ultimi ordinis pinnatim emittens, arcuatos, in margine segmentis integro vel crenato aut lobato exeuntes, plerumque simplices, rarissime tantum furcatos, confertos vel divaricatos; fructificatio imperfecte nota.

Pecopteris longifolia Bgt. nec Aut. — Brongniart, Hist. des végét. foss., I., 1828, pag. 273, Taf. 83, Fig. 2.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Saarbecken: Prinz Wilhelm-Grube bei Gaislautern (mittl. Schatzlarer Schichten), Flötz Karsten, im Hangenden (Min. Museum der Univers. in Berlin). — Gersweiler bei Saarbrücken (Berl. min. Museum). — Aus dem Bildstock-Tunnel bei Friedrichsthal (ibidem). — Tiefer Saarstollen im Hangenden der Kohlenflötze, Gegend von Krämer's Häuschen im röthlichen Schieferthon, ähnlich dem der Jägersfreude (ibidem). — Jägersfreude bei Saarbrücken (siehe Taf. LIII, Fig. 6) (Stur).

Das Originale, welches Brongniart zur Aufstellung seiner *Pecopteris longifolia* benützen konnte, war weder wohlerhalten, noch war dessen Fundort ausser Zweifel. Nur aus der Beschaffenheit des Gesteins und aus den Bruchstücken mitvorkommender Pflanzen schloss der Autor: dass das in Hist. des végét. foss., I, pag. 273 beschriebene und auf Taf. LXXXIII in Fig. 2 und 2 *a* abgebildete kleine Handstück, enthaltend eine circa 7^{cm} lange Rhachis, an welcher rechts 8 Abschnitte hafteten, möglicherweise im Saarbecken gesammelt worden sei.

Die fragmentarische Erhaltung des Originals einerseits, die thatsächliche Seltenheit der *Pecopteris longifolia* im Saarbecken andererseits und gänzlicher Mangel dieser Art in den andern europäischen Carbon-

gebieten waren wohl gewiss Ursache dessen, dass die wahre *Pecopteris longifolia Bgt.* von den späteren Autoren nicht wieder erwähnt oder verkannt wurde, respective der Name *Pecopteris longifolia Bgt.* auf einen Nachfolger dieser Art im Ober-Carbon, den *Diplazites emarginatus Goepp.* vielseitig übertragen worden war.

Das wesentliche Merkmal der *Pecopteris longifolia* hatte allerdings Brongniart einerseits in den langen und schmalen Abschnitten: „pinnulis oblongo linearibus, 2 poll. longis, 3 lineis latis obtusis, basi contractis cordato-rotundatis, margine sinuatis", und in der ganz eigenthümlichen Nervation: „nervis bipinnatis; nervo medio valde notato apice attenuato; nervis secundariis arcuatis, subperpendicularibus, medio lobulorum respondentibus; nervulis et nervis secundariis pinnatim exeuntibus, obliquis, arcuatis, marginem frondis attingentibus, nec inter se confluentibus" erkannt. Doch war sein Originale zu unvollständig, um entscheiden zu können, ob es als ein Bruchstück des ganzen Blattes, oder als ein Theil eines Primärabschnittes aufzufassen sei. Brongniart hatte sich für das erstere entschieden und hat den ihm vorliegenden Rest als ein Bruchstück des ganzen Blattes aufgefasst. Dieser Auffassung gemäss war man berechtigt anzunehmen, dass alle Bruchstücke dieses Blattes nahezu dieselbe Gestalt und dieselbe Nervation besitzen müssen, welche wir auf dem Originale ausgedrückt finden.

Lange Jahre hindurch suchte ich vergeblich in den verschiedenen Museen und Privat-Sammlungen nach Resten der wahren *Pecopteris longifolia Bgt.*, und ich muss es leider voraussetzen, dass ich dieselben oft übersehen konnte, da ich stets nur nach solchen Resten suchte, die dem Originale Brongniart's ähnlich gewesen wären.

Erst in der Sammlung des an Saarbrücker Pflanzenplatten sehr reichen Berliner mineralogischen Museums habe ich den Irrthum erkannt, dass das Originale der *Pecopteris longifolia Bgt.* nicht ein Bruchstück des ganzen Blattes, sondern ein Stück eines Primärabschnittes darstelle — und von da an datirt eine günstige Wendung in meiner Erkenntniss dieser Art. Im Berliner Museum habe ich nämlich mit dem Originale Brongniart's vollkommen idente Stücke der *Pecopteris longifolia Bgt.* gefunden, die als Primärabschnitte an einer Hauptrhachis haften.

Die Folge dieser Erkenntniss war die vollkommen berechtigte Erwartung, dass die *Pecopteris longifolia Bgt.* nicht stets in mit dem Originale gleichgestalteten Stücken auftreten werde, vielmehr einer ähnlichen rasch fortschreitenden Metamorphose unterworfen sein dürfte, wie ihr Nachfolger der *Diplazites emarginatus* in Wettin. (Siehe oben pag. 214.)

Thatsächlich enthielt die Berliner Pflanzensammlung Reste aus allen Theilen des Blattes der *Pecopteris longifolia Bgt.*, die ich im Nachfolgenden einzeln zu beschreiben und abzubilden mich anschicke.

Auf Taf. LXI in Fig. 1 bilde ich vorerst einen ansehnlichen Theil der Blattspitze ab, von der Grube Prinz Wilhelm, vom Flötze Karsten, aus dessen Hangendem. Die Hauptspindel dieses Stückes ist 1^{cm} breit, dick in Kohle undeutlich gestreift und mit kleinen nur wenig in die Augen fallenden Narben ziemlich dicht bedeckt. Sie entsendet jederseits sieben unter fast rechten Winkeln und in Abständen von 3^{cm} übereinander folgende, fast gegenständige Primärspindeln, die 13^{cm} Länge erreichen, an ihrer Basis die Breite von fast 4^{mm} bemessen lassen und flach gepresst erscheinen. An der zweiten links und dritten Primärspindel rechts (von unten gezählt), woselbst durch Bruch die katadromen Secundärabschnitte fehlen, glaube ich von der Primärspindel in die Schiefermasse hinabgesenkte dünne Haare zu bemerken, woraus zu schliessen ist, dass auch die nicht deutlich genarbten Primärspindeln auf der Unterseite Haare trugen.

An der Basis erscheint die ganze Breite der Primärspindeln kohlig schwarz; weiter aufwärts, etwa von deren halben Länge angefangen, bemerkt man neben dem kohlschwarzen Medianus der Primärspindel noch einen lichtbraunen, sehr dünnen und durchsichtigen Rand, woraus man zu errathen hat, dass der kohlschwarze Medianus an der Basis die ganze Breite der Primärspindel ausfüllt, nach oben in Folge der Abgabe von Secundärnerven sich mehr und mehr verschmälert und nur die Mitte der Spindel einnimmt. Dass dem thatsächlich so ist, geht am deutlichsten aus dem Verlaufe des Secundärmedianus hervor. Der Secundärmedianus, ebenfalls kohlschwarz sich vom Primärmedianus unter einem Winkel von 30 Graden abzweigend, verlauft etwa 3^{mm} lang innerhalb der braunen Masse der Primärspindel schief zum Rande derselben und wendet dann plötzlich fast um 60 Grade seitwärts, so dass er senkrecht weiter verlaufend in den Secundärabschnitt eintritt.

Die Secundärabschnitte sind länglich oval, mit ganzer, etwas schiefer Basis sitzend, an der Spitze abgerundet, die längsten etwa 18^{mm} lang. Es ist sehr auffällig, dass die benachbarten Secundärabschnitte oft sehr ungleich lang sind, zwischen längeren nämlich sich kürzere und umgekehrt eingeschaltet finden. Der Unterschied in der Länge der benachbarten Secundärabschnitte beträgt bis 2^{mm}. Die Breite der Secundärabschnitte misst circa 5^{mm} und ebenfalls bald etwas mehr, bald etwas weniger, doch ist der Unterschied in der Breite deswegen schwerer genau fassbar, weil der Rand der Abschnitte mehr minder eingerollt zu sein pflegt. Die basalsten katadromen Secundärabschnitte sind der Hauptrhachis oft so nahe gestellt, dass sie auf letzterer inserirt zu sein scheinen, was jedoch thatsächlich gewiss nicht der Fall ist.

Die Blattspreite der Secundärabschnitte ist lichttabakbraun und durchsichtig, weswegen ihre Nervation, die dunkelbraun gefärbt ist, stellenweise sehr deutlich wahrnehmbar erscheint.

Der Secundärmedianus verläuft in einer Medianrinne der Blattspreite und entsendet abwechselnde, ziemlich dicht gestellte Tertiärseitennerven, die, je nachdem man sie im oberen, mittleren oder unteren Theile unseres Originales untersucht, einen wesentlich verschiedenen Habitus darbieten.

In den apicalsten und mittleren Secundärabschnitten, Taf. LXI, Fig. 1 *a*, gabeln die aus dem Secundärmedianus schief austretenden Tertiärnerven in der Regel sehr nahe an ihrem Ursprunge in zwei Arme, wovon der anadrome Arm, obwohl derselbe stärker convex nach vorne gebogen ist, als der eigentliche Tertiärnerv aufzufassen sein wird, während der katadrome Arm den abzweigenden Quartärnerven darstellt. In den erwähnten Fällen findet man daher in der Nervation der kleinsten Secundärabschnitte der Blattspitze noch gar keine Andeutung von jener Nervation, die Brongniart an seinem Originale der *Pecopteris longifolia* hervorgehoben und mit der Nervation von *Diplazium* verglichen hatte.

Erst in den basalsten und grössten Secundärabschnitten der Blattspitze zeigt die Nervation einen etwas veränderten Habitus und gestattet den Grundtypus der *Diplazium*-Nervation zu erkennen. Taf. LXI, Fig. 1—6.

In den grösseren und basaleren Secundärabschnitten gabeln die Tertiärnerven ebenfalls unweit von ihrem Ursprunge in zwei Arme, respective entsendet der Tertiärnerv an seiner Basis einen katadromen Quartärnerv; derselbe Tertiärnerv gabelt aber auch noch etwas höher zum zweitenmale, und zwar entweder unweit vom Blattspreitenrande oder beiläufig in der Mitte zwischen diesem und dem Medianus, einen anadromen Quartärnerv entsendend, so zwar dass in diesem Falle der Tertiärnerv zwei fiedrig abzweigende Quartärnervchen trägt.

Wenn die Nervation diesen Habitus erreicht hat, ist allerdings schon in derselben ein schwacher Anklang an die *Diplazium*-Nervation gegeben; immerhin sind auch in diesem Falle noch der Tertiärnerv und die beiden Quartärnerven convex nach der Abschnittsspitze gebogen, im Ganzen also noch die Nervation der Secundärabschnitte so total verschieden von jenem Bilde, welches Brongniart in seiner citirten Fig. 2 *a* von der Nervation der *Pecopteris longifolia* gegeben hat, dass man Zweifel hegen könnte, ob in der That das eben besprochene Blattstück die Blattspitze der *Pecopteris longifolia* repräsentire.

Bei sorgfältigerer Betrachtung der Nervation an unserem Originale mit einer stark vergrössernden Loupe wird man auf eine weitere Erscheinung aufmerksam, die die Einsicht fördert, dass die Nervation der Blattspitze als eine noch nicht zur vollen Geltung gekommene *Diplazium*-Nervation aufzufassen sei.

Diese Erscheinung besteht darin, dass die Seitennerven, respective die zu je einem Tertiärnerven gehörigen Seitennervengruppen nicht vollkommen parallel und nicht in durchwegs gleichen Intervallen den Blattabschnittsrand erreichen, sondern längs des Secundärmedianus stellenweise grössere Zwischenräume nervenleer bleiben. Diese nervenleeren Stellen sind es, die auch in der schon citirten Brongniart'schen Fig. 2 *a* zwischen den Nervengruppen auffallen.

Die überraschendste Erscheinung, die man mittelst stark vergrössernder Loupe an dem vorliegenden Originale beobachtet, ist ferner die, dass die an sich nicht besonders kräftigen Seitennerven mit kurzen dünnen Härchen, deren Länge etwa der scheinbaren Dicke der Nerven gleichkommt, mehr minder dicht bedeckt sind. Die Stellung dieser Härchen ist stellenweise verschieden, indem sie an einer Stelle eine mit den Nerven parallele Lage zeigen, während sie an anderen Stellen senkrecht auf der Nervenrichtung stehen oder endlich eine schiefe Lage einnehmen, je nachdem diese Haare bei der Einlagerung zufällig niedergepresst wurden.

Sobald man diese merkwürdige Bedeckung der Nerven mit dem sammtartigen oder äusserst zarten flaumartigen Haarüberzuge kennen gelernt hat, untersucht man wohl auch die lichtbraune, zwischen den Nerven sichtbare Blattspreite und findet, dass diese an jenen Stellen, die die Nervation recht klar dargestellt zeigen, keinen Flaum mehr besitzt; dagegen an anderen Stellen die in Hinsicht auf Nervation sich als mehr minder unklar zeigen, mehr minder dicht bedeckt ist von denselben dunkelbraunen Härchen, die auf den Nerven in der Regel am dichtesten concentrirt zu beobachten sind.

Aus diesen Beobachtungen schliesse ich, dass die Blattspreite vorliegender Art, ursprünglich höchst wahrscheinlich nur im jugendlichen Stadium der Entwicklung durchwegs mit einem zarten, erst beiläufig bei 20maliger Vergrösserung deutlich sichtbaren Flaume ziemlich dicht, am dichtesten und dauerhaftesten jedoch auf den Seitennerven bedeckt war, welcher Flaum bei vorgeschrittener Entwicklung und normaler Streckung der Blattspreite nach und nach verschwand und sich noch am längsten auf den Nerven erhielt; später aber höchst wahrscheinlich auch noch von diesen gänzlich abfiel.

Daher dürften die noch jugendlich in die Ablagerung gelangten Blattreste dieser Art die an meinem Originale sehr schön erhaltene Behaarung, insbesondere eine scheinbar kräftigere Nervation zeigen, weil durch

die Härchen die Dicke der Nerven vermehrt erscheint; dagegen die reifen oder abgestorbenen Blätter sich flaumlos, mit zarterer Nervation präsentiren, nachdem die diese maskirenden Härchen bereits abgefallen waren.

Die eine ganz eigenthümliche Nervation und Bedeckung mit sehr zartem Flaum zeigenden Secundärabschnitte sind etwa in 30 Paaren auf je einer Primärspindel unseres Originals sitzend vorhanden und bilden also Primärabschnitte, die, circa 13^{cm} lang, 3·5^{cm} breit, einen lineal-lanzettlichen, nach der Spitze allmälig verschmälerten, nahezu hochdreieckigen Umriss besitzen. Hiebei sind die basalsten Secundärabschnitte an der Basis herzförmig eingeschnürt, die höheren mit ganzer Basis sitzend, während die apicalen auch mit dem basalsten Theile ihres Randes unter einander verwachsen erscheinen.

Die Blattspitze hatte also bei einer Breite der Hauptrhachis von circa 1^{cm} 16—18^{cm} Breite. Da ferner nicht nur die Hauptrhachis eine sehr geringe Abnahme ihrer Breite nach oben bemerken lässt, sondern auch an den 7 Paaren von vorhandenen Primärabschnitten der Gang der Metamorphose nach der Blattspitze hin kaum merkliche Veränderung der einzelnen Blattabschnitte veranlasst, muss man voraussetzen, dass auch der Umriss der Blattspitze lineal-lanzettlich, und diese nach oben allmälig verschmälert, einem hohen gleichschenkligen Dreiecke vergleichbar sein musste.

Das zweite Stück der *Pecopteris longifolia Bgt.*, aus dem Bildstock-Tunnel bei Friedrichsthal, habe ich auf Taf. LXIII in Fig. 2 abbilden lassen. Es ist dies dasselbe Exemplar, an welchem ich die Thatsache erkannt habe, dass das Originale Brongniart's Taf. LXXXIII, Fig. 2 nicht ein Stück des ganzen Blattes darstelle, sondern als ein Primärabschnitt aufgefasst werden müsse.

Dieses Blattstück enthält neben der über 1^{cm} breiten Hauptrhachis zwei Primärabschnitte in natürlicher Gruppirung, wovon der tiefere mittelst seiner an 6^{mm} breiten Primärrhachis an der Hauptspindel thatsächlich haftet, während die Insertion des oberen ausgebrochen erscheint.

Die Primärspindeln beider Primärabschnitte erschienen ursprünglich sehr schmal, und ist nun deren an 6^{mm} messende Breite nur in Folge der Entfernung des dieselben deckenden Schiefers sichtbar. Hieraus schliesse ich, dass die weit schmäler dargestellte Primärrhachis am Brongniart'schen Originale nicht in ihrer vollen Breite entblösst gezeichnet erscheint.

Der vollständigere tiefere Primärabschnitt an unserem Originale ist circa 15^{cm} lang erhalten; da jedoch die obersten vollständig erhaltenen Secundärabschnitte noch 4^{cm} lang sind, wird man wohl nicht fehlen, wenn man annimmt, dass die volle Länge der beiden Primärabschnitte circa 20^{cm} betragen haben dürfte.

An unserem Originale liegt ferner dieselbe Thatsache vor, die in der Brongniart'schen Abbildung auffällt, dass nämlich die Secundärabschnitte der *Pecopteris longifolia* nicht nur an der Blattspitze, sondern auch in tieferen Blatttheilen ungleich lang seien. Brongniart's Rest zeigt Secundärabschnitte, wovon die kürzesten 3^{cm}, die längsten 5^{cm} Länge messen, und ist der 3^{cm} lange Secundärabschnitt zwischen zwei über 4^{cm} messende Secundärabschnitte eingeschaltet. Dieselbe Erscheinung finde ich auch an dem vorliegenden Blattstücke darin ausgedrückt, dass die längsten über 4^{cm}, die kürzesten Secundärabschnitte nur 3^{cm} Länge besitzen.

Die grösste Breite der Secundärabschnitte am vorliegenden Stücke misst 6—7^{mm}, während dieselbe am Brongniart'schen Originale 7—9^{mm} beträgt. Unser Rest ist daher wohl jedenfalls etwas geringer dimensionirt als der Brongniart'sche und mag der letztere an der Hauptrhachis relativ tiefer gehaftet haben; was auch daraus zu ersehen ist, dass die Randkerben der Secundärabschnitte des Brongniart'schen Originals breiter, an unserem aber schmäler sind, und zwar zähle ich an den Secundärabschnitten meines Originals circa 20 Randkerben, also circa ebensoviel als am Brongniart'schen Originale.

Aus diesen Angaben ist ferner ersichtlich, dass die 3—4·5^{cm} langen und 6—7^{mm} breiten länglich-linealen, am Rande deutlich aber enggekerbten Secundärabschnitte wegen ihrer durchwegs kleineren Dimensionirung ihre Nervation noch nicht in jener vollständigen Entwicklung zeigen dürften, wie sie Brongniart an seinem Originale entwickelt fand. Den kleiner dimensionirten Kerben entspricht auch thatsächlich eine eng zusammengedrängte Seitennerven-Gruppe. Trotz unvollkommener Erhaltung bemerke ich an 3—4 deutlichen Stellen, dass der einer Kerbung entsprechende tertiäre Medianus als solcher weit deutlicher als auf der Blattspitze auffällig ist und hier schon drei quartäre Seitennerven abzweigen lässt, wovon der basalste anadrome nicht mehr convex gebogen ist, sondern seine Concavität der Abschnittsspitze zukehrt, demzufolge die Nervation schon klar und deutlich den *Diplazium*-Charakter an sich trägt.

Das dritte von mir auf Taf. LXIII in Fig. 3 abgebildete und im Folgenden erörterte Blattstück des Berliner mineralogischen Museums wurde in Gersweiler bei Saarbrücken gesammelt. Dasselbe stellt den mittleren Theil eines Primärabschnittes, mit der vollständigst entwickelten *Diplazium*-Nervation dar.

Am unteren Bruchende des Blattstückes habe ich die Primärrhachis desselben die ziemlich tief in der Schiefermasse eingesenkt verläuft, vom Schiefer entblösst, und ist deren Breite mit 5^{mm} zu bemessen. An der Primärrhachis haften die stark nach vorne unter 40 Graden geneigten Secundärabschnitte. Sie sind länglich-

lineal, an der Basis herzförmig, an der Spitze abgerundet, ungleich und etwa 3·5—4·5^{cm} lang, etwa 1^{cm} breit, im unteren Theile deutlich bis 4^{mm} breit gekerbt, fast gelappt, im oberen Theile ganzrandig oder fast ganzrandig.

Auf der stellenweise ganz durchsichtigen Blattspreite ist die Nervation sehr deutlich erhalten. Der ziemlich kräftige, in einer tiefen Medianfurche verlaufende Secundärmedianus entsendet in Intervallen von 3—4^{mm} in jeden Kerben, respective Lappen, je einen Tertiärnerven, der als Tertiärmedianus seinerseits 5—6 Quartärnerven abzweigen lässt, die im Umfange des Lappens oder Kerbens rechts und links bogig gekrümmt verlaufend, sämmtlich am Rande desselben auslaufen. Es ist auffallend, dass auf der katadromen Seite des Secundärabschnittes die Nervation minder hoch entwickelt erscheint, respective auf der anadromen Seite der Tertiärnerv längere und meist auch zahlreichere Quartärseitennerven abzweigen lässt, indem es oft der Fall ist, dass, während der katadrome Lappen nur 5 Quartärnerven zählt, man im anadromen gleichnamigen Lappen oft 6 Quartärnerven antrifft. Ferner fällt es auf, dass von den Quartärnerven des anadromen Lappens der (von unten gezählt) dritte und vierte unweit vom Blattrande gegabelt erscheint, hier also der quartäre Seitennerv ein quintäres Seitennervchen abzweigen lässt, während eine ähnliche Vermehrung der Differenzirung der Nervation der katadromen Seite des Secundärabschnittes fehlt.

Auffällig ist an diesem Blattstücke die Art und Weise, wie die Seitennerven-Gruppen in die Breite verzogen erscheinen, im Gegensatze zu der ausgesprocheneren Gedrungenheit derselben an dem Originale Brongniart's — und stimmt in dieser Hinsicht das zweite von mir erörterte Stück weit besser mit den Darstellungen Brongniart's, woraus ich schliessen möchte, dass das dritte von mir zuletzt erörterte Stück eines Primärabschnittes tiefer an der Hauptrhachis des Blattes situirt gewesen sein mochte als das Originale Brongniart's.

Die grosse Aehnlichkeit im Aufbau des Blattes des *Diplazites* (*Pec.*) *longifolius Bgt. sp.* mit dem des *Diplazites emarginatus Goepp.* lässt erwarten, dass auch der erstere mit einem grossen und hochdifferenzirten Blatte begabt war, und dass die Primärabschnitte mit breit gekerbten Secundärabschnitten, wie das letzterörterte, noch nicht die höchstmögliche Differenzirung des *Diplazites longifolius Bgt. sp.* darstellen.

Wie ich nämlich weiter oben pag. 214, ausführlich gezeigt habe, nehmen bei *Diplazites emarginatus Goepp.* im basalen Theile des Blattes die Primärabschnitte genau dieselbe Grösse und Gestalt an, die die Blattspitze selbst an sich trägt. Hienach muss man erwarten, dass bei *Diplazites longifolius Bgt. sp.* im basalsten Blatttheile die Primärabschnitte genau dieselbe Gestalt annehmen wie die auf Taf. LXI in Fig. 1 abgebildete Blattspitze. Da nun diese Blattspitze 2fach fiederspaltig ist, also die Primärspindeln ganzrandige Secundärabschnitte tragen, so haben wir zu erwarten, dass im basalen Theile des Blattes dieser Art die Primärabschnitte von der Gestalt der letztcitirten Abbildung sein werden, respective die Secundärspindeln mit sitzenden und ganzrandigen Tertiärabschnitten besetzt sein werden.

Die auf Taf. LXIII in Fig. 4 abgebildete Platte von Grube Prinz Wilhelm aus dem Hangenden des Karsten-Flötzes, so fragmentarisch auch der auf derselben erhaltene Rest des *Diplazites longifolius Bgt. sp.* erscheinen mag, liefert vorläufig einen genügenden Beweis für die Annahme, dass in basalen Theilen der Blätter dieser Art die Primärabschnitte thatsächlich von der Gestalt waren wie die Blattspitze selbst.

Diese Platte enthält nämlich meiner Ansicht nach Theile von zwei nachbarlichen Primärabschnitten eines grossen Blattes, die sich mit ihren Rändern theilweise deckten, in natürlicher Lage abgelagert. Und zwar enthält die Platte: oben 2 Secundärabschnitte von dem apicaleren sterilen Primärabschnitte, unten 2 Secundärabschnitte von dem nächst tiefer liegenden fertilen Primärabschnitte. Die Platte ist leider ein insofern ungünstiger Ausschnitt aus einem Blatte, als weder die Basis der Secundärabschnitte mit den Primärspindeln oben und unten, noch die Hauptrhachis rechts auf der Platte Platz fanden.

Fasst man vorerst die beiden oberen sterilen Secundärabschnitte dieser Platte ins Auge, so ergibt schon ein flüchtiger Vergleich derselben mit der auf Taf. LXI in Fig. 1 gegebenen ersten Abbildung, dass diese Secundärabschnitte auf vorliegender Platte bis auf unbedeutende Differenzen in der Dimensionirung völlig in Gestalt und Grösse übereinstimmen mit den Primärabschnitten der eben citirten Blattspitze. Ja selbst die Nervation der apicalen Tertiärabschnitte stimmt mit jener Nervation der Blattspitze völlig überein, insofern als sie die *Diplazium*-Nervation noch in nicht recht klar entwickeltem Zustande darstellt.

Die zwei unteren Secundärabschnitte erscheinen insofern von besonderer Wichtigkeit, als sie fertil sind. Leider kehrt die Blattspreite ihre Oberseite dem Beobachter zu, respective bedeckt die Blattspreite die Fructification, so dass diese nur als durchgedruckt, also in ganz unbestimmbaren Umrissen beobachtbar erscheint.

In Folge davon kann man daher auch nicht mehr als höchstens ahnen, wie diese Fructification beschaffen ist. Nachdem die sterilen Tertiärabschnitte jedoch eine nicht vollkommen entwickelte *Diplazium*-Nervation zur Schau tragen, dürften auch die fertilen Tertiärabschnitte einen nur zwei Quintärseitennerven

abzweigenden Quartärmedianus besitzen. Da nun nach dem Schema, welches die Textfig. 32 auf pag. 213 für die Fructification der Gattung *Diplazites* darstellt, die Sori nur auf den Quintärseitennerven auftreten können, und da ferner nur zwei solche, je einer rechts und links vom Quartärmedianus abzweigen, so ist es selbstverständlich, dass die fertilen tertiären Abschnitte die Sori nur ein Mann hoch, also in zwei mit dem Tertiärmedianus parallelen Längsreihen enthalten können, was thatsächlich mit dem oberflächlichen Aussehen der Tertiärabschnitte übereinstimmt, indem diese zwei erhabene Längswülste, je einen Längswulst rechts und links vom Medianus, beobachten lassen.

Fasst man die vorangehenden Daten übersichtlich zusammen, so erhält man folgendes Gesammtbild von dem Blatte des *Diplazites longifolius Bgt. sp.*

Das Blatt hatte einen länglich-linealen, zur Spitze hin langsam verschmälerten Umriss, und war das Blatt unterhalb der Spitze circa 26^{cm}, tiefer unten 40^{cm} breit und mochte an dessen Basis mindestens Meterbreite erreicht haben. Aus dem sehr langsam von unten nach oben fortschreitenden Gange, dessen Metamorphose, ist man genöthigt zu schliessen, dass die Länge des Blattes mindestens 2 Meter betrug.

Das Blatt trug an seiner Spitze auf den ziemlich dicken Primärspindeln ganzrandige Secundärabschnitte, die tiefer gegen die Mitte des Blattes erst klein und schwach, weiter nach abwärts grösser gekerbt, fast gelappt wurden.

Wie bei *Diplazites emarginatus* mögen auch bei *Diplazites longifolius* die tertiären Kerben und Lappen an der Basis des Blattes zu selbstständigen tertiären Abschnitten, die secundären gekerbten oder gelappten Abschnitte zu fiederspaltigen Secundärabschnitten metamorphosirt worden sein — welcher Vorgang bisher durch thatsächlich dies zeigende Blattstücke noch nicht verificirt erscheint; jedenfalls ist aber das Endresultat dieser Metamorphose in der auf Taf. LXIII in Fig. 4 abgebildeten Platte fast unanzweifelbar angedeutet, dass also die Blattbasis des *Diplazites longifolius* dreifach fiederspaltig ist, respective die Secundärspindeln mit ganzrandigen Tertiärabschnitten besetzt sind.

Diplazites longifolius Bgt. unterscheidet sich von *Diplazites emarginatus Goepp.* und von dem bisher nur wenig gekannten *Diplazites unitus Bgt.* durch längere und schmälere Secundär-, respective Tertiärabschnitte und durch in voller Entwicklung breitgezogene *Diplazium*-Nervation, während *Diplazites emarginatus Goepp.* breitere und kürzere Abschnitte erster, zweiter und dritter Ordnung und eine in allen Fällen gedrungenere *Diplazium*-Nervation zur Schau trägt. Ferner scheint es nach dem vorliegenden Materiale, als wenn *Diplazites longifolius Bgt.* an der Blattspitze nur fiederlappige oder spaltige Primärabschnitte besitzen würde, während *Diplazites emarginatus Goepp.* ganz gewiss ganzrandige apicalste oder gekerbte Primärabschnitte an der Blattspitze trug, die erst weiter abwärts gegen die Blattmitte fiederlappig und spaltig erschienen.

Subordo VII: ***Kaulfussiae Presl.***

Sporangia in synangia globosa, stellatim uniserialiter connata, interne rima lineari dehiscentia.

Genus: **Kaulfussia Blume.**

In der Jetztwelt durch eine einzige Art repräsentirt, lebend. (Hooker et Baker, Syn. fil., 1874, pag. 444.)

Subordo VIII: ***Daneae Presl.***

Sporangia juxta nervos laterales biserialiter in synangia linearia collocata et connata poro apicali aperta.

Genus: **Danaea Sm.**

In der Jetztwelt durch 13 Arten repräsentirt, lebend. (Hooker et Baker, Syn. fil., 1874, pag. 442 und 525.)

Genus: **Danaeites Goepp.**

Sporangia lagenaeformia, poro apicali dehiscentia connata; sori lineares, totam superficiem segmentis fertilis intra marginem medianumque tegentes, laminae immersi l. protuberantia ejusdem parenchymatosa marginati, e 8—16 vel et pluribus sporangiis juxta nervos laterales vel eorum ramos biserialiter collocatis et connatis, constructi; folia gigantea tripinnati-partita vel secta, ad insertionem petioli in caudice verosimiliter stipulata; subdivisiones laminae suboppositae vel alternae, subcaducae, exaphlebiatae, segmenta ultimi ordinis fertilia a sterilibus saepissime difformia, l. contracta minoraque.

Danaeites Goepp. — Goeppert. Foss. Farnkr., 1836, pag. 380.

Mit dem Namen *Danaeites* hat Goeppert, l. c. pag. 380, eine fossile Farngattung bezeichnet, die Charaktere besitzt, „die wir vereint heute noch bei *Danaea* finden", die daher ihm „als Repräsentant der Gattung *Danaea* in der Vorwelt" erschien.

Das betreffende fossile Farnblattstück, welches dem Autor als Original zu seiner Auseinandersetzung gedient hat, ist auf einer winzigen, 4^{cm} langen und 3^{cm} breiten Platte enthalten, und ist mir dasselbe unbekannt geblieben.

Nach der Abbildung zu urtheilen, zeigt dieses von Goeppert (Foss. Farnkr., Taf. XIX in Fig. 4 u. 6) unter dem Namen *Asplenites Danaeoides Goepp.* abgebildete, aber im Texte, pag. 380, *Danaeites asplenioides Goepp.* benannte Original im Habitus die grösste Aehnlichkeit mit einer weiter unten beschriebenen und abgebildeten Art *Danaeites Roehli Stur* insofern, als die Originalplatte mehrere Secundärabschnitte abgelagert enthält, deren Tertiärabschnitte etwa 9^{mm} lang, 3^{mm} breit, „breitlineal, an der Spitze abgerundet, an der Basis unter einander verwachsen" sind und gabelige Seitennerven besitzen. Hienach kann kein Zweifel darüber bleiben, dass das Blatt des *Danaeites asplenioides Goepp.* ganz ähnlich gebaut erscheint, wie das des *D. Roehli Stur.* Zu einer Identificirung beider kann jedoch nicht geschritten werden, da an dem einen eine behaarte Blattspreite vorliegt, vom *Danaeites asplenioides Goepp.* diese Eigenschaft aber nicht hervorgehoben wurde. Wir werden daher den *Danaeites asplenioides Goepp.* als eine Farnart der Schatzlarer Schichten in Evidenz halten müssen, bis es gelingt, an dem Originalfundorte „Charlottenbrunn" ausreichendes Materiale über diese Art zu sammeln, um dieselbe eingehender untersuchen, beschreiben und abbilden zu können.

Fig. 33.

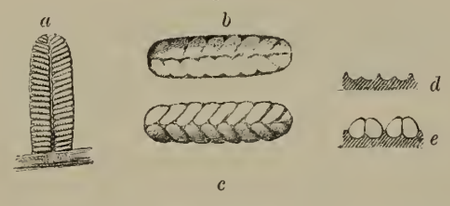


Fig. 33. *Danaeites sarepontanus Stur* aus den Schatzlarer Schichten des Saarbeckens. — *a* Ein fertiler Tertiärabschnitt; *b* und *d* Hohlabdruck eines ausgefallenen Sorus; *c* und *e* Ansicht von oben und Querschnitte eines aus 16 flaschenförmigen, in zwei Längsreihen geordneten Sporangien bestehenden Sorus.

Aber nicht nur die Architektur des Blattes des *Danaeites asplenioides Goepp.* stimmt mit der der übrigen in diese Gattung eingereihten Arten überein, vielmehr zeigt die Fructification meines *Danaeites sarepontanus* die Charaktere, die Goeppert an der Fructification seines Originales erhalten fand, namentlich dass die Fruchthäufchen auf den horizontal aus der Mittelrippe nach dem Rande laufenden Aesten der Seitennerven sitzen. Leider ist die Abbildung in Hinsicht auf das Detail des Textes als ungenügend zu bezeichnen und hervorzuheben, dass die Sori kürzer gezeichnet sind, respective die ganze Fläche des Abschnittes vom Rande bis zum Medianus nicht bedecken, wie dies an meinem Originale des *Danaeites sarepontanus* thatsächlich der Fall ist.

Ich glaube daher nicht fehlen zu können, wenn ich trotz den Gegenbemerkungen Brongniart's (Tableau des genres des végét. foss., 1849, pag. 26) den Namen *Danaeites Goepp.* in Verwendung nehme zur Bezeichnung einer Gattung fossiler Marattiaceen, in die ich die obgenannten drei Arten einreihe. Ich verwende diesen Namen mit um so mehr Berechtigung, als der Autor mit dem Namen *Danaeites* eine nicht auf Nervation der Blattspreite, sondern auf die Beschaffenheit der Fructification gegründete Gattung bezeichnet hatte.

Wenn Goeppert sich berechtigt fühlte, in seinem *Danaeites asplenioides* einen Repräsentanten der lebenden Gattung *Danaea* in der Vorwelt zu erblicken, so gilt dies nach den eingehenden Daten weit mehr vom *Danaeites sarepontanus Stur.*

Die Sori des *Danaeites sarepontanus*, lineale erhabene Wülste (*farciminula Presl*) darstellend, nehmen genau die Stellung der Seitennerven oder der Aeste derselben ein und bedecken die ganze halbe Unterseite

des fertilen Blattabschnittes vom Medianus an bis zum Rande desselben, indem sie dicht an einander anschliessen und keinen leeren Raum zwischen sich lassen, wie dies bei *Danaea*-Arten stets der Fall ist.

Die Sori aber erweisen sich sowohl in dem Abdrucke, den sie nach ihrem Abfalle auf der Blattspreite zurücklassen (Textfig. 33 *b* und *d*), als auch nach der Ornamentik ihrer äusseren Oberfläche als aus mehreren (8—16 und wahrscheinlich bei anderen Arten noch zahlreicheren) Sporangien zusammengeschweisst, welche längs dem Seitennervenaste in zwei Reihen angeordnet und mit einander verwachsen sind (Textfig. 33 *c* und *e*), genau wie bei *Danaea*.

Die Sori findet man an den Abdrücken, die sie nach ihrem Abfalle auf der Blattspreite zurückgelassen haben, in die Blattspreite vertieft, respective von einem deutlich erhabenen schmalen Rande eingefasst, welcher zugleich zwei benachbarte Sori von einander trennt, aber ganz und gar eine ähnliche Rolle spielt wie die Lamellen parenchymatischen Gewebes zwischen den Sori der lebenden *Danaea*-Arten (Luerssen, Beitr. z. Entw. der Farnsporangien, II., pag. 15, Taf. IV, Fig. 49 und 50), die ältere Autoren, namentlich Presl (Suppl. tent, Pteridographiae, Abhandl. d. k. b. Gesellsch. d. Wiss., 1847, pag. 293), für ein indusium synangia undique cingens angesprochen haben.

Um die Analogie zwischen den Fructificationen von *Danaea* und *Danaeites* ganz vollständig erscheinen zu lassen, fehlt nur noch die Beobachtung über die Art und Weise der Oeffnung der Sporangien bei *Danaeites*, zu welcher das mir vorliegende Materiale keine günstige Gelegenheit bot.

Betreffend die Oeffnung der nach erreichter Reife klaffenden Sporangien von *Danaea*, muss ich mir die Bemerkung erlauben, dass diese nicht durchwegs so beschaffen ist, wie sie beschrieben und abgebildet wird, nämlich: „apice poro orbiculari aperta“, also rundlich erscheint. An einem mir vorliegenden fertilen Exemplare der *Danaea alata Sm.*, das angeblich auf Venezuela gesammelt wurde, sind die Oeffnungen nur der in der Mitte des Sorus situirten, gedrängt an einander gereihten Sporangien wirklich rundlich; je weiter man aus der Mitte nach beiden Enden der Sori die Oeffnungen der Sporangien verfolgt, werden sie umsomehr oval, überhaupt länglich, und ist gewöhnlich am äussersten, einzeln stehenden Sporangium, das den Sorus am Abschnittsrande abschliesst, der Spalt in der Regel ganz von derselben Gestalt wie bei *Angiopteris evecta Forst.* Ja auch in der Mitte des Sorus trifft man an Stellen, wo ein Sporangium zufällig abortirte, das nächste vollkommen entwickelte einen Spalt tragen, der nichts weniger als rundlich ist. Allerdings ist aber der Spalt des *Danaea*-Sporangiums, abgesehen von seiner Gestalt, stets als apical zu bezeichnen.

Wesentlich abzuweichen scheint nur die Grösse des *Danaeites*-Sporangiums, das in den bekannten Fällen stets kleiner als bei lebenden *Danaea*-Arten zu sein scheint.

Diese Verschiedenheit in der Grösse ist aber thatsächlich in der abweichenden Gestaltung des *Danaeites*-Blattes begründet, dessen kleine Abschnitte und dichter stehende Seitennerven den für die Grössenentwicklung des Sporangiums nöthigen Raum sehr einschränken.

Das Blatt der Gattung *Danaeites* ist nämlich an den genauer gekannten Arten nicht nur gross, sondern dreifach-fiederspaltig oder -schnittig. In Folge dieser Zertheilung der Blattspreite in Tertiärabschnitte werden diese letzteren im Verhältnisse zu den Abschnitten der Blattspreite der lebenden *Danaea*-Arten, die höchstens einmal gefiederte oder fiederspaltig dreitheilig gefiederte (*trifoliolato-pinnatae Presl*) und einfache, überdies weit kleinere Blätter tragen, sehr klein.

Ob das *Danaeites*-Blatt dieselben Erscheinungen darbot, die bei dem *Danaea*-Blatte so sehr auffallen, nämlich ob der Blattstiel mittelst Abgliederung vom stipulirten Blattpolster abfiel, ferner gegliedert oder geknotet war, leuchtet an dem mir vorliegenden Materiale nicht ein.

In die Marattiaceen-Gattung *Danaeites Goepp.* lassen sich nach dem heutigen Stande unserer Kenntniss folgende Farnarten einreihen:

1. *Danaeites asplenioides Goepp.* (*Asplenites danaeoides Goepp.* in tabulis).
2. *Danaeites sarepontanus Stur.*
3. *Danaeites Roehli Stur.*
4. *Danaeites villosus Bgt. sp.* — (*Pecopteris villosa Bgt.* — Brongniart, Hist. des végét. foss., I., pag. 316, Taf. CIV, Fig. 3).
5. *Danaeites marattiaetheca Gr. E.* — (*Pecopteris marattiaetheca Gr. E.* — Grand' Eury, Fl. carb. du Dép. de la Loire, pag. 77, Tab. VII, Fig. 5).

Folgt die Beschreibung und Abbildung der bisher in den Schatzlarer Schichten gefundenen Arten.

Danaeites sarepontanus Stur.

Taf. LXI, Fig 2.

Folii gigantei, tripinnatipartiti, rhachis principalis et primariae validae, utrinque cicatriculis trichomatorum circiter 1·5^{mm} longorum tenuiorum que, plusminus dense obtectae; rhaches secundariae planae, obsolete cicatriculis l. pilis tenuibus obtectae, mediano percursae, usque 15^{cm} longae, basi usque 4^{mm} latae, alternantes vel sub oppositae: segmenta primaria usque 30^{cm} lata, lineari lanceolata longitudine usque metrum metientia margine contigua; segmenta secundaria usque 15^{cm} longa, basi 3^{cm} lata, lineari lanceolata, margine contigua, sub angulo fere recto patentia; segmenta tertiaria usque 18^{mm} longa et 6^{mm} lata, oblonga, tota et vix decurrente basi sessilia, subconnata, contigua, vel basalia subdiscreta, apice obtuse rotundata, convexa inaequilonga, subangulo 80—70 graduum inserta, superiora apicem versus sensim breviora, et confluentia: nervatio plerumque eleganter conservata: nervus medianus tertiarius sulco mediano immersus, pinnatus; nervi laterales quarti ordinis jam ad originem plerumque furcati, ramis sterilibus non raro furcatis fertilibus plerumque simplicibus, plus minus parallellis, oblique marginem petentibus; fructificatio paginam inferiorem segmentis tertiarii, laminae aliquantulum contractae, penitus obtegens; sporangia circiter 16, juxta ramos nervorum lateralium biserialiter collocata et in soros lineares circiter 2^{mm} longos et 0·5^{mm} latos, laminae protuberantia marginatos, connata.

Pecopteris aquilina Bgt. nec Schl. sp. — Brongniart, Hist. des végét. foss., I., 1828, pag. 284, Taf. 90, exclusis synonymis omnibus.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Saarbecken: Gaislautern (Bgt.). — Prinz Wilhelmgrube bei Gaislautern (mittl. Schatzlarer Schichten): Flötz Karsten, im Hangenden (Museum der Universität in Berlin). — Gerhardgrube (Berliner Museum).

Unter dem Namen *Pecopteris aquilina* hat Brongniart in seiner Hist. des végét. foss., I., 1828, pag. 284, Taf. XC., einen Farn abgebildet und beschrieben, der bei Gaislautern im Saarbecken von Grandin gesammelt worden war.

Im Texte schreibt Brongniart Folgendes: Il faudrait avoir entre les mains les deux échantillons figurés par M. Schlotheim pour determiner si, comme le pense ce savant, ils peuvent se rapporter à des parties différentes de la même plante, et s'ils diffèrent spécifiquement de celui que j'ai représenté, et après lequel seul je puis fonder les caractères de cette espèce et ses rapports.

Aus diesen Angaben geht vorerst hervor, dass Brongniart die Originalien Schlotheim's zu dessen *Filicites aquilinus* (Petref. 1820, pag. 405; Fl. d. Vorw. pag. 34, Taf. IV, Fig. 7; Taf. V, Fig. 8) nicht kannte, auch weiters davon nicht überzeugt war, dass die ihm aus den Schatzlarer Schichten des Saarbeckens vorliegende Pflanze ident sei mit dem *Filicites aquilinus Schl.* aus dem Ober-Carbon von Wettin und Mannebach, dass er endlich seine *Pecopteris aquilina* nicht auf die von Schlotheim mitgetheilten Daten, sondern einzig und allein auf das ihm von Gaislautern vorliegende fossile Blattstück gegründet habe. Es ist somit offenbar, dass Brongniart in diesem Falle gegen alle von ihm sonst streng eingehaltenen Regeln gehandelt habe, indem er den von Schlotheim verwendeten Namen „*aquilinus*" zur Bezeichnung seiner Pflanze usurpirt hatte. Es kann darüber umsoweniger ein Zweifel übrig bleiben, als Brongniart in seinem Prodromus, pag. 56—57, den *Filicites aquilinus Schl.* in zwei *Pecopteris*-Arten aufgelöst hatte, nämlich in *Pecopteris Schlotheimii Bgt.* (Schlottheim's, Fl. d. Vorw., Taf. V, Fig. 8) und *Pecopteris aquilina Bgt.* (Schlotheim's Fl. d. Vorw., Taf. IV, Fig. 7)[1]), hiemit also erwiesen hat, dass beide in die von ihm aufgestellte Gattung *Pecopteris* einzureihen sind. Die Wiedervereinigung dieser beiden Namen, die in seiner Hist. I, pag. 284, durchgeführt ist, ändert an dieser Angelegenheit gar nichts.

---

[1]) Hier liegt im Prodromus l. c. offenbar ein Druckfehler vor, da die Fig. 8 nicht auf Taf. IV, sondern auf Taf. V, bei Schlotheim zu finden ist; ein Druckfehler, der Zweifel darüber zulässt, welche von diesen Figuren für *Pec. Schlotheimii Bgt.* gelten soll.

Filicites aquilinus Schl. (Schlotheim: Petref., pag. 405; Flora der Vorwelt, pag. 34, Taf. V, Fig. 8; Taf. IV, Fig. 7 ist allerdings anzuzweifeln) ist aber nichts weniger als selten, schwer eruirbar und schlecht abgebildet zu bezeichnen. In unserer Sammlung liegen mir von Wettin nicht weniger als 5 prächtige Stücke dieser Art vor, die Jedermann ohne Schwierigkeit für die echte von Schlotheim l. c. in Fig. 8 abgebildete Pflanze erkennen muss. Die citirte Abbildung gibt nicht nur den Habitus der Art prächtig wieder, sondern ist in der Skizzirung der eigenthümlichen Gestalt der Abschnitte letzter Ordnung, die bald gerade gestreckt, bald rechts, bald links gekrümmt, auffallend nichtparallel nebeneinander liegen, der Wirklichkeit in der Natur weit näher gerückt als alle späteren Zeichnungen bis auf die Angabe der Nervation. Wenn man diese Schlotheim'sche Abbildung unberücksichtigt lassen wollte, müsste man ebenso seine übrigen Angaben ignoriren.

Dass aber *Filicites aquilinus Schl.* und *Pecopteris aquilina Bgt.* nicht ident sind, dies findet man in der späteren Literatur bestens erwiesen.

In Germar's Verst. der Steinkohleng. von Wettin und Löbejün 1844, pag. 108, Taf. XXXVIII, findet der freundliche Leser den wahren *Filicites aquilinus Schl.* unter dem Namen *Pecopteris Candolleana Bgt.* beschrieben und abgebildet, und sagt Andrae, als Autor des Textes, dies betreffend ganz ausdrücklich: als eine langblättrige Form unserer Art (*Pecopteris Candolleana Andrae*) ist auch das von Schlotheim in der Fl. d. Vorw., Taf. V, Fig. 8, unter dem Namen *Filicites aquilinus* freilich sehr roh (?) abgebildete Fragment anzusehen, wohin es wenigstens besser als zu *Pecopteris aquilina Bgt.* passt.

Will man nun darüber nachforschen, warum der deutsche Forscher die von dem deutschen Schlotheim aus der deutschen Steinkohlenformation Wettins aufgestellte Art *Filicites aquilinus* mit dem Namen *Pecopteris Candolleana*, der durchaus nach Autor und Fundort der Pflanze französischen Ursprunges ist, belegt hat, so findet man die Gründe hiefür nicht angegeben. Andrae sagt (l. c. pag. 109):

„Brongniart versteht unter seiner *Pecopteris Candolleana* nur eine Form mit ziemlich entfernt stehenden, an der Basis eingezogenen Fiederchen und trennt davon *Pec. affinis*, mit an der Basis gleichen, nur genäherten Blättchen; Goeppert vereinigt beide unter *Cyatheites Candolleanus Goepp.*, womit wir ganz einverstanden sind; bemerken indess, dass unter unseren Exemplaren eigentlich nur die Form *Pec. affinis* erscheint, indem selbst bei den Fragmenten, wo die Blättchen entfernter sitzen, kaum eine basale Einschnürung wahrgenommen wird."

In diesen wenigen Zeilen finde ich dargethan, dass erstens in Wettin die *Pecopteris affinis Bgt.* in jener Gestalt auftreten solle, wie solche von Brongniart hervorgehoben wurde, und dass in Wettin *Pecopteris Candolleana Bgt.* mit an der Basis eingeschnürten und entfernt von einander inserirten Blättchen gar nie zu finden sei.

Hieraus sollte zweitens der Schluss gezogen werden, dass, da *Pecopteris Candolleana Bgt.* von Alais in Frankreich und *Pecopteris affinis* von St.-Étienne in Frankreich, in getrennten Fundorten auftretend, auch in Wettin nicht mit einander vorkommen, sondern nur die letztere vorhanden zu sein scheint, diese beiden Formen nicht vereinigt werden sollten, bevor man sie genauer kennen wird, als dies nach den Angaben Brongniart's der Fall ist.

Aber der Autor zieht den Schluss aus seinen Angaben, dass der Wettiner *Filicites aquilinus Schl.*, der der *Pecopteris affinis Bgt.* entfernt ähnlich ist, *Pecopteris Candolleana Bgt.* zu benennen sei, obwohl ihm der Hauptcharakter der letzteren, die an der Basis eingeschnürten Blättchen, gänzlich fehle.

Die vorangehende Auseinandersetzung ist wohl geeignet, den bisherigen Standpunkt unserer Kenntniss über die eigentlichen *Pecopteriden* im Rahmen eines kleinen Bildes dem freundlichen Leser recht anschaulich darzustellen.

Aus diesem Bilde ersieht man, dass in der bisher herbeigezogenen Literatur die folgenden vier, mehr minder genau bekannten Typen von verschiedenen Fundorten und Schichtenreihen aus dem Umfange der Carbon-Flora:

1. *Filicites aquilinus Schl.* von Wettin,
2. *Pecopteris aquilina Bgt. nec Schl.* von Gaislautern,
3. *Pecopteris Candolleana Bgt.* von Alais,
4. *Pecopteris affinis Bgt. nec Schl.* von St.-Étienne

so durcheinander vermengt und verkannt wurden, dass man sie gegenwärtig nur mit Mühe noch isoliren und zum Behufe weiterer Untersuchung auseinander halten kann. Und doch habe ich bisher die literarischen Angaben von nur drei Autoren: Schlotheim, Brongniart und Andrae, mit einander verglichen. Ziehe ich die Leistungen von nur noch einem Autor in den Kreis der Betrachtung, so vermehrt sich die Verwirrung um ein Bedeutendes.

Doch habe ich in der That mit dem Vorgeführten mein Ziel erreicht und habe gezeigt, dass *Pec. aquilina Bgt.* nicht synonym sei mit *Filicites aquilinus Schl.*, dass folglich die mit ersterem Namen von Brongniart bezeichnete Pflanze neu benannt werden müsse, und ich nenne sie *Danaeites sarepontanus Stur.*

Der *Danaeites sarepontanus* ist in den Schatzlarer Schichten des Saarbeckens durchaus keine seltene Erscheinung, und hat über diese Art ein sehr schönes Materiale das Berliner Universitäts-Museum im Besitze, welchem ich durch die Güte der Herren Geheimr. Beyrich und Prof. Dames auch die auf Taf. LXI in Fig. 2 abgebildete Platte entlehnt habe.

Von der Grösse des Blattes geben mehrere grosse Platten im genannten Museum Zeugniss, indem die Hauptspindeln dieser Blattstücke circa 3^{cm} Breite messen lassen und an ihnen kolossale Primärabschnitte mit bis 30^{cm} breiter Blattspreite und über 1^{cm} dicken Primärspindeln haften, die ausreichend darthun, dass wir die gewöhnlich von dieser Art vorkommenden Blattstücke, also auch das, welches Brongniart auf seiner Taf. XC abbildet, für Primärabschnitte zu betrachten haben.

Ich übertreibe daher in keiner Weise, wenn ich sage, dass die Blätter des *Danaeites sarepontanus* mehrere Meter lang und bis 2^{m} breit waren.

Das von Brongniart l. c. Taf. XC abgebildete Stück eines Primärabschnittes besitzt eine Primärrhachis von $5—6^{mm}$ Breite, die glatt dargestellt erscheint. Brongniart präcisirt nicht näher, ob dieselbe glatt oder narbig war; sie dürfte nämlich nur im Steinkerne vorliegen. Die Secundärabschnitte messen 15^{cm} Länge; der Primärabschnitt hat daher eine 30^{cm} messende Breite. Die Secundärabschnitte sind ferner in Abständen von circa 3^{cm} über einander der Primärrhachis fast unter rechtem Winkel eingefügt und so wenig abwechselnd gestellt, dass sie fast gegenständig erscheinen. Die ziemlich kräftig gezeichneten Secundärspindeln tragen ebenfalls fast senkrecht abstehende Tertiärabschnitte, die, circa 28—30paarig, sehr homomorph aussehen, an der Primärrhachis am grössten erscheinen, bis zur Mitte der Secundärspindel fast gleich gross bleiben und erst gegen die Spitze derselben auffälliger an Grösse abnehmen, so dass daraus ein lineal-lanzettlicher, nach der Spitze verschmälerter Umriss des Secundärabschnittes resultirt.

Die Tertiärabschnitte sind gewölbt und mit etwas eingezogenem Rande versehen, die grössten etwa 15^{mm} lang, bis 6^{mm} breit, länglich, mit ganzer, kaum merklich herablaufenden Basis sitzend, die nahe zur Primärspindel inserirten von einander getrennt, mehr minder deutlich an der Basis eingezogen, die höheren sich berührend oder die apicalen sogar an der äussersten Basis unter einander verwachsen, an der Spitze stumpf abgerundet.

Der Medianus des Tertiärabschnittes verlauft in einer auffälligen Längsfurche und entsendet ziemlich dicht gestellte Seitennerven, die in der Regel in zwei Arme gabeln, wovon der eine oft unzertheilt bleibt, während der andere nochmals gabelt.

Die zwei, drei oder sogar vier Arme der quartären Seitennerven, parallel und fast senkrecht vom Tertiärmedianus auslaufend, erreichen den Abschnittsrand.

Die Nervation ist ziemlich kräftig dargestellt.

Indem ich dafürhalte, dass diese eben erörterte Abbildung Brongniart's im Vereine mit der von mir mitgetheilten Abbildung eines fertilen Blattstückes völlig ausreicht, ein genügendes Bild von der Beschaffenheit der Primärabschnitte des Blattes dieser Art zu geben, sehe ich davon ab, weitere Abbildungen steriler Blattstücke zu geben, und bemerke nur noch einmal, dass das Blatt dieser Art, mit einer bis 3^{cm} breiten Hauptrhachis versehen, Primärabschnitte trug, die 30^{cm} Breite bemessen liessen, das Blatt daher mehrere Meter lang und bis zwei Meter breit sein musste. Die Blattspitze ist mir bisher unbekannt geblieben.

In der reichen Sammlung des Berliner mineralogischen Museums fand ich unter den zahlreichen sterilen Blattstücken von demselben Fundorte: Grube Prinz Wilhelm, Flötz Karsten, aus dem Hangenden desselben eine Platte mit einem ansehnlichen fertilen Reste der vorliegenden Art, welchen ich auf Taf. LXI in Fig. 2 abbilde, der, wohlerhalten, Gelegenheit gab, über dessen Fructification eingehende und vorläufig genügende Daten festzustellen.

Die Platte von geringerem, daher handsamerem Formate vereinigt auch noch den Vortheil in sich, dass an ihr Reste zweier übereinander folgender paralleler Primärabschnitte noch in der natürlichen Lage erhalten vorliegen, an ihr daher gleichzeitig die Thatsache von der dreifachen Differenzirung des Blattes abzusehen ist, und dass ferner der eine Primärabschnitt völlig in Früchten steht, während der andere, minder reich an Früchten, auch sterile Blatttheile dem Beschauer zur Untersuchung darbietet.

An jedem der beiden Primärabschnitte sind Stücke der Primärspindel erhalten, und zwar ist am grösseren die stark erhabene Spindel selbst mit ihrer verkohlten Substanz vorliegend, während am kleineren Primärabschnittsstücke der Abdruck deren Oberseite sichtbar ist. Die Primärspindel ist ziemlich dick in Kohle erhalten und zeigt sowohl im ersten Falle auf ihrer Unterseite, als besonders im Abdrucke ihrer Oberseite

eine ziemlich dichte Bedeckung mit Trichomnarben. Die Spindeltrichome sind etwa 1·5^{mm} lang und sehr dünn in der Gesteinsmasse niederliegend, sehr wohl sichtbar.

Den dünneren Primärspindeln, die höchstens 7^{mm} Breite bemessen lassen, scheinbar entsprechend, zeigt die Blattspreite durchwegs kleinere Dimensionen der Secundär- und Tertiärabschnitte, und zwar sind sowohl die fertilen als auch die steril gebliebenen Tertiärabschnitte gleich gross und kleiner als an dem erörterten sterilen Blattstücke Brongniart's.

Trotz der Erscheinung, dass auf dem zu erörternden Reste die fertilen und sterilen Tertiärabschnitte gleich gross erscheinen, bin ich geneigt anzunehmen, dass die Blattspreite fertiler Blätter dieser Art einer wenn auch nur geringen Einschrumpfung unterlegen ist, in ähnlicher Weise wie eine solche zwischen fertilen und sterilen Blättern der lebenden *Danaea*-Arten zu beobachten ist.

Der vollständig erhaltene Secundärabschnitt an der Basis des Restes ist etwa 10^{cm} lang und fast 3^{cm} breit, und folgen die nächst höheren in Abständen von 2·4^{cm} über einander derart, dass sie fast abwechselnd gestellt sind.

Die Tertiärabschnitte sind circa 13^{mm} lang, bald etwas länger, bald etwas kürzer, und etwa 4^{mm} breit, mit ganzer Basis sitzend und sich gegenseitig berührend, länglich, an der Spitze stumpf abgerundet.

Die basalsten Tertiärabschnitte sind der Primärrhachis so nahe gerückt, dass sie am vorliegenden Reste, der die Unterseite dem Beschauer zukehrt, von letzterer bedeckt erscheinen.

Die Tertiärabschnitte der vorliegenden Platte sind durchwegs in schwarzer, undurchsichtiger Kohle enthalten.

Die Nervation ist an den steril gebliebenen Tertiärabschnitten hinreichend gut erhalten und zeigt, dass die aus dem tertiären Medianus entspringenden Seitennerven unweit von ihrem Ursprunge sich gabeln und die Gabeläste fast ausschliesslich einfach bleiben. Hienach ist die Nervation der fertilen Blätter im Vergleiche mit sterilen einfach.

An den fertilen Tertiärabschnitten ist der Medianus nur insofern angedeutet, als eine feine zarte Depression den Abschnitt in zwei Hälften theilt.

Statt der Seitennerven bemerkt man eine die Nervation völlig nachahmende, aber völlig abweichend gestaltete Ornamentik. (Siehe Textfig. 33 auf pag. 221.)

Man bemerkt nämlich an der Stelle der Seitennerven je einen erhabenen, parallelrandigen, also linealen an beiden Enden, nämlich sowohl am Medianus als auch am Blattrande abgerundeten Wulst, dessen Lage genau dem Verlaufe der Seitennerven entspricht und dessen Breite genau so viel als der Abstand eines Seitennervenastes von dem anderen beträgt.

Es geht aus diesem Verhalten der Wulste, die die einzelnen Fructificationen darstellen, hervor, dass auf jedem Seitennervenaste je eine solche Fructification, der Länge nach aufgewachsen, sitzen muss, die vom Medianus bis zum Abschnittsrande, continuirlich ausgedehnt, reicht.

Ueber das thatsächliche Aufgewachsensein der wulstförmigen Fructification auf dem Seitennervenaste gestattet die Platte auf mehreren, und zwar jenen Stellen sichere Beobachtungen anzustellen, an welchen durch Zufall oder absichtlich die Wülste entfernt wurden. Es ist dies in der basalsten rechten Hälfte des grösseren Primärabschnittes der Platte an einigen Tertiärabschnitten der tiefsten Secundärabschnitte der Fall.

Man sieht da im Hohldrucke der wulstförmigen Fructification den Seitennerv als eine vortretende, erhabene, den Hohldruck in zwei Längshälften halbirende Linie verlaufen. Ueberdies bemerkt man den Hohldruck von einem etwas mehr hervortretenden, auch etwas breiteren, höher hervorragenden Rande eingefasst, der die eine Fructification von der anderen trennt. (Siehe Textfig. 33 *b*, *d*.)

Bei mässiger Vergrösserung mit gewöhnlich gebräuchlicher Loupe bemerkt man ferner, dass der Hohldruck, in welchem also die wulstförmige Fructification etwas eingesenkt zu liegen kommt, auch noch durch Querrippen, die mehr minder senkrecht auf dem Seitennerven gestellt erscheinen, unterabgetheilt wird, so dass man in jedem Hohldrucke rechts und links vom Seitennerven etwa 8, zusammen also 16 in zwei Reihen geordnete selbstständige Vertiefungen bemerkt.

Dementsprechend muss die wulstförmige Fructification, die in ihrem Hohldruck 16 in zwei Längsreihen geordnete Vertiefungen zurücklässt, als ein aus 16 einzelnen Theilen zusammengeschweisstes Ganzes betrachtet werden, als ein Sorus, der aus 16 zweireihig längs dem Seitennerven geordneten, innig verbundenen Sporangien besteht. (Siehe Textfig. 33 *c*, *e*.)

Diese Annahme erscheint um so plausibler, als die wulstförmigen Sori auch an ihrer oberen, dem Beobachter zugekehrten gewölbten Oberfläche sich nicht etwa als gleichförmiges Ganzes präsentiren, sondern durch Quervertiefungen ebenfalls quergegliedert erscheinen, und zwar sehr oft etwa 8 Querriegeln beobachten lassen, die, durch die medianverlaufende Dachlinie des Sorus in zwei von dieser rechts und links abfällige Hälften getheilt, ebenfalls circa 16 Einzeltheile, die Sporangien des Sorus erkennen lassen.

Da nun die Tertiärabschnitte eine Breite von circa 4^{mm} bemessen lassen und je ein Wulst oder Sorus vom Medianus bis zum Abschnittsrande reicht, also die halbe Abschnittsbreite zu seiner Länge zählt, so geht daraus hervor, dass die Sori circa 2^{mm} lang sind. Hieraus lässt sich weiter schliessen, dass jedes der circa 16 Sporangien des Sorus einen Querdurchmesser von circa $0{\cdot}2—0{\cdot}3^{mm}$ messen dürfte.

Die so höchst eigenthümliche Fructification vorliegender Art ist generisch gewiss ident mit jener, die Grand' Eury (Flore Carb. du Dép. de la Loire, pag. 77, Taf. VII in Fig. 5) an seiner *Pecopteris marattiaetheca Gr.* nachgewiesen, beschrieben und abgebildet hat. Specifisch ist sie darin sehr verschieden, dass der Sorus vorliegender Art länger und bedeutend schmäler, aus zahlreicheren kleineren Sporangien zusammengesetzt erscheint.

Nachdem nun auch die Fructification der vorliegenden Art möglichst genau bekannt hingestellt ist, kann ich nun die eingangs gegebenen Daten zum Schlusse noch damit ergänzen, dass diese Art, die also Brongniart *Pecopteris aquilina* genannt hatte, mit *Filicites aquilinus Schl.* von Wettin umsoweniger für ident ferner gehalten werden kann, als *Filicites aquilinus Schl.* nach einem mir von Wettin vorliegenden fertilen Exemplare, welches im Aussehen an den *Aspidites elongatus Goepp.* (Goeppert, Foss. Farnkr., Taf. XXIV, Fig. 1) und an den *Hemitelites Trevirani Goepp.* (Goeppert, Foss. Farnkr., Taf. XXXVIII, Fig. 3) sehr lebhaft erinnert, eine total verschiedene Fructification, nämlich die Fructification einer *Scolecopteris* zu eigen hat, somit *Scolecopteris aquilina Schl. sp.* zu benennen ist.

Ebensowenig kann fernerhin *Alethopteris aquilina Gein.* (Geinitz, Steink. Sachs., pag. 27, Taf. XXXI, Fig. 5—7) mit Brongniart's *Pecopteris aquilina* für ident gehalten werden, da die oben genannte Pflanze der sächsischen Steinkohlenformation nach sehr trefflichen und eingehenden Angaben Geinitz' (l. c. Fig. 7 *B*) die Fructification einer *Scolecopteris* besitzt, also vorläufig unter dem Namen *Scolecopteris aquilina Schl. sp.* an die Wettiner gleichnamige Pflanze angereiht werden kann.

Danaeites Roehli Stur.

Taf. LXII, Fig. 3, 4.

Folii gigantei, tripinnatipartiti lamina et in senili statu pilosa, l. pilis majusculis jam oculo inermi conspicuis, $0{\cdot}8—1{\cdot}0^{mm}$ longis laxe obtecta; rhachis principalis et primariae validae utrinque cicatriculis trichomatorum usque 4^{mm} longorum, tenuiorumque, plus minus dense obtectae; rhaches secundariae 2^{mm} latae et $8{\cdot}5^{cm}$ longae, in pagina inferiore pilosae; segmenta primaria usque 16^{cm} lata, lineari-lanceolata, margine contigua; segmenta secundaria usque $8{\cdot}5^{cm}$ longa et 3^{cm} lata, lineari-lanceolata, margine contigua sub angulo fere recto patentia; segmenta tertiaria usque 15^{mm} longa et $3—4^{mm}$ lata, oblonga, apice subacuta, basi obliqua et decurrente sessilia ima basi connata et contigua, convexa, inaequilonga, sub angulo 50 graduum inserta, apicem versus sensim breviora, erectiora et confluentia; nervatio obsoleta; nervus medianus tertiarius sulco mediano immersus obsoletus; nervi laterales quarti ordinis jam ad originem furcati, rami nervorum lateralium basalium plerumque furcati, apicalium simplices; fructificatio hucdum ignota.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Lothringen: Von Spittel (l'Hopital), nahe liegend bei Carlingen. — Zeche Carlingen bei St. Avold (v. Roehl).

In einer Suite von Platten, die unserer Anstalt der verstorbene v. Roehl, Autor der foss. Flora der Steinkohlenformation Westphalens, von Spittel (l'Hopital), naheliegend bei Carlingen in Lothringen, am 21. Mai 1878 eingesendet hatte (Verh. 1878, pag. 213), findet sich in grösseren und kleineren Blattstücken ein Farn abgelagert, der im ersten Anblicke dem *Danaeites sarepontanus Stur.* im Habitus sehr ähnlich ist, bei sorgfältiger Untersuchung seiner Eigenthümlichkeiten sich aber als sehr wesentlich verschieden erweist.

An die Beschreibung dieses Farns unmittelbar schreitend, wähle ich als Grundlage der Auseinandersetzung das beste mir vorliegende auf Taf. LXII in Fig. 3 abgebildete Blattstück dieser Art. Es ist dies ein Stück vom basalen Theile des Blattes mit einer 2^{cm} breiten, sehr kräftigen Hauptspindel, an welcher zugehörige basale Theile dreier Primärabschnitte theils haften, theils in natürlicher Lage anliegen. Die Hauptspindel sowie die Primärspindeln zeigen an der Oberfläche ihrer verkohlten Masse eine auffällige Bedeckung mit ziemlich kräftigen Trichomnarben. Dort wo die verkohlte Substanz abgefallen ist, bemerkt man im Hohldrucke der Spindeln dieselben Narben und auch die von diesen abgehenden Trichome, die lang und dünn in der

Schiefermasse stecken. An der linksseitigen Primärspindel kann man am besten das Auftreten dieser Trichome kennen lernen, woselbst unterhalb der Spindel die Schiefermasse voll ist von den bis 4^{mm} langen und dünnen Haaren, die steif genug waren, dem Schlamme so viel Widerstand zu leisten, dass sie nicht niedergelegt, sondern in ihrer natürlichen Lage umhüllt wurden. Nach dieser Erhaltungsweise zu schliessen, standen die Haare, wenigstens auf der dem Beobachter zugekehrten Blattunterseite, von den Spindeln fast senkrecht ab und gaben denselben ein ähnliches Ansehen, wie es Stengeltheile mancher steifhaariger Borragineen darzubieten pflegen.

Die oberste Primärspindel ist der Hauptrhachis unter einem Winkel von 60 Graden eingefügt und 6^{mm} breit. Unterhalb dieser in 10^{cm} betragenden Entfernung ist die nächst tiefere abwechselnde rechtseitige Primärspindel ebenfalls unter 60 Graden eingefügt.

Am unteren Ende der Platte folgt endlich eine halbe Seite des dritten erhaltenen Primärabschnittes der rechten Blattseite, zwar nicht in ersichtlichem Zusammenhange mit der Hauptrhachis, die abgebrochen ist, aber doch in natürlicher Lage. Der Abstand der beiden rechtsseitigen Primärabschnitte von einander beträgt circa 16^{cm}.

Die angegebenen Dimensionen der einzelnen vorliegenden Theile sprechen dafür, dass das Blatt dieser Art eine ebenso namhafte Grösse besass, wie das des *Danaeites sarepontanus Stur.*

Der besterhaltene Secundärabschnitt dieses Blattrestes, dem leider wie den übrigen die äusserste Spitze fehlt, ist $7{\cdot}5^{cm}$ lang und dürfte in Wirklichkeit circa $8{\cdot}5^{cm}$ lang gewesen sein. Diese Angabe harmonirt sehr gut mit dem Abstande der Primärabschnitte von einander, welcher 16^{cm} beträgt. Es dürften die circa 17^{cm} breiten Primärabschnitte mit ihren Rändern sich berührt haben.

Die Secundärspindeln sind dort, wo ihre ziemlich dicke Kohlenmasse vollständig erhalten blieb (was leider nur an wenigen Stellen in dem Winkel der Fall ist, den die mittlere Primärspindel mit der Hauptrhachis einschliesst), über 2^{mm} breit. An dem vorliegenden Blattreste erweist sich ihre Oberseite als kahl, da man im Abdrucke derselben in der Schiefermasse weder die Trichome, noch deren Narben bemerkt. Dagegen sieht man an allen den Stücken, die die Oberseite der Blattspreite nach oben wenden, an Stellen, wo die Kohlensubstanz abfiel, also im Hohldrucke der Unterseite der Spindeln Narben und selbst Haare im Schiefer stecken, woraus folgt, dass die Unterseite der Secundärspindeln ebenfalls behaart war.

Die Tertiärabschnitte sind die grössten $1{\cdot}5^{cm}$ lang und $3—4^{mm}$ breit länglich, spitz-abgerundet, mit schiefer, katadrom herablaufender Basis sitzend und mit einander verwachsen, respective von dem fast bis zur Secundärspindel herabreichendem Schlitze so von einander getrennt, dass sie durch einen höchstens 1^{mm} breiten Flügel zusammenhängen. Circa 25 Paare solcher Tertiärabschnitte bilden den mit einem lanzettlich-linealen Umrisse versehenen Secundärabschnitt.

Obwohl man im ersten Anblicke die Nervation der Tertiärabschnitte sehr deutlich zu sehen wähnt, erweist sie sich doch bei genauer Besichtigung wie umschleiert und in Folge davon wie verschwommen. Nur aus vielfältigen Beobachtungen an Stellen, wo die Nerven besser markirt erscheinen, ist man im Stande die Beschaffenheit dieser Nervation sicher zu fassen.

Der Tertiärmedianus ist meist nur dadurch markirter hervortretend, indem derselbe in einer Median-Depression des Abschnittes verläuft, folglich auf der Unterseite, die sichtbar ist, einen Kiel bildet.

Der Ursprung der Seitennerven ist nur äusserst selten deutlich sichtbar; immerhin gewahrt man hier und da die Thatsache, dass der schief entspringende Seitennerv unweit von seinem Ursprunge sich zum erstenmal in zwei Aeste gabelt und diese Gabeläste bei basaleren Seitennerven sehr regelmässig noch einmal vor dem Rande gabeln, während sie bei apicalen Seitennerven ungetheilt bleiben.

Die Aufklärung, warum die Nervation der Tertiärabschnitte dieser Abschnitte fast stets undeutlich abgedrückt ist, trotzdem dieselbe sehr kräftig erscheint, erhält man an den Hohldrücken an der Unterseite der Blattspreite.

In diesen Hohldrücken, Taf. LXII, Fig. 4, die trotz sehr guter Erhaltungsweise die Nervation nur ganz verschwommen erhalten zeigen, sieht man ganz deutlich, dass die Unterseite der Tertiärabschnitte behaart sei. An einigen solchen Hohldrücken erscheint nämlich die graue Schiefermasse fein schwarz punktirt von den Querschnitten der in ihr verhüllten Haare. An andern Blattstücken dagegen, an welchen die Behaarung zufällig bei der Einlagerung niedergepresst wurde, sieht man die Haare in der Schiefermasse eingebettet liegen.

Die Haare sind schon mit einer schwach vergrössernden Loupe ganz deutlich sichtbar, sind etwa $0{\cdot}8—1{\cdot}0^{mm}$ lang. Sie sind sehr gleichmässig auf der Oberfläche der Blattspreite vertheilt, und lässt sich eine dichtere Anhäufung derselben auf den Nerven nicht wahrnehmen. Auch sind sie im Ganzen schütter gestellt, so dass jedes Haar vereinzelt liegend auf der Fläche wahrgenommen wird.

Nach den gegebenen Daten ist die vorliegende Art trotz der habituellen Aehnlichkeit von dem *Danaeites sarepontanus* verschieden in der Behaarung der Spindeln und der Blattspreite, in der Beschaffenheit

der Tertiärabschnitte und der Nervation. Bei vorliegender Art sind die Haare der Spindeln und der Blattspreite länger, kräftiger, nicht abfallend, wenigstens in allen vorliegenden Zuständen persistent und nachweisbar, während die Spindelhaare des *Danaeites sarepontanus* kürzer sind. Die Tertiärabschnitte der vorliegenden Art sind verhältnissmässig kleiner, ihre Nervation aber insofern höher differenzirt, als bei sterilen Blättern die Seitennervenäste sehr häufig gegabelt erscheinen, während an *Danaeites sarepontanus* die grösseren Tertiärabschnitte vorherrschend ungegabelte Seitennervenäste zeigen.

Die Uebereinstimmung beider Arten ist jedoch in habitueller Hinsicht so sehr in die Augen fallend, dass ich, obwohl mir bei vorliegender Art sicher zugehörige, fertile Blatttheile mangeln, dafürhalten muss, dass beide einer und derselben Gattung angehören, in Folge dessen ich die vorliegende Art unter dem Namen *Danaeites Roehli Stur.* in die Gattung *Danaeites* provisorisch einzustellen für gut finde.

Der *Danaeites Roehli Stur.* zeigt die meisten Analogien ferner mit der *Pecopteris villosa Bgt.* Hist. des végét. foss. I, 1828, pag. 316, Taf. CIV, Fig. 3, die aus den Carbonschichten von Camerton près Bath, in South Wales dem Autor mitgetheilt wurde.

Uebereinstimmend bei beiden sind: die trichomatösen Spindeln, die mangelhafte Erhaltung der Nervation und die Behaarung der Unterseite der Blattspreite.

Verschieden erscheint die Beschaffenheit der einzelnen Merkmale. Bei *Pecopteris villosa Bgt.* dürften die Haare weit kräftiger sein, da die Darstellung der Narben sowohl, als der Ausdruck „paleis setaceis" jedenfalls eine borstliche Behaarung voraussetzen lassen, während die Haare des *Danaeites Roehli Stur.* lang und dünn, also zarter waren und weniger auffällige Narben zurückliessen. Bei *Pecopteris villosa Bgt.* sind die Tertiärabschnitte ferner geringer dimensionirt, jedenfalls kürzer, breiter und bis zur Spindel hinab vollkommen von einander getrennt, während sie bei *Danaeites Roehli Stur.* länger und schmäler und bei gleichzeitig weit breiteren Spindeln, also auch im basalen Theile des Blattes an der Basis unter einander verwachsen bleiben.

Auf pag. 221 habe ich bemerkt, warum *D. Roehli Stur* vorläufig mit *Danaeites asplenioides Goepp.* nicht identificirt werden kann.

Subordo IX: ***Marattiaceae Presl.***

Sporangia in synangia thecaeformia biserialiter connata, interne rima lineari dehiscentia.

Genus: **Marattia Smith.**

In der Jetztwelt durch acht Arten repräsentirt, lebend (siehe Hooker et Baker, Synopsis filicum, 1874, pag. 440 und 525), wovon drei Arten (*Eumarattia*) mit unterständig involucrirten Synangien, vier Arten mit nicht involucrirten Synangien (*Gymnotheca Presl*) und eine Art mit kurzgestielten Synangien (*Eupodium J. Sm.*) versehen sind.

Rückblick.

Ein Rückblick auf die gegebenen Daten meiner morphologisch-systematischen Studien über die fossilen Marattiaceen gewährt vor Allem die Thatsache, dass ich denselben die gleiche Grundlage zu geben bemüht war, welche auch für die lebenden Marattiaceen als die allein richtige erkannt und anerkannt wurde. Es ist dies das Sporangium der Marattiaceen.

Auf dieser Grundlage allein sind die fossilen mit den lebenden Marattiaceen direct vergleichbar.

Das Sporangium der lebenden Marattiaceen bietet in seinem Auftreten zwei zu unterscheidende Fälle. (Siehe Textfig. 34 rechts von der Verticale.) Dasselbe tritt als wesentlicher Theil der Fructification entweder als völlig frei und individualisirt oder als völlig verwachsen auf. Den ersten Fall bietet uns die lebende *Angiopteris*, den zweiten Fall sehen wir bei den übrigen lebenden Marattiaceen-Gattungen *Kaulfussia*, *Danaea*, *Marattia* in je eigenthümlicher Weise eintreten.

Das freie, individualisirt auftretende Sporangium der *Angiopteris* ist verkehrt-oval, besitzt eine mehr-(3—4-)schichtige Wandung, trägt an seiner stumpfen Spitze einen sogenannten rudimentären, aus einer kleinen Gruppe von isodiametrischen, sehr dickwandigen und dunkelbraun gefärbten Zellen bestehenden apicalen Ring und einen nach innen gekehrten, von der Spitze bis zur Basis reichenden verticalen Spalt (Luerssen, Beitr. z. Entw. d. Farn-Sporangien, II., pag. 25, Taf. II, Fig. 23 und 25), der schon vorher durch die an dessen Stelle placirten zartwandig bleibenden Zellen vorbereitet wurde.

Das freie *Angiopteris*-Sporangium wird in der Gegenwart nur in einer einzigen Weise zur Bildung der Fructification verwendet, indem es in verschiedener Anzahl an einem linealen Receptaculum, das der

fertile Nerv vor seinem äusseren Ende entwickelt, zweireihig geordnet haftend, den lineal-länglichen Sorus dieser Gattung zusammensetzt. (Siehe Textfig. 34 *e*, dritte Reihe rechts.)

Uebersicht der wichtigsten Daten zum Studium der Descendenz der ***Marattiaceae.***

Fossile — Fig. 34. — Lebende

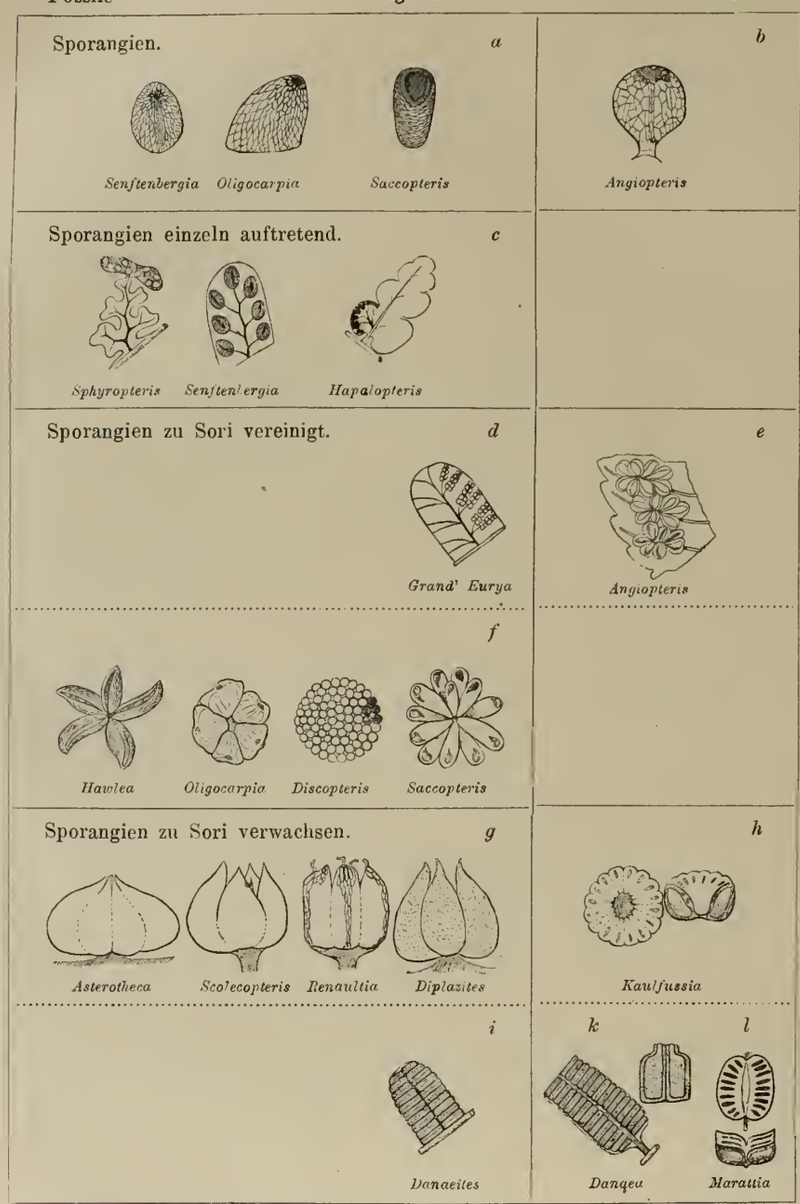


Fig. 34. Links von der Verticallinie enthält diese Uebersicht die fossilen aus dem Culm und Carbon, rechts die lebenden Marattiaceen-Gattungen. Die erste Reihe enthält die bekannten Grundtypen der Marattiaceen-Sporangien. In der zweiten Reihe sind jene Gattungen dargestellt, deren Sporangien einzeln inserirt auftreten, während die übrigen Reihen solche enthalten, deren mehrere Sporangien zu Sori vereinigt erscheinen. Hievon zeigen die in der dritten Reihe enthaltenen Gattungen auf linear-verlängertem Receptaculum inserirte freie Sporangien (*Angiopterideae*), während die Gattungen der vierten Reihe auf punktförmigem Receptaculum freie Sporangien inserirt besitzen (*Hawleae*). Die Gattungen der fünften und sechsten Reihe besitzen zu Sori verwachsene Sporangien, und zwar die ersteren auf punktförmigem (*Asterotheceae*), die letzteren auf linear verlängertem Receptaculum (*Daneae* und *Marattiaceae*).

Das verwachsene Sporangium der Marattiaceen finden wir in dreierlei verschiedenen Weisen zur Bildung der Sori verwendet.

Bei *Kaulfussia* ist die Fructification ein kugeliges, später napfförmiges Synangium, welches aus der völligen Verwachsung mehrerer (10—15) Sporangien entsteht, die um ein punktförmiges Receptaculum sternförmig angeordnet in das Innere des Synangiums sich mit einem verticalen lineal-verkehrt-eiförmigen Spalte öffnen. (S. Textfig. 34 *h*, fünfte Reihe rechts.)

Bei *Danaea* ist die Fructification ein vom Medianus bis zum Abschnittsrande reichender, auf dem fertilen Nerven aufliegender linearer Sorus, aus zwei Reihen abwechselnder flaschenförmiger Sporangien gebildet, die, aufrechtstehend, unter einander völlig verwachsen, mit einem apical-gestellten kurzen Spalt sich zur Reifezeit öffnen. (Siehe Textfigur 34 *k*, unterste Reihe rechts.)

Bei *Marattia*, deren Fructification ein kapselartiges Gebilde, ein sogenanntes Synangium thecaeforme darstellt, das quer-oval, sitzend oder kurzgestielt, krugförmig, vor der Reife geschlossen, reif aber nach der Länge mit zwei Klappen aufspringt, zeigt in jeder Klappe 3—11 in einer Reihe, also quasi auf einem linealen Receptaculum inserirte, völlig verwachsene Sporangien, die auf der Innenseite mit einem lineal-elliptischen Spalt aufspringen. (Siehe Textfigur 34 *l*, unterste Reihe rechts am Rande.)

Das Sporangium der fossilen Marattiaceen bietet in seinem Auftreten eine weit grössere Mannigfaltigkeit und tritt dasselbe frei und individualisirt in drei wesentlich verschiedenen Gestalten auf. (S. Textfig. 34 *a*, oberste Reihe links.) — Als *Senftenbergia*-Sporangium besitzt es die Gestalt eines Eies, ist an der Spitze abgerundet oder zugespitzt, mit einem mehr minder bemerkbaren, rudimentären apicalen Ringe und einem von der Spitze bis zur Basis reichenden verticalen Spalte versehen, der schon vorher durch zartere Maschen des die Oberfläche des Sporangiums zierenden Maschennetzes angedeutet erscheint.

Als *Oligocarpia*-Sporangium ist es ei-kegelförmig, auf mehr minder schiefer und breiter Basis sitzend, mit einem mehr minder bemerkbaren rudimentären Ringe versehen, in dessen Mitte man eine runde Ver-

tiefung oder ein Loch bemerkt, von welchem aus das die Oberfläche des Sporangiums zierende Maschennetz ausstrahlt.

Da ich am *Oligocarpia*-Sporangium nie einen Längsspalt beobachten konnte, muss ich annehmen, dass dasselbe zur Reifezeit sich mit dem angedeuteten apicalen Loche öffne, um die Sporen zu entlassen.

In der Gattung *Saccopteris* nimmt das Sporangium die Gestalt der Pollensäcke von Cycadeen an, ist also länglich-eiförmig, mit einem Maschennetze umgeben, dessen Maschen in die Quere verzogen erscheinen. Zur Reifezeit lässt das Sporangium an seiner Spitze einen kurzen, weit geöffneten apicalen Spalt beobachten, an dessen etwas aufgeworfenen Rändern das Maschennetz am meisten in die Augen fällt.

Histologische Untersuchungen verkieselter Sporangien, namentlich von *Scolecopteris exigua Ren. sp.*, *Scolecopteris elegans Zenk.*, *Grand' Eurya Stur* und *Renaultia Stur*, haben gezeigt, dass sowohl freie, unverwachsene, als auch zu Sori vereinigte und unter einander verwachsene Marattiaceen-Sporangien stets eine mehrschichtige Wandung und einen rudimentären, oft kaum bemerkbaren, in einem Falle aber ganz evidenten apicalen Ring besitzen.

Zwei Fälle sind vorerst im Auftreten dieser fossilen Marattiaceen-Sporangien zu unterscheiden.

Vorerst der Fall, wenn das freie, völlig individualisirte Sporangium einzeln inserirt auftritt. (Siehe Textfig. 34*c*, zweite Reihe links.)

Der Prototypus dieses Auftretens ist die Gattung *Senftenbergia*, in welcher das freie, einzelne Sporangium auf dem fertilen Nerven, und zwar vor dessen äusserem Ende, allein und isolirt inserirt ist. In der Gattung *Hapalopteris* sind die freien einzelnen Sporangien zwar zu Gruppen gesammelt, die man jedoch als wahre Sori nicht bezeichnen kann, da die Anzahl der genäherten Sporangien und die Gestalt der Gruppen sehr variabel erscheint.

Bei *Sphyropteris* sehen wir das freie Sporangium die eigentliche Blattspreite des Abschnittes verlassen und eine ausserhalb dieser, am Ende des Medianus entwickelte hammerförmige Fruchtplatte beziehen.

Noch eigenthümlicher ist die Verwendung des *Senftenbergia*-Sporangiums in der Gattung *Aphlebiocarpus* (siehe Textfig. 5 auf pag. 15), bei welcher das mit zahlreichen Sporangien bedeckte flache Indusium auf einem Stipulargebilde haftet, welches fertil zu einer unvollkommenen Kapsel zusammenschrumpft.

Alle diese Verwendungsarten des freien *Senftenbergia*-Sporangiums werden von der ebenfalls nur den fossilen Marattiaceen eigenthümlichen Erscheinung der blattständigen Stipulargebilde begleitet, die als sogenannte Aphlebien an den Insertionsstellen der Primär-, Secundär- und Tertiärabschnitte auftreten.

Die Eigenthümlichkeit des fossilen Marattiaceen-Sporangiums, einzeln inserirt aufzutreten, fehlt den lebenden Marattiaceen ebenso gänzlich wie die blattständigen Aphlebien.

Im zweiten Falle, wenn nämlich mehrere Sporangien zu Sori vereinigt erscheinen, sind vier verschiedene Modificationen der so entstehenden Fructification wohl unterscheidbar.

Erstens, wenn freie (also nicht verwachsene) Sporangien auf linear verlängertem Receptaculum zu einem länglichen Sorus vereinigt erscheinen. (Siehe Textfig. 34 *d*, dritte Reihe.)

Der Repräsentant dieses Fructificationstypus im Ober-Carbon ist die Gattung *Grand' Eurya Stur*. Auf einem fertilen Seitennerven ist vor dessen äusserem Ende ein lineal ausgedehntes Receptaculum entwickelt, auf welchem eine grössere Anzahl von freien Sporangien, in zwei Reihen geordnet, einen länglichen Sorus zusammensetzt, den ich einen Generalsorus genannt habe, in welchem man 4 und 4 Sporangien zu kleinen Specialsori zusammenneigend beobachtet. Dieser fossile Fructificationstypus schliesst sich durch seinen Generalsorus unmittelbar an *Angiopteris* an, während derselbe durch die Specialsori den Beobachter auf die nächst zu erörternden Typen hinweist.

Ein Repräsentant dieses Fructificationstypus lebt heute noch in der Gattung *Angiopteris*. (Siehe bei *c*.)

Zweitens, wenn freie Sporangien auf punktförmigem, also überhaupt abgerundetem (nicht linear verlängertem) Receptaculum zu einem rundlichen, sternförmig gebauten Sorus vereinigt sind. (Siehe Textfig. 34*f*, vierte Reihe links.)

Bei *Hawlea* ist das Receptaculum vor dem äusseren Ende des fertilen Nerven fast auf einen Punkt zusammengezogen und an diesem die freien, mit einem Längsspalt sich öffnenden Sporangien nur mit ihrer Basis anhaftend, daher sternförmig um dasselbe gruppirt.

Bei den übrigen Hawleen ist das runde Receptaculum etwas mehr ausgedehnt: ausgebreitet-rund und flach bei *Oligocarpia*, convex oder concav bei *Discopteris* und *Saccopteris*. Die respectiven Sporangien zeigen einen apicalen Spalt.

Der Fructificationstypus der Hawleen fehlt den lebenden Marattiaceen gänzlich.

Drittens, wenn verwachsene Sporangien auf punktförmigem, überhaupt rundlichem Receptaculum, welches sitzend oder kurzgestielt auftreten kann, zu Sori vereinigt erscheinen. Diese Modification tritt

uns in reichlicher Mannigfaltigkeit bei den Asterotheceen, deren Sporangien durchwegs mit einem verticalen Spalt auf deren Innenseite klaffen, entgegen. (Siehe Textfig. 34 *g*, fünfte Reihe links.)

Bei *Asterotheca* sind die um ein punktförmiges Receptaculum sternförmig gruppirten Sporangien zu einem sitzenden Synangium so weit verwachsen, dass nur noch ihre Spitzen einige freie Beweglichkeit bekunden, im Uebrigen aber das Synangium eine stets unveränderte Gestalt zur Schau trägt.

Die *Scolecopteris* ist der Prototypus der *Asterotheceae*, und sind die Sporangien des Sorus zum grösseren oberen Theile frei, an der Basis mit dem Receptaculum, welches sitzt oder kurzgestielt sein kann, mehr minder hoch verwachsen.

An *Renaultia* fand sich ein ganz besonderer Fall dieser Entwicklung, der für alle Marattiaceen von grosser Bedeutung ist. Das Sporangium der *Renaultia* zeigt einen unverkennbaren apicalen Ring, der in dieser Gattung die höchste Stufe seiner Entwicklung erlangt hat, indem derselbe aus grossen, stark verdickten Zellen gebildet wird und sich aussen in einer schmalen Zone von der Spitze des Sporangiums bis gegen die Basis desselben hinab erstreckt. Dieser hoch entwickelte Ring des *Renaultia*-Sporangiums spricht für die Richtigkeit der Deutung der kleinen Gruppe von verdickten isometrischen Zellen auf der Spitze des *Angiopteris*-Sporangiums, die derselben Luerssen (l. c. pag. 34) und Strassburger gegeben haben, dass dieselbe nämlich als ein rudimentärer apicaler Ring des *Angiopteris*-Sporangiums aufzufassen sei. In Hinblick auf den Ring des *Renaultia*-Sporangiums ist am *Angiopteris*-Sporangium thatsächlich nur noch ein Rudiment desselben vorhanden.

Das *Renaultia*-Sporangium ist noch in einer anderen Richtung merkwürdig, indem es an seiner Spitze als gehörnt, d. h. von Haaren gekrönt erscheint, die ein eigenthümliches Ansehen darbieten, lederig steif und gekrümmt sind. Bei keiner zweiten mir bekannten lebenden oder fossilen Marattiacee sieht man diese merkwürdige Erscheinung wiederkehren, wenn es auch bekannt ist, dass derlei behörnte Sporangien bei dem lebenden *Polypodium crassifolium Sw.*, also in der Familie der Polypodiaceen vorkommen (Bischoff, Handb. der bot. Term. und Systemk., Taf. LI, Fig. 2376).

Die Gattung *Diplazites*, in der Organisation des Sorus den übrigen Asterotheceen nahestehend, ist durch eine eigenthümliche Nervation (Textfig. 32, pag. 213), die am lebhaftesten an die des *Diplazium* erinnert, überdies aber eine überraschende Aehnlichkeit mit *Alsophila* darbietet, ausgezeichnet, die den lebenden Marattiaceen völlig abhanden gekommen ist.

Die lebende Gattung *Kaulfussia*, deren Synangium aus der Verwachsung mehrerer mit einem apicalen Spalt sich öffnender *Oligocarpia*-Sporangien nach dem Typus der Asterotheceen oder Hawleen entstanden gedacht werden kann, weicht in der eigenthümlichen Blattgestalt und Nervation von allen fossilen Marattiaceen der Culm- und Carbonzeit ganz wesentlich ab.

Viertens endlich, wenn verwachsene Sporangien auf linearem Receptaculum zu Sori vereinigt erscheinen. (Siehe Textfig. 34 *i*, unterste Reihe.)

Die Gattung *Danaeites* ist der älteste bekannte Repräsentant dieses Fructificationstypus. Der lineare, vom Medianus bis zum Abschnittsrande ausgedehnte Sorus ist aus der Verwachsung „flaschenförmiger, mit einem kurzen Halse versehener", mit einem apical situirten Loch oder Spalt klaffender Sporangien entstanden. *Danaeites* ist in der That der lebenden *Danaea* sehr nahestehend, und ihre Verschiedenheit gründet sich auf dem verschiedenen Habitus beider, der wiederum in der verschiedenen Differenzirung ihrer Blattspreiten basirt. Bekanntlich hielt Presl (Suppl. tent. Pteridogr., pag. 293) dafür, dass *Daneaceae* cum *Marattiaceis* in unico ordine militari non possunt, nam differunt synangiis carnosis integris, farciminuliformibus, e sporangiis numerosis connatis lagenaeformibus erectis, apice poro orbiculato minuto demum appertis compositis, indusio magno totum synangium excipiente vel urceolatim involucrante membranaceo, lateribus longitudinalibus cum proximis connato.

Diese Charakteristik der *Danaeaceae Presl* spitzt sich jedenfalls hauptsächlich in der apicalen Stellung des Spaltes der reifen verwachsenen Sporangien zu.

Doch war schon zur Carbonzeit das freie Sporangium der *Oligocarpia* und auch das der *Saccopteris* mit einem apicalen Spalt versehen. Das *Saccopteris*-Sporangium hatte sogar eine sack- oder flaschenförmig verlängerte Gestalt.

Die *Daneae* sind offenbar aus der Verwachsung des *Oligocarpia*- oder *Saccopteris*-Sporangiums abzuleiten.

Ohne die Kenntniss von der einstigen Existenz des *Oligocarpia*- und *Saccopteris*-Sporangiums und deren Eigenschaften bliebe *Danaea* unaufgeklärt, deren Absonderlichkeit Presl Veranlassung gab, die Danaeaceen von den Marattiaceen als eine besondere Familie abzutrennen.

Die lebende Gattung *Marattia* erscheint endlich als das Endglied einer Reihe von Modificationen, die dahin gerichtet waren, das freie Sporangium der Culm- und Carbonzeit zu einem völlig mit dem Synangium verwachsenen umzugestalten und die in der Aufeinanderfolge der seit dem Carbon verflossenen Zeitepochen vor sich gehen mussten. *Marattia* ist thatsächlich ein fortgeschrittener Zustand von *Asterotheca*

oder *Scolecopteris* mit der wesentlichen Beigabe, dass bei *Marattia* die Sporangien nicht sternförmig, sondern nach dem Typus von *Angiopteris* auf lineal-verlängertem Receptaculum zweireihig angeordnet erscheinen und überdies der vor der Reife geschlossene kapselartige Sorus in zwei Klappen aufspringen muss, bevor die Sporen in die Aussenwelt gelangen können.

Aus der Gruppe der Asterotheceen ist durch langwierige Umwandlungen die *Marattia* entstanden.

Uebersicht der Marattiaceen-Gattungen des Culm, des Carbon und der Jetztwelt.

Subdivisio I: Stipulae l. Aphlebiae ad basin petioli et ad basin subdivisionum foliorum sitae. Sporangia solitaria.
Subordo I: *Aphlebiocarpeae Stur.* (Culm II.)
Genus: *Aphlebiocarpus Stur.* (Culm II; 1 Sp.)
Subordo II: *Sphyropterideae Stur.* (Unt. Carbon.)
Genus: *Sphyropteris Stur.* (Unt. Carbon; 4 Sp.)
Subordo III: *Senftenbergiae Stur.* (Culm II.)
Genus: *Hapolopteris Stur.* (Unt. Carbon; 15 Sp.)
Senftenbergia Corda. (Culm II; 14 Sp.)
Subdivisio II: Stipulae l. Aphlebiae plerumque ad basin petioli foliorum sitae. Sporangia plura in soros congesta.
Subordo IV: *Angiopterideae Presl.* Sporangia libera in receptaculo lineari-elongato. (Ob. Carbon.)
Genus: *Angiopteris Hoffm.* (Lebend; 1 Sp.)
Grand' Eurya Stur. (Ob. Carbon; 2 Sp.)
Subordo V: *Hawleae Stur.* Sporangia libera in receptaculo rotundato-punctiformi. (Culm I; sicher unteres Carbon.)
Genus: *Hawlea Corda.* (Unt. Carbon; 8 Sp.)
Oligocarpia Goepp. (Unt. Carbon; 2 Sp.)
Discopteris Stur. (Unt. Carbon; 5 Sp.)
Saccopteris Stur. (Culm I; sicher unteres Carbon, 12 Sp.)
Desmopteris Stur. (Unt. Carbon; 4 Sp.)
Subordo VI: *Asterotheceae Stur.* Sporangia connata in receptaculo rotundato-punctiformi. (Ob. Carbon.)
Genus: *Asterotheca Presl.* (Ob. Carbon; 2 Sp.)
Scolecopteris Zenk. (Ob. Carbon; 17 Sp.)
Renaultia Stur. (Ob. Carbon; 1 Sp.)
Diplazites Goepp. (Ob. Carbon; 3 Sp.)
Subordo VII: *Kaulfussiae Presl.* Sporangia in synangia globosa stellatim uniserialiter connata. (Lebend.)
Genus: *Kaulfussia Blume.* (Lebend; 1 Sp.)
Subordo VIII: *Danaeae Presl.* Sporangia connata in receptaculo lineari-elongato. (Unt. Carbon.)
Genus: *Danaea Sm.* (Lebend; 13 Sp.)
Danaeites Goepp. (Unt. Carbon; 5 Sp.)
Subordo IX: *Marattiae Presl.* Sporangia in synangia thecaeformia biserialiter connata. (Lebend.)
Genus: *Marattia Sm.* (Lebend.)

Die vorangehende Uebersicht soll den Ueberblick der hier erörterten Thatsachen erleichtern und die systematische Gliederung der Marattiaceen der Culm-, Carbon- und Jetztwelt darstellen.

Eine fernere Aufgabe dieser Uebersicht ist, die Anzahl der bisher bekannten Arten in jeder Gattung anzugeben.

Endlich habe ich auch das Alter, respective die Zeit, in welcher die Gattungen zuerst auftretend bekannt geworden sind, in allgemein fasslichen Ausdrücken beigefügt. Aus dem Alter der Gattungen ergab sich das Alter der Gruppen von selbst.

Das Alter der Gattungen und deren Gruppen oder Unterfamilien der Marattiaceen verdient noch specieller hervorgehoben zu werden.

Aus der Uebersicht geht vorerst hervor, dass die beiden Gattungen *Senftenbergia* und *Saccopteris*, respective die beiden Unterfamilien *Senftenbergiae* und *Hawleae* schon in der Culmzeit vegetirten. Somit lebten Typen, an welchen das Sporangium einzeln auftritt, gleichzeitig mit jenen Typen, an welchen das Sporangium zu wirklichen Sori vereinigt erscheint.

Hapalopteris ist jünger als *Senftenbergia*, d. h. die Arten mit einzeln auftretenden Sporangien sind älter als jene, an welchen die Sporangien zu unregelmässigen Gruppen gesammelt erscheinen.

Aphlebiocarpus mit auf das Stipulargebilde verlegten Fructificationen ist älter als der Typus *Sphyropteris*, bei welchem die Sporangien auf eine ausserhalb der Blattspreite situirte Fruchtplatte gesammelt erscheinen.

Die Unterfamilie der *Asterotheceae* enthält nur solche Gattungen, deren erstes Erscheinen nach bisherigen Daten in das Ober-Carbon verlegt werden muss. Das Verwachsen der Sporangien zu sitzenden oder gestielten sternförmigen Sori trat zur Ober-Carbonzeit, also erst später ein, nachdem die Hawleen mit unverwachsenen, zu sternförmigen Sori gruppirten Sporangien im Unter-Carbon bereits eine namhafte Entwicklung erreicht hatten.

Danaeites und *Oligocarpia*, beide mit apical klaffenden Sporangien versehen, sind gleichzeitig untercarbonisch, während *Saecopteris* mit pollensackähnlichen, apical sich öffnenden Sporangien schon im Culm zu vermuthen ist. Hienach wäre das flaschenförmige, unverwachsene Sporangium früher, zur Culmzeit, schon aufgetreten, während dessen Verwachsung bei *Danaeites* erst im Unter-Carbon stattfand.

Hienach wäre die Verwachsung der Sporangien zu einem sternförmigen (*Scolecopteris*) oder linealen (*Danaeites*) Sorus jünger als das erste Auftreten der respectiven unverwachsenen Sporangien.

Der Fructificationstypus der Danaeen mit apical klaffenden flaschenförmigen, zu einem linealen Sorus verwachsenen Sporangien hat sich seit der Unter-Carbonzeit erhalten und liegt in der lebenden *Danaea* heute noch vor.

Die Typen: *Senftenbergia* im Culm, *Scolecopteris* und *Renaultia* im Ober-Carbon und die *Marattia* der Jetztwelt bezeichnen drei verschiedene Standpunkte der durch Umwandlung erreichten Entwicklung der Marattiaceen-Fructification.

Zwischen *Senftenbergia*, dem einzeln auftretenden Sporangium, und *Scolecopteris* oder *Renaultia* mit zu Sori halbverwachsenen Sporangien ist der kürzeren Entwicklungszeitdauer entsprechend, morphologisch betrachtet, ein weit geringerer Abstand vorhanden als zwischen den Sori von *Scolecopteris* einerseits und der *Marattia* anderseits. Der unverhältnissmässig weit grösseren Zeitdauer zwischen Ober-Carbon und der Jetztwelt entsprechend, erscheint der Sorus der *Marattia* weit eingehender darin umgestaltet, dass in ihm die Sporangien nicht nur vollkommen verwachsen, sondern auch nach dem Typus von *Angiopteris* in zwei Reihen gruppirt erscheinen, überdies der anfangs völlig geschlossene Sorus zur Reifezeit in zwei Klappen aufspringen muss, um die Entleerung der Sporangien zu ermöglichen.

Gerade dieses Aufklappen des *Marattia*-Sorus verdient die volle Beachtung. An allen den erörterten Fructificationstypen ist die Situation des Sporangiums eine derartige, dass es, mit einem verticalen oder apicalen Spalt klaffend, seine Sporen unmittelbar in die Aussenwelt entleeren kann. Bei *Marattia* kann dies erst nach dem Aufklappen des kapselartigen Sorus erfolgen.

Das Aufklappen des Sorus ist eine an älteren Typen gänzlich unbekannte Erscheinung, die aus den jüngeren Zeitepochen, vielleicht aus der Gegenwart datirt und als eine Wiederholung und Verdopplung des Klaffens des Sporangiums aufgefasst werden kann.

In der Thatsache, dass der *Kaulfussia*-Sorus zur Reifezeit nicht aufzuklappen hat und die Sporangien unmittelbar mit der Aussenwelt in Verbindung treten können, wie an den Carbontypen, liegt eine Andeutung dessen, dass *Kaulfussia*, trotzdem wir sie bisher nur lebend aus der Jetztwelt kennen, dennoch ein relativ älterer Typus sein müsse als *Marattia*.

Die Bedeutung der lebenden Gattungen der Marattiaceen wird sich gewiss noch weit klarer erfassen lassen, wenn einst derartige Uebersichten, wie eine für die Culm- und Carbonzeit auf den vorangehenden Seiten geliefert wurde, auch für die Trias-, Lias- und Oolithzeit und auch die jüngsten Zeitepochen vorliegen werden. Bis dahin mag es genügen, aus der jetzt vorliegenden Uebersicht zu ersehen, dass die lebende *Angiopteris* einen Typus repräsentirt, der schon zur Ober-Carbonzeit in der *Grand'Eurya* vorlag; dass *Kaulfussia* in Hinsicht auf Fructification den Hawleen und Asterotheceen nachgebildet, in der Gestalt des Blattes und der Nervation von älteren Typen total abweicht; dass *Danaea* den in Hinsicht auf Fructification wenig veränderten Nachkommen des untercarbonischen *Danaeites* darstellt; dass *Marattia* ein hochentwickelter Typus sei, der, höchst wahrscheinlich ein Kind der jüngsten Zeitepochen, vielleicht der Gegenwart, von allen älteren Typen durch den hochorganisirten aufklaffenden Sorus abweicht, welcher ein Zeuge ist von der letzten Kraftanstrengung, bei den Marattiaceen der Fructification einen höheren, jedenfalls complicirteren Entwicklungszustand zu geben.

Die Marattiaceen-Flora der Jetztwelt (siehe auf pag. 230 die Textfig. 34, rechts) stellt daher eine Sammlung von Typen von sehr verschiedenartiger Bedeutung vor, wovon die eine Hälfte, *Angiopteris* und *Danaea*, uralten Ursprunges ist, die andere Hälfte, *Kaulfussia* und *Marattia*, sich als jüngere Typen documentiren.

Ein flüchtiger Ueberblick der Daten der beiden Uebersichten (pag. 230 und pag. 233) genügt, um einzusehen, wie diese Marattiaceen-Flora der Gegenwart überaus arm ist im Vergleiche mit der zur Culm- und Carbonzeit. Sie besteht aus 23 Arten mit vier Gattungen.

Zur Culm- und Carbonzeit zählte nach den bisherigen Untersuchungen die Marattiaceen-Flora 15 eigenthümliche Gattungen mit 98 Arten.

Zugegeben, dass die secundären Formationen in Hinsicht auf ihre Marattiaceen-Floren noch nicht genügend durchstudirt sind, und dass ein sorgfältigeres Studium, wie im vorliegenden Falle für Culm und Carbon, eine wesentliche Bereicherung dieser Floren gewiss bringen wird, wage ich es nach den mir vorliegenden vorläufig unpublicirten Daten dennoch zu behaupten, dass die Marattiaceen in keiner der jüngeren Zeitepochen so reich an Arten und Gattungen sich bisher erwiesen haben, als im Culm und Carbon.

Es tritt uns somit ein Maximum in der Entwicklung der Marattiaceen im Culm und Carbon, ganz speciell aber in den Schatzlarer Schichten des Unter-Carbons sowohl in Hinblick auf Mannigfaltigkeit der Gestaltung, als auch in Hinsicht auf die Anzahl der Gattungen und Arten entgegen.

Ohne Widerspruch wird man zugestehen müssen, dass wir in der Gegenwart nur mehr den letzten unscheinbaren Rest der einstigen Pracht dieser uralten Farnfamilie überkommen haben.

Schliesslich noch ein wichtiger Umstand, den ich nicht umhin kann nachdrücklich hervorzuheben[1]), dass nämlich die Marattiaceen während ihres langen Lebens bekanntermassen seit der Culm- und Carbonzeit bis in die Gegenwart, trotz mannigfacher Modification ihrer Blattspreite und ihrer Fructificationen, stets zu allen Zeiten Marattiaceen blieben.

Subclassis II: **Filices.**

Ordo: Polypodiaceae (???).

A. Involucratae Hooker et Baker.

Tribus I: **Cyatheae** (???).

Im Gegensatze zu den im Vorhergehenden erörterten fossilen Ophioglossaceen und Marattiaceen, bei welchen deren Sporangium als Basis für meine morphologisch-systematischen Studien diente, muss ich leider die nachfolgende Erörterung mit dem Geständnisse einleiten, dass mir in keinem der noch zu erwähnenden Fälle das Sporangium der fossilen Farne als solches bekannt geworden ist, vielmehr in diesen Fällen höchstens das der Sporangien beraubte Indusium des Sorus oder Receptaculums oder endlich ein dasselbe vertretendes Phyllom vorliegt.

Da nun die Familien der lebenden Farne nach Gestalt und Beschaffenheit der Sporangien umgrenzt und bestimmt werden, versteht es sich von selbst, dass die Einbeziehung der folgenden Farntypen aus dem Culm und Carbon in die Familie der Polypodiaceen, trotz aller dafür sprechenden Thatsachen, so lange nur als provisorisch betrachtet werden müsse, bis es gelingt, ihre sichere Stellung durch die Identität ihrer respectiven Sporangien mit dem Sporangium der *Polypodiaceae*, respective der *Cyatheae* nachzuweisen.

Meines Wissens hat aus dem Culm und Carbon niemand ein nach Gestalt unzweifelhaftes Polypodiaceen- oder Cyatheen-Sporangium bisher erörtert, abgebildet oder beschrieben. Solche sind mit einiger Sicherheit erst in der Trias und den jüngeren Formationen erwiesen worden.

Genus: **Thyrsopteris Kze.** (event. **Palaeothyrsopteris Stur**).

(Siehe Hooker et Baker, Synops. fil., 1874, pag. 15.)

In meiner Culmfl., I., pag. 19, Taf. X, Fig. 1, 1*a*, 2, 2*b*, habe ich unter dem Namen *Thyrsopteris schistorum* einen in sterilen und fertilen Blattstücken vorliegenden Farn von verhältnissmässig sehr guter Erhaltung aus dem Culm-Dachschiefer beschrieben und abgebildet.

Die an den betreffenden Stücken erhaltenen Thatsachen, Gestalt des Blattes, Differenzirung der Blattspreite und deren Nervation, nicht minder die Fructification, sprechen durchwegs sehr einschlägig dafür,

---

[1]) Vergleiche in meiner Abhandlung: Zur Morphologie der Calamarien (Sitzungsb. d. k. Akad. d. Wissensch., Bd. LXXXIII, 1881, pag. 471) den Schluss.

dass in diesem Dachschiefer-Farn eine Art der Cyatheen-Gattung *Thyrsopteris* vorliegt, dass somit diese Gattung uralt sei, respective sich von der Culmzeit an bis in die Gegenwart fast unverändert erhalten habe — da nur in der etwas namhafteren Grösse der Fructificationen der *Thyrsopteris schistorum*, im Gegensatze zu den etwas kleineren der einzigen lebenden *Thyrsopteris elegans Kze.*, ein greifbarer Unterschied zwischen beiden bemerkbar erscheint.

Fig. 35.

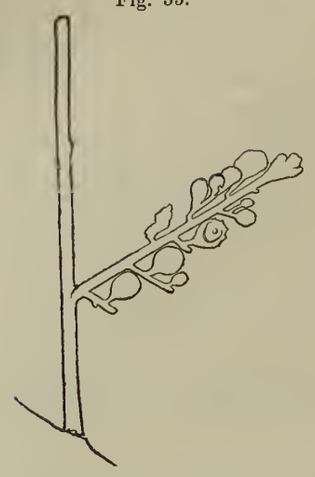


Fig. 35. *Thyrsopteris schistorum Stur.* Aus dem Culm-Dachschiefer von Mohradorf. Die oberste Primärspindel zweifach vergr. Die Secundärspindel trägt auf Tertiärspindeln die gestielten kugeligen unterständigen Indusien. Eines davon (am dritten Tertiärabschnitte) erscheint mit unregelmässig zackigem Rande aufgesprungen und in der Mitte seiner Becherhüllenform bemerkt man eine knopfförmige Erhabenheit, die das Receptaculum darstellt.

Diese Feststellung wurde von anderen Autoren, namentlich Heer (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., 1876, pag. 101; Beitr. z. Jurafl. Ostsibiriens und des Amurlandes. Fl. foss. arctica, IV., 1876, pag. 8), mit Befriedigung angenommen.

Trotzdem muss ich heute selbst hervorheben, dass diese Feststellung so lange nur als provisorisch betrachtet werden muss, bis es nicht gelingt, eine Bestätigung derselben in den Sporangien der bezüglichen Farne zu finden. Meines Wissens fehlt diese Bestätigung bis heute.

Was mich zu dieser Vorsicht nöthigt, ist die thatsächliche Aehnlichkeit zwischen *Diplazites emarginatus Goepp.* einerseits und *Alsophila armigera Kze.* (v. Ett., Farnkr. d. Jetztwelt, Taf. 156, Fig. 10, 12, 13), vorzüglich aber *Alsophila crenata Pohl* (l. c. Taf. 158, Fig. 6, 7; Taf. 159, Fig. 7) andererseits. Nicht nur in der Differenzirung der Blattspreite, in den Umrissen und der Grösse der Abschnitte letzter Ordnung, in der Nervation der letzteren, sondern auch in der Position der Sori, respective Receptacula, erscheinen die gegengestellten Farnarten fast völlig ident, und nur nach der Beschaffenheit der Sporangien kann der fossile *Diplazites emarginatus Goepp.* zu den Marattiaceen gestellt werden, während die Sporangien der lebenden *Alsophila*-Arten diese in die Tribus der Cyatheen verweisen.

Dieser Thatsache Rechnung tragend, wird man die Möglichkeit zugeben müssen, dass auch bei *Thyrsopteris schistorum*, trotz sonstiger völliger Identität mit *Thyrsopteris elegans*, bei der Dachschieferpflanze dennoch das unterständige gestielte Indusium mit Marattiaceen-Sporangien bedeckt sein konnte, und dieser Rest trotz alledem in die Familie der Marattiaceen gehöre. Als weiterer Grund tritt noch die Thatsache hinzu, dass im Culm und Carbon Marattiaceen ihr Maximum der Entwicklung verlebt haben, während der sichere Anzeiger der Polypodiaceen, nämlich deren Sporangium, in den genannten Ablagerungen bisher fehlt.

Genus: **Calymmotheca Stur.**

Folii plerumque gigantei vel spectabilis magnitudinis petiolus sympodialiter divisus; fructificatio omnes vel tantum basales partes folii l. segmentorum primariorum occupans, aliis foliis vel apicalibus partibus eorum plerumque in statu sterilii restantibus; fructus periphaericus, in apice vel ad marginem segmentorum tertii vel quarti ordinis, l. lamina folii fertilis evanescente apicibus nervorum tertii, quarti vel et quinti ordinis, prominentibus erectis vel recurvis insertus, porrectus l. resupinnatus; indusium coriaceum primitus clausum, capsulam indusialem oblongam aut ovalem, longitudinaliter non raro striatam, circiter 1—3, immo usque 18 millimetros longitudine metientem sistens, in 3—6 valvulas basi plus minus alte connatas apice acuto vel rotundato simplices, vel et profunde fissas rumpens.

(Siehe Culmflora, II., pag, 149 u. f.)

Die ersten Fruchtstände der Gattung *Calymmotheca*, die mir im Culm-Dachschiefer und in der Grauwacke des Thannthales in die Hände kamen, die zugleich eine unerwartete Grösse besassen und einem sechstheiligen Perigon einer Monocotyledonen-Blüthe ähneln, habe ich als Indusien von Farnen hingestellt. (Culmflora, I., pag. 50.)

Diese Indusien aus dem älteren Culm habe ich erst in meiner Culmflora, II., pag. 149, nachdem deren Zugehörigkeit zu einem Farn wenigstens in einem Falle — *Calymmotheca Stangeri Stur* — plausibel geworden war (l. c. pag. 158), benannt.

In der Carbonflora der Schatzlarer Schichten fanden sich erst ausreichende Materialien, die die Zusammengehörigkeit dieser Indusien mit Farnblättern ausser allen Zweifel stellen und die richtige Auffassung der Bedeutung dieser Reste als gestielte, kapselartige, unterständige Indusien von Culm- uud Carbonfarnen ermöglichten.

Bei der speciellen Betrachtung dieser Indusienkapseln fällt eine Thatsache sehr in die Augen, die werthvoll genug ist, eine ausführlichere Erörterung zu verdienen. Es ist dies die auffällige Grösse und theilweise merkwürdige Gestalt dieser Kapseln am Anfange ihres Auftretens und die überaus schnelle Abnahme dieser Grösse innerhalb einer verhältnissmässig sehr kurzen Zeitdauer.

Fig. 36.

Fig. 36. *a Calymmotheca Schimperi Stur*, natürl. Grösse, aus der Culm-Grauwacke des Thannthales. — *b Calymmotheca minor Stur*, natürl. Grösse, aus dem Culm-Dachschiefer von Altendorf.

Fig. 37.

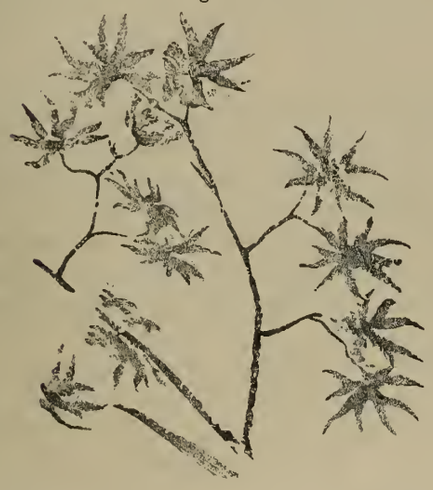


Fig. 37. *Calymmotheca Haueri Stur*, natürliche Grösse, aus dem Culm-Dachschiefer von Mohradorf.

Fig. 38.

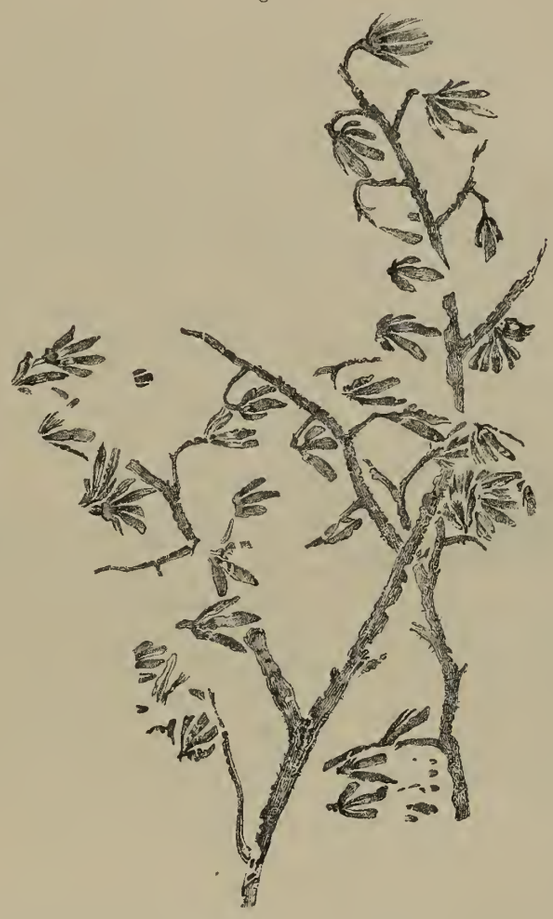


Fig. 38. *Calymmotheca Stangeri Stur*. Fruchtstand in natürlicher Grösse. Aus den Ostrauer Schichten des Heinrich-Schachtes Nr. X in Mährisch-Ostrau.

Die *Calymmotheca Schimperi Stur* (l. c. pag. 149, Taf. XVII, Fig. 1 und Textfig. 36*a*) besitzt die grösste mir bisher bekannte Indusienkapsel mit sehr schmalen, bis 18^{mm} langen, lineal-lanzettlichen Klappen, wovon drei und drei mehr, d. h. höher verwachsen sind unter einander als die dreiklappigen Hälften des Indusiums. — Bei *Calymmotheca Haueri Stur* (l. c. pag. 149, Taf. I, Fig. 2 und Textfig. 37) sind die bis 8^{mm} langen Indusienkapselklappen von merkwürdiger Gestalt. An einer Hauptspindel trägt der blattspreitenlose Fruchtstand zwei Primärspindeln von verschiedener Grösse, die, fiederig zertheilt, an ihren Enden sternförmig ausgebreitete Indusien tragen. Jedes Indusium besteht aus 4—5 Klappen, wovon alle gut erhaltenen an der Spitze noch einmal tief gespalten erscheinen, wobei die Spitzen der Klappen schwalbenschwanzförmig divergiren.

Gleichzeitig mit diesen gigantischen Indusienkapseln findet sich im Dachschiefer an der *Calymmotheca minor Stur* (l. c. pag. 149, Taf. XVII, Fig. 2 und Textfig. 36*b*) ein kleineres Indusium, dessen halb geschlossene Kapsel sich thatsächlich als schliessbar zeigt. Immerhin misst diese Kapsel noch 6^{mm} Länge und über 4^{mm} im Querdurchmesser.

In den Ostrauer Schichten fanden sich grosse Theile blattspreitenloser Fruchtstände der *Calymmotheca Stangeri Stur* (Culmfl., II., pag. 151 u. f., Taf. VIII, Fig. 7 und Textfig. 38), wahrscheinlich Spitzen von

Primärspindeln darstellend, an welchen abwechselnde Secundärspindeln, an der Basis mit fiedrig gestellten Tertiärspindeln besetzt, oben einfach erscheinen. An den letzten Verzweigungen dieser Seitenspindeln haften die gestielten, geöffneten, im guten Erhaltungszustande fünf bis sechs ausgebreitete Klappen zeigenden Indusienkapseln, deren Klappen schmal-lineal, an der Spitze abgerundet, bis 8^{mm} Länge messen.

Fig. 39.

Fig. 39. Indusien der *Calymmotheca Stangeri Stur* vom Ida-Schachte bei Hruschau. *a* zweimal vergr. Indusium, dessen sechs Klappen fast vollständig erhalten sind. — *b* zweimal vergr. Indusium, dessen drei sichtbare, nur wenig klaffende Klappen dornig sind am Grunde. — *c* zweimal vergr. Indusium, dessen zwei Klappen höher hinauf verwachsen sind als die übrigen.

Einige wohlerhaltene Indusienkapseln zeigen das Detail ihrer Gestaltung ganz ausserordentlich gut. Die Kapseln sind sechsklappig, die Klappen aussen an der Basis an ihrer Mediankante mit rosendornförmigen Trichomen besetzt; im Innern der Kapseln bemerkt man in ihrem Bechergrunde sehr kleine, rundliche, zahlreiche Erhabenheiten, die man geneigt ist für Anheftungsstellen der Sporangien zu betrachten. Diese Erhabenheiten ziehen sich nur in den untersten Theil der Klappenmitte hinauf. Weiter oben zeigen die Klappen keine Spur von diesen Knötchen. Man könnte hienach den Grund des Bechers an der Indusienkapsel für ein Receptaculum ansehen. Vor dem Aufklappen muss das Indusium eine 5—6klappige, länglich-ovale, beidendig zugespitzte, höchst wahrscheinlich kantig gerippte Kapsel gebildet haben, die ich bisher im geschlossenen Zustande noch nicht sah. (Siehe Textfig. 39).

In den Schatzlarer Schichten des Unter-Carbons erscheinen die Indusienkapseln der Gattung *Calymmotheca* um ein sehr Bedeutendes kleiner.

Die grösste bisher bekannte Indusienkapsel trägt in den Schatzlarer Schichten die *Calymmotheca Schatzlarensis Stur*. Die verschiedenartig zerdrückten Kapseln haben einen meist ovalen oder rundlichen Umriss, dessen längerer Durchmesser circa 3^{mm} erreicht. Bei dieser Art sind daher die Kapseln um die Hälfte kleiner als bei der kleinsten Art der *Calymmotheca minor Stur* des Culm-Dachschiefers.

Fig. 40.

Fig. 40. *Calymmotheca Schatzlarensis Stur*. Aus den Schatzlarer Schichten Belgiens, von der Charb. de l'Agrappe, Fosse Grand Trait (Crépin). — Indusienkapseln zweifach vergr.

Fast an allen Kapseln bemerkt man es, dass sie an ihrer Basis geschlossen bleiben, während ihr apicalster Theil offen erscheint und hier stets mehrere, meist zwei bis drei Klappen wahrzunehmen sind. Die Stiele der Kapseln sind bogig gekrümmt, wodurch diese mit der Spitze nach abwärts geneigt erscheinen. Im grossen Ganzen ist die Kapsel dieser Art ähnlich jener der *Calymmotheca Stangeri Stur*, aber um vieles kleiner. Geöffnet und zugleich flach ausgebreitet kommen diese Kapseln nicht vor, wohl deswegen, weil die Klappen an ihrer Basis hoch hinauf mit einander verwachsen. Aus diesem Grunde ist mir das Innere dieser Kapseln unbekannt geblieben. Der Zusammenhang der Kapseln mit dem dazugehörigen sterilen Farne ist durch einen glücklichen Fund ausser Zweifel gestellt. An einem Primärabschnitte sind an dessen Spitze sterile Secundärabschnitte zu bemerken, während die tieferen fertil mit Indusienkapseln reichlich besetzt sind. Jedem Blattspreitenzipfel letzter Ordnung am sterilen entspricht eine apical inserirte Kapsel am fertilen Reste, d. h. die entsprechende Blattspreite wird im Falle der Fertilität absorbirt, möglicherweise in die Kapsel umgewandelt.

Fig. 41.

Fig. 41. *Calymmotheca Avoldensis Stur*. Aus den Schatzlarer Schichten Belgiens, von der Charb. du Levant du Flénu, Fosse 19 (Crépin). — *a* ein fertiler Tertiärabschnitt. — *b* eine Indusienkapsel, stark vergr.

Abermals um ein Bedeutendes kleiner sind die Kapseln der *Calymmotheca Avoldensis Stur*. Bei dieser Art sind die Spitzen der Primärabschnitte am Umfange des Blattes steril, während der centrale Blatttheil sehr reichliche Fructificationen trägt, und zwar erscheint die Blattspreite im fertilen Theile unverändert.

Der fertile Tertiärabschnitt ist mit sechs bis sieben Paaren zahnförmiger Lappen versehen, in welche je ein einfacher oder fiedertheiliger Quartärnerv eintritt und in ihre Spitzen ausgeht. An apicalen Tertiärabschnitten sieht man nur an deren Spitze die Fructificationen auftreten, während an den tieferen längs des ganzen Umrisses des Tertiärabschnittes dieselben ausstrahlen. Die Fructificationen, respective Indusienkapseln sitzen auf den verlängerten Enden des tertiären Medianus und der Quartärnerven.

Die Indusienkapseln dieser Art sind rundlich, etwa 1^{mm} im Querdurchmesser und 1·2^{mm} Länge messend, kurzgestielt, im Fond kugelrund, in der oberen Hälfte in vier Klappen aufspringend. An mehreren Kapseln bemerkt man je eine Klappe im Durchschnitte oder Seitenansicht durch eine einfache convex-concave Linie angedeutet, welche Thatsache sicheren Aufschluss darüber gibt, dass man es hier thatsächlich mit Klappen der Kapsel und nicht etwa mit Sporangien zu thun hat.

Die *Calymmotheca Frenzli Stur* besitzt noch kleinere Indusienkapseln, deren Länge kaum je 1^{mm} erreicht. Die Kapseln dieser Art krönen die Spitzen der Quartär- und Quintärzipfel der Blattspreite, und zwar derart, dass man sie an reichlich fertilen Blattstücken an den Enden fast aller Zipfel sieht, während sie an minder reich fertilen Blattresten vorzüglich an den apicalen Zipfeln der Tertiär- und Quartärabschnitte zu finden sind.

Trotzdem mir diese Indusienkapsel in Hunderten vorliegt, war es wegen ihrer Kleinheit sehr schwierig, über ihre Organisation Sicheres zu erfahren. Während viele der Kapseln an beiden Enden rundlich abgeschlossen, also zugeklappt erscheinen, sind solche, die sich geöffnet zeigen, nur selten, dann aber springen sie in drei Klappen auf, und zeigen die Klappen ein nur sehr geringes Klaffvermögen.

Man ersieht aus diesen Thatsachen, dass die Indusienkapseln der *Calymmotheca* innerhalb des Ablagerungszeitraumes des Culm und unteren Carbons von der sehr namhaften Grösse von 18^{mm} auf die Kleinheit von 1^{mm} Länge herabgesunken sind.

Sucht man unter den Farnen der Gegenwart nach Analogien, so findet man diese nur noch bei den lebenden Cyatheen in den Gattungen *Thyrsopteris Kze.* und bei den Dicksonien in der Gattung *Sphaeropteris Wall.* — und zwar ist die im fertilen Zustande spreitenlose *Thyrsopteris* für jene Fälle bei *Calymmotheca* ein einschlägiges Analogon, in welchem die Blattspreite verschwunden und die Indusienkapseln auf nackten Stielen endständig placirt erscheinen, während in Fällen, wenn die Blattspreite vorhanden und die Kapseln auf den Fortsetzungen der Nerven situirt sind, die *Sphaeropteris* oder *Diacalpe* ein passendes Analogon darstellt.

Fig. 42.

Fig. 42. *Calymmotheca Frenzli Stur.* Aus den Schatzlarer Schichten der C. G. Victor-Grube zu Neu-Lässig bei Gottesberg in Niederschlesien. *a* ein an der Spitze fertiler Tertiärabschnitt, dreifach vergr. — *b* eine Indusienkapsel, stark vergr.

In beiden lebenden Gattungen ist das unterständige Indusium gestielt, im ersten Falle teller- oder schüsselförmig, im zweiten Falle nach dem Aufspringen zweiklappig.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen *Calymmotheca* einerseits und *Thyrsopteris* oder *Sphaeropteris* andererseits liegt jedenfalls darin, dass bei den beiden letztgenannten im centralen inneren Theile der Indusien ein kugeliges Receptaculum placirt ist, an welchem die Sporangien inserirt erscheinen, während ein solches an keiner *Calymmotheca* bisher beobachtet werden konnte, man im Gegentheile den Bechergrund der Indusienkapseln der *Calymmotheca* entweder hohl und glatt oder mit kleinen erhabenen Punkten bedeckt fand, welche letzteren man geneigt wird für Insertionsstellen der Sporangien hinzunehmen.

Hieraus folgert man die Berechtigung, die *Calymmotheca* als eine Gattung der *Cyatheae* anzusprechen.

Doch gilt hier genau das bei *Thyrsopteris schistorum* Gesagte, dass man nämlich diese Einreihung so lange als völlig provisorisch zu betrachten habe, bis es endlich gelingt, das Sporangium der *Calymmotheca* kennen zu lernen, welches bisher gänzlich unbekannt blieb.

Ich habe bereits oben, pag. 108, darauf hingewiesen, dass Herr Zeiller (Ann. d. scienc. nat. Ser. 6. bot., tome XVI, pag. 182, Taf. 9, Fig. 10, 11) eine offenbare *Hawlea* unter dem Namen *Calymmatotheca asterioides Lesq. sp.* beschreibend und abbildend, *Hawlea* mit *Calymmotheca* verwechselt und vermengt habe. Von diesem ganz falschen Standpunkte ausgehend, da ihm in den Sori seiner *Hawlea asterioides* thatsächlich Sporangien vorliegen, erklärt er, wie vor ihm Renault, dass die Klappen des Indusiums der *Calymmotheca* Sporangien seien.

Wer die präcisen Angaben über das Indusium der *Calymmotheca Stangeri Stur* in meiner Culmflora, II., pag. 158, Textfig. 27 (welche hier als Textfig. 39 wieder abgedruckt wird), aufmerksam durchliest, dem muss die überaus leichte Art und Weise der Behauptung des Herrn Zeiller auffallen und die Thatsche klar werden, dass es noch immer Autoren gibt, die da hoffen, mit einer flüchtigen und unbegründeten, respective unwahren Bemerkung die Wahrheit aus dem Wege schaffen zu können, darauf rechnend, dass manche Leser diese Behauptung, ohne eine gründliche Wiederuntersuchung des Gegenstandes, für Wahrheit gelten lassen werden.

Ein nicht genannter Autor einer Notiz über meine Publication „Zur Morphologie und Systematik der Culm- und Carbonfarne", die man im Geological Magazin, London, July 1884, pag. 328[1]),

---

[1]) Es gelang mir erst zur Zeit als dieser Druckbogen in Correctur stand, durch die Güte des Herrn A. F. Gf. Marschall eine wortgetreue Uebersetzung des englischen Aufsatzes: „D. Stur, On the fossil Ferns of the Coal-Measures" (The Geological Magazin or Monthly Journal of Geology, London, July 1884, pag. 328) zu erhalten. Dies ist zum Theil Schuld daran, dass ich bei

abgedruckt findet, behauptet ferner: ich hätte in das Genus *Calymmotheca* zweierlei Fructificationsformen aufgenommen. Die einen, behauptet der Autor, seien wohl unzweifelhaft Indusien; die anderen Fructificationen aber, namentlich die früher publicirten aus dem Culm, also die von *Calymmotheca Schimperi* (siehe hier die Textfig. 36*a*), *C. Haueri* (Textfig. 37) und *C. Stangeri* (Textfig. 38 und besonders 39) sieht der ungenannte Autor für Sporangien ohne Ring an, die von einem gemeinsamen Anheftungspunkte ausgehen. Der Autor behauptet, sehr schön erhaltene Exemplare zu besitzen, die meine Meinung völlig unhaltbar machen — und ich hege gar keinen Zweifel darüber, dass ihm auch in diesem Falle Fructificationen von *Hawlea* vorliegen.

Angenommen, der Autor des Geological Magazin hätte Recht mit seiner Behauptung, und die Klappen der Indusien der genannten Calymmothecen wären Sporangien; dann trägt die *Calymmotheca Haueri Stur* (siehe hier die Textfig. 37) in ihren schwalbenschwanzförmig gespaltenen Klappen die merkwürdigsten Farn-Sporangien der Welt, wahre Monstra, die, in Doppelspitzen ausgehend, wohl von sonst keinem anderen kundigen Naturforscher auch nur flüchtig für Farn-Sporangien gehalten werden dürften.

Für sehr wichtig halte ich die Angabe des ungenannten Autors, dass bei *Calymmotheca Avoldensis* und *C. Frenzli* augenscheinlich eine Hülle vorhanden sei, und dass derselbe, an einigen Exemplaren einer anderen Art, die Indusien durch alle Stadien der Entwicklung verfolgt habe. Sie seien zuerst kugelförmig und bei der Reife spalten sie sich in vier Klappen und streuen die Sporen aus.

Hiemit wäre also im Principe das *Calymmotheca*-Indusium erwiesen und anerkannt, und sobald dies der Fall ist, fallen die Bemühungen, die Klappen der grossen Indusien aus dem Culm, namentlich aber die schwalbenschwanzförmig gespaltenen der *C. Haueri Stur* für Sporangien zu erklären, als barock umsomehr auf, als auch jener Unterschied, den der ungenannte Autor zwischen den Calymmothecen aus dem Culm und jenen aus dem Unter-Carbon hervorhebt, dass nämlich bei den ersteren die Blattspreite geschwunden ist, während sie bei den letzteren vorhanden sei, nicht durchgreifend ist. Der ungenannte Autor hat nämlich die im Texte genau detaillirte Thatsache übersehen, dass bei *Calymmotheca Schatzlarensis Stur* auf einem und demselben Blatttheile oben mit Spreite versehene sterile und unten spreitenlose fertile Abschnitte vorgefunden seien.

---

den vorangehend erörterten Gattungen auf die Bemerkungen dieses Aufsatzes nicht eingegangen bin. Es möge im Folgenden das Versäumte nachgeholt werden.

Der ungenannte Autor charakterisirt den bisherigen Standpunkt unserer Kenntniss von den fossilen Farnen als einen, der thatsächlich mit zwei verschiedenen Systemen der Classification sich behalf, indem die mit bekannten Fructificationen versehenen Reste in durch Fructificationen charakterisirte Gattungen eingestellt wurden, während man die sterilen Reste in durch Nervation umgrenzte Gattungen einreihte. Nun, sagt der ungenannte Autor, hat es sich mehr als einmal gezeigt, dass das sterile Laub der Farne keinen Aufschluss über die mögliche Beschaffenheit ihrer Fructification biete, und Arten, die im sterilen Zustande unter einander für sehr ähnlich gehalten wurden, erwiesen sich als wesentlich verschieden, sowie fertile Exemplare derselben bekannt wurden.

Man sollte nun meinen, dass ein ernster Versuch, diesen Zustand zu beseitigen, dem ungenannten Autor als erwünscht erschienen wäre. Doch hält derselbe thatsächlich es für ein Unglück, dass ich viele Arten, deren Fructification, seiner Meinung nach, noch unbekannt ist, in Gattungen eingereiht habe, deren wichtigste Kennzeichen von der Fructification entlehnt sind. Er ist der Ansicht, dass nach Massgabe der Erweiterung unserer Kenntnisse, wenn weitere Fructificationen der bisher nur steril bekannten Arten gefunden werden, diese meine Classification beständige Veränderung erfahren muss.

Untersucht man nun die alte Richtung unserer Kenntnisse — bei der bisherigen Gepflogenheit, die fertilen Arten von den nur steril bekannten getrennt zu halten, für welche der ungenannte Autor sehr eingenommen ist — auf die Thatsache, ob bei dieser Methode keine Verwirrung und Anhäufung von Synonymie stattfindet, so überzeugt man sich, dass eben die alte Methode uns einen heillosen Zustand in dieser Richtung zurückliess. Der freundliche Leser wolle nur das Verzeichniss der Synonymie, das ich am Schlusse der Erörterung über die Gattung *Scolecopteris*, pag. 204 (und im Aufsatze „Zur Morphologie und Systematik der Culm- und Carbon-Farne", pag. 121—125), mitgetheilt habe, flüchtig überblicken, und es wird ihm die Thatsache sofort klar, dass die Arten seit Beginn der paläontologischen Untersuchung durch die Autoren beständig aus einer Gattung in die andere geschoben wurden, und dass es darunter kaum eine einzige gibt, die an den richtigen Ort von allem Anfange an eingereiht, eventuell dort belassen worden wäre, und dass es dagegen Arten gibt, die in alle sogenannte Fructifications-Gattungen nach der Reihe von den verschiedenen Autoren eingestellt wurden.

Dieser Zustand gründet aber nicht, wie der ungenannte Autor anzunehmen scheint, in der Unbestimmtheit der Charaktere der sterilen Blattspreite, die auf die Beschaffenheit der Fructification keinen Rückschluss gestatten soll, sondern in der Art und Weise der Umschreibung der Charaktere der Gattungen und in der oberflächlichsten Anschauung über die Gestaltung und die Metamorphose der Blattspreite.

Man wusste vor dem Beginne der Publicirung meiner Beobachtungen z. B. das gigantische Blatt einer *Calymmotheca* von dem oft winzigen Blatte eines *Diplothmema* nicht zu unterscheiden; oder man identificirte das kolossale Blatt der *Discopteris Coemansi Andr. sp. m.* (*Sphenopteris acutiloba Andrae*) mit dem thatsächlich winzigen Blatte des *Diplothmema acutilobum Sternb. sp.* (*Sphenopteris acutiloba Sternb.*). Die Stipulargebilde des Blattstieles und die Stipulargebilde der Abtheilungen der Blattspreite wurden unter dem Namen *Schizopteris* und *Aphlebia* als eigene Farngattungen, als schlingende Farne behandelt, u. s. w.

War es bei derartigem Stande ein Wunder, wenn die Einreihungen der Arten sich in Folge neuer Funde als Missgriffe erwiesen? — Der Grund dieser Erscheinung lag aber darin, dass man diese Einreihungen auf eine höchst unvollkommene Kenntniss der Blattspreite der fossilen Arten basirt hatte.

Schade, dass der ungenannte Autor seine Beobachtungen über die nähere Untersuchung der *Calymmotheca*-Fructification uns in extenso vorenthält. Er spricht als Endresultat dieser die Thatsache aus, dass die reifen Indusien aufklappen und ihre Sporen entlassen, ohne zu präcisiren, ob diese Sporen in ähnlicher Weise wie bei *Chorionopteris Corda* in freien, in der Kapsel eingeschlossenen Sporangien enthalten waren oder nicht. Eine detaillirte Erörterung hierüber würde der Wissenschaft nützlicher sein können als die vorgebrachten Einwendungen gegen meine Anschauungen.

Dass *Calymmotheca* eine Hymenophyllacee, wie der ungenannte Autor meint, nicht sein könne, geht klar aus dem Fehlen des verlängerten oder fadenförmigen Receptaculums am Grunde der Kapsel hervor.

Nach dem gegenwärtigen Standpunkte unserer Kenntniss lassen sich folgende Farne in die Gattung *Calymmotheca Stur* einreihen:

Aus dem Culm:

1. *Calymmotheca Haueri Stur.*
2. „ *minor Stur.*
3. „ (*Sphenopteris*) *Schimperi Goepp. et Stur sp.*
4. „ „ *Kiowitzensis Stur sp.*
5. „ „ *Falkenhaini Stur sp.*
6. „ „ *Stangeri Stur.*
7. „ (*Gleichenites*) *Linkii Goepp. sp.*
8. „ (*Sphenopteris*) *tridactylites Bgt. sp.*
9. „ „ *Gravenhorstii Bgt. sp.* (?).

Der unvoreingenommene, mit meinen Bestrebungen bekannte Forscher wird mir das Zeugniss geben müssen, dass ich durch lange Jahre eingehende Studien gepflogen habe, um mit allen gegebenen Eigenthümlichkeiten der fossilen Farnblattspreite,, in Hinsicht auf deren Dimensionen sowohl, als auch in Hinsicht auf das Detail der Gestaltung, so genau als möglich bekannt zu werden bevor ich dazu geschritten bin, mit den alten, tief in das Gemüth der Forscher eingewurzelten Anschauungen zu brechen.

Dieselben Bestrebungen habe ich in Hinsicht auf die Gattungen der fossilen Farne gepflogen. Wie vage die Charakterisirung der fossilen Farngattungen von den älteren und jüngeren (siehe z. B. *Dactylotheca Zeiller* oben pag. 71) Forschern abgefasst wurde, davon gab ich ein genügendes Bild hier und in meiner Abhandlung „Zur Morphologie und Systematik der Culm- und Carbon-Farne". Mit Sorgfalt suchte ich jedes Körnchen der Wahrheit in den älteren Angaben auf und suchte durch Wiederuntersuchung aller mir zugänglichen Originalien unsere Kenntniss von den daran haftenden veralteten und neuen Schlacken zu reinigen, bevor ich dazu geschritten bin, ein „natürliches System" und eine „neue Classification" fossiler Farne, wie der ungenannte Autor es nennt, respective meine Studien den Fachgenossen vorzulegen. Gewissenhaft war ich bemüht, regelrecht auf der alten, morschen, wissenschaftlich-literarisch gegebenen Grundlage Grund zu fassen dadurch, dass ich — eingedenk der tiefen Wurzeln, die das Alte in die Gemüther der Forscher geschlagen, und eingedenk jener bekannten Schwierigkeit, mit welcher die Aufnahme des Neuen, wenn auch weit Besseren, im menschlichen Leben zu kämpfen hat — die Unrichtigkeit und Unwahrheit der älteren Anschauung in extenso darzulegen bestrebt war.

Wenn trotz der angewendeten Mühe in meiner „neuen Classification" in Folge neuer Funde, neuer Untersuchungen Veränderungen, respective Verbesserungen der Stellung mancher nur steril bekannt gewesener Arten eintreten werden, so wird das nur ein Zeichen der Lebensfähigkeit einerseits, und des wünschenswerthesten Fortschrittes andererseits sein.

Man sehe die reichlichst ausgestatteten, hochwerthesten Arbeiten über lebende Farne durch, ob in diesem Fache die Ansichten der Autoren völlig übereinstimmen, ob es in der Literatur über lebende Farne keine Synonymie gebe, ob die lebenden Farnarten ursprünglich schon jedesmal in die betreffende Gattung richtig eingereiht, und nicht, von einer Gattung in die andere wandernd, umgestellt wurden, ohne auch heute noch definitiv eingereiht zu sein.

Wenn dies Alles aber statthat, trotzdem in der Natur, in den Gärten und Herbarien fast stets sterile und fertile Exemplare der lebenden Arten den Forschern zur Disposition stehen, umsomehr wird sich der ungenannte Autor mit den gefürchteten Veränderungen der Stellung fossiler Farnarten aussöhnen müssen.

Das Leben der Wissenschaft ist eben nicht dazu da, um dem geplagten schwachen Gedächtnisse Ruhe und Rast zu gönnen.

Dem ungenannten Autor scheint es, dass der Bau der Fruchtähre von *Noeggerathia* mehr auf eine *Cycadeae*, denn auf Farne zu deuten scheint. Derselbe hat übersehen, was ich ausführlich pag. 17 erörtert habe (siehe hier pag. 11), dass einem Vergleiche der *Noeggerathia* mit den Cycadeen durch die Feststellung: dass die Sporangien der *Noeggerathia* auf der Innenfläche der fertilen Blattspreite haften, während die Pollensäcke bei den Cycadeen auf der Aussenfläche der Zapfenschuppen situirt sind, aller Grund weggenommen ist.

Die weiteren Bemerkungen des ungenannten Autors sind nicht werthvoller als die eben erörterten und athmen ganz denselben Geist, von welchem Herrn Zeiller's hier oft citirten beiden Aufsätze in den Ann. d. scienc. nat. bot., tome XVI u. XVII, beseelt sind. Die Thatsache, dass der ungenannte Autor die grundlosen Prioritätsansprüche des Herrn Zeiller (siehe hier pag. 3—5) in den Vordergrund schiebt und über die Begründung dessen Gattungen ganz vergisst, dass er eigentlich ein „Review" meiner Abhandlung schreiben wollte, bestärkt mich in meinem Dafürhalten, dass der ungenannte Autor und Herr Zeiller ident seien. Aus diesem „Review" wird leider kein englischer Forscher eine Uebersicht meiner Arbeit gewinnen, und dies scheint eigentlich der ungenannte Autor erzielen zu wollen.

10. *Calymmotheca* (*Cheilanthites*) *divaricata Goepp. sp*
11. „ *Larischi Stur.*
12. „ (*Trichomanes*) *moravica Ett. sp.*
13. „ *subtrifida Stur.*
14. „ (*Sphenopteris*) *tenuifolia Bgt. sp.*
15. „ *Schlehani Stur.*
16. „ (*Sphenopteris*) *Dubuissonis Bgt. sp.*
17. „ „ *striatula Stur sp.*
18. „ *Rothschildi Stur.*

Aus den Schatzlarer Schichten:

19. *Calymmotheca Schützei Stur.*
20. „ (*Sphenopteris*) *Bäumleri Andrae sp. m.*
21. „ *Damesi Stur.*
22. „ (*Phtynophyllum*) *Avoldensis Stur sp.*
23. „ (*Cheilanthites*) *trifida Goepp. sp.*
24. „ *subtenuifolia Stur.*
25. „ (*Sphenopteris*) *Hoeninghausi Bgt. Sp.*
26. „ *Walteri Stur.*
27. „ *Schatzlarensis Stur.*
28. „ *Frenzli Stur.*
29. „ *Schaumburg-Lippeana Stur.*

Calymmotheca Schützei Stur.

Taf. XXXV, Fig. 2.

Folii probabiliter spectabilis magnitudinis, segmentum primarium usque 12^{cm} latum; rhachis primaria plana, sulco mediano angusto percursa, longitudinaliter striolata, etrichomatosa; segmenta secundaria homomorpha, approximata, patentissima, lineari lanceolata; segmenta tertiaria ovata, basi obliqua, anadrome late adnata, catadrome subauriculata, anguste decurrente, sessilia, apice obtuse rotundata, margine obsolete pauci-lobata, l. repanda aut subintegra, maxima 8^{mm} longa et 6^{mm} lata, apicem segmentis secundarii versus sensim diminuta et confluentia, nervatio obsoleta, nervus tertiarius medianus plerumque conspicuus, nervi laterales numerosi obsoleti.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Böhmisch-niederschlesisches Becken: Tiefbau der Graf Hochberggrube, 19. Flötz, bei Waldenburg (A. Schütze).

Die vorliegende Art ist mir aus dem böhm.-niederschlesischen Becken nur in dem einzigen, Taf. XXXV, Fig. 2, abgebildeten Exemplare bekannt, welches Herr Bergrath Schütze in Waldenburg im Tiefbaue der Gf. Hochberggrube am 19. Flötze gesammelt hat. Dieses Exemplar lässt überdies in Hinsicht auf seine Erhaltung sehr Vieles zu wünschen übrig.

Die Spindel des Blattstückes ist an beiden Bruchenden circa 4^{mm} breit, von einer schmalen Medianfurche durchzogen, flach und lässt eine feine Längsstrichelung wahrnehmen, ohne trichomatös zu sein. Aus der Analogie mit den nächstverwandten Arten bin ich geneigt zu schliessen, dass das Blattstück einen Primärabschnitt darstelle, und da nun dessen Spindel an beiden Bruchenden gleiche Dicke zeigt, so liegt die Annahme nahe, dass uns in demselben der basale Theil eines Primärabschnittes vorliege.

Die Secundärabschnitte sind circa 6^{cm} lang, 1·5^{cm} breit und lineal-lanzettlich. Die Secundärrhachis ist im Verhältnisse zur Primärspindel auffällig dünn, circa 1^{mm} breit und von einer fast die ganze Breite einnehmenden Furche durchzogen.

Die Tertiärabschnitte sind oval, mit auf der katadromen Seite mittelst eines buchtigen Ausschnittes fast geohrter, auf der anadromen Seite breit angewachsener, schiefer Basis sitzend und sehr schmal herablaufend, an der Spitze abgerundet, stumpf, am Rande entweder undeutlich wenig lappig oder ausgeschweift oder fast ganzrandig; die grössten circa 8^{mm} lang und 6^{mm} breit, gegen die Spitze des Secundärabschnittes

nach und nach kleiner und unter einander verwachsen. In Folge der herablaufenden Basis erscheint die Secundärspindel namentlich an ihrer Spitze mehr oder minder deutlich schmal geflügelt.

Die Nervation der Tertiärabschnitte ist undeutlich. Der Tertiärmedianus ist zwar in den meisten Tertiärabschnitten wohl erkennbar, aber dessen, wie es scheint, zahlreiche Seitennerven sind nur hier und da kaum angedeutet.

Dass die *Calymmotheca Schützei Stur* auch den belgischen Schatzlarer Schichten nicht fehlt, das beweist eine Platte von der Charbonnière de Belle et Bonne, Fosse Avaleresse, die ich im Brüsseler jardin botanique de l'Etat aufbewahrt fand, auf welcher die Spitzen zweier in natürlicher Lage neben einander abgelagerter Primärabschnitte dieser Art vorliegen.

Die Spindeln dieser 12^{cm} lang erhaltenen Spitzen der Primärabschnitte sind über 1^{mm} breit, glatt und tragen in Abständen von circa $1{\cdot}5^{cm}$ bis 3^{cm} lange Secundärabschnitte, deren Grösse sowohl als Abstände nach oben zu in sehr regelmässiger Weise abnehmen. Während die basalsten erhaltenen Secundärabschnitte des belgischen Restes denen des Schütze'schen Exemplars völlig ähnlich sehen und etwa aus 7—8 Paaren bis 8^{mm} langer und 5^{mm} breiter lockergestellter Tertiärabschnitte von oben beschriebener Gestalt bestehen, fällt es auf, dass an den apicalen Secundärabschnitten die Tertiärabschnitte sehr nahe an einander rücken und nur die basalen isolirt erscheinen, während die höheren zahlreicheren zu einem fiederlappigen Secundärabschnitte verfliessen. Dieses Verfliessen der Tertiärabschnitte erreicht an der äussersten Spitze der Primärabschnitte endlich den Höhepunkt darin, dass die äussersten Secundärabschnitte eine Gestalt zeigen, die den basalen Tertiärabschnitten völlig gleicht. Sie sind etwa 5^{mm} lang, $2{\cdot}5^{mm}$ breit, länglich-oval und haben einen ausgeschweiften Rand.

Der belgische Rest bildet daher eine willkommene Ergänzung des Bildes der *Calymmotheca Schützei.* Die Primärabschnitte des belgischen Restes machen es klar, dass zwischen denselben und dem erstbeschriebenen Reste ein grosses Zwischenstück fehlen muss, dass somit die Primärabschnitte dieser Art eine sehr namhafte Länge, folglich das Blatt selbst eine ansehnliche Grösse besitzen musste.

Der Habitus dieses Restes erinnert vorerst an die breitlappigen Blattreste der *Calymmotheca Bäumleri Andrae sp.*, ist jedoch von diesen durch die nichttrichomatöse Spindel und durch den undeutlich lappigen, meist nur ausgeschweiften oder ganzen Rand der Tertiärabschnitte, der jedenfalls nicht gezähnt ist, sehr leicht zu unterscheiden.

Weit mehr Verwandtschaft zeigt dieser Rest mit der *Calymmotheca (Pecopt.) repanda Lindl. et Hutt.*: Foss. Fl. of Great Britain, Tab. LXXXIV. Die Tertiärabschnitte beider haben nahezu dieselbe Grösse und auch dieselbe Gestalt. Aber an der englischen Pflanze sind die Tertiärabschnitte stets deutlich gestielt gezeichnet, während am niederschlesischen Reste die Tertiärabschnitte in eigenthümlicher, oben beschriebener Weise mit breiter Basis sitzen.

Recht auffällig zeigt sich die Verschiedenheit des englischen Restes auch noch in der eigenthümlichen Endung desselben. Das äusserste Ende des englischen Restes stellt ein grosser rhombischer gelappter Endabschnitt dar, begleitet von grossen ganzrandigen Secundärabschnitten, welche beide unseren Resten gänzlich fehlen.

Calymmotheca Bäumleri Andrae sp. mscrpt.

Taf. XXXII.

Folia 4-pinnatisecta l. -fida; rhachis principalis valida usque $1{\cdot}5^{cm}$ lata, teres, trichomatibus spiniformibus parum incurvis, usque 2^{mm} longis et 1^{mm} latis, et eorum cicatricibus striaeformibus apicibus acuminatim productis, circiter 3^{mm} longis, paucis intermixtis majoribus, verticaliter dispositis dense obtecta; segmenta primaria usque 14^{cm} longe petiolata, oblongo-linearia, insertionibus usque 24^{cm} distantibus; rhaches primariae dense trichomatosae, teretes; secundariae mediano percursae rarissime subalatae plus minus dense trichomatosae vel glabrescentes; segmenta secundaria homomorpha, approximata, opposita vel alternantia, patentissima, elongata, lineari-lanceolata subaequilonga; segmenta tertiaria ovata vel oblonga, basi anadrome plus minus libera, catadrome decurrente sessilia rarissime subpetiolata, apice rotundata, pinnatiloba, margine obtuse-crenata, mox homomorpha, mox vero segmentum tertiarium, anadromum basale valde heteromorphum, nempe rotundatum, elobum l. bi- et trilobum; nervatio plerumque obsoleta; nervus medianus tertiarius e rhachi secundaria sub angulo acuto proveniens, deinde patens, semper distinctus; nervi laterales loborum pinnatim oriundi pluries furcati, solitarii vel bini crenas petentes, rarissime conspicui.

Sphenopteris Bäumleri Andrae. — v. Roehl, Foss. Flora der Steinkohlenf. Westphalens, pag. 60, Taf. XX, Fig. 8, und Taf. XXI, Fig. 1, 2.

Calymmotheca Sachsei Stur: Studien über die Steinkohlenf. in Oberschlesien und in Russland. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1878, Nr. 11.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Mährisch-oberschlesisches Becken: Eisensteingruben bei Radoschau unweit Mokrau (Schütze 4848). — Leopoldgrube bei Orzesche, aus dem Hangenden des Leopoldflötzes (Sachse). — Augustenfreude-Grube bei Ober-Lazisk, Kreis Pless. — Neue Hoffnunggrube bei Mittel-Lazisk, Kreis Pless, Hangendes des Fundflötzes. — Heinrichsglückgrube bei Wyrow, Kreis Pless, Hangend des Niederflötzes. — Dombrau, Versuchsschacht, Hangend des I. Flötzes. — Chorin bei Wallachisch-Meseritsch.

Westphalen: Zeche Friedrich Wilhelm bei Dortmund. — Hangend des 8. Flötzes der Zeche Hasenwinkel-Himmelskroner Erbstollen bei Bochum. — Zeche Adolph-Tiefbau bei Hattingen a. d. Ruhr (teste v. Roehl).

Die vorliegende Art hat Dr. C. J. Andrae als neu erkannt und nach dem damaligen Assessor und Director der Bergschule in Bochum Herrn Ernst Bäumler, gegenwärtig Central-Director der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft, benannt. Beschrieben und abgebildet wurde dieselbe in v. Roehl's foss. Flora der Steinkohlenf. Westphalens, pag. 60, Taf. XX, Fig. 8, und Taf. XXI, Fig. 1, 2. — Doch gestehe ich offen, dass ich diese Art in der citirten Beschreibung und den zugehörigen Abbildungen nicht erkannt hätte, wenn mir nicht, mit besonderer Erlaubniss des Herrn v. Hauchecorne, von Herrn Prof. Weiss aus Berlin ein Exemplar der so benannten Art in natura zugesendet worden wäre.

Ich erhielt nämlich diese Art in sehr reichlichen Stücken von Orzesche durch Herrn Berg-Director C. Sachse aus dem Hangenden des Leopoldflötzes, und ich hatte ihr den Namen *Calymmotheca Sachsei* beigelegt, da ich dafür hielt, dass sie vorläufig unbeachtet geblieben sei. Immerhin ist es das Verdienst des Herrn Sachse, wenn ich Gelegenheit erhielt, an den von ihm gesammelten Stücken diese Art nach allen Richtungen möglichst kennen zu lernen, und wenn ich im Nachfolgenden in der Lage bin, unsere Kenntniss von dieser Art zu fördern.

Wie ich aus den mir gelieferten, fast centnerschweren Platten ersehen konnte, kommt nämlich die *Calymmotheca Bäumleri* im Hangenden des Leopoldflötzes zu Orzesche in einer etwa 10^{cm} dicken Lage sehr häufig, fast mit Ausschluss aller anderen Reste, vor. Offenbar liegt hierin der Abfall und Detritus zahlreicher baumförmiger Individuen dieses Farn vor, aus zubruche gegangenen Theilen der Blätter bestehend. Hier liegen solche Reste, wie sie v. Roehl abbildet, mit bis 5^{mm} dicken Spindeln über einander gehäuft, zwischen diesen aber gleichgestaltete Spindeln von weit grösseren Dimensionen in Stücken, die, oft über 30^{cm} lang und über 12^{mm} dick, sich als Hauptspindeln präsentiren, da an ihnen Primärspindeln von 5^{mm} Breite inserirt vorkommen. Aus diesen Trümmern musste ich ersehen, dass die *Calymmotheca Bäumleri* ebenso grosse und ähnlich gebaute Blätter trug, wie sie gegenwärtig bei der *Calymmotheca Stangeri Stur* und der *Calymmotheca Hoeninghausi Byt. sp.* bekannt sind.

Es wird genügen, ein mässig langes Stück der Hauptspindel der *Calymmotheca Bäumleri* abzubilden und zu beschreiben. Ich wähle hiezu ein ganz besonders wohlerhaltenes Stück, das auf Taf. XXXII in Fig. 1 dargestellt ist. Bei einer Länge von 19^{cm} ist die Hauptspindel am oberen Bruchende 13^{mm}, am unteren 15^{mm} breit, in einer etwa 1^{mm} dicken Kohlenmasse versteint. Die Oberfläche derselben ist mit schmalen, beidendig in lange Spitzen ausgezogenen, verticalen Narben von Trichomen bedeckt. Die meisten dieser Narben sind nicht deutlich ihrer Gestalt nach und sehen 3^{mm} langen Strichen, die in der Mitte dick, beidendig in eine sehr dünne Spitze auslaufen, ähnlich, die, vertical gestellt und dicht an einander gerückt, die Oberfläche der Spindel bedecken. Zwischen diesen zahlreicheren, kleineren Narben treten ganz unregelmässig einige grössere Narben auf, die $5-6^{mm}$ lang und 1^{mm} dick sind, auch im Centrum etwas kahnförmig ausgehöhlt erscheinen. Im Vergleiche mit den Trichomnarben der *Calymmotheca Hoeninghausi Byt. sp.* sind die der vorliegenden Art weniger markirt und fehlt ihnen vorzüglich der vortretende, erhabene Rand, weswegen auch das von den Narben erzeugte Maschennetz nicht besonders auffällig ist. Im Centrum der Narben bemerkt man an dem Hohlabdrucke der Spindel je einen kohligen Punkt als Querschnitt des auf der Narbe haftenden Trichoms. Die Trichome sind jedoch nur am Rande der Hauptspindel im Schiefer steckend zu beobachten; sie sind an ihrer Basis fast 1^{mm} breit und etwa 2^{mm} lang, ein wenig gekrümmt, daher jedenfalls an gleichnamigen Stellen weniger gross als bei *Calymmotheca Hoeninghausi.*

Diese Hauptspindel trägt links und rechts je eine Primärspindel angeheftet. Die eine ist kurz abgebrochen, die andere über 10^{cm} lang, an ihrer Basis zu einem kräftigen Ansatz verbreitert und circa 5^{mm} breit. Beide sind ebenso trichomatös wie die Hauptspindel (namentlich zeigt dies die Abbildung auf der kürzeren Primärspindel sehr gut), aber sowohl Trichome als deren Narben sind weit kleiner. Die Narben präsentiren sich als lange, schmale, nicht sehr dicht stehende Striche, in deren halben Länge die Insertionen der Trichome als erhabene oder vertiefte Punkte auffallen. Daher trägt die Ornamentik der Primärspindeln den Charakter einer durch Punkte unterbrochenen Längsstrichelung an sich. Am Rande der Primärspindeln sind die im Schiefer steckenden Trichome hie und da sichtbar; sie erreichen die Länge von circa 1^{mm} und sind verschieden gekrümmt.

Trotzdem die eine der Primärspindeln in der Länge von 10^{cm} erhalten ist, bemerkt man an ihr noch keine Insertionsstellen der Secundärabschnitte, woraus zu folgern ist, dass die Primärabschnitte dieser Art sehr lang gestielt waren.

Obwohl über der rechten Primärspindel die Hauptrhachis 12^{cm} lang erhalten ist, folgt doch auf derselben Seite keine zweite Primärspindel an ihr. Es ist dies offenbar ein Zeichen, dass die Insertionen der Primärspindeln sehr weit von einander entfernt standen, wie dies im Folgenden hinlänglich erörtert wird. Ich habe nämlich von einer zweiten Hauptspindel, die bei völlig gleicher Ornamentik nur 42^{mm} Breite besitzt, über der Insertion einer ebenfalls senkrecht abstehenden und 5^{mm} Breite messenden Primärspindel ein 20^{cm} langes Stück herauspräparirt, ohne die Insertion einer zweiten Primärspindel zu finden. Auf einer grossen Platte gelang es endlich eine 30^{cm} lange Hauptspindel zu entblössen, und an dieser erst war es möglich, den Abstand zweier Primärspindeln einer und derselben Seite mit genau 24^{cm} zu bemessen.

Aus diesen Daten geht wohl deutlich die Thatsache hervor, dass die circa 12—15^{mm} dicke Hauptspindel der *Calymmotheca Bäumleri* sehr weit von einander inserirte Primärspindeln trug, woraus weiterhin gefolgert werden muss, dass das Blatt, wenn es nur 10 Primärabschnitte einerseits getragen haben sollte, eine Länge von 2—3^{m} erlangen musste, ungerechnet den nackten Blattstiel, der, nach den langgestielten Primärabschnitten zu schliessen, sehr lang sein musste, also mindestens Meterlänge besass.

Bei einer derartigen weitschweifigen Anlage des Blattes der *Calymmotheca Bäumleri*, die die des Blattes der *Calymmotheca Stangeri* oder *Calymmotheca Hoeninghausi* weit hinter sich lässt, bin ich zu entschuldigen, wenn es mir nicht gelang, solche abbildbare Präparate der vorliegenden Art zu gewinnen, an welchen der Zusammenhang zwischen Hauptspindel und den gewöhnlich gefundenen Primärabschnitten in gleicher Weise ersichtlich wäre, wie dies bei *Calymmotheca Stangeri* (meine Culmflora, II., Taf. IX) thatsächlich der Fall ist. Trotzdem besitze ich ein solches Exemplar, an welchem Primärabschnitt und Hauptrhachis zusammenhängen und am ersteren wohl bestimmbare Reste von Secundärabschnitten erhalten sind. An diesem Stücke ist die Hauptspindel 12^{mm} dick und 38^{cm} lang; sie trägt zwei 27^{cm} weit von einander inserirte Primärabschnitte, deren Primärspindeln an ihrer Basis 6^{mm} Dicke messen. Die tiefere Primärspindel ist 20^{cm} lang erhalten und trägt in 14^{cm} Entfernung von ihrer Basis die basalsten Secundärabschnitte. Dieser Primärabschnitt hat somit einen 14^{cm} langen nackten Stiel und ist nur der über 14^{cm} hinausreichende Theil desselben mit Blattspreite versehen.

Nachdem nun an dem Blatte der *Calymmotheca Bäumleri*, wie eben gezeigt wurde, die Primärabschnitte circa 14^{cm} lange nackte Stiele haben und diese in Entfernungen von circa 24^{cm} an der circa 15^{mm} dicken Hauptspindel inserirt waren, so folgt daraus, dass das Blatt in der That sehr weitschweifig gebaut war, längs der Hauptrhachis eigentlich nur nackte Primärspindeln, also in seiner Mitte ein nacktes Spindelgerippe zur Schau trug und erst gegen den Blattrand eine gedrängtere Masse der zierlich differenzirten Blattspreite darbot.

Zur näheren Beschreibung der Primärabschnitte der *Calymmotheca Bäumleri Andrae sp.* übergehend, fasse ich zuerst das auf Taf. XXXII in Fig. 2 abgebildete Blattstück von der Augustenfreude bei Ober-Lazisk in Oberschlesien ins Auge. Es ist dies die 24^{cm} lang erhaltene Basis eines Primärabschnittes, dessen Primärspindel am unteren Bruchende 6^{mm}, am oberen 4^{mm} Breite misst und trichomatös ist. Der untere Theil der Primärspindel stellt einen nackten Stiel dar, an dem die Secundärabschnitte erst bei 6^{cm} erhaltener Länge desselben inserirt zu sein beginnen; und zwar sind sie durchwegs fast gegenständig und folgen in Entfernungen von 15^{mm} über einander.

Die Secundärabschnitte sind circa 19^{cm} lang und etwa 12^{mm} breit, lineal-lanzettlich und bestehen aus circa 19paarigen Tertiärabschnitten, welche durch die Homomorphie ihrer Gestalt dem Beobachter auffallen.

Die Tertiärabschnitte sind etwa 8^{mm} lang und 5^{mm} breit, oval, mit schiefer, ungleichseitiger Basis sitzend und herablaufend, an der Spitze abgerundet, fiederlappig. In der Regel bemerkt man ausser dem breitabgerundeten Endlappen noch drei Paare von Lappen, die von oben nach unten an Grösse und Deutlichkeit der Differenzirung zunehmen; immer aber deswegen undeutlich erscheinen, als ihr äusserster Rand, im Schiefer

steckend, nur schwer entblösst werden kann. Es ist dies wohl die Folge dessen, dass die Secundärabschnitte und deren Lappen nicht ganzrandig sind, sondern einen unregelmässig und ungleichmässig schwach gezähnten Rand besitzen, mit dem sie hartnäckig im Schiefer haften.

In jedem Tertiärabschnitte ist ein deutlicher Tertiärmedianus vorhanden, der, aus der Secundärrhachis unter scharfem Winkel hervortretend, sich allsogleich aufrichtet. Derselbe entsendet in jeden Lappen einen quartären Seitennerv, der sich mehrmals spaltet; doch ist an diesem Blattreste die Nervation in Betreff der Seitennerven sehr undeutlich, indem diese, in der Blattmasse verlaufend, weder an der oberen noch an der unteren Blattfläche deutlich zum Ausdrucke gelangt sind.

Trotz der auffallenden Homomorphie der Tertiärabschnitte lassen sich ganz interessante Abweichungen im Baue der Secundärabschnitte bemerken.

Vorerst bemerkt man, dass in der Mitte der Länge der Secundärabschnitte gewöhnlich die grössten Tertiärabschnitte haften, indem von da an gegen die Spitze ihre Grösse in sehr langsamem Abnehmen begriffen ist, und zwar werden die Tertiärabschnitte bei fast gleichbleibender Breite kürzer und rundlich. Die äussersten Tertiärabschnitte, die es gelang zu entblössen, sind nur mehr 1·5—2^{mm} breit, ebenso lang, mit breiter Basis sitzend und undeutlich gezähnt. Einen Endlappen gelang es nicht zu entblössen.

Von der Mitte der Secundärabschnitte gegen die Basis derselben scheint ebenfalls ein Kleinerwerden der Tertiärabschnitte stattzufinden, und zwar bis zu dem basalsten Tertiärabschnittspaare, welches ganz merkwürdig heteromorphische Erscheinungen darbietet.

An vielen Stellen unseres Primärabschnittes, so z. B. am fünften Secundärabschnitte links (von unten gezählt), ferner am sechsten, achten, neunten, zehnten und vorletzten erscheint das basalste Tertiärabschnittspaar als das grösste und ist namentlich an den genannten Stellen der katadrome, basale Tertiärabschnitt stets der grössere, bis 1^{cm} lang.

An anderen Stellen, so z. B. an den vier untersten Secundärabschnitten, dann am dritten Secundärabschnitte von oben zeigt der anadrome, basale Tertiärabschnitt nicht nur eine viel geringere Grösse als der katadrome, sondern auch eine gänzlich abweichende Gestalt, indem derselbe nur 5^{mm} lang und 7^{mm} breit und in drei oder zwei Lappen getheilt erscheint, also eine von den anderen Tertiärabschnitten völlig verschiedene Gestaltung zur Schau trägt. Es ist nicht ohne Interesse zu bemerken, dass der gleichnamige anadrome, basale Tertiärabschnitt sehr oft beiderseits von der Spindel eine gleiche kurzgedrungene und dreilappige Gestalt zeigt; an einer Stelle jedoch ist, und zwar am zweiten Secundärabschnittspaare unterhalb des oberen Bruchendes des Restes, links ein normal entwickelter, rechts von der Primärrhachis ein dreilappiger Tertiärabschnitt anadrom inserirt.

Diese merkwürdige Heteromorphie des anadromen, basalen Tertiärabschnittes verdient um so mehr eine Beachtung, als dieselbe an manchen Blattresten gänzlich zu fehlen scheint, an andern bis zur vollen Evidenz herauspräparirt und ausser allem Zweifel schon deswegen dasteht, als diesem heteromorphen Tertiärabschnitte gerade der Medianus, der an anderen kräftig entwickelt ist, stets fehlt und in so viele untergeordnete Mediane aufgelöst erscheint, als Lappen vorhanden sind.

Das zweite auf Taf. XXXII in Fig. 3 abgebildete Blattstück, die Mitte eines Primärabschnittes darstellend, ist sowohl wegen seiner guten Erhaltung, als auch deswegen sehr beachtenswerth, als es schmälere und längere Tertiärabschnitte trägt.

Die Primärspindel ist am unteren Bruchende kaum 4^{mm} breit und trichomatös. Dort, wo sich die Kohlensubstanz derselben erhalten zeigt, treten die Narben der Trichome als etwas convexe Striche aus der Fläche der Spindel hervor und in ihrer Mitte ist der erhabenste Punkt ein Querbruch, von welchem das Trichom abgebrochen und entfernt wurde.

Auch an diesem Blattstücke sind die Secundärabschnitte oben gegenständig, tiefer unten nahezu gegenständig. Sie sind über 6^{cm} lang und in der Mitte fast 2^{cm} breit, lineal-lanzettlich. Die Homomorphie der Secundärabschnitte fällt umsomehr auf, als auch die Tertiärabschnitte durch eine Gleichförmigkeit ihrer Gestalt ausgezeichnet sind.

Die grössten Tertiärabschnitte sind 11^{mm} lang, 4—5^{mm} breit, mit schiefer, anadrom mittelst eines tiefen Schlitzes freier, katadrom herablaufender Basis sitzend, an der Spitze abgerundet, länglich, fiederlappig, und undeutlich gezähnt. Es sind meist 5 Paare von Quartärlappen zu zählen. Die Zähnelung des Randes beobachtet man am leichtesten an den Spitzen der Tertiärabschnitte, da die Endlappen breit und abgerundet noch am flachsten niedergepresst erscheinen. Man zählt an den Endlappen 3—5, an den Seitenlappen in der Regel drei stumpfe abgerundete Kerben.

Im Detail die Tertiärabschnitte eines Secundärabschnittes studirend, bemerkt man allerdings ebenfalls, dass die mittleren Tertiärabschnitte die grössten sind und von da nach der Spitze nur langsam an ihrer

Grösse und Differenzirung abnehmen; auch dass das basalste, an der Primärspindel zunächst inserirte Tertiärabschnittspaar durch eine bedeutendere Grösse ausgezeichnet ist vor den nächst vorliegenden.

Aber merkwürdigerweise sind an diesem Primärabschnittsstücke die anadromen, basalen Tertiärabschnitte nicht dreilappig, überhaupt anders gestaltet als die katadromen, sondern sie sind ebenso lang und von gleicher Gestalt wie die übrigen.

Das dritte, auf Taf. XXXII in Fig. 4 abgebildete Blattstück von Orzesche ist geeignet, weitere Eigenthümlichkeiten der *Calymmotheca Bäumleri Andrae sp.* in sehr klarer Weise zum Abdrucke zu bringen, indem dieser Primärabschnitt auffallend kleine Tertiärabschnitte tragende, überdies abwechselnde Secundärabschnitte besitzt.

Die Primärrhachis ist höchstens $2{\cdot}5^{mm}$ breit und dicht trichomatös. Sie trägt abwechselnde, in Abständen von 1^{cm} beiläufig über einander folgende Secundärabschnitte. Diese sind bis 6^{cm} lang und 1^{cm} breit, lineal-lanzettlich, und tragen circa 20 Paare von Tertiärabschnitten, die im Verhältnisse zu den früher erörterten Resten sehr klein zu nennen sind.

Die mittleren Tertiärabschnitte dieses Stückes sind nämlich etwa 5^{mm} lang und etwa 2^{mm} breit, mit schiefer, anadrom mittelst eines tiefen Schlitzes freier, katadrom herablaufender Basis sitzend, an der Spitze abgerundet, länglich, am anadromen Rande deutlicher als am katadromen, fiederlappig und undeutlich gezähnt. Es sind meist 3 Paare von Quartärlappen zu zählen; die Kerbzähne treten nur bei besonders günstiger Erhaltung zum Ausdrucke.

Auch an diesem Blattstücke sind an den Tertiärabschnitten die Mediane sehr deutlich entwickelt, während die Seitennerven undeutlich bleiben.

Das basalste Tertiärabschnittspaar ist durchwegs fast das grösste und sind beide Abschnitte desselben homomorph, respective fehlen die kurzen 2—3lappigen anadromen Tertiärabschnitte diesem Stücke ebenfalls gänzlich.

Ein viertes Stück, auf Taf. XXXII in Fig. 5 abgebildet, stellt die Spitze eines Primärabschnittes dar, mit den grössten und heteromorphsten, mir bekannt gewordenen Abschnitten letzter, nämlich dritter Ordnung.

Dasselbe hat unter den bisher erörterten Stücken die dünnste Primärrhachis, die höchstens $1{\cdot}8^{mm}$ Breite misst. Sie ist minder dicht trichomatös an ihrer Spitze als am unteren Bruchende, woraus ich folgern möchte, dass die Primärrhachis an ihrer äussersten Spitze entweder nur schütter mit Trichomen bedeckt oder glatt war, wie die Secundärspindeln.

Die Secundärspindeln dieses Stückes sind kräftiger als an allen den bisher erörterten Resten, schüttertrichomatös, von einer Medianlinie durchzogen und fast geflügelt. Der grösste wohlerhaltene Tertiärabschnitt ist 9^{mm} lang, 5^{mm} breit, länglich, an der zusammengezogenen Basis fast kurzgestielt oder sitzend, an der Spitze abgerundet und fiederlappig, respective mit 3 Paaren quartärer Lappen versehen und undeutlich gekerbt-gezähnt. An mehreren Stellen ist die eigenthümliche, abweichende Gestaltung des anadromen basalen Tertiärabschnittes bemerkbar. So ist am zweiten Secundärabschnitte von unten, links der Primärrhachis, der anadrombasale Tertiärabschnitt nur 5^{mm} lang und 6^{mm} breit, dabei deutlich vierlappig, der gleichnamige über diesem nächstfolgende dreilappig, der noch höher folgende rundlich, auffällig klein, ungelappt, aber deutlich gekerbt.

Leider ist die Erhaltung dieses Restes eine sehr unvollständige.

Zum Schlusse dieser Erörterung sei das auf Taf. XXXII in Fig. 6 abgebildete Stück eines Primärabschnittes dieser Art eingehender betrachtet, das wegen der ausserordentlich guten Erhaltung der Tertiärabschnitte unsere Aufmerksamkeit verdient.

Zunächst fallen die neben der stark trichomatösen Primärspindel inserirten anadrom-basalen Tertiärabschnitte, ihrer eigenthümlichen Gestalt wegen, auf; sie sind durchwegs in zwei oder drei Lappen mehr oder minder tief getheilt. Die Lappen sind rundlich und kerbzähnig. Am auffälligsten daran ist der Mangel eines Medianus. Ihre Nervation besteht aus dünnen, aus der Secundärrhachis entspringenden, fächerförmig verlaufenden, gabelig spaltenden, sehr feinen Nerven.

Die anderen Tertiärabschnitte gleichen fast völlig denen des ersterörterten Primärabschnittes und sind etwa 7^{mm} lang und 5^{mm} breit, oval, in erörterter Weise sitzend und fiederlappig, mit höchstens drei Paaren quartärer Lappen, deren Rand vollkommen ausgebreitet vorliegt und unter allen den mir bekannten Stücken die eigenthümliche Kerbung des Spreitenrandes am deutlichsten zeigt. Die Quartärlappen zeigen nämlich selten 4, meist 3 oder 2 stumpfe, runde Kerbzähne von meist ungleicher Grösse; am Endlappen zählt man je nach der Grösse desselben 5—3 Zähne.

Da man nun an allen besser erhaltenen Stellen der Tertiärabschnitte in jeden Kerbzahn, je nach dessen Grösse, einen oder zwei Seitennerven einmünden sieht, so ersieht man daraus, dass jeder Quartärlappen mindestens ebensoviel Seitennerven als Zähne, also mindestens 3—4, aber oft bis 6 Seitennerven enthalten

muss, welche Thatsache mit den bisherigen Angaben der Autoren nicht übereinstimmt, indem v. Roehl (l. c.) nur 2 Seitennerven in jeden Lappen mündend angibt.

Es war dies jedenfalls ein Fehler, der in der gewöhnlichen undeutlichen Erhaltungsweise der Nervation dieser Art gründete, welche die in der ziemlich dicken Blattsubstanz verlaufenden Seitennerven nie zum deutlichen Abdrucke gelangen lässt.

Das vorliegende Stück ist jedoch ausnahmsweise in Sphärosiderit erhalten. Die Blattspreite erscheint bräunlich-gelb und ist halb durchscheinend, wobei die fast schwarzen Nerven, wenn auch nicht durchwegs, so doch stellenweise deutlich sichtbar werden und eine Correction der älteren Angaben ermöglichen. Dieses Stück wird unter Nr. 4848 in der Waldenburger Bergschule aufbewahrt und hat dasselbe Herr Schütze aus dem Nicolaier Reviere Oberschlesiens ohne Angabe des näheren Fundortes acquirirt. Dasselbe dürfte jedoch unzweifelhaft den Eisensteingruben zu Radoschau bei Mokrau entnommen sein.

Die im Vorangehenden erörterten fünf verschiedenen Stücke der Primärabschnitte der *Calymmotheca Bäumleri* geben dem Beobachter Gelegenheit, die innerhalb ziemlich weiter Grenzen stattfindenden Veränderungen der Gestalt der Blattspreite dieser Art kennen zu lernen. Diese Primärabschnitte zeigen sehr oft vollkommen gegenständig inserirte, aber auch typisch abwechselnde Secundärabschnitte; die Secundärabschnitte tragen in dem einen Falle sehr kleine, in einem anderen fast unvergleichlich grosse, bald sehr schmale, bald auffallend breite, bald homomorphe Tertiärabschnitte, bald zeigen aber die basalsten Tertiärabschnitte eine ganz unregelmässig auftretende Heteromorphie, wie eine solche an einer zweiten Art kaum beobachtet sein dürfte.

Leider ist es unmöglich, und zwar wegen der Grösse des Blattes einerseits und der fragmentarischen Erhaltung andererseits (es liegen uns nämlich nur Bruchstücke der Primärabschnitte des Blattes vor), zu entscheiden, ob die erörterten und abgebildeten fünf Modificationen der Gestalt einem und demselben Blatte als verschieden situirte Primärabschnitte angehören können, oder als Reste verschiedener Blätter von sogar sehr verschiedenen Individuen der Art zu betrachten sind.

Für die Betrachtung der verwandtschaftlichen Beziehungen der *Calymmotheca Bäumleri* hat die Thatsache, dass das kleinlappige Exemplar, das ich auf Taf. XXXII in Fig. 4 abbilden liess, eine nicht geringe Aehnlichkeit mit meiner *Calymmotheca striatula*: Culmfl. I., pag. 27, Taf. V, Fig. 7, verräth, ein besonderes Interesse.

Beide Pflanzen sind zwar dadurch völlig verschieden, dass die erstere eine trichomatöse, die letztere eine längsgestrichelte, nicht trichomatöse Rhachis besitzt, aber beide zeigen denselben Habitus, dieselbe Gestalt gleichnamiger Theile, dieselbe Homomorphie der Secundär- und Tertiärabschnitte. Die Art aus dem Culm-Dachschiefer zeigt überdies den Rand der Tertiärabschnitte im Schiefer steckend, wie die vorliegende; trotzdem halte ich aber dafür, dass der Culmart nicht nur die Trichome an den Spindeln, sondern auch der gekerbte Rand der Abschnitte gefehlt haben.

Calymmotheca Damesi Stur.

Taf. XXXV, Fig. 1.

Folia 4—5 pinnatisecte-pinnatilobe-dentata; rhachis principalis valida $1{\cdot}2^{cm}$ lata, applanata, trichomatibus squamoso-palaeaceis, usque 3^{mm} longis basi 1^{mm} latis, curvatis, licet cicatriculis eorum rotundis et diversae magnitudinis, maximis diametrum usque 1^{mm} attingentibus, mediis semimillimetricis, minimis minutulis vix conspicuis, dense obtecta; rhaches primariae intervallis 9^{cm} metientibus distantes, basi 7^{mm} latae, apicem versus fere insensibili modo attenuatae, indeque probabiliter ad 80^{cm} longae, sub angulo 40 graduum erectae, simili modo trichomatosae l. cicatriculis obtectae; segmenta secundaria homomorpha, basalia 7^{cm}, media 5^{cm} longa et 2^{cm} circiter lata, superiora sensim diminuta, linearia apice acuta, alterna, erecteque intervallis circiter 2^{mm} metientibus inserta, rhachi basi dense trichomatosa praedita, pinnatisecta; segmenta tertiaria 1^{cm} circiter longa, 3^{mm} lata, linearia, apice subrotunda, speciali modo lobato-dentata, approximata, l. se invicem basi imprimis tegentia, apicalia sensim diminuta; lobi quarti ordinis apicales ovati vel oblongi integrique mediano solitario praediti; medii medianum semel furcatum continentes in duos lobulos oblongos dentiformes divisi, basales mediano pinnato gaudentes indeque 3—4 dentati; nervatio eleganter conservata; nervus medianus tertiarius depressionem segmenti

occupans pinnatus; nervi quarti ordinis apicales simplices, medii furcati, basales pinnati, apices loborum vel dentium petentes, in pagina inferiore folii prominentes.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Saarbecken: Eisenbahnschacht jenseits Sulzbach (Min. Museum in Berlin).

Herrn Prof. Dr. W. Dames verdanke ich die Benützung einer „dem Eisenbahnschachte jenseits Sulzbach" bei Saarbrücken entnommenen, dem mineralogischen Museum der Universität zu Berlin eigenthümlichen, circa 26^{cm} hohen und breiten Platte, auf welcher neben beachtenswerthen Resten des *Diplothmema geniculatum Germ. Kaulf. sp.*, des *Dipl. alatum Bgt. sp.* und des *Dipl. Richthofeni Stur* ein sehr namhafter Rest eines kolossalen Farns sich abgelagert findet, der eine eingehende Erörterung in hohem Grade verdient.

Die 12^{mm} Breite messende Hauptrhachis dieses Farns ist in einer Erstreckung von 18^{cm} Länge blosslegbar. Sie ist in höchst eigenthümlicher Weise trichomatös-narbig, indem sie mit sehr verschiedene Grösse zeigenden Narben dicht besät erscheint. Die Trichomnarben sind durchwegs rundlich und erreichen die grössten einen Querdurchmesser von fast 1^{mm}, die mittelgrossen einen von 0·5^{mm}, während die kleinsten kaum einem Stiche einer feinen Nadel gleichkommen — und liegen ferner die grössten Narben circa 3—4^{mm} weit auseinander gestellt, während der Zwischenraum mit mittelgrossen, dichter stehenden und den kleinsten am dichtesten vertheilten Närbchen ausgefüllt erscheint. Ein Medianus ist an der Hauptrhachis nicht bemerkbar.

In der halben erhaltenen Länge dieser Hauptrhachis (bei II), bemerkt man an ihr eine unter einem Winkel von 40 Graden angeheftete Primärrhachis, die an ihrer Basis 7^{mm} Breite misst und durch die ganze erhaltene Länge von 16^{cm} keine merkliche Abnahme an ihrer Breite bemerken lässt. Diese Primärrhachis zeigt dieselbe Ornamentik mit Trichomnarben, wie die Hauptspindel.

Um 9^{cm} tiefer hinab trägt die Hauptrhachis (bei III) eine zweite, der ersten ganz gleiche, 7^{mm} breite Primärrhachis, die in Folge zufälliger Veranlassung eine sehr steile Lage erhalten hat.

Am oberen Ende der Hauptrhachis, parallel auf derselben liegend, bemerkt man (bei I) eine dritte Primärspindel von gleicher Beschaffenheit.

Weiterhin enthält die Platte eine in 4^{cm} Entfernung von ihrem linken Rande (links) verlaufende vierte (IV.) gleichartige Primärspindel, die einer noch tieferen, ausserhalb der Platte gelegenen vierten Insertionsstelle an der Hauptrhachis angehört haben mag. Verlängert man nämlich die Hauptrhachis sowohl als die vierte Primärrhachis nach abwärts, so treffen sie sich an einem Punkte, der circa 9^{cm} weit von dem untersten (bei III) entfernt ist.

Endlich bemerkt man knapp am linken Rande der Platte eine fünfte (V.) Primärspindel, die einem noch tiefer liegenden Insertionspunkte an der Hauptrhachis angehört haben mag.

Die Hauptrhachis des zu beschreibenden Farnrestes enthält somit innerhalb der Platte drei (I, II, III) Insertionen von Primärspindeln, die in Abständen von circa 9^{cm} unter einander folgen, während die Anheftungsstellen der vierten und fünften Primärspindel nicht vorliegen.

Alle fünf Primärspindeln zeigen in ihrer ganzen erhaltenen Länge nahezu dieselbe Breite; meiner Ansicht nach deutet dies darauf hin, dass sie sehr lang sein mussten. In der That erhält man für die fünfte Primärspindel, die an ihrem oberen Bruchende noch über 3^{mm} Breite misst, wenn man nämlich dieselbe so weit verlängert, bis sie die verlängert gedachte Hauptrhachis trifft, eine Länge von 43^{cm} — und mag dieselbe mindestens 80^{cm} Länge thatsächlich bemessen haben.

Farnblätter jedoch, die fast meterlange Primärspindeln tragen, wie das vorliegende Blattstück andeutet, gehören jedenfalls zu den grössten derartigen Erscheinungen.

An den fünf Primärspindeln und an der Hauptrhachis hat man Gelegenheit genug, die Beschaffenheit der Trichome des vorliegenden Farns zu studiren. Die grossen Trichome sind bis 3^{mm} hoch, an der Basis bis 1^{mm} breit und sehr oft S-förmig gebogen, nach der Spitze verdünnt, somit spreuförmig, wahre Spreuschuppen darstellend. Die mittleren sind nur halb so lang und breit, die kleinsten entziehen sich der Beobachtung.

Es ist nun sehr merkwürdig, dass dieses so kolossal angelegte Farnblatt an den fast meterlangen und 7^{mm} breiten Primärspindeln unverhältnissmässig kleine, unansehnliche Secundärabschnitte angeheftet zeigt.

Die Insertionsstellen der Secundärabschnitte sind am besten an der mit I bezeichneten Primärrhachis erhalten, woselbst man in Abständen von circa 17^{mm} 4 Secundärabschnitte über einander folgen sieht. Die Secundärspindeln sind daselbst von der Unterseite sichtbar und sind dicht mit Spreuschuppen bedeckt, die nur wenig kleiner erscheinen als die der Primärspindel. Zwischen den zwei untersten Secundärabschnitten sieht man ein Stück eines dritten Secundärabschnittes, der seine Oberseite zur Schau trägt; dasselbe ist zwischen dem

zweiten und dritten Secundärabschnitte der Fall, woraus man ersehen kann, dass der mit I bezeichnete Primärabschnitt zufällig zusammengeklappte Secundärabschnitte trägt.

Die Secundärabschnitte dieser Stelle der Platte sind nicht besonders gut erhalten; daher will ich das Detail derselben an jenen Stellen studiren, wo sich dazu die beste Gelegenheit darbietet.

Die Primärspindel II trägt an der rechten Seite 8 mehr minder vollständige Secundärabschnitte, die in Abständen von 2^{cm} beiläufig übereinander folgen. Diese Spindel ist nicht zusammengeklappt, da wenigstens an ihrer Basis 2 Secundärabschnitte der linken Seite sichtbar sind. Es ist besonders zu erwähnen, dass die Secundärabschnitte unmittelbar an der Insertion der Primärspindel angeheftet erscheinen, dass also bei dieser Art die Primärabschnitte keinen nackten Stiel besitzen. Von dem untersten Secundärabschnitte der rechten Seite ist die spreuschuppige Basis der Secundärspindel und deren Anheftung sehr gut erhalten. Die mit *x* bezeichneten 2 Secundärabschnitte der Primärspindel II sind nur $5{\cdot}2^{cm}$ lang; dagegen lässt ein Secundärabschnitt bei IV die Länge von mindestens 7^{cm} bemessen. Da nun die Secundärabschnitte der IV. Primärspindel die der II. um 2^{cm} in der Länge übertreffen, so folgt wohl daraus, dass die Secundärabschnitte in der Richtung zur Blattbasis hin an Länge zunahmen, gegen die Blattspitze aber nach und nach kleiner wurden.

Die Secundärabschnitte der IV. Primärspindel sind genau 2^{cm} breit, während die der II. und I. kaum 18^{mm} Breite zeigen. Die Secundärabschnitte sind daher breit-lineal, in die Spitze allmälig verschmälert. Ich zähle an den verschiedenen Secundärabschnitten 20—22 Paare von Tertiärabschnitten, die der Secundärspindel abwechselnd so inserirt sind, dass die letztere nur in Gestalt einer Mediandepression bemerklich bleibt und man ihre Dicke und Bedeckung mit Spreuschuppen nur auf ihrer Unterseite gewahrt.

Die Tertiärabschnitte sind so dicht an einander gerückt, dass sie sich theilweise decken, wodurch der störende Umstand hervorgerufen wird, dass man deren Gestalt nur selten vollkommen vor sich liegen hat. Die Tertiärabschnitte sind ferner in keinem Falle vollständig flach ausgebreitet, sondern zeigen stets eine tiefe Mediandepression und scheinen ebenfalls dem Zusammenklappen sehr nahe zu sein.

Die Tertiärabschnitte sind circa 1^{cm} lang und kaum 3^{mm} breit, im Umriss also lineal, an der Spitze mehr minder abgerundet. Sie bieten die merkwürdige Eigenthümlichkeit, dass sie nicht gleich lang sind, sondern zwischen längeren kürzere und umgekehrt neben einander zu stehen kommen. Man ersieht diese Eigenthümlichkeit am besten an der IV. Primärspindel (oben bei *x x*) erhalten, sie bietet sich aber dem Beobachter an jedem besser erhaltenen Secundärabschnitte zur Schau.

Die Tertiärabschnitte sind in einer höchst eigenthümlichen Weise quartär-gelappt und quintär-gezähnt.

An der äussersten Spitze jedes Tertiärabschnittes bemerkt man ausser dem länglichen, fast lanzettlichen Endlappen noch zwei bis drei gleichgestaltete Seitenlappen, die ganzrandig, jeder mit einem Quartärmedianus versehen sind.

Tiefer hinab folgen mehrere Paare von Seitenlappen, deren Medianus gegabelt erscheint; in Folge davon spaltet auch der Lappen in zwei gleich grosse ovale oder längliche abgerundete Zähne. Es folgen somit an dem Tertiärabschnitte unter den ganzrandigen zwei Lappen gezähnte Lappen, je ein Paar Zähne tragend.

An der Basis des Tertiärabschnittes tritt abermals eine Aenderung darin auf, dass der Quartärmedianus nicht nur in zwei Quartärnerven einmal gabelt, sondern in drei oder vier Quartärnervchen fiedrig zerfällt. In Folge davon erhält auch jeder betreffende Lappen 3—4 ungleiche Zähne, in die die Quartärnerven münden. Diese basalen Stellen der Tertiärabschnitte, welche 3—4zähnige Quartärlappen bieten, sind aber in Folge der dichten Stellung der Tertiärabschnitte nur mehr sehr selten sichtbar, und man muss sich in den meisten Fällen mit der Beobachtung begnügen, dass der Quartärnerv nicht in zwei, sondern in 3—4 Quintärnervchen gespalten erscheint.

Es ist übrigens zu detailliren, dass die höhere Zähnung der basalen Quartärlappen fast nur an der Basis der Secundärabschnitte zu beobachten ist. An der Spitze der Secundärabschnitte fehlen den Tertiärabschnitten die 3—4zähnigen Quartärlappen; diese besitzen somit an ihrer Spitze ganzrandige, an ihrer Basis nur zweizähnige Lappen.

Hieraus darf man erwarten, dass man von der vorliegenden Art Stücke von der Blattspitze erhält, die nur zweizähnige Lappen zeigen werden, während dagegen möglicherweise sich basale Blatttheile einfinden, die nur an der Spitze zweizähnige, tiefer unten aber 3—4- und mehrzähnige Lappen darbieten werden, welche letztere dann jedenfalls einen abweichenden Habitus ihrer Secundärabschnitte zur Schau tragen dürften.

Die Platte enthält leider nur sterile Theile des Blattes vorliegender Art; ihre Einreihung in eine Farngattung kann ich daher nur auf die sterilen Theile derselben basiren.

Für die kolossale Grösse des Blattes und die sehr kräftige Hauptspindel, die riesig dimensionirte Primärspindeln trägt, dann für die dichte Bedeckung mit spreuschuppigen Trichomen aller Spindeltheile dieser Art finde ich nur bei *Calymmotheca* ein entsprechendes Analogon. In erster Reihe ist es *Calymmotheca Bäumleri*

Andrae sp., welcher der vorliegende Farn am nächsten steht. Beiden sind gemeinschaftlich riesige mit Trichomen dicht bedeckte Spindeln und lineale Secundärabschnitte, die gelappte Tertiärabschnitte tragen, so dass ich wohl nach dieser Analogie im Baue des Blattes mit möglichster Berechtigung den vorliegenden Farn als eine *Calymmotheca* ansprechen kann und *Calymmotheca Damesi Stur* nennen will.

Etwas entfernter stehen zu unserer Art: *Calymmotheca Hoeninghausi Bgt. sp.* aus den Schatzlarer Schichten und *Calymmotheca Stangeri Stur* aus den Ostrauer Schichten.

Von den genannten Arten ist jedoch die *Calymmotheca Damesi* durch die eigenthümlichen, runden, verschieden grossen Narben der Trichome und die ganz eigen gestalteten Tertiärabschnitte, die quartär-gelappt und quintär-gezähnt sind, sehr wesentlich verschieden.

Sehr wichtig für die Einreihung dieser Art in die Gattung *Calymmotheca* ist deren nahe Verwandtschaft in der Gestalt und Nervation der Tertiärabschnitte mit *Calymmotheca Avoldensis Stur*, deren Fructificationen genau bekannt sind.

Trotz dieser nahen Verwandtschaft sind diese beiden als Arten von einander sehr leicht zu unterscheiden, da *Calymmotheca Avoldensis* nackte, glatte Spindeln, die *Calymmotheca Damesi* aber mit schuppigen Trichomen oder deren rundlichen, verschieden grossen Narben bedeckte Spindeln besitzt.

Calymmotheca Avoldensis Stur sp.

Taf. XXXVII, Fig. 1; Textfig. 41 auf pag. 238.

Folia 4—5 pinnatisecte-pinnatilobe-dentata usque 60^{cm} lata; rhaches primariae basi usque 6^{mm} latae, apicem versus sensim attenuatae ultra 30^{cm} longae, mediano obsoleto percursae, glabrae, obsolete striatae; segmenta secundaria usque 10^{cm} longa et 4^{cm} lata, versus apicem segmentis primarii ambitu lanceolati, sensim diminuta, lanceolata, apice acuta, alterna, sub angulis circiter 50 graduum, intervallis basi 3^{cm} metientibus superius sensim decrescentibus inserta, rhachi glabra praedita, pinnatisecta l. pinnatifida; segmenta tertiaria approximata l. se invicem imprimis basi tegentia, suprema circiter 3^{mm} longa et 2^{mm} lata, ovalia, tota basi sessilia et plus minus adnata, libera basali parte integra, apice subrotunda et obsolete crenata, subsequentia circiter 5^{mm} longa et 3^{mm} lata, oblonga, sessilia, subadnata, basali parte crenata vel dentata, apice dentibus protractioribus coronata, media 10^{mm} longa, 4^{mm} lata, oblonga, tota vel contracta basi sessilia, acute et breviter pinnatiloba, maxima usque 2^{cm} longa, 5^{mm} lata, oblonga lanceolatave, basi contracta sessilia vel subpetiolata, apice acuta, pinnatifida vel -secta, laciniis vel segmentis quarti l. ultimi ordinis usque 5^{mm} longis, anguste lanceolatis, acute dentatis; nervatio eleganter conservata, nervus medianus tertiarius pinnatus, nervi quarti ordinis apicales simplices et furcati, subsequentes pinnati, nervuli quinti ordinis plerumque simplices, in basali parte folii furcati, omnes arcuati usque ad apices ejusdem crassitudinis vel paulum incrassati, prominentes ve et tunc fertiles; lamina tenuissima pellucida; fructificatio basales partes segmentorum primariorum occupans, apicalibus partibus eorum plerumque in statu sterili restantibus; fructus periphaericus ad marginem segmentorum tertii vel et quarti ordinis et quidem apicibus nervorum tertii quarti vel et quinti ordinis extra laminam prominentibus, insertus; indusium coriaceum, primitus clausum, capsulam indusialem ovalem, longitudinaliter striatam, circiter unum millimetrum diametro metientem sistens, in 4—5 valvulas basi connatas, apice acuto praeditas rumpens.

Phtinophyllum Avoldense Stur. — Stur, Verh. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, 1878, pag. 213.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Mährisch-oberschlesisches Becken: Hangendes des Leopoldflötzes bei Orzesche (C. Sachse).

Saarbecken: Skalley-Schächte bei Dudweiler (Stur).

Lothringen: Zeche Carlingen bei St. Avold (v. Roehl).

Belgien: Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Crépin). — Charbonnière des Produits, Fosse St. Louis 12 (Crépin).

Die werthvollste, mit den besterhaltenen Resten der vorliegenden Art ganz und gar bedeckte Platte hat Herr Dir. Crépin von der Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19, geliefert und wird dieselbe im jardin botanique de l'Etat in Brüssel aufbewahrt.

Auf dieser auf Taf. XXXVII in Fig. 1 abgebildeten Platte liegen die Reste von 6 verschiedenen Primärabschnitten so abgelagert vor, dass davon wenigstens vier noch ihre natürliche Lage, wie sie an der Hauptrhachis über einander angeheftet folgten, behalten haben, während die anderen, einer tieferen Lage des Schiefers eingebettet, vielleicht auch anderen Blättern angehörig, unter den ersteren zum Vorschein kommen. Ich habe diese Reste von Primärabschnitten, der leichteren Verständigung wegen, mit den Zahlen I—VI bezeichnet.

Von der Hauptrhachis ist leider keine Spur erhalten. Immerhin lässt der erhaltene Theil der linken Hälfte des Blattes den Schluss zu, dass dasselbe mindestens 60^{cm} Breite besass und dementsprechend auch eine respectable Grösse erreichen musste. Im ersten Anblicke schon bemerkt man die tieferen Theile der Primärabschnitte sehr reichlich befruchtet, während die apicalen Theile derselben durchwegs steril geblieben sind.

Die Spindeln der Primärabschnitte sind sehr kräftig gebaut, von einem undeutlichen Medianus durchzogen, glatt, undeutlich gestreift, und lässt die vollständigste Spindel des II. Primärabschnittes an ihrem unteren Bruchende die Breite von 6^{mm} bemessen. An den Primärspindeln folgen die unter Winkeln von circa 50 Graden eingefügten Secundärabschnitte über einander in Abständen, die unten 2^{cm} Höhe bemessen lassen, nach oben aber nach und nach bis auf 6^{mm} Höhe abnehmen.

Die Secundärabschnitte sind (die basalen, längsten circa 6^{cm} lang und 2^{cm} breit) lanzettlich und bestehen aus bis 20paarigen Tertiärabschnitten; nach oben hin werden sie nach und nach kleiner, so dass der Primärabschnitt dadurch einen lanzettlichen Umriss erhält.

Die Gestalt der Tertiärabschnitte lässt im Allgemeinen einen länglichen Umriss wahrnehmen, und ist das Detail derselben sehr verschieden, je nachdem man apicale oder basale, sterile oder fertile Tertiärabschnitte vor sich hat.

Am Primärabschnitte III sind die apicalsten kleinsten Secundärabschnitte ziemlich seicht fiederspaltig; an denselben sind die Tertiärabschnitte kaum 3^{mm} lang und 2^{mm} breit, oval, mit ganzer Basis sitzend und mehr minder hoch angewachsen, im freien apicalen Theile ganzrandig, an der Spitze abgerundet und kaum merkbar schwach gekerbt. Sie haben eine sehr kräftig entwickelte Nervation und eine ziemlich dünne, oft durchsichtige Blattspreite.

Der Tertiärmedianus entsendet abwechselnde Seitennerven, wovon die apicalsten einfach, die tieferen unweit vom Ursprunge gegabelt sind, d. h. aus einem Quartärnerven und dem aus ihm abzweigenden Quintärnervchen bestehen. Die Seitennerven und Nervchen sind nach oben convex bogig gekrümmt und verlaufen, ziemlich eng aneinander anschliessend, parallel nach dem Rande. Die Seitennerven sind ferner alle fast gleich dick und behalten bis zu ihren respectiven Enden durchwegs die gleiche Dicke oder nehmen namentlich die Quartärnerven an Dicke noch zu.

Die im Verhältnisse zur auffälligen Dicke der Nerven sehr zarte, dünnhäutige Blattspreite spielt bei der Gestaltung der Tertiärabschnitte jedenfalls eine untergeordnete Rolle, und ist die Entwicklung der Nerven dabei tonangebend. Sind nämlich die Seitennerven und Nervchen des Tertiärabschnittes alle gleich lang, so zeigt die Blattspreite einen geraden ganzen Rand; treten jedoch einzelne unter den Seitennerven, was gewöhnlich bei den Quartärnerven der Fall ist, etwas mehr vor als die Abzweigungen derselben, respective Quartärnervchen, so zeigt auch die Blattspreite, insbesondere an der Spitze, einen mehr minder deutlich gekerbten Rand. So verhält sich die Gestaltung der Tertiärabschnitte an den apicalsten Secundärabschnitten.

Fasst man jedoch das vierte oder fünfte Paar der Secundärabschnitte des III. Primärabschnittes, oder die apicalen Secundärabschnitte des II. Primärabschnittes ins Auge, so bemerkt man an diesen circa $3{\cdot}5^{cm}$ langen Secundärabschnitten einen weiteren, etwas vorgeschritteneren Grad der Metamorphose.

An diesen Secundärabschnitten erreichen die basalen Tertiärabschnitte die Länge von 5^{mm}, sind fast 3^{mm} breit, länglich, mit breiter Basis sitzend und meist nur in ihrem basalsten Theile unter einander verwachsen. Mit freiem Auge betrachtet, zeigen sie fast durchwegs unten einen unmerklich gekerbten oder spitzgezähnten, an der abgerundeten Spitze dagegen mit einigen wenigen mehr vortretenden spitzen Zähnen besetzten Rand. Doch fällt es auf, dass in Hinsicht auf Deutlichkeit und Grösse der Kerbungen und Zähne die nachbarlichen Tertiärabschnitte von einander sehr abweichen, und dass oft deutlich gezähnte mit undeutlich gezähnten Tertiärabschnitten auf einem und demselben Secundärabschnitte abwechseln. Befeuchtet man jedoch die Originalplatte und betrachtet dann die Tertiärabschnitte mit einer Loupe, so wird es klar, dass die grössere oder geringere Deutlichkeit der Kerben und Zähne veranlasst wird durch das ganz zufällig scheinende Vortreten oder Zurückbleiben der Quartärnerven. An diesen circa 5^{mm} langen Tertiärabschnitten der Spitze der Primärabschnitte

bleibt die Nervation gleich, wie zuerst erörtert wurde; die quartären Seitennerven sind an der Spitze einfach, tiefer unten gegabelt, indem sie ein quintäres Seitennervchen entsenden.

Im Bereiche des fructificirten Theiles der Primärabschnitte, dort wo die Secundärabschnitte schon eine Länge von 5^{cm} erreichen, sind auch die Tertiärabschnitte grösser, circa 1^{cm} lang und 4^{mm} breit. Sie sind dann nur mehr selten unten ganzrandig, und dies wohl nur in Folge der gegenseitigen Berührung und Deckung, wobei die Ränder häufig sich ausgebrochen zeigen. Gewöhnlich findet man sie zahnförmig fiederlappig, d. h. der circa 10^{mm} lange, $3—4^{mm}$ breite längliche Tertiärabschnitt ist mit 6—7 Lappen besetzt, deren Basis somit etwas mehr als einen Millimeter und deren Länge auch nicht viel über einen Millimeter beträgt. Diese Lappen entsprechen je einem quartären Seitennerven, der in ihre Spitze ausgeht. Doch erreichen diese quartären Seitennerven im tieferen Theile der Primärabschnitte insofern eine höhere Differenzirung, als sie nur noch an der äussersten Spitze des Tertiärabschnittes einfach oder gabelig bleiben, die basaleren dagegen immer mindestens zwei quartäre Nervchen tragen. Im letzteren Falle treten sowohl der Quartärseitennerv, als auch die aus ihm fiedrig entspringenden Quintärnervchen sämmtlich in den entsprechenden Lappen des Tertiärabschnittes ein und erreichen an dessen Rande ihr Ende.

Mit der eben erörterten Differenzirung der Tertiärabschnitte ist aber die äusserste Metamorphose derselben noch nicht erreicht, denn gerade neben der Ziffer I am ersten Primärabschnitte ist ein basalstes Tertiärabschnittspaar des untersten Secundärabschnittes erhalten, dessen Differenzirung noch um einen Grad höher fortgeschritten ist.

Der anadrome Tertiärabschnitt des Paares sitzt nicht mehr mit seiner ganzen Basis, sondern erscheint sehr kurz gestielt, zeigt höher individualisirte Lappen, in welchen der Quartärnerv als Medianus an seiner Basis einmal gabelige Quintärnervchen trägt. An dem katadromen Tertiärabschnitte sind die Quartärlappen so weit individualisirt, dass man sie als Quartärabschnitte ansprechen muss, die die Grösse der obersten Tertiärabschnitte nahezu erreicht haben.

Allerdings ist auf der Originalplatte kein zweites Tertiärabschnittspaar mehr zu finden, welches denselben Grad der Metamorphose erreicht hätte; immerhin ist hierin die Andeutung dessen zu finden, dass im basaleren Theile des Blattes, bei noch kräftigeren Primärspindeln, die Blattspreite durchwegs aus Quartärabschnitten zusammengesetzt sein dürfte.

Es erübrigt die Stellung der Fructification an dieser Originalplatte noch ins Auge zu fassen.

An der Grenze des sterilen und fertilen Theiles der Primärabschnitte sieht man die Fructificationen nur an der Spitze der Tertiärabschnitte auftreten, und zwar sind dieselben sehr kurz gestielt, stets ausser dem Rande des Tertiärabschnittes befindlich. Der kurze Stiel der Fructification zeigt sich in allen klar erhaltenen Fällen als die unmittelbare, über den Rand des Tertiärabschnittes hervorragende Fortsetzung eines Nerven, und zwar entweder des Tertiärmedianus, oder des einfachen Quartärseitennerven. (Siehe Textfig. 41 *a* auf pag. 238.)

Im tieferen fertilen Theile der Primärabschnitte erscheinen die Fructificationen längs des ganzen Randes des Tertiärabschnittes ausstrahlend und sitzen dieselben dann auf den verlängerten Enden aller Quartärnerven, so zwar, dass die Quintärnerven steril erscheinen.

Die Beobachtung der Stellung der Fructificationen am Rande der sehr nahe aneinander gerückten Tertiärabschnitte ist natürlicherweise dadurch schwierig, dass die an den nachbarlichen Rändern herausragenden Fructificationen oft durcheinander gemengt erscheinen. Daher lässt es sich kaum mit Sicherheit behaupten, ob an der Basis der Tertiärabschnitte die Fructificationen stets nur einzeln vorhanden seien, oder vielmehr die Spitze der grösser gewordenen, basaleren Lappen von mehreren Fructificationen ähnlich gekrönt sei, wie dies an der Grenze gegen den sterilen Blatttheil an den Tertiärabschnitten beobachtet wird.

Das schon erwähnte, bei I situirte basale Tertiärabschnittspaar des ersten Primärabschnittes verscheucht alle Zweifel hierüber, denn die Quartärlappen des katadromen Tertiärabschnittes tragen an ihrer Spitze unzweifelhaft mehrere Fructificationen, wovon also eine an der Spitze des quartären Medianus, die anderen auf den nächst anliegenden Quintärnerven inserirt sind.

Trotzdem auf der bisher besprochenen Originalplatte die Fructificationen in der That nach Tausenden zu zählen sind, wäre mir die Deutung derselben doch kaum mit Sicherheit gelungen, wenn Herr Dir. Crépin nicht noch eine zweite Platte unserem Museum geschenkt hätte, die, von der Charbonnière des Produits, Fosse St. Louis 12, stammend, auf einer einzigen Stelle befriedigend erhaltene Fructificationen dieser Art enthielt.

Hienach ist die Fructification eine Schleierchenkapsel einer *Calymmotheca*. (Siehe die Textfig. 41 *b* auf pag. 238.)

In diesem Falle, bei der Erhaltung, wie die Originalplatte einen darbietet, bleibt man nämlich umsomehr im Zweifel, ob die Fructification dieses Farns eine Kapsel sei, oder einen aus 4 Senftenbergia-Sporangien zusammengesetzten Sorus darstelle, ob respective der Farn einer *Calymmotheca* oder einem *Phtinophyllum* angehöre — als die Fructification gewöhnlich stark niedergepresst eine äusserlich sehr deutlich längsgestreifte

Oberfläche darbietet, die zur Annahme einladet, es liege ein Sorus von 4 chagrinirten Sporangien dem Beobachter vor.

An der zweiten, unserem Museum angehörigen Platte liegt das fertile Farnstück in einem weicheren Schieferthone, welcher, zwischen Sphärosideritknollen situirt, nur einer geringen Pressung ausgesetzt, die Gestalt der Fructification im ungepressten Zustande bewahrte. Man sieht da nun die Fructification als eine rundliche, etwa 1^{mm} im Querdurchmesser messende kurzgestielte Kapsel vor sich liegen, die, im Fond kugelrund, in der oberen Hälfte in 4 Klappen aufspringt. An mehreren Kapseln bemerkt man je eine Klappe im Durchschnitte oder in der Seitenansicht durch eine einfache convex-concave Linie angedeutet, und verschafft dies dem Beobachter volle Sicherheit darüber, dass die Fructification vier klaffende, innen concave und hohle Klappen besitzt, die nicht für 4 Sporangien gedeutet werden können.

Die Kapseln, respective Klappen, sind vertical, ziemlich kräftig gestreift. Die Streifen zeigen stets einen parallelen Verlauf und können mit dem Maschennetz des Chagrins eines *Senftenbergia*-Sporangiums kaum verwechselt werden.

Es erübrigt noch darauf hinzuweisen, dass unter dem mir vorliegenden Materiale solche Stücke vorhanden sind, die die Thatsache ausser Zweifel stellen, dass mit der Grösse und Differenzirung, die das basale grösste Tertiärabschnittspaar bei I auf der Originalplatte zur Schau trägt, die äusserste Grenze der Metamorphose der Blattspreite dieser Art noch nicht erreicht sei.

Unser Museum verdankt dem verstorbenen Autor der Steinkohlenflora Westphalens, v. Roehl, von der Zeche Carlingen bei St. Avold in Lothringen eine Platte grünlichgrauen Schiefers, auf welcher sehr zahlreiche Reste der vorliegenden Art im fertilen und sterilen Zustande abgelagert sind. Ein Blattstück zeigt die kräftigste mir bekannte Spindel, die 6^{mm} Breite misst. Die daran in Abständen von 3^{cm} haftenden Secundärabschnitte sind an 10^{cm} lang, fast 4^{cm} breit, und tragen bis 2^{cm} lange Tertiärabschnitte, die die der Originalplatte daher an Grösse fast um das doppelte übertreffen.

Diese Tertiärabschnitte sind aus Quartärabschnitten aufgebaut, wovon die basalsten die Länge von 6^{mm} erreichen, aber um ein namhaftes schmäler sind als die des katadromen Tertiärabschnittes auf der Originalplatte bei I, da sie an der Basis nur $1{\cdot}5^{mm}$ Breite messen, einen lanzettlichen Umriss zeigen, dabei aber durch die weit vortretenden Quintärnerven scharf und langgezähnt erscheinen, wobei am Ende jedes Zahnes die gestielte Schleierchenkapsel krönt — so dass man von jedem solchen Quartärabschnitte gewöhnlich 9 Fruchtkapseln ausstrahlen sieht.

Hieraus entnimmt man, dass tiefer im basalsten Theile des Blattes die Quartärabschnitte als Abschnitte der Blattspreite letzter Ordnung insofern den Habitus der Tertiärabschnitte in der Mitte des Blattes nachahmen, als die basalen fertilen Quartärabschnitte längs ihres ganzen Randes ausstrahlende Fructificationen fast in ganz gleicher Anzahl tragen wie die Tertiärabschnitte in der Mitte des Blattes (die ersteren bis 9, die letzteren bis 15); eine Verschiedenheit ergibt sich jedoch darin, dass die Blattspreite der basalen Quartärabschnitte schmal, lang und spitzgezähnt ist, also das Gestein nur wenig deckt, während die breiten Tertiärabschnitte in der Mitte des Blattes das Gestein fast völlig decken. In dieser Verschiedenheit des Resultates der Metamorphose, die in der Mitte des Blattes breite Tertiärabschnitte, an der Basis desselben aber schmale Quartärabschnitte erzeugt, gründet ein ganz verschiedenes Aussehen der Blattreste dieser Art, je nachdem dieselben aus der oberen oder unteren Blatthälfte stammen, indem die ersteren eine mehr geschlossene Gestaltung der Blattspreite, die letzteren ein zerzaustes Aussehen derselben darbieten. Bei ungenügendem Materiale, das den Zusammenhang zwischen den zerzausten und geschlosseneren Blatttheilen nicht herzustellen im Stande ist, wird man geneigt, diese verschiedenen Theile eines und desselben Blattes für Repräsentanten zweier verschiedener Arten zu halten.

Das eben erörterte Blattstück von St. Avold ist leider nur im Abdruck vorhanden, und da demselben die Blattspreite, die auf der fehlenden Gegenplatte haften blieb, fehlt, auch nicht abbildbar.

Auf der Kehrseite der Platte sind sterile Blattstücke vorliegender Art in eigenthümlichem Erhaltungszustande vorhanden. Die äusserst dünne Blattspreite fehlt diesen Resten stellenweise gänzlich, und ist nur das Nervennetz in der Gesteinsmasse haften geblieben. v. Roehl hat dadurch, dass er zu diesen Resten den Namen *Sphenopteris myriophyllum Bgt.* mit (? ?) hinzugesetzt hatte, auf die Aehnlichkeit derselben mit der von Brongniart in seiner Hist. des végét. foss., I., pag. 184, auf Taf. LV in Fig. 2 beschriebenen und abgebildeten Buntsandsteinpflanze hinweisen wollen.

Diese nur die Nervennetze zeigenden Blattstücke haben bis 4^{mm} dicke Primärspindeln, 3—4^{cm} lange Secundärabschnitte, bis 7^{mm} lange Tertiärabschnitte, es sind dieselben also genau so dimensionirt wie die oberen Theile der auf unserer Originalplatte aufliegenden Primärabschnitte.

Die Platte von Carlingen enthält somit in ihrer Schiefermasse sowohl die geschlossen gestalteten mittleren, als auch die zerzausten basalen Theile des Blattes, welch Miteinandervorkommen auch dafür spricht, dass beide einer Art angehören.

Die vorliegende Art, die ich *Calymmotheca Avoldensis* nenne, zeigt im Aufbaue der Blattspreite die meisten Analogien mit der *Calymmotheca Damesi Stur.*

Beide haben bei sehr ähnlichem Habitus fast dieselbe Nervation und eine sehr ähnliche Gestalt der Tertiärabschnitte mit den besonderen Eigenthümlichkeiten, dass bei der *Calymmotheca Avoldensis* die dicht an einander anschliessenden und parallelen Nerven bogig, nach oben convex, gekrümmt erscheinen, und diese Eigenthümlichkeit der *Calymmotheca Damesi* fehlt; bei *Calymmotheca Damesi* aber die Tertiärabschnitte an ihrer Spitze breite, sehr deutliche Lappen tragen, auch sonst ihr Blattrand deutlich gelappt und gezähnt ist, während bei *C. Avoldensis* die Zähne undeutlich, einer grossen Veränderlichkeit in Gestalt und Auftreten unterworfen sind.

Diese Verwandtschaft in der Gestalt der letzten Abschnitte, überhaupt in der Metamorphose der Blattspreite zwischen *Calymmotheca Avoldensis* und *Calymmotheca Damesi* ist durchaus nicht hinderlich für die Unterscheidung dieser beiden Arten, da sie dem Beobachter ein sehr in die Augen fallendes Merkmal darbieten, das auf jedem noch so kleinen Bruchstücke zu finden ist. Es ist dies einerseits bei *Calymmotheca Damesi* die starke Bedeckung aller Spindeln mit schuppenförmigen, grossen Trichomen oder deren rundlichen, verschieden grossen Narben; andererseits bei *Calymmotheca Avoldensis* die völlige Nacktheit der meist glänzenden Spindeln, die glatt, höchstens undeutlich gestreift sind.

Sehr beachtenswerth ist ferner die Aehnlichkeit zwischen den zerzaustgestaltigen, basalen Blatttheilen der *Calymmotheca Avoldensis* mit den Blattresten der *Calymmotheca Schatzlarensis Stur*, und ganz besonders mit der *Calymmotheca Frenzlii Stur*, deren Blattspreite in schmale Zipfel zertheilt erscheint, die, respective ihre Nerven, genau dieselbe Gruppirung zeigen wie die Nerven der *Calymmotheca Avoldensis*, und an deren Enden die gleichgrossen Schleierchenkapseln genau in gleicher Weise inserirt auftreten.

Gewiss verdient die *Calymmotheca Avoldensis Stur* als eine Uebergangsgestalt zwischen den mehr geschlossene Blattspreitenabschnitte letzter Ordnung darbietenden Arten: *Calymmotheca Bäumleri Andr. sp.*, *Calymmotheca Damesi Stur* und den mit schmalen Zipfeln der Blattspreite versehenen Arten: *Calymmotheca Walteri Stur*, *Calymmotheca Schatzlarensis* und *Calymmotheca Frenzlii Stur* hervorgehoben und beachtet zu werden.

Calymmotheca trifida Goepp. sp.

Taf. XXXI, Fig 4, und Taf. XXXVI, Fig. 3.

Folia ignotae sed spectabilis magnitudinis, rhachi principali 7^{mm} lata, laevi sulco mediano percursa, praedita; segmenta primaria ultra 7^{cm} longa et circiter 3^{cm} lata lineari-lanceolata, rhachi primaria usque 2^{mm} circiter crassa, laevi; segmenta secundaria sub angulo 40 graduum erecta circiter 15^{mm} longa et 4^{mm} lata, lineari-lanceolata, infima basi 2-, superius 1-pinnatisecta l. pinnatifida; segmenta tertiaria media circiter 2^{mm} longa, anguste-cuneata, apice trifida, l. tridentata, apicalia sensim diminuta apice bifida vel integra; segmentum tertiarium basale anadromum plerumque caeteris majus et pinnatisectum segmentis quarti ordinis 3—2jugis anguste cuneatis apice bifidis vel integris; nervatio obsoleta.

Cheilanthites meifolius β. *trifidus Goepp.* — Goeppert, Foss. Farne, 1836, pag. 241, Taf. XV, Fig. 3 u. 4.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Böhmisch-niederschlesisches Becken: In schisto lithanthracum ad Waldenburg, Silesiae (Goepp.). — Carl Georg Victorgrube zu Neu-Lässig bei Gottesberg (Schütze, Nr. 4821; Walter).

In seinem Systema filicum fossilium, pag. 241, hat Goeppert schon im Jahre 1836 auf eine dem böhmisch-niederschlesischen Becken bei Waldenburg entnommene Pflanze aufmerksam gemacht und dieselbe unter dem Namen *Cheilanthites trifidus Goepp.*, Taf. XV, Fig. 3 und 4, als Varietas pinnulis trifidis zu *Sphenopteris meifolia Sternb.* (Vers., Heft 5 und 6, pag. 56, Taf. XX, Fig. 5) gezogen.

Bei dieser Gelegenheit sagt Goeppert ausdrücklich, sich auf *Cheilanthites meifolius Goepp.* beziehend: Die Diagnose dieser äusserst zarten Art entwarf ich nach einem ziemlich vollständigen Exemplar aus den schlesischen Kohlenwerken.

Nach diesen Angaben haben wir also zwei Typen, die Goeppert bei Waldenburg kennen gelernt hatte, zu eruiren, wovon der eine mit *Sphenopteris meifolia St.* aus den Radnitzer Schichten näher verwandt ist, der andere aber den oberwähnten *Cheilanthites trifidus Goepp.* darstellt. Es versteht sich von selbst, dass der letztere leichter nachweisbar erscheint, da uns der Autor eine Abbildung desselben mitgetheilt hat, während das Exemplar, nach welchem die Diagnose von *Cheilanthites meifolius Goepp.* angefertigt wurde, leider unabgebildet und mir auch unbekannt blieb.

Zur Zeit, als ich das II. Heft der Culmflora drucken liess, kannte ich aus den Schatzlarer Schichten den *Cheilanthites trifidus Goepp.* noch nicht und war geneigt anzunehmen — da ich eine entweder idente oder mindestens nächstverwandte Art aus den Waldenburger Schichten, durch A. Schütze in Waldenburg gesammelt, erhielt — dass auch Goeppert das Originale zu seinem *Cheilanthites trifidus* aus den Waldenburger Schichten entnommen habe. Da ich jedoch eine Verschiedenheit zwischen den Daten Goeppert's und meiner Pflanze wahrnahm, habe ich (Culmfl. II, pag. 173, Taf. XII, Fig. 7) die Art aus dem Schuckmannschachte bei Altwasser mit dem Namen *Calymmotheca subtrifida Stur* bezeichnet und somit den Weg der weiteren Nachforschung nach den beiden eben erörterten Typen Goeppert's offen gelassen.

In der That gelang es in der neuesten Zeit dem unermüdlichen Eifer meines hochverehrten Freundes Bergrath A. Schütze, eine Platte aus dem Hangendzuge, also den Schatzlarer Schichten zu sammeln, die einen zart gebauten Farnrest enthält, der zweifellos den *Cheilanthites trifidus Goepp.* darstellt.

Die Platte, auf Taf. XXXI in Fig. 4 abgebildet, ist dicht bedeckt mit einem Dutzend über einander gelegter Blattreste, von der Gestalt und Beschaffenheit wie jener ist, den Goeppert l. c. Taf. XV in Fig. 3 abbildet. Diese Reste bin ich geneigt, vorläufig, bis bessere eine weitere, bestimmtere Einsicht zulassen werden, für Primärabschnitte eines Blattes anzusehen, von der Gestalt etwa, wie sie die *Calymmotheca tenuifolia Bgt. sp.* (Hist. des végét. foss., I., Taf. XLVIII, Fig. 1) darbietet.

Die Spindeln dieser Primärabschnitte sind etwa 1^{mm} dick und vollständig glatt. Die längsten darunter messen $6{\cdot}5^{cm}$ Länge, ohne dass ihre Basis und Spitze, die abgebrochen erscheinen, vorliegen würden. Diese Spindeln tragen in Abständen von etwa 4^{mm} unter Winkeln von circa 40 Graden inserirte, über 20-paarige Secundärabschnitte.

Die Secundärabschnitte erreichen die Länge von $1{\cdot}5^{cm}$, dabei sind sie circa 4^{mm} breit, lineallanzettlich, an der Basis am breitesten, und gleichen einem sehr hohen und spitzen gleichschenkeligen Dreiecke.

Sie werden aus circa 10 Paaren von Tertiärabschnitten gebildet, wovon die mittleren etwa 2^{mm} lang, schmalkeilförmig, an der Spitze dreispaltig, eigentlich mit drei spitzigen kurzen Zipfeln oder Zähnen besetzt erscheinen; die apicalen sind etwas kleiner, nur zweispaltig oder einfach, während der anadrom basale Secundärabschnitt stets der längste und oft so lang ist, dass derselbe die nächste Secundärspindel mit seiner Spitze nahezu erreicht. Dieser anadrom basale Tertiärabschnitt ist seiner Grösse entsprechend auch höher differenzirt und trägt an seiner Rhachis bis 3 Paare keilförmiger, an der Spitze zweizipfliger oder zweizähniger, oder einfacher Quartärabschnitte.

Diese in der Differenzirung der Spreite so überaus eigenthümliche Art, deren zahlreich vorliegende Reste durchwegs ein und dasselbe Detail ohne irgendwelche bemerkbare Abweichung zur Schau tragen, betrachte ich als den Nachfolger jener Art, die ich unter dem Namen *Calymmotheca subtrifida* l. c. Culmfl. II., Taf. XII, Fig. 7, aus den Waldenburger Schichten bekannt gegeben habe. Die jüngere Art aus den Schatzlarer Schichten unterscheidet sich von ihrem Präcursor sehr wesentlich durch die weit kleineren Zipfel der Tertiärabschnitte, die vorherrschend nur als Zähne bezeichnet zu werden verdienen, während die *Calymmotheca subtrifida Stur* nicht nur wahre Zipfel trägt, sondern auch in der Regel als mehrzipflig sich kundgibt, indem ihre Tertiärabschnitte nicht nur an der Spitze dreizipflig sind, sondern die grösseren fiederspaltig, aus bis 5 fiedrig gestellten Zipfeln gebildet erscheinen.

Ueberdies hat die *Calymmotheca trifida Goepp. sp.* den eigenthümlichen Charakter specifisch für sich, dass deren anadrom-basaler Tertiärabschnitt grösser und höher differenzirt erscheint als die übrigen, welche Eigenthümlichkeit der *Calymmotheca subtrifida Stur* ganz und gar fehlt, da der anadrom-basale Tertiärabschnitt derselben in der Regel kleiner erscheint als die übrigen.

Endlich liegt ein merklicher Unterschied noch darin, dass die *Calymmotheca trifida Goepp. sp.* auffällig dicke Primärspindeln besitzt, die weit kräftiger erscheinen als die verhältnissmässig sehr zarten Primärspindeln der *Calymmotheca subtrifida Stur.*

Nachdem die vorangehende Beschreibung und Abbildung der bis dahin einzigen Platte der *Calymmotheca trifida Goepp. sp.* längst fertig war, erhielt ich im Herbste 1882 von Herrn Walter in Nieder-Herms-

dorf eine zweite Platte mit einem insofern vollständigeren Blattstücke dieser Art, als hier nicht von der Hauptrhachis losgetrennte, sondern an dieser noch haftende Primärabschnitte vorliegen. Auf Taf. XXXVI in Fig. 3 gebe ich die Abbildung dieser zweiten Platte und habe noch folgende, an dieser vorliegende Details nachzutragen.

Die Hauptrhachis dieses Blattrestes ist 7^{mm} breit, ziemlich dick in Kohle versteint, also kräftig, glatt und von einer ziemlich tiefen Medianrinne durchzogen. An dieser Hauptrhachis haften die fast abstehenden, 2^{mm} Breite messenden und bei 9^{cm} Länge abgebrochenen Primärspindeln. Sie tragen Secundärabschnitte, die denen des erstbeschriebenen Restes vollkommen ähnlich, aber etwas grösser sind und aus Tertiärabschnitten bestehen, wovon die basalsten 3—4 lange Zipfeln besitzen, daher ebenfalls etwas langzipfliger gebaut sind wie die Tertiärabschnitte der ersten Platte.

Diesen durchwegs etwas grösser dimensionirten Theilen der Blattspreite entsprechend, sind auch die basal-anadromen, an den beiden besser erhaltenen, mit x und y bezeichneten Primärabschnitten vorzüglich conservirten Tertiärabschnitte grösser und deutlicher und bestehen aus fiedrigen, quartären Zipfeln, wovon einige gespalten, andere einfach sind, und deren bedeutendere Grösse, namentlich Breite, im Verhältnisse zu den Zipfeln der nächst anliegenden Tertiärabschnitte, sofort in die Augen fällt.

Vereinigt man nun die Daten beider besprochener Platten zu einem Bilde, so ergibt sich vorerst aus der Dicke der Hauptrhachis der zweiten Platte eine sehr namhafte Grösse, namentlich Länge des Blattes, wenn man nämlich beachtet, dass die 7^{mm} breite Rhachis eine sehr bedeutende Länge erreichen musste, bevor dieselbe zu einer nur mässig dünnen Spitze verjüngt sein konnte, ungeachtet des Umstandes, dass auch das untere Ende der Rhachis nicht vorliegt.

Bezüglich der Breite des Blattes geben die Primärabschnitte der vorliegenden Stücke hinreichende Daten zur Eruirung derselben. An der ersten Platte sind die Primärspindeln circa 1^{mm} breit, dabei an 7^{cm} lang; an der zweiten Platte sind die Primärspindeln 2^{mm} breit, dabei ebenfalls 7^{cm} lang erhalten. Versucht man es nun, die letzteren als basale Theile, die ersteren als apicale Theile der Primärabschnitte zur Geltung zu bringen, so erhält man schon 14^{cm} Länge für die Primärabschnitte, somit 28^{cm} Breite für das Blatt. Damit ist aber die wahre Länge der Primärabschnitte noch nicht erreicht, da die Primärspindeln der einen Platte 2^{mm} dick, die der ersten nur 1^{mm} dick sind, folglich zwischen beiden noch ein namhaftes Zwischenstück fehlt, also die Primärabschnittslänge 14^{mm} namhaft übersteigen musste.

Das Blatt der *Calymmotheca trifida* war daher eine ansehnliche, sehr beachtenswerthe Erscheinung in der Schatzlarer Zeit, mit sehr kräftiger Hauptrhachis, an welcher in Abständen von circa $1—1{\cdot}5^{mm}$ die Primärabschnitte inserirt waren, mit über 14^{cm} langen, verhältnissmässig sehr kräftigen Spindeln, die ihrerseits sehr zart und zierlich gebaute, ziemlich dicht über einander folgende Secundärabschnitte trugen.

Calymmotheca subtenuifolia Stur.

Taf. XXXI, Fig. 5.

Folii ignotae magnitudinis probabiliter media pars, circiter 9^{cm} lata, rhachi principali usque 3^{mm} lata, laevi; segmenta primaria circiter 4^{cm} longa et 2^{cm} lata, lanceolata, sub angulo 65 graduum erecta; segmenta secundaria circiter $10—12^{mm}$ longa, infima basi usque 6^{mm} lata, lanceolata l. lanceolato-triangularia, bipinnatifida etiam sub angulo 65 graduum erecta; segmenta tertiaria media usque 3^{mm} longa, ovali-, l. lanceolato-cuneata, basi obliqua attenuato-cuneata et anguste decurrente, sessilia, pinnatifida, l. 3—4 loba, lobis oblongis apice rotundatis; apicalia sensim diminuta apice bifida vel integra; segmentorum tertiariorum basale par ceteris vix majus, pinnatisectum l. usque 6 lobos numerans; nervatio eleganter conservata; nervus medianus tertiarius pinnatus, nervos emittit laterales simplices loborum apices petentes.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Böhmisch-niederschlesisches Becken: Carl Georg Victorgrube zu Neu-Lässig bei Gottesberg (A. Schütze, Nr. 4410).

Von dieser Art ist mir vorläufig das einzige auf Taf. XXXI in Fig. 5 abgebildete Blattstück bekannt, welches ich bis auf weiteres für ein Mittelstück eines ganzen Blattes zu betrachten geneigt bin.

Die Hauptrhachis, die nur mangelhaft erhalten vorliegt, ist etwa 3^{mm} breit und glatt, nicht trichomatös. An ihr sind die circa 4^{cm} langen und 2^{cm} breiten, lanzettlichen Primärabschnitte abwechselnd, unter Winkeln

von 65 Graden und in Entfernungen von 2^{cm}, über einander inserirt. Dieselben bestehen aus etwa 10—12 paarigen, abwechselnden und genäherten Secundärabschnitten, die etwa 10—12^{mm} lang, an der Basis bis 6^{mm} breit. lanzettlich, eigentlich einem hohen und spitzen gleichschenkligen Dreiecke gleichen und aus 5 höchstens sechspaarigen Tertiärabschnitten zusammengesetzt werden.

Die mittleren Tertiärabschnitte sind etwa 3^{mm} lang, oval- oder lanzettlich-keilförmig, mit schiefer Basis herablaufend und dadurch an der Secundärspindel einen schmalen Flügel verursachend, fiederspaltig, respective aus 3—4 kurzen und abgerundeten Fiederlappen bestehend; die apicalen werden nach und nach kleiner, dreilappig, zweilappig oder einfach; die basalsten Tertiärabschnitte sind nur wenig grösser als die übrigen und tragen höchstens 6 Fiederlappen.

Die Nervation der Tertiärabschnitte ist verhältnissmässig sehr deutlich, und entsendet der tertiäre Medianus so viele fiedrige Seitennerven als Lappen vorhanden sind, und zwar enden diese in den Spitzen der Lappen.

Es kann darüber kaum ein Zweifel bestehen, dass in dem beschriebenen Blattstücke ein Nachfolger der aus dem französischen Culm von Brongniart in seiner Hist. des végét. foss., I., 1828, pag. 190, Taf. 48, Fig. 1, bekanntgegebenen *Calymmotheca tenuifolia Bgt. sp.* vorliegt.

Leider ist das Originale Brongniart's, wie es die Abbildung zeigt, sehr mangelhaft erhalten gewesen, und daher eigentlich die Möglichkeit benommen, die Culmpflanze mit der Carbonart der Schatzlarer Schichten eingehend vergleichen zu können.

Immerhin ist die *Calymmotheca tenuifolia Bgt. sp.* zarter und lockerer gebaut, während die *Calymmotheca subtenuifolia Stur* dichter gebaute und dichter gestellte Tertiär- und Secundärabschnitte trägt und in Folge davon mehr Blattspreite aufzuweisen hat.

Durch ihren gedrängten Bau, welcher die 3—4- und bis 6zähligen, an der Spitze abgerundeten Zipfel der Tertiärabschnitte nur mit Mühe beobachten lässt, unterscheidet sich die *Calymmotheca subtenuifolia Stur* von der *Calymmotheca Walteri Stur*, welche letztere, sehr locker gebaut, durch die Armuth an Zipfeln ihrer Quartärabschnitte sich auszeichnet, die höchstens in der Zahl 3, meistens nur in der Zahl 2 auftreten und spitzig sind.

Ebenso unterliegt es andererseits keinem Zweifel, dass die *Calymmotheca subtenuifolia Stur* in der *Calymmotheca tenuifolia Gutb. sp.* (Abdr. und Verst. der Zwickauer Schwarzk., Taf. X, Fig. 9) *nec Bgt.*, der sächsischen Steinkohlenformation ihren Nachfolger habe, welcher, wie die citirte Abbildung hinreichend zeigt, noch kleinere, dichter gebaute und noch dichter gestellte Tertiär- und Secundärabschnitte trägt, in Folge dessen ihre Blattspreite noch mehr concentrirt erscheint.

Diese drei Formen: *Calymmotheca tenuifolia Bgt. sp.* aus dem französischen Culm, *Calymmotheca subtenuifolia Stur* aus den Schatzlarer Schichten, endlich *Calymmotheca tenufolia Gutb. sp. nec Bgt.* aus dem Zwickauer Schwarzkohlengebirge, bilden ganz offenbar die Glieder einer Entwicklungsreihe, in welcher ein ursprünglich lockerer gebauter Typus eine Concentration oder Verminderung der Differenzirung der Blattspreite anstrebt.

Alle drei Formen sind jedoch so äusserst selten, dass ich wenigstens vorläufig von jeder nur je ein unvollständiges Blattstück kenne und mich begnügen muss, auf dieses Verhältniss aufmerksam gemacht zu haben. Genaueres über specielle Verschiedenheiten wird erst dann möglich sein mitzutheilen, wenn uns von allen drei Formen ein reichlicheres Materiale vorliegen wird als bisher.

Calymmotheca Hoeninghausi Bgt. sp.

Taf. XXX; Taf. XXXI, Fig. 1, 2, 3.

Folia sterilia 4—6-pinnatisecta l. pinnatifida, ambitu elliptica; rhachis principalis valida usque 3^{cm} lata, teres, trichomatibus spiniformibus retrorsum incurvis usque 5^{mm} longis, et eorum cicatricibus ellipticis, apicibus acuminatim productis, usque 6^{mm} longis et 1^{mm} latis, contiguis et prominenter marginatis ad insertiones rhachium primariarum minoribus densioribusque, verticaliter dispositis, obtecta; segmenta primaria subopposita, petiolata, elliptica; rhaches primariae dense trichomatosae, non raro in duos ramos subaequales plus minus divaricatos et elongatos furcatae, mediano prominente percursae, sectiones segmentis valde homomorphas, plerumque elongatas, oblongo-lineares ferentes; segmenta secundaria in medio laminae basalia, elongato triangularia usque 22^{cm} longa et 7^{cm} lata, quadripinnati-secta vel -fida, rhachibus secundariis, tertiariisque trichomatosis;

segmenta tertiaria anguste-elongato triangularia, basalia usque 4^{cm} longa et basi 1^{cm} lata, media circiter 2^{cm} longa et basi 6—7^{mm} lata, rhachi primariae proxima catadrome aucta; segmenta quarti l. ultimi ordinis, breviter petiolata l. basi cuneata saepe decurrente vel lata, adnata, oblonga vel subrotunda, plana et tunc evidenter lobata, vel concava aut convexa et obsolete sublobata, infima et maxima plerumque quinque loba, superiora 3—2 loba vel eloba; lobi cuneati apice rotundato, non raro emarginato ver retuso subbilobulati vel vix distincti; nervatio segmentorum explanatorum distinctior, convexorum obsoleta; nervus medianus segmentis ultimi ordinis pinnatus, nervulos laterales in lobos emittens furcatos vel simplices.

Folia fertilia rhachibus omnibus densius trichomatosis, segmentis ultimi gradus convexiusculis obsolete lobatis, minoribus; indusiis hucdum ignotis.

Sphenopteris Hoeninghausi Bgt. — Brongniart, Hist. des végét. foss., I., 1828, pag. 199, Taf. 52.
Cheilanthites Hoeninghausi Goepp. — Goeppert, Foss. Farn., 1836, pag. 244.
Sphenopteris Hoeninghausi Bgt. — Dr. J. C. Andrae, Vorw. Pfl., 1865, pag. 13, Taf. IV u. V.
Sphenopteris Hoeninghausi Bgt. — v. Roehl, Foss. Fl. der Steinkohlenf. Westphalens, 1868, pag. 54, Taf. XIV, Fig. 8.
Sphenopteris distans v. Roehl nec Sternb. — v. Roehl, Foss. Fl. der Steinkohlenf. Westphalens, 1868, pag. 54, Taf. XV, Fig. 9, Figura male delineata! —
Sphenopteris elegans v. Roehl nec Bgt. — v. Roehl, Foss. Fl. der Steinkohlenf. Westphalens, 1868, pag. 52, Taf. XV, Fig. 8. Figura male delineata! —
Sphenopteris Hoeninghausi Bgt. — R. Zeiller, Végét. foss. du terr. houiller. Explication de la Carte géologique de la France, IV., 1879, pag. 41. Atlas Tab. CLXII, Fig. 4, 5.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Mährisch-oberschlesisches Becken: Karwin, erzherzoglicher Kohlenbergbau, im Hangenden des Carlflötzes (Pfohl).

Westphalen: Altendorf (Himmelsfürster Erbstollen) bei Stele (Andrae). — Eschweiler (Brongniart, Andrae). — Bochum (Andrae). — Werden (Hoeninghaus, Brongniart).

Frankreich: Mines de Vieux-Condé, Fosse Leonard, veine Neuf, Paumes levant (Nord).

England: Newcastle sur la Tyne (Brongniart).

Die nachfolgende Erörterung über die Gestalt der Blätter und die Differenzirung der Blattspreite der *Calymmotheca Hoeninghausi Bgt. sp.* lehne ich einerseits an meine eigene Erörterung über die nächstverwandte Art, nämlich die *Calymmotheca Stangeri Stur*, welche einen Vorgänger der erstgenannten in den Ostrauer Schichten darstellt, andererseits an die schon vorliegende Beschreibung und Abbildung der *Calymmotheca* (*Sphenopt.*) *Hoeninghausi*, die Dr. C. J. Andrae in seinen vortrefflichen Vorweltl. Pflanzen, pag. 13 und Taf. IV und V, geliefert hat.

Diese in dem Saarbecken in Westphalen und bei Eschweiler häufiger vorkommende Art, die auch in Frankreich (Dép. du Nord) und in England (Newcastle sur la Tyne) nicht fehlt, traf ich selbst in keiner der Sammlungen, die Funde aus dem böhmisch-niederschlesischen oder mährisch-oberschlesischen Steinkohlenbecken aufbewahren, und ich war in Folge dessen lange der Meinung, dass sie den ebengenannten Becken gänzlich fehle.

Erst im Herbste 1878 bemerkte ich die ersten Stücke mit *Calymmotheca Hoeninghausi Bgt. sp.* auf den Halden des Gabriellen-Schachtes des erzherzoglichen Kohlenbaues zu Karwin. Noch in demselben Jahre erhielt ich von dort weitere Stücke, die Herr Schichtmeister Pfohl gesammelt hatte. Im nächstfolgenden Sommer kam dann eine grössere Suite von prächtigen Resten dieser Art von demselben Einsender, mit der bestimmten Angabe, dass diese Stücke im Hangenden des Carl-Flötzes gesammelt wurden. Diese Stücke bilden die Grundlage für die nachfolgende Erörterung.

Von den circa 20 Platten, auf welchen die Reste der *Calymmotheca Hoeninghausi* ausschliesslich jeder Spur einer anderen Art ganz allein abgelagert erscheinen, hat etwa die Hälfte mehr oder minder vollständige Stücke der Hauptspindel des Blattes aufzuweisen. Zwei vollständigere Stücke dieser mögen eingehender erörtert werden.

Das eine Hauptspindelstück, auf Taf. XXXI in Fig. 1 abgebildet, ist 20^{cm} lang erhalten und 2^{cm} breit, flach zusammengepresst, in der etwa 1^{mm} dicken Kohlenmasse enthalten, die aber fast durchwegs ausgebrochen ist, so dass nur der Abdruck der Kehrseite der Spindel vorliegt.

Die Oberfläche der Spindel ist dicht bedeckt von elliptischen, beidendig in feine Spitzen ausgezogenen Narben von Trichomen, deren Längenaxen stets vertical gestellt sind. Auf der linken Hälfte der

Hauptspindel sind diese Narben bis 6^{mm} lang und über 1^{mm} breit, während sie auf der rechten Seite durchwegs viel kleiner, kürzer und schmäler, auch dichter gestellt erscheinen. Am Rande der Spindel sieht man auch die zugehörigen Trichome recht oft erhalten; sie haben die Gestalt von Rosendornen, sind nach abwärts gekrümmt und etwa 5^{mm} lang.

Diese Hauptspindel trägt auf der linken Seite einen, rechts zwei Reste von Primärspindeln; die Insertionen der beiden rechtsseitigen sind 10^{cm} von einander entfernt. Diese Primärspindeln haben eine an der Insertion bis zu 2^{cm} erweiterte Basis und sind über dieser etwa 8^{mm} breit, und dicht mit Trichomnarben bedeckt. Diese Narben haben dieselbe Gestalt wie auf der Hauptspindel, bilden also schmale, langausgezogene Ellipsen, sie sind aber so eng an einander gerückt und verschmälert, dass die Spindel in Folge dessen vertical gestrichelt erscheint. In der Mitte der Breite der Primärspindeln, die ebenfalls nur im Abdrucke vorliegen, bemerkt man im Centrum der Narben einen kohligen Punkt, der den Querbruch des im Schiefer steckenden Trichoms darstellt.

Am Rande der Primärspindeln sind die Trichome selbst, jene einsäumend, reichlich erhalten, und ihre Gestalt ist rosendornförmig, mit nach rückwärts geneigter Spitze, etwa 3^{mm} lang und an der Basis circa 1^{mm} breit. Obwohl von den Primärspindeln zwei in der Länge von über 10^{cm} erhalten vorliegen, sind sie durchwegs noch nackt; die Secundärabschnitte müssen an ihnen daher erst in bedeutender Entfernung von ihrer Basis aufzutreten beginnen.

Ein zweites, auf Taf. XXXI in Fig. 2 abgebildetes Stück einer Hauptrhachis ist etwas breiter, 2·5^{cm} breit, und in 1^{mm} dicker Kohlenmasse erhalten, deren Oberfläche in ähnlicher Weise mit Trichomnarben dicht bedeckt erscheint. Die elliptischen Narben sind von einem deutlich vorstehenden dünnen Rande eingefasst und innerhalb desselben vertieft. In der Gegenplatte bleibt dieser in Kohle erhaltene vortretende Rand der Narben im Schiefer stecken, und erscheint daher die Hauptspindel in diesem Falle von einem unregelmässigen Netze elliptischer Maschen bedeckt. Im Centrum der Maschen gewahrt man noch hie und da den punktförmigen Querschnitt des Trichoms selbst. Diese Hauptrhachis trägt ausser drei undeutlichen Insertionen von nichterhaltenen eine wohlerhaltene Primärspindel, die genau so gestaltet ist wie die des ersterörterten Stückes. Bei circa 12^{cm} Länge ist diese Primärspindel plötzlich aus der ursprünglichen Richtung getreten. Ob hierin die Andeutung einer Gabelung der Spindel gegeben ist, konnte leider wegen mangelhafter Erhaltung bis zur Evidenz nicht herauspräparirt werden. Auch diese Primärspindel trägt noch keine Spur von Secundärabschnitten.

Auf einer dritten Platte liegen zwei Bruchstücke von Hauptspindeln abgelagert. Die eine ist nicht ganz 2^{cm} breit und trägt eine nur 4^{mm} breite Primärspindel; die zweite dagegen, die nur 1·5^{cm} Breite besitzt, zeigt Primärspindeln von 5^{mm} Dicke.

Diese Daten dürften ausreichen, die Thatsache festzustellen, dass die *Calymmotheca Hoeninghausi Bgt. sp.* genau so gebaute, sehr grosse Blätter besass, wie die *Calymmotheca Stangeri Stur*, respective dass die grossen Blattreste, die wir von dieser Art finden, deren Spindeln die Dicke von gewöhnlich 6—8^{mm} besitzen, durchwegs Primärabschnitte kolossaler Blätter seien, deren Hauptspindeln die Dicke von 2—2·5^{cm} sehr oft übersteigen.

Zu den Primärabschnitten der *Calymmotheca Hoeninghausi Bgt. sp.* übergehend, bemerke ich vorerst, dass die mir vorliegenden dicksten Primärspindeln 1·1^{cm} Breite bemessen lassen, daher noch bedeutend dicker seien als jene Spindel, deren Bruchstück Andrae l. c. Taf. V in Fig. 1 abbildet.

Die dickste Primärspindel, an welcher ein ziemlich vollständiger Secundärabschnitt haftet, habe ich auf Taf. XXX in Fig. 1 (bei der Nummer 115) abbilden lassen. Diese Primärspindel misst 8^{mm} Breite und entsendet eine Secundärspindel, die an ihrer Basis 4^{mm} breit und 11^{cm} lang erhalten ist. Am oberen Bruchende zeigt sie noch eine Breite von 2^{mm}, woraus ich schliesse, dass nur etwa die halbe Länge derselben vorliegen dürfte, der betreffende Secundärabschnitt daher mindestens 22^{cm} lang gewesen sei.

An diesem Secundärabschnitte sind die basalsten Tertiärspindeln an 4^{cm} lang; die Breite des Secundärabschnittes beträgt daher an seiner Basis thatsächlich 7^{cm}.

Aus diesen Daten über den grössten mir vorliegenden Secundärabschnitt der *Calymmotheca Hoeninghausi Bgt.*, der also an 22^{cm} lang und 7^{cm} breit war, ergibt sich eine weit bedeutendere Grösse der Blätter dieser Art, als eine solche aus den Abbildungen Andrae's erschlossen werden konnte, da die grössten Secundärabschnitte der l. c. auf Taf. IV in Fig. 1 gegebenen Abbildung nur 10^{cm} Länge und 3^{cm} Breite bemessen lassen.

An diesen Rest schliesse ich unmittelbar die Betrachtung des auf Taf. XXX in Fig. 1 abgebildeten, auf derselben Platte mit diesem erhaltenen grösseren Primärabschnittes, der höchst wahrscheinlich von demselben Blatte abstammen dürfte, da beide im Detail und in der Erhaltungsweise eine völlige Uebereinstimmung verrathen.

Die Primärspindel dieses Restes ist 7^{mm} breit, sehr dicht mit bis 3^{mm} langen Trichomen und deren Narben bedeckt. Bei 22^{cm} erhaltener Länge gabelt die Primärspindel in zwei ungleich dicke Arme, wovon der eine 5^{mm}, der andere 4^{mm} breit ist.

Im unteren einfachen Theile der Primärspindel sowohl als auf deren Armen sind die Secundärabschnitte fast gegenständig eingefügt und haben die tiefsten eine starke Neigung nach abwärts; die Abstände der Secundärinsertionen, die zu unterst $5{\cdot}5^{cm}$ betragen, nehmen nach oben rasch ab und messen unterhalb der Spindelgabel nur mehr 3^{cm}, während auf den Armen der Abstand der Secundärabschnitte von einander nur mehr etwa 2^{cm} beträgt.

Der tiefste Secundärabschnitt des Restes ist um etwas weniges geringer als der des früher erörterten. Die Secundärspindel ist an ihrer Basis nur 3^{mm} breit, bei 7^{cm} Länge abgebrochen, sehr auffällig trichomatös, und trägt Tertiärabschnitte, wovon die basalsten etwa 4^{cm} lang und etwa 1^{cm} breit, einen lanzettlichen Umriss zeigen und aus etwa 15 Paaren bis 8^{mm} langer fiederschnittiger Quartärabschnitte bestehen.

Die Quartärabschnitte, und zwar die basalsten, haben eine fadenförmige, bis 7^{mm} lange Quartärspindel, die ausser dem Endabschnitte 5, höchstens 6 Paare von Quintärabschnitten abwechselnd eingefügt trägt, wovon die grössten kaum über einen Millimeter lang und breit, also rundlich erscheinen. Ihre Gestalt ist mangelhafter Erhaltung, auch ihrer Kleinheit wegen nicht ganz klar ersichtlich; jedenfalls sind aber die Quintärabschnitte nicht ganzrandig, sondern mindestens ausgeschweift, womit jedenfalls eine sextäre Lappung angezeigt erscheint.

Die quintären Abschnitte dieses Restes sind nämlich in jener von Andrae trefflich beschriebenen Weise als runde Höckerchen, deren Ränder in das Gestein vertieft erscheinen, erhalten, mit dem Bemerken jedoch, dass, da unser Rest die Unterseite dem Beschauer zukehrt, die Quintärabschnitte die concave Unterfläche zur Ansicht bringen, und deren Ränder fast senkrecht emporstehen, daher für die Beobachtung der Lappung die ungünstigste Lage einnehmen.

Verfolgt man nun an den höheren Secundärabschnitten, in der Richtung zur Gabel hin, die Differenzirung der Blattspreite, so bemerkt man, dass mit dem Abnehmen der Dimensionen der Secundärabschnitte und ihrer Theile auch die Differenzirung Schritt für Schritt abnimmt.

So ist das unmittelbar unter der Gabel eingefügte Paar der Secundärabschnitte auf die Dimension von $6{\cdot}5^{cm}$ Länge und 3^{cm} Breite zusammengeschmolzen, und tragen die Tertiärabschnitte derselben nur mehr höchstens 7 Paare von Quartärabschnitten, die 3—5-lappig, also nur mehr quintär-gelappt sind.

Die auf den Armen der Primärspindel haftenden Secundärabschnitte sind nur mehr weniger grösser als die Tertiärabschnitte an der Basis des Restes, und tragen ihre trichomatösen Tertiärspindeln winzig kleine Quartärabschnitte, deren Quintärlappung kaum mehr mit Sicherheit erkannt werden kann.

Es ist nicht ohne Interesse, hervorzuheben, dass an diesem Reste die Abschnitte letzter Ordnung, also unten die Quintärabschnitte, oben die Quartärabschnitte, stets fast deutlich gestielt, d. h. an der zugehörigen Rhachis und auch von einander völlig individualisirt erscheinen.

Unter den mir vorliegenden Platten zeigt jedoch die grössere Anzahl solche Reste der *Calymmotheca Hoeninghausi Bgt.*, bei welchen die Individualisirung der Abschnitte der letzten Ordnung nicht so weit fortgeschritten ist, sondern die Abschnitte höchster Ordnung mit ihren Spindeln inniger verbunden erscheinen, nämlich sitzend sind. Dieser Zustand der Differenzirung bietet ein etwas verändertes Bild dieser Pflanze, wie an dem auf Taf. XXX in Fig. 2 abgebildeten Reste eines Primärabschnittes erörtert werden soll.

Dieser Primärabschnitt besitzt eine 6^{mm} breite, sehr dicht trichomatöse Primärspindel (bei der Nummer 117), die sich bei 5^{cm} der erhaltenen Länge in zwei Arme gabelt, wovon der eine, längere 5^{mm}, der andere, kurz abgebrochene wenig mehr als 3^{mm} Breite misst.

Der linke basale Secundärabschnitt unterhalb der Gabelung trägt 12^{mm} lange Tertiärabschnitte, deren auf der Kehrseite trichomatöse Tertiärspindeln von einer schmalen Medianrinne durchzogen und wie geflügelt erscheinen und die ausser dem Endabschnitte aus 7—8 Paaren von Quartärabschnitten bestehen. Die letzteren sind weit dichter an einander inserirt als an dem von Andrae l. c. Taf. V in Fig. 2 abgebildeten Blattstücke, so dass sie mit der ganzen Basis sitzen und die höheren auch unter einander mittelst des Flügelrandes der tertiären Spindel verwachsen erscheinen. Sie zeigen einen buchtigen Rand, sind also schwach quintär-lappig.

Die auf den Armen der Primärspindel inserirten Secundärabschnitte sind auffällig homomorph und nehmen zur Spitze hin ausserordentlich langsam an Grösse und Differenzirung ab. Die äussersten, am oberen Bruchrande des Restes inserirten zeigen noch Quartärabschnitte, die gewiss nicht ganzrandig, somit ebenfalls noch quintär-gelappt waren. Als eine Fortsetzung dieses Armes, respective dessen Spitze, kann man die von Andrae l. c. Taf. V in Fig. 4 gegebene Abbildung betrachten; doch irrt der Genannte, wenn er dafürhält,

dass der zweite auf dieser Fig. 4 abgebildete Rest als die „umgebrochene Spitze“ des grösseren zu betrachten sei, da die Richtung der Secundärabschnitte, die bei beiden eine gleiche, nämlich anadrome ist, dagegen spricht.

Für die richtige Deutung der stark trichomatösen und sehr zart gebauten Blattreste der *Calymmotheca Hoeninghausi Bgt. sp.*, wie solche Andrae l. c. auf Taf. V in Fig. 1 sehr schön abgebildet hatte, ist die von mir auf Taf. XXXI in Fig. 3 mitgetheilte Spitze eines Primärabschnittes von Wichtigkeit.

Die 2·5^{cm} lange und reichlich 3^{mm} breite, sehr dicht mit Trichomen bedeckte Primärrhachis spaltet (bei der Nummer 118) in zwei Arme, wovon der eine, über 18^{cm} lange Arm an seiner Basis eine etwas geringere als 3^{mm}, der andere, kurz abgebrochene aber voll 3^{mm} Breite misst. Die Umstände, unter welchen die Gabelung stattfindet, sind nicht ohne Interesse. Die ungetheilte Primärrhachis besitzt nämlich an ihrem unteren Bruchende einen circa 1^{mm} breiten, stark vortretenden Medianus, der in der Richtung zur Gabel hin nach und nach breiter wird und endlich vor der Gabelung durch eine mediane Depressionslinie in zwei Theile getheilt wird, die, in die beiden Spindelarme fortsetzend, deren etwa 0·5^{mm} breite Mediane darstellen, die bis zum äussersten Bruchende deutlich verfolgt werden können.

Die Blattspreite der zart gebauten Arme bietet genau die gleichen Dimensionen, aber die Differenzirung weicht insofern ab, als auch an diesem Reste die Abschnitte letzter Ordnung nicht individualisirt sind, sondern wie am vorhergehend erörterten Reste an ihren Spindeln sitzen und mit einander verfliessen. Die Secundärabschnitte der Spindelarme sind fast unter rechten Winkeln inserirt, etwa 3^{cm} lang und 1^{cm} breit, also lanzettlich, und sind deren Secundärspindeln sehr dicht und zart trichomatös. Sie bestehen aus 16—20paarigen Tertiärabschnitten, die circa 4^{mm} lang und 1·5^{mm} breit, lineal-lanzettlich und aus 6—7 Paaren von äusserst kleinen Quartärabschnitten zusammengesetzt sind, die rundlich von der concaven Unterseite sichtbar, einen Querdurchmesser von höchstens 0·7^{mm} erreichen und so klein erscheinen, dass darüber, ob sie ganzrandig oder gelappt sind, eine brauchbare Beobachtung unmöglich wird. Diese Quartärabschnitte sind so nahe an einander gedrängt gruppirt, dass man geneigt wird anzunehmen, die Tertiärabschnitte seien nur fiederlappig (also quartärgelappt). Die Tertiärspindeln sind auch noch sehr zart trichomatös; man bemerkt dies an sehr zarten Runzeln derselben, die als Narben der Trichome zurückblieben.

An dem vorliegenden Reste ist nun ausser Zweifel gestellt, dass diese zart gebauten Theile des Blattes der *Calymmotheca Hoeninghausi Bgt.* als äusserste Gabelarmtheile primärer Abschnitte zu betrachten seien, daher nicht als höher differenzirte Theile des Blattes zu gelten haben.

Hiemit sind die neuen Daten, die aus dem mir von Karwin vorliegenden Materiale über *Calymmotheca Hoeninghausi Bgt. sp.* geschöpft werden konnten, aufgezählt.

Das Materiale lieferte insofern nur einseitige Daten, als in demselben nur solche Blattreste vorhanden sind, die ich (Culmfl. II, pag. 159) für fertile Blätter erklärt habe, und die sich dadurch auszeichnen, dass sie viel dichter mit Trichomen besetzt erscheinen und gerundete, also convexe oder concave Blattabschnitte tragen, deren Gestalt, insbesondere deren Lappung nur in den seltensten Fällen deutlicher hervortritt. Es fehlen nämlich in der Karwiner Suite bisher solche Stücke gänzlich, wie sie Andrae l. c. auf Taf. IV abgebildet hat und deren Lappen klar ausgebreitet vorliegen und in die Differenzirung der Blattspreite eine eingehende Einsicht zu nehmen gestatten.

In der Karwiner Suite fehlten ferner Reste, die die Spitze des Blattes, analog der Blattspitze der *Calymmotheca Stangeri Stur*, die ich in der Culmflora II, auf Taf. VIII in Fig. 2 abgebildet hatte, repräsentiren würden. Auch von den älteren Autoren ist die Blattspitze dieser Art noch nicht abgebildet worden, also überhaupt noch nicht bekannt.

In der Karwiner Suite fehlt ferner jede Spur von den Indusien, die dieser Art jedenfalls zukommen müssen, da sie bei *Calymmotheca Stangeri Stur* an verschiedenen Fundorten beobachtet werden konnten.

Dagegen ist die Karwiner Suite insofern als sehr werthvoll zu bezeichnen, da sie Gelegenheit gab, festzustellen, dass die *Calymmotheca Hoeninghausi Bgt.* ein ebenso kolossales und ähnlich gebautes Blatt besass, wie die *Calymmotheca Stangeri Stur* (siehe Culmfl. II. pag. 159); also 3—4^{m} lange, 1·5—2^{m} breite Blätter trug, deren Hauptspindel mindestens 3^{cm} Breite mass.

Was ich daher l. c. über die Gestalt des Blattes der *Calymmotheca Stangeri* im Allgemeinen erörtert habe, gilt auch für die vorliegende Art.

Ebenso gelten die l. c. pag. 160 gegebenen Ausführungen und Angaben über die verwandtschaftlichen Beziehungen sowohl, als Verschiedenheiten der *Calymmotheca Hoeninghausi Bgt. sp.* zu ihren Vorgängern, und zwar zu *Calymmotheca Stangeri Stur* in den Ostrauer Schichten und zu *Calymmotheca Falkenhayni* im Dachschiefer. Hier mag nur noch hervorgehoben werden, dass die Hauptspindeln der *Calymmotheca Hoeninghausi Bgt. sp.* mit weit grösseren Narben von Trichomen bedeckt sind, respective viel grössere, bis 5^{mm} lange, dornförmige Trichome tragen, die rundum gleichmässig vertheilt zu sein scheinen und nur zonenweise, nämlich über und unter den Insertionen der Primärspindeln, eine zartere Beschaffenheit annehmen, während sie an

gleichnamigen Stellen bei *Calymmotheca Stangeri Stur* viel kleiner erscheinen, überdies die Vertheilung der Trichome von der Art ist, dass die Blattunterseite grössere und schütter gestellte, die Oberseite zartere und dichter gestellte Trichome oder deren Narben trägt.

Ferner mag darauf hingewiesen werden, dass die Differenzirung der *Calymmotheca Hoeninghausi Bgt.* auch insofern als eine potenzirtere erscheint, als bei derselben die Secundärabschnitte eine so kolossale Grösse erreichen, nämlich 22^{cm} lang und 7^{cm} breit bemessen werden können (siehe Taf. XXX, Fig. 1, bei der Nummer 115), wie solche bei *Calymmotheca Stangeri Stur* nie vorkommen.

Endlich ist der Umstand von besonderer Wichtigkeit, dass die Lappen letzter Ordnung bei sterilen Blättern (siehe Andrae l. c. Taf. IV) bei der *Calymmotheca Hoeninghausi Bgt. sp.* eine solche Grösse und Individualisirung erlangen, wie sie bei den genannten Verwandten nicht vorkommt.

Calymmotheca Walteri Stur.

Tafel XXXVI, Fig. 4.

Folii quoad figuram et magnitudinem ignoti, probabiliter segmentum primarium circiter 20^{cm} longum et 10^{cm} latum, ambitu ovato-triangulare; rhachis primaria usque 3^{mm} lata, basi duobus nervis marginalibus, superne uno nervo mediano percursa, stricta et laevis; rhaches secundariae lateri dextri sub angulo 75 graduum, sinistri sub angulo 55 graduum insertae, basi circiter 1^{mm} latae, teretes, apicales tota longitudine, basales tantum apice alatae; segmenta tertiaria maxima usque 1·5^{cm} longa et 0·5—0·6^{cm} lata, ambitu lanceolato-triangularia, pinnatisecta et catadroma basi decurrentia; segmenta quarti ordinis 5—6 juga, anadroma semper majora, et sub angulo obtusiore inserta, basalia cuneata et decurrentia apiceque tri- l. bifida, superiora subulata, in acumen protracta et lata obliquaque basi decurrente sessilia; segmentum quarti ordinis anadromum plerumque maximum et apice trifidum, catadromum minus et bifidum; lamina folii pellucida, laxe decomposita; nervatio eleganter conservata; nervus tertiarius medianus pinnatus; nervi laterales apicales simplices, inferiores furcati, basalis anadromus pinnatim in tres nervulos divisus.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Böhmisch-niederschlesisches Becken: Carl Georg Victorgrube zu Neu-Lässig bei Gottesberg (Walter). — Zdiarek, prinzl. Schaumburg-Lippe'scher Kohlenbau, Kieselgestein im Hangenden des II. Flötzes (Busse).

Der im Nachfolgenden zu beschreibende Rest wurde in der Carl Georg Victorgrube zu Neu-Lässig bei Gottesberg gesammelt und mir von Herrn Walter in Nieder-Hermsdorf zur wissenschaftlichen Benützung anvertraut. Ich habe denselben auf Taf. XXXVI in Fig. 4 abbilden lassen.

In verwandtschaftlicher Beziehung ist zu bemerken, dass dieser Farnrest, und zwar im Aufbaue seiner Tertiärabschnitte, Reminiscenzen bietet an zwei Farne des Culm, nämlich einerseits an *Calymmotheca tenuifolia Bgt. sp.* (Hist. des végét. foss., I., 1828, pag. 190, Taf. 48, Fig. 1), andererseits an *Calymmotheca divaricata Goepp. sp.* (Stur, Culmflora, II., pag. 166, Taf. XIII, Fig. 1, 2, 3).

Der Walter'sche Rest unterscheidet sich jedoch von beiden genannten und auch von *Calymmotheca subtrifida Stur* aus den Schatzlarer Schichten schon auf den ersten Blick dadurch, dass seine Blattspreite braun, durchsichtig, also äusserst dünn ist, während die eben genannten drei Farne durchwegs eine in Kohle sehr kräftige, undurchsichtige Blattspreite besitzen. Uebrigens bietet der neue Farn auch im Detail auffällige Merkmale, die seine Unterscheidung von den drei genannten sehr leicht machen.

Der vorliegende Rest, den ich *Calymmotheca Walteri* nennen will, stellt höchst wahrscheinlich einen Primärabschnitt eines ansehnlichen Farnblattes vor. Ich schliesse dies aus dem Umstande, dass an der circa 20^{cm} langen und an ihrer Basis 3^{mm} dicken Rhachis die Secundärabschnitte nicht unter gleichen Winkeln inserirt sind, sondern die rechtsseitigen anadromen unter einem Winkel von 75 Graden abstehen, während die linksseitigen katadromen unter Winkeln von 55 Graden steiler nach aussen gewendet erscheinen, in Folge welcher Thatsachen der Rest einen linksseitigen Primärabschnitt eines Blattes darstellen dürfte.

An der Primärrhachis, die glänzend glatt, unten von zwei randlich gestellten schwachen Nerven, oberwärts von einem aus der Vereinigung der zwei Randnerven entstandenen kräftigen Medianus durchzogen

wird, sind die glänzend glatten Secundärspindeln in Abständen inserirt, die unten 2·5^{cm}, oben an der Spitze 1·2^{cm} Höhe bemessen lassen. Der tiefst inserirte, weggebrochene Secundärabschnitt haftete bei 2·5^{cm} Länge der Primärspindel, und war derselbe ein anadromer Secundärabschnitt, während der basalste katadrome Secundärabschnitt bei fast 4^{cm} Länge der Primärrhachis seine Spur hinterliess.

Die Secundärabschnitte haben eine Länge von über 8^{cm} erreicht, da der längsterhaltene ohne die fehlende Spitze 7·5^{cm} misst. Die Secundärspindeln sind kräftig gebaut, und sind die unteren in ihrem unteren Theile flügellos; die obersten an der Spitze des Restes scheinen jedoch durch die herablaufende Basis der Tertiärabschnitte einen schmalen, oft unterbrochenen oder undeutlichen Flügel erworben zu haben, was auch von den Spitzen der tieferen Secundärspindeln gelten dürfte.

An den Secundärspindeln haften die Tertiärabschnitte in Abständen, die 5—6^{mm} betragen, über einander, und zwar derart, dass die anadromen stets etwas grösser sind und einen offeneren Winkel als die katadromen mit der Rhachis einschliessen. Die basalsten Tertiärabschnitte erreichen eine Länge von 1·5^{cm} und eine Breite von 0·5—0·6^{cm} und zeigen einen lanzettlich-dreieckigen Umriss, sind fiederschnittig und bestehen die grössten aus 5—6 paarigen Quartärabschnitten, wovon die der anadromen Seite stets etwas grösser, und unter offeneren Winkeln eingefügt erscheinen. In der Regel ist der anadrome basale Quartärabschnitt der grösste, etwa 4^{mm} lang, keilförmig, an der Spitze dreizipflig, an der Basis herablaufend, während der ihm entsprechende katadrome Quartärabschnitt etwas kleiner und nur zweizipflig zu sein pflegt. Ueber diesem basalsten Tertiärabschnittspaar folgen noch in der Regel 2—1 Paare zweizipfliger Quartärabschnitte, über welchen bis zur Spitze hin ganzrandige placirt sind. Diese obersten, ganzrandigen Quartärabschnitte sind nicht keilförmig, sondern pfriemlich, also von der Mitte an in eine feine Spitze ausgezogen, während sie nach abwärts allmälig breiter, mit schiefer und herablaufender Basis sitzen. Die herablaufenden Basen der Quartärabschnitte versehen die Tertiärspindel in der Regel mit einem Flügel.

Die kleinsten an der Spitze des Restes vorhandenen Tertiärabschnitte zeigen gewöhnlich nur ein Paar zweizipfliger basaler Quartärabschnitte, während die höher folgenden durchwegs ganzrandig, respective pfriemlich, mit breiter, herablaufender Basis sitzen.

Ein zweites, kleines Bruchstück dieser Art, das die äusserste Spitze eines Primärabschnittes darstellen dürfte, besitzt unsere Anstalt aus dem Hangenden des II. Flötzes des prinzl. Schaumburg-Lippe'schen Kohlenbaues zu Zdiarek. Dasselbe ist im dortigen Kieselgestein insofern etwas ungünstig erhalten, als nur die kräftigeren Spindeln und Nerven deutlich sichtbar erscheinen, dagegen die äusserst dünne, die Nerven umsäumende Blattspreite nur stellenweise besser hervortritt. Das Stück ist überdies im ersten Stadium der Fertilität in die Ablagerung gelangt und sind die an den Spitzen der Zipfel situirten Schleierchenkapseln kaum 0·4^{mm} lang, oval und geschlossen, respective unreif und nicht klaffend.

Vergleicht man nun die wie erörtert gestalteten Tertiärabschnitte der *Calymmotheca Walteri* mit den analogen Abschnitten der Blattspreite der *Calymmotheca tenuifolia Bgt. sp.*, namentlich mit der l. c. von Brongniart gegebenen vergrösserten Fig. 1*a* auf Taf. 48, so ist der Unterschied beider Farne ein sehr in die Augen springender. Bei *Calymmotheca Walteri* ist die anadrome Seite des Tertiärabschnittes die grössere und zählt der basalanadrome Quartärabschnitt 3 Zipfel, der katadrome nur 2 Zipfel — umgekehrt verhält es sich bei *Calymmotheca tenuifolia Bgt.*, an welcher die katadrome Seite des Abschnittes die grössere ist.

Calymmotheca Walteri ist weit lockerer gebaut und zeichnet sich durch die Armuth an Zipfeln aus, die spitzig sind, im Gegensatze zu *Calymmotheca subtenuifolia Stur*, mit welcher sie in gleicher Schichtenreihe und sogar auf demselben Fundorte vorkommt, die ihrerseits sehr gedrängt aufgebaut, auf ihren fast gleichseitig entwickelten Secundärabschnitten Tertiärabschnitte trägt, wovon die mittleren 3—4, die basalen sogar 6 an der Spitze abgerundete Zipfel aufweisen.

Calymmotheca (*Todea*) *Lipoldi Stur* ist gewiss mit *Calymmotheca Walteri Stur* sowohl als mit *Calymmotheca Schatzlarensis Stur* im Aufbau des Blattes sehr nahe verwandt, und ich ziehe es gegenwärtig vor, dieselbe in die Gattung *Calymmotheca* einzureihen, als die in den Spitzen der Zipfel in Knöpfchen endenden Nerven auf eine ähnliche Stellung der Fructification dieser Farnart des Dachschiefers hinzudeuten scheinen, wie solche gegenwärtig in den beiden eben genannten Arten bekannt ist.

Calymmotheca (*Todea*) *Lipoldi Stur* ist aber von beiden genannten Arten sehr leicht zu unterscheiden durch den Mangel oder die Seltenheit dreizipfliger Tertiärabschnitte, ferner durch die, wie es scheint, regellose Folge ein- und zweizipfliger Tertiärabschnitte über einander, die es mit sich bringt, dass man an den Secundärspindeln zweizipflige Tertiärabschnitte zwischen zwei einzipfligen, und umgekehrt einzipflige zwischen zwei zweizipfligen eingeschaltet findet. (Siehe Culmflora, I., pag. 71, Taf. XI, Fig. 8.)

Calymmotheca Schatzlarensis Stur.

Taf. XXXVIII, Fig. 1, 2, Textfig. 40 auf pag. 238.

Folium spectabilis magnitudinis, longitudine 40^{cm} et latitudine 24^{cm} superans; rhachis principalis basi usque 1^{cm} lata, glabra et obsolete striata; rhaches primariae usque 3^{mm} latae, longitudine 12^{cm} superantes, sub angulo 65 graduum insertae; segmenta secundaria sub angulo 75 graduum oriunda, in media folii parte, circiter 3^{cm} longa et 2^{cm} lata, ambitu ovalia vel oblonga, basali-catadroma caeteris auctiora, superiora sensim decrescentia; segmenta tertiaria media 8—10^{mm} longa, ambitû ovalia vel oblonga, apice pinnatisecta, basali parte bipinnatisecta, basali-catadroma caeteris auctiora; segmenta quarti l. ultimi ordinis 4—3 juga, suprema simplicia l. laciniae lineari lanceolatae acuminatae 2—1^{mm} longae, inferiora oblonga vel lanceolata pinnatisecta, l. e laciniis similibus usque 5, ad rhachin quarti ordinis pinnatim insertis, constructa; lamina folii nec non rhaches filiformes superficie punctato-foveolata rugosulae; nervatio in pagina superiore folii plerumque eleganter conservata; nervus medianus cujus vis laciniae solitarius, sulco mediano immersus, ejusdem apicem petit Fructificatio folii partes inferiores occupat, partibus apicalibus in statu sterili restantibus; fructus in apice pedunculi quarti vel quinti ordinis, plerumque arcuatim recurvi, situs, resupinnatus e lamina laciniae ultimi ordinis transformatus; indusium coriaceum, primitus clausum, capsulam indusialem ovalem circiter 3^{mm} longam sistens, in 3—5 valvulas ellipticas, basi connatas, apice acuto vel rotundato praeditas, rumpens.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Böhmisch-niederschlesisches Becken: Schatzlar, im Hangenden des Silberstein'schen 20zölligen Flötzes (Schulz). — Carl Georg Victorgrube zu Neu-Lässig bei Gottesberg (4402, Schütze).

Belgien: Charbonnière de l'Agrappe, Framerier, Fosse Grand traité.

Im Sommer 1873 erhielt ich von Herrn Schulz aus dem Hangenden des Silberstein'schen 20zölligen Flötzes zu Schatzlar eine Platte, die, 20^{cm} Breite und 24^{cm} Länge messend, mit Resten eines zarten Farns ganz und gar bedeckt erscheint. Obwohl nun an vielen Stellen der Platte grössere Theile des Farns scheinbar ziemlich gut conservirt zu sein scheinen, ist im grossen Ganzen die Erhaltung desselben eine sehr verworrene, mangelhafte, und es gelang erst nach vielen mühsamen Versuchen, einzelne Theile wenigstens möglichst vollständig zu entblössen und dem Wirrwarr einige sichere Züge zu entlocken, mittelst welcher eine annähernd richtige und befriedigende Deutung der Theile des Restes versucht werden kann.

Die wichtigsten Stellen, an welchen eine Orientirung für die Deutung der einzelnen Theile des auf Taf. XXXVIII in Fig. 1 abgebildeten Restes geschöpft werden kann, habe ich mit I und II bezeichnet. Man sieht an diesen Stellen an einer oben 5^{mm} Breite messenden, tiefer unten noch breiter werdenden Hauptrhachis, die glatt zu sein scheint und nur sehr undeutlich gestreift ist, zwei Primärspindeln unter einem Winkel von 65 Graden inserirt, die kaum 2^{mm} Breite erreichen.

Während die mit I bezeichnete Primärrhachis, sonst mangelhaft erhalten, einen einzigen basal-katadromen Secundärabschnitt behalten hat, ist der mit II bezeichnete Primärabschnitt weit weniger fragmentarisch vorhanden, und man sieht an seiner Spindel in Abständen von circa 1^{cm} bis 2·5^{cm} lange, an ihrer Basis etwa 1^{mm} breite Secundärspindeln abwechselnd haften, die ihrerseits die Tertiärabschnitte tragen.

Diese Tertiärabschnitte erreichen eine Länge von 8—10^{mm}, haben einen fast ovalen oder oblongen Umriss und sind an der Spitze fiederschnittig, tiefer unten aber doppelt-fiederschnittig. Sie bestehen nämlich aus 4—3paarigen Quartärabschnitten, wovon die oberen einfach, die unteren aber fiederschnittig sind.

Die unteren fiederschnittigen Quartärabschnitte bestehen aus einer fadendünnen Quartärspindel, die abwechselnde, lineal-lanzettliche, spitze, etwa 2—1^{mm} lange, pfriemliche Zipfel trägt, deren Zahl höchstens bis 5 steigt.

Die einfachen apicalen Quartärabschnitte sind durch ungetheilte, 2—1^{mm} lange, pfriemliche Zipfel vertreten.

Jeder Zipfel und jede Spindel der Blattspreite ist auf der Oberseite von einer tiefen Medianrinne durchzogen, in welcher der Nerv verläuft. In Folge davon ist die Nervation dieses Farns meist sehr schön

erhalten, aber sehr einfach, indem der fiedrige Tertiärmedianus abwechselnde Quartärnerven absendet, die an der Spitze einfach bleiben, nämlich in die Quartärzipfel münden, tiefer unten aber fiedrig in so viele Nervchen sich theilen, als an den quartären Spindeln quintäre Zipfel vorhanden sind.

Die Oberfläche der Blattspreite, respective der Zipfel und der dünneren Spindeln, ist zwar glänzend, aber trotzdem nicht glatt; sie ist vielmehr von zahlreichen, Nadelstichen ähnlichen, punktförmigen Vertiefungen besät und dadurch grubig-runzlig, und ist diese eigenthümliche Ornamentik fast nur unter einer stark vergrössernden Loupe bemerklich.

Die an unserer Platte bei I und II vorliegenden Thatsachen lassen keinen Zweifel darüber, dass in der Fortsetzung der Hauptrhachis nach oben an dieser dünnere, in der Richtung nach unten dickere Primärspindeln, als die bei I und II vorliegenden, folgen mussten. Hieraus folgert man nothwendig, dass wir je nach der Region des Blattes in der apicalen kleinere, in der basalen grössere Secundär- und Tertiärabschnitte zu finden erwarten müssen als die sind, die, an der Primärspindel haftend, eben beschrieben wurden.

Leider gibt uns die Platte über den Gang der Metamorphose der Blattspreite keinen genügenden Aufschluss, da gleich unterhalb des mit II bezeichneten Primärabschnittes der Rest III folgt, der zwar ebenfalls einen Primärabschnitt repräsentiren dürfte, dessen Rhachis jedoch eine ganz andere Lage erhalten hat; es muss daher zweifelhaft bleiben, ob derselbe zu der Hauptrhachis I, II gehört habe.

Ich muss es daher versuchen, wenigstens die vorhandenen, die Metamorphose der Blattspreite betreffenden Daten so gut als möglich auszunützen.

In dieser Richtung ist vorerst zu bemerken, dass in unserer Platte, und zwar links von der Zahl II, der basal-katadrome Tertiärabschnitt des dortselbst nach abwärts gerichteten Secundärabschnittes auffällig grösser ist als die übrigen. Hieraus dürfen wir schliessen, dass auch der basal-katadrome, unmittelbar an der Hauptrhachis situirte Secundärabschnitt eines jeden Primärabschnittes grösser und höher differenzirt gewesen sein dürfte. In der That finden wir an der Hauptrhachis tiefer unten bei x und y Reste mit einer etwa 1^{mm} dicken Spindel (die ich für eine Secundärspindel halten muss), an welcher weit grössere, kräftiger gebaute Tertiärabschnitte haften als die am Primärabschnitte II vorhandenen.

Weiterhin habe ich darauf hinzuweisen, dass die obersten Secundärabschnitte des mit III bezeichneten Restes weit schmälere, daher auch länger scheinende Tertiärabschnitte tragen, deren basale Quartärabschnitte eine geringere Differenzirung zur Schau tragen als die des Primärabschnittes II, da sie meist nur aus 3 oder 2 Quintärzipfeln zusammengesetzt erscheinen.

Was an allen diesen Resten der geringsten Veränderlichkeit unterworfen ist, das sind die Abschnitte letzter Ordnung, nämlich die pfriemlichen Quartär- und Quintärzipfel, die in allen Theilen der Platte nahezu gleiche Grösse, von $2-1^{mm}$ Länge, darbieten.

Fasst man das in der Platte vorliegende Detail zu einem Bilde zusammen, so ist das Blatt dieses Farns nothwendig als ein ansehnlich grosses zu bezeichnen: wegen der unten fast 1^{cm} breiten Hauptrhachis, die bei einer Länge von 15^{cm} am oberen Bruchende noch 5^{mm} Breite zeigt; wegen der namhaften Länge der Primärabschnitte, wovon der mit II bezeichnete ohne die abgebrochene apicale Hälfte 7^{cm} misst, ferner der mit III markirte Primärabschnitt auf eine Länge von über 12^{cm} schliessen lässt, woraus eine Breite des Blattes von mindestens 24^{cm} und eine Länge von bis 40^{cm} resultirt.

Die mangelhafte Erhaltung des Restes hatte mich zu dem Vorhaben gezwungen, denselben unberücksichtigt zu lassen, respective mit dessen Beschreibung abzuwarten, bis es gelingen würde, weitere Stücke dieses Farns zu erlangen.

Das Letztere gelang erst im Sommer 1882 während meines Aufenthaltes in Brüssel, woselbst ich im Jardin botanique de l'Etat, bei der Durchmusterung des aufgehäuften Materials an belgischen Kohlenpflanzen, zwei Platten bemerkt habe, deren Benützung ich Herrn Director Crépin verdanke, auf welchen neben den sterilen Theilen des Farns sich auch fertile Theile desselben vorfanden, wodurch ich gezwungen wurde, die Erörterung des Restes vorzunehmen.

Auch auf der belgischen Platte, die auf Taf. XXXVIII in Fig. 2 abgebildet wurde, ist der sterile Farnrest, den ich *Calymmotheca Schatzlarensis* nennen will, nicht besser erhalten, vielmehr womöglich noch ungünstiger eingelagert, da derselbe die Unterseite der Blattspreite dem Beobachter zukehrt.

Bei I liegt höchst wahrscheinlich ein Bruchstück einer Blattspitze vor, mit circa 4^{mm} breiter Hauptrhachis, an welcher ein Primärabschnitt haftet, der, fast 8^{cm} lang, circa $1{\cdot}5^{cm}$ lange Secundärabschnitte trägt, die kleiner sind als die bei II der Schatzlarer Platte, daher auch kleinere Tertiärabschnitte besitzen. Der basalste Tertiärabschnitt ist etwa 7^{mm} lang und auch etwas complicirter gebaut, die höheren messen etwa 4^{mm} Länge und bestehen aus nur 4, die apicalen aus noch weniger Zipfeln. Die Zipfeln sind ebenso gross und ebenso grubig punktirt wie an der Schatzlarer Platte.

Bei II liegt auf der belgischen Platte ein Blattrest mit einer 3^{mm} Dicke messenden Spindel, die ich für eine Primärspindel und die daran haftenden Abschnitte für Secundärabschnitte zu halten geneigt bin. Mit dem auf der Schatzlarer Platte mit II bezeichneten Primärabschnitte verglichen, besitzt dieser belgische Primärabschnitt II eine dickere Spindel und etwas grössere Secundärabschnitte, deren Tertiärabschnitte fast 1^{cm} Länge erreichen und aus 4—3paarigen Quartärabschnitten bestehen, wovon die basalen, fiederschnittigen mit 4—3 Quintärzipfeln besetzt sind, die höheren nach und nach bis zu einfachen Quartärzipfeln herabsinken.

In ähnlicher Weise, wie mit den Resten I und II der belgischen Platte eben geschehen, lassen sich die an den Rändern derselben vorkommenden übrigen sterilen Blattreste deuten.

Die ungetheilte Aufmerksamkeit und vollste Beachtung verdienen aber die fertilen Reste des Farns, die den centralen Theil der belgischen Platte einnehmen, deren Zusammengehörigkeit zu den sterilen Resten mit jeden Zweifel ausschliessender Sicherheit feststellbar ist.

Wenn man von kleineren Bruchstücken absieht, liegen auf der belgischen Platte drei fertile Reste des Farns, die ich nach der Reihe wie sie liegen mit III—V bezeichnet habe.

Den Rest III bin ich geneigt für ein der Spitze des Blattes angehöriges Stück zu halten, und zwar wegen der Dicke der Rhachis desselben, die so kräftig nur als eine Hauptrhachis aufgefasst werden kann; bei den Stücken IV und V, deren Spindeln die Breite von 3^{mm} erreichen, kann es zweifelhaft bleiben, ob man dieselben für Reste der äussersten Spitze des Blattes, oder vielmehr für basale Primärabschnitte halten soll.

Ich wende mich zunächst zu dem Stücke V. Dasselbe hat eine grosse Wichtigkeit deswegen, als es neben fertilen Secundärabschnitten, die an dem tieferen Theile der Spindel haften, an der Spitze dieser sterile Secundärabschnitte trägt. Drei von diesen sterilen Abschnitten hängen unzweifelhaft mit der Spindel zusammen, während der Zusammenhang des zwischen diesen situirten, von oben zweiten Secundärabschnittes leider ausgebrochen ist.

Von diesen vier sterilen Secundärabschnitten ist der tiefste, am besten erhaltene $1{\cdot}4^{cm}$ lang, die übrigen sind im Fortschreiten zur Spitze des Restes stufenweise kleiner. Der tiefste Secundärabschnitt hat nahezu dieselbe Grösse und Differenzirung wie die Secundärabschnitte des Restes I; die an seiner Spindel haftenden basalen Tertiärabschnitte sind fiederschnittig aus mindestens drei Quartärzipfeln zusammengesetzt, während die höheren vereinfacht, an der Spitze nur noch aus einfachen Zipfeln bestehen, die, $2—1^{mm}$ lang, eine grubig punktirte Oberfläche zeigen.

Der fertile Theil des Restes V interessirt uns vorzüglich deswegen, als es möglich wird, an ihm über das Verhältniss der Insertion der Früchte der sterilen Theile der Blattspreite hinreichenden Aufschluss zu erhalten.

Fasst man nämlich die fertilen, zunächst den sterilen inserirten Secundärspindeln des Restes V ins Auge, so bemerkt man, dass an der Spitze derselben, an kurzen Tertiärspindeln unmittelbar, einzelne Früchte haften, während an der Basis der Secundärspindeln zwei bis drei Früchte einer Tertiärspindel angehören. Hieraus muss man nun folgern, dass den einfachen Tertiärzipfeln je eine Frucht entspricht, dagegen den aus 3—4 fiedrigen Quartärzipfeln zusammengesetzten Tertiärabschnitten 3—4 an der Tertiärspindel fiedrig gestellte Früchte entsprechen, woraus es einleuchtet, dass jedem Blattspreitenzipfel letzter Ordnung eine apical inserirte Frucht gleichkommt. Will man nun den basalen Theil eines jeden Zipfels als ein Aequivalent eines Blattstieles, den apicalen Theil als die Spreite betrachten, so sieht man, dass bei der Metamorphose des sterilen Blattes in ein fertiles der Blattstiel letzter Ordnung in den Fruchtstiel, die zugehörige Spreite in die Frucht umgewandelt werden musste.

Ein Umstand muss noch an dem Reste V besprochen werden. An dessen Primärspindel sind nämlich alle Secundärspindeln einseitswendig gestellt, während man dies an den sterilen Blattresten nicht beobachtet.

Ursprünglich war derselbe Fall auch an den Resten III und IV vorhanden, und sah man, wie an den Spitzen beider dieser Reste auch jetzt noch, die lateralen Abschnitte nur einseitswendig inserirt. Ich habe jedoch, in der tieferen Schieferlage der Platte diese Abschnitte suchend, dieselben auch entblösst; bei dem Reste V konnte ich das Suchen nach den rechtsseitigen Abschnitten nicht durchführen, ohne dem nebenliegenden Reste einen erheblichen Schaden zuzufügen.

Es erübrigt über die Organisation der Farnfrüchte der belgischen Platte, die im Detail der Erhaltung Manches zu wünschen übrig lässt und namentlich wegen der sehr glänzenden Früchte und sonstigen Reflexe der Aufnahme grosse Schwierigkeiten bereitet, aus den gegebenen Daten das mögliche Detail zu schöpfen.

An jedem Secundärabschnitte der fertilen Reste hat man Gelegenheit, die Beobachtung vorerst zu machen, dass die Tertiär-, respective Quartärspindeln als Fruchtstiele nach oben einen convexen Bogen beschreiben und dann an der Spitze derselben die Frucht so haftet, dass ihr apicaler Theil nach abwärts, und zwar zur Spindel nächst tieferer Ordnung geneigt erscheint. Man kann diese Stellung allerdings nicht als eine

reine katadromwendige erklären, da wegen der Steifheit des Farns eine solche bei der mechanischen Einlagerung und Compression des Restes kaum zum Ausdruck hätte kommen können.

Es hat sich im Gegentheil sehr oft ereignet, dass in Folge des Druckes die benachbarten Früchte eine verschiedene Lage einzunehmen gezwungen waren, wobei nicht selten der Fruchtstiel auf die Frucht zu liegen kam und dieselbe zerdrückte, einen tiefen Eindruck in ihr zurücklassend.

Die so verschiedenartig zerdrückten Früchte haben einen meist ovalen oder rundlichen Umriss. dessen längerer Durchmesser circa 3^{mm} erreicht. Fast an allen Früchten bemerkt man es, dass sie in der Gegend ihrer Insertion ganz, also geschlossen blieben, während ihr apicaler Theil offen erscheint. An der Oeffnung bemerkt man stets mehrere, 2—3 Theile, sagen wir Klappen, die einerseits nach aussen einen bogigen Umriss zeigen, während sie nach innen, je nach ihrer respectiven Lage, mehr minder gerade oder etwas bogig contourirt sind. Kurz, die Frucht ist ein Indusium, eigentlich die Schleierchenkapsel einer *Calymmotheca*, die bei der Reife in 4—5 Klappen aufsprang, denen jedoch ein nur geringes Klaffen zukommt.

Die Klappen der Kapsel sind ziemlich dick in Kohle versteint, da man an ihren Rändern die Spitzen der Kohlensplitterchen in namhaftem Masse glitzern bemerkt. Doch gilt dies mehr von den Rändern, während der centrale Theil der Klappen oft fast durchsichtig, dünnhäutig zu sein scheint.

Obwohl die Erhaltung der geöffneten Früchte es oft erlaubt, den Umriss der einzelnen Klappen deutlich wahrzunehmen — und sind dieselben dann gewöhnlich $2—3^{mm}$ lang und $1·2—1·4^{mm}$ breit, elliptisch, an der Basis stumpf und dicker in Kohle, an der Spitze seltener abgerundet, häufiger spitz und dünnhäutig — so fehlen durchwegs Früchte in solchen Lagen, die in das Innere der Kapsel Einsicht gestatten, respective die Kapsel aufgeklappt und völlig ausgebreitet zur Schau stellen würden, woraus der Schluss gefolgert werden muss, dass die Klappen unter gewöhnlichen Umständen nicht bis zu ihrer Basis getrennt, sondern nur im vorderen Theile frei waren.

Das sterile Blatt der *Calymmotheca Schatzlarensis Stur* erinnert sehr lebhaft im Habitus an *Calymmotheca Larischi Stur* (Culmflora, II., Taf. X, pag. 168). Der Umstand, dass bei der *C. Larischi* die Zipfeln letzter Ordnung fast ausschliesslich paarweise gruppirt zur Bildung der Abschnitte vorletzter Ordnung verwendet sind, während bei *C. Schatzlarensis* jeder Zipfel für sich allein in die Combination der Quartär- und Tertiärabschnitte eintritt, erleichtert die Unterscheidung der genannten Arten sehr wesentlich.

Das sterile Blatt der *Calymmotheca Schatzlarensis Stur* hat im Aufbaue der Blattspreite der Abschnitte letzter Ordnung manche Aehnlichkeit mit *Calymmotheca Hoeninghausi Bgt. sp.*, wie solche in sterilem Zustande von Andrae auf der Taf. IV abgebildet wurde. Doch sind die Zipfel unserer Art weit schmäler, spitz und wie die Spindeln grubig-runzlig, während bei *C. Hoeninghausi* die Spindeln äusserst dicht trichomatös, die Blattspreite glänzend glatt erscheinen.

Ferner ist das sterile Blatt der *Calymmotheca Schatzlarensis* ebenso zart und hoch, zusammengesetzt aus durchwegs fadenförmigen Spindeln und sehr schmalen Zipfeln, wie die *Sphyropteris Boehnischi*, und ist die Aehnlichkeit eine um so grössere, als die Zipfeln letzter Ordnung fast auch dieselben Dimensionen zeigen. Doch fehlt der *Sphyropteris Boehnischi*, die eine glatte glänzende Oberfläche besitzt und nervenlos erscheint, in jedem Zipfel der Mediannerv und die grubig punktirte Oberfläche der *Calymmotheca Schatzlarensis*. Abgesehen von der wesentlich verschiedenen Fructification dieser beiden Farne, unterscheidet sich die *C. Schatzlarensis* durch stets zugespitzte Zipfel letzter Ordnung, während die der *Sphyropteris Boehnischi* lineal an der breiten Spitze oft wie abgebissen aussehen, da sie eben durch die querliegenden, wenn auch schon abgefallenen Fruchtplatten abgeschlossen erscheinen.

Die Fruchtkapsel der *Calymmotheca Schatzlarensis* hat fast die halbe Grösse und Gestalt der Fruchtkapsel der *Calymmotheca minor Stur* (Culmfl., I., pag. 149; II., Taf. XVII, Fig. 2; Textfig. 36*a*, pag. 237); es unterscheidet sich ferner die erstere von der letzteren ausser durch die halb so grosse Frucht noch durch die eigenthümlich gebogenen Fruchtstielchen, welche die Kapsel in eine katadromwendige Lage versetzen, während die Kapseln der *C. minor* mit ihrem apicalen Ende anadrom gewendet sind.

Calymmotheca Frenzli Stur.

Taf. XXXVIII, Fig. 3; Taf. XXXVII, Fig. 2, 3; Textfig. 42 auf pag. 239.

Folium spectabilis magnitudinis, longitudine 40^{cm} et latitudine 24^{cm} superans; rhachis principalis basi usque 1^{cm} lata, longitudinaliter evidenter striata l. lineata; rhaches primariae usque 3^{mm} latae, striatae, longitudine 15^{cm} attingentes, sub angulo fere recto insertae; segmenta secundaria sub angulo 50 graduum oriunda in basali folii parte circiter 4^{cm} longa

et 2^{cm} lata ambitu ovato-oblonga; segmenta tertiaria maxima 8—10^{mm} longa ambitu ovato-oblonga, apice pinnatisecta, basali parte bipinnatisecta; segmenta quarti l. ultimi ordinis 4—3 juga, suprema simplicia l. laciniae lineares, sensim acuminatae 3—4^{mm} longae; inferiora ambitu oblonga vel lanceolata pinnatisecta, l. e laciniis similibus 4 usque 5, ad rhachin quarti ordinis pinnatim insertis, constructa; lamina folii nec non rhaches filiformes superficie punctato-foveolata, rugosae; nervatio in pagina superiore et inferiore folii plerumque eleganter conservata; nervus medianus cujusvis laciniae solitarius, sulco mediano immersus, ejusdem apicem petit. Fructificatio omnes partes folii fertilis occupans, aliis foliis in sterili statu restantibus; fructus in apice laciniarum, cujusvis segmentis penultimi ordinis situs erectus, praecipuae apicales lacinias coronat, basales autem, plerumque steriles fugit; indusium coriaceum primitus clausum, capsulam indusialem ovalem circiter 1^{mm} longam sistens, in 3 circiter valvulas, basi connatas, apice acuto praeditas rumpens.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Mährisch-oberschlesisches Becken: Karwin, gräfl. Larisch'sche Kohlenbaue; Mittel zwischen dem 7. und 8. Flötze (Bergm. Frenzl). — Orzesche, Hangend des Leopoldflötzes (Sachse).

Böhmisch-niederschlesisches Becken: Carl Georg Victorgrube zu Neu-Lässig bei Gottesberg (Walter); Egmontschacht, Fl. 9 und Fl. 16 (Boehnisch). — Von der Heydtschacht, Glückhilfgrube, Hermsdorf bei Waldenburg (4242, Schütze).

Von der im Nachfolgenden zu beschreibenden Farnart habe ich am 18. September 1878 das erste ziemlich reichliche Materiale, das eine ganze Lade ausfüllt, aus den gräfl. Larisch'schen Kohlenbauen zu Karwin durch die Güte des Herrn Bergmeisters A. Frenzl erhalten.

Diese Reste boten dem eingehenden Studium grosse Schwierigkeiten, weil die in ziemlich bröckliger, daher leicht ausfallender Kohle versteinten, sehr zart und hoch differenzirten Blatttheile, auf tief schwarzem, mattem Schieferthon gelagert, nahezu unsichtbar sind.

Glücklicherweise gelang es Herrn Walter an einem zweiten, weit entfernten Fundorte des böhmisch-niederschlesischen Beckens, und zwar in der Carl Georg Victorgrube zu Neu-Lässig, unweit Gottesberg, dieselbe Farnart in einem einigermassen lichteren Gesteine zu entdecken, zwar in Stücken, die weit kleiner sind als die von Karwin, die aber trotzdem ganz vorzüglich dazu geeignet sind, das Detail der Blattspreite genau zu erkennen.

Ich schreite zur Beschreibung des kleinsten, aber im Detail am klarsten erhaltenen Bruchstückes dieser Farnart, die ich *Calymmotheca Frenzli Stur* nennen will, welches ich auf Taf. XXXVIII in Fig. 3 abbilden liess.

Dieses Bruchstück enthält einen in seinem Zusammenhange nicht ganz klaren Primärabschnitt, respective drei Secundärabschnitte der linken Seite desselben, über welchen noch Reste von zwei weiteren bemerklich sind. Diese drei Secundärabschnitte sind 3^{cm} lang und 1·5^{cm} breit, im Umrisse oval-länglich, und bestehen aus beiläufig 7 paarigen Tertiärabschnitten — und diese Tertiärabschnitte sind es vorzüglich, die unsere Aufmerksamkeit auf sich lenken. (Siehe Textfig. 42 auf pag. 239.)

Diese Tertiärabschnitte sind etwa 1·5^{cm} lang und circa 5^{mm} breit, besitzen einen länglichen Umriss, und sind die grösseren an der Spitze fiederschnittig, an der Basis doppelt fiederschnittig — haben daher oben einfache, unten fiederschnittige Quartärabschnitte, während die kleineren nur fiederschnittig erscheinen.

Die apicalen einfachen Quartärabschnitte sind vertreten durch etwa 3—4^{mm} lange, an der Basis kaum 0·3—0·4^{mm} breite, also lange und schmale lineal-lanzettliche, allmälig zu einer scharfen Spitze verschmälerte Zipfel, wovon die apicalsten im Falle der Fertilität an ihrer Spitze die Frucht tragen.

Die basalen fiederschnittigen Quartärabschnitte bestehen aus 2—4 an einer faden- bis haardünnen Quartärspindel fiedrig inserirten Quintärzipfeln von ganz gleicher, lineal-lanzettlicher, allmälig in eine feine Spitze ausgezogener Gestalt, die nur etwas, oder auch merklich kleiner sind als die Quartärzipfel, und wovon die apicalsten nicht selten ebenfalls von der Fructification gekrönt erscheinen.

Die Oberfläche der Blattspreitenzipfel ist fast noch etwas gröber, grubig-runzlig, wie bei der *C. Schatzlarensis Stur*, und diese unebene Oberfläche des Farns ist wohl die hauptsächlichste Veranlasserin der meist ungünstigen Erhaltung desselben, da in den punktförmigen Grübchen das Gestein hartnäckig haftet und theils durch Verdeckung der Blattsubstanz, theils durch Zerreissung derselben dahin wirkt, dass auf beiden

Gegenplatten die kohlige Substanz, in Bruchstückchen haften bleibend, zerrissen und zerfetzt erscheint und ein unvollkommenes Bild des Farns bietet.

Die Blattspreitenzipfel sind ferner durchwegs von einer scharfumgrenzten linearen Depression durchzogen, in welcher der solitäre Medianus des Zipfels verläuft.

Das zweite auf Taf. XXXVII in Fig. 2 abgebildete Walter'sche Blattstück von demselben Fundorte benütze ich zur Erörterung der Hauptzüge der Blattgestalt der *Calymmotheca Frenzli.* Es ist dabei, meiner Ansicht nach, gleichgiltig, ob wir diesen Rest für die Spitze des Blattes oder für die Spitze eines Primärabschnittes betrachten, da in gegebenem Falle die Primärabschnitte ganz ähnlich gebaut und nur darin verschieden sind, dass sie um eine Ordnung höher differenzirt erscheinen.

Die Hauptrhachis des Stückes ist am unteren Bruchende fast 4^{mm} breit, stellenweise deutlicher, zumeist nur undeutlich gestreift und wird nach der Spitze zu stufenweise dünner, so dass sie 7^{cm} höher hinauf nur mehr 2^{mm} Breite misst.

An der Hauptspindel sind die Primärabschnitte unten in Abständen von circa 2^{cm} und fast unter rechten Winkeln eingefügt; nach oben hin werden die Internodien der Hauptspindel allmälig niedriger und betragen an der Spitze nur mehr 1^{cm} und weniger, und sind die Primärabschnitte unter schärferen Winkeln aufgerichtet. Auch wird die unten sehr regelmässig entwickelte Fiederung des Blattstückes nach der Spitze hin etwas weniger markirt, in Folge der mehr unregelmässigen Gruppirung der Primärabschnitte.

Die Primärspindeln sind unten circa 1^{mm} breit, gerade gestreckt oder kaum merklich flexuos, und tragen etwa unter 50 Graden eingefügte Secundärabschnitte, die, etwa 10—12paarig auftretend, genau so gestaltet sind wie die Tertiärabschnitte des vorher erörterten Blattrestes. Sie sind circa 12^{mm} lang, 5—6^{mm} breit, oval-länglich im Umrisse und sind aus Tertiärabschnitten zusammengesetzt, wovon die apicalen aus einfachen lineal-lanzettlichen Zipfeln bestehen, während die basaleren fiederschnittig erscheinen, ganz in der Weise, wie ich dies am ersten Blattstücke ausgeführt habe. Das Blattstück ist ebenfalls fertil und trägt die Früchte an den Spitzen der Tertiär- und Quartärzipfel.

Der dritte zu erörternde Blattrest des vorliegenden Farns, auf Taf. XXXVII in Fig. 3 abgebildet, ist dem von Herrn Frenzl gelieferten Materiale von Karwin entnommen. Es liegen mir von diesem Reste beide Gegenplatten vor, wovon die eine, grössere, zwei in natürlicher Lage neben einander liegende, zu einer leider fehlenden Hauptrhachis gehörige Primärabschnitte von ziemlich vollständiger Erhaltung enthält. Beide Primärabschnitte sind etwa 14—15^{cm} lang erhalten, etwa 8^{cm} breit, mit lanzettlichem Umrisse, nach aufwärts etwas gekrümmten Spitzen, und verlaufen parallel in einer Entfernung von circa 5^{cm} von einander.

Diese eine Gegenplatte, deren Daten, mit denen des zweiterörterten Stückes zusammengehalten, keinen Zweifel darüber lassen können, dass das Blatt dieser Art ansehnliche Dimensionen besass, kann ich nicht zur Abbildung bringen, da dessen Detail weniger sichtbar erhalten ist, indem die Kohlensubstanz zum grösseren Theile auf der anderen Gegenplatte haften blieb, ich daher diese abbilden lassen musste, trotzdem an ihr der zweite, tiefer liegende Primärabschnitt weit weniger vollständig vorliegt.

Die Spindeln beider Primärabschnitte sind unten fast 3^{mm} dick, nach oben allmälig verdünnend, deutlich längsgestrichelt. An diesen haften die über $3{\cdot}5^{cm}$ langen und bis 2^{cm} breiten, im Umrisse ovalländlichen, mit etwa 1^{mm} dicken Spindeln versehenen Secundärabschnitte, bis 10 paarige Tertiärabschnitte tragend, die allerdings aus etwas kürzeren Quartär- und Quintärzipfeln zusammengesetzt sind, aber dieselbe Gestaltung darbieten wie in den beiden ersterörterten Exemplaren.

Alle drei bisher erörterten Blattstücke vorliegender Art liegen im fertilen Zustande vor.

Man findet an den Enden der Quartär- und Quintärzipfel in allen drei Fällen eine ovale, aufrechte, nämlich mit ihrer Spitze nach aufwärts gerichtete Frucht, deren Längsdurchmesser nur selten 1^{mm} übersteigt, meist ein wenig kleiner bemessen wird.

Von dieser kleinen Farnfrucht liegen mir hunderte auf den abgebildeten und vorliegenden Exemplaren vor. Bei der Kleinheit und der erörterten Erhaltungsweise derselben ist trotzdem das Studium derselben äusserst schwierig. Es gelang mir jedoch auf dem letzterörterten Blattstücke an den mit * bezeichneten drei Stellen die Frucht unseres Farns möglichst wohlerhalten zu finden. Während viele der Früchte an beiden Enden rundlich abgeschlossen erscheinen, sind die Früchte der drei bezeichneten Stellen offen und präsentiren sich in Gestalt einer in drei Klappen aufspringenden Schleierchenkapsel, deren Klappen ein nur geringes Klaffvermögen besitzen.

Diese Schleierchenkapseln krönen die Spitzen der Quartär- und Quintärzipfel der Blattspreite, und zwar derart, dass man sie an reichlich fertilen Blattstücken an den Enden fast aller Zipfel sitzen sieht, während sie an minder reich fertilen Exemplaren, vorzüglich an den apicalen Zipfeln der Tertiär- und Quartärabschnitte zu finden sind. (Siehe die Textfig. 42 auf pag. 239.)

Ich kann die Thatsache nicht unerwähnt lassen, dass Anzeichen dessen mir bekannt sind, dass es rein sterile Blätter von derselben Art geben müsse, die in ihrer Gestaltung und Aeusserlichkeit von den fertilen einigermassen abzuweichen scheinen.

Ich finde nämlich an Hauptspindeln, respective Primärspindeln, die ganz genau so beschaffen sind wie die Spindeln der eben erörterten fertilen Blatttheile vorliegender Art, die nämlich in der eigenthümlichen Weise längsgestrichelt erscheinen, Primärabschnitte, respective Secundärabschnitte haften, deren Tertiärabschnitte aus mindestens um ein Drittel, aber auch um die Hälfte kleineren Zipfeln zusammengesetzt sind. Diese sterilen Blattspreitentheile sind weit gedrängter gebaut, zeigen dichter gruppirte Zipfel, und was am meisten auffällt, sind in den obersten Blatttheilen nicht mehr fiederschnittig, sondern fiederspaltig und zeigen in Folge davon mehr Blattspreite als die fertilen, die, wie das zweiterörterte, auf Taf. XXXVII in Fig. 2 abgebildete Stück zeigt, bis in die äussersten Spitzen der Blatttheile gleich hohe Differenzirung besitzen.

Den Beobachtern werden diese eventuell als steril zu betrachtenden Blattstücke nicht unbekannt bleiben können, da in Karwin wenigstens die fertilen und die sterilen Blatttheile auf einer und derselben Platte neben einander liegen. Gegenwärtig besitze ich jedoch keine hinreichend gut erhaltenen sterilen Blattstücke, die ich hätte zur Darstellung bringen können.

Die verwandtschaftlichen Beziehungen dieses Farns betreffend, habe ich folgende Fälle zu erörtern:

Der *Trichomanites Beinerti*, den Goeppert in seinen Foss. Farnkr., 1836, auf Taf. XXXII in Fig. 1 abbildet und pag. 265 beschreibt, hat zwei Charaktere mit den vorliegend beschriebenen Resten gemein, nämlich die längsgestreiften Spindeln und die an der Spitze der Zipfel auftretenden, gleichgestaltet aussehenden und gleichgrossen Früchte. Dagegen bietet die Differenzirung der Spindeln des offenbar eine Blattspitze darstellenden Restes ganz abweichende Verhältnisse. Die Spindeln sind auffallend dicker und nehmen auffallend schneller an ihrer Dicke nach oben ab als an den mir vorliegenden zahlreichen Stücken. Ferner sind die Primärspindeln von sehr ungleicher Stärke, und haftet linkerseits in der Abbildung unter einer 1^{mm} dicken und 3^{cm} langen Primärspindel eine weit geringere Dimensionen bietende, während rechts und unterhalb ebenfalls klein dimensionirte Primärabschnitte vorhanden sind. Von der thatsächlichen Beschaffenheit der Blattspreite gibt die citirte Abbildung ebenfalls nur ungenügenden Aufschluss.

Allerdings zieht der Autor den pag. 99, l. c. *Trichomanites trichoideus* genannten, auf Taf. XIV in Fig. 4 abgebildeten Rest (in einer Anmerkung pag. 265) zu *Trichomanites Beinerti*. Lässt man diese, eine vom Autor selbst vorgeschlagene Zuziehung gelten, so hat dann allerdings die Blattspreite des *Trichomanites Beinerti* keine Aehnlichkeit mit dem hier beschriebenen Farnrest.

Doch sagt der Autor von dieser seiner eben citirten Abbildung der Taf. XIV, Fig. 4 (l. c. pag. 258), Folgendes: „Bei Fig. 4 sieht man einen kleinen Wedel, anscheinend mit haarförmigen Fiederblättchen, den ich anfänglich für einen *Trichomanites* hielt, da er, wie Fig. 5 zeigt, dem *Trichomanes trichoideum Sw.* täuschend ähnlich sieht. Bei näherer Untersuchung überzeugte ich mich aber, dass dieses vermeintliche Farnkraut nichts anderes als die ihres Parenchyms beraubten Blätter des *Hymenophyllites quercifolius* seien.“ Dieser letzteren Meinung des Autors sich anschliessend, ist man gezwungen, die Art *Trichomanites Beinerti Goepp* einzig und allein auf den auf Taf. XXXII in Fig. 1 abgebildeten Rest zu basiren, und dieser gibt, meiner Ansicht nach, keinen Anhaltspunkt, um über die Identität dessen Blattspreite mit der des vorliegend beschriebenen Restes entscheiden zu können. Ich befinde mich daher in der Nothlage, dem Reste von Karwin und Neu-Lässig einen neuen Namen, *Calymmotheca Frenzli*, beizulegen.

Die *Calymmotheca Frenzli Stur* zeigt ferner manche Aehnlichkeit mit dem *Hymenophyllites Humboldti Goepp.*, den Goeppert in seinen foss. Farnkr. auf Taf. XXXI sehr schön abgebildet und pag. 255 beschrieben hat. Als einen Beweis der Aehnlichkeit beider kann ich anführen, dass die mir mitgetheilten Reste des Herrn Walter mit dem Namen *Sphenopteris Humboldti* bezeichnet waren.

Die Aehnlichkeit besteht in der That darin, dass bei *Hymenophyllites Humboldti Goepp.* ebenso wie bei *Calymmotheca Frenzli Stur* die Spitze der Zipfel durch die Frucht gekrönt erscheint. Total verschieden ist jedoch die Differenzirung der beiden Arten.

Goeppert zeichnet und beschreibt die sämmtlichen Abschnitte letzter Ordnung seines Originals, welches eine Hauptrhachis von 3^{mm} besitzt, auch jene, die in der Abbildung eine Länge von 1^{cm} bemessen lassen, als „fiederspaltig, mit einander fast gleichen, schmalen, linealförmigen, ganzrandigen Fetzen, in die sich ein vom Mittelnerv abgehender Seitennerv erstreckt, der an der Spitze ein rundes Fruchthäufchen trägt“.

Dagegen sind bei *Calymmotheca Frenzli Stur* einfach fiederspaltige Abschnitte letzter Ordnung nur höchstens an der äussersten Spitze der Blattspreitentheile vorhanden, während in den tieferen Theilen der Blattspreite von der Grösse des Goeppert'schen Originals an der Spitze einfach fiederspaltige, an ihrer Basis aber stets zweifach fiederspaltige Abschnitte herrschen.

Auch die Fructification dieser Arten bietet wesentliche Verschiedenheiten. Während man bei *Hymenophyllites Humboldti Goepp.* auf der Spitze jedes Zipfelchens ohne Ausnahme ein „rundes Fruchthäufchen" postirt sehen kann, tritt bei *Calymmotheca Frenzli* die einen ovalen Umriss zeigende Schleierchenkapsel durchaus nicht auf der Spitze aller Zipfel auf, sondern krönt vorherrschend nur die apicalen Zipfeln und ist sehr oft nur auf dem die Spitze des Secundär- oder Tertiärabschnittes einnehmenden, also apicalsten Zipfel allein zu treffen.

Calymmotheca Frenzli Stur zeigt in der Blattspreite eine sehr nahe Verwandtschaft mit *Calymmotheca Schatzlarensis Stur.* Beide haben eine gleich hohe Differenzirung der Blattspreite, und auch im Detail zeigen sie nach einem und demselben Typus differenzirte Secundär- und Tertiärabschnitte. Bei beiden sind letztere an der Spitze einfach, an der Basis zweifach fiederschnittig und aus ähnlich gestalteten Zipfeln zusammengesetzt, welche eine grubig-runzlige Oberfläche besitzen. Die für steril gehaltenen Blatttheile der *Calymmotheca Frenzli* haben sogar gleich grosse oder kleinere Zipfel, als die der *Calymmotheca Schatzlarensis* sind. Trotzdem müssen sie getrennt werden und sind die fertilen Blatttheile der beiden genannten Arten sehr leicht zu unterscheiden.

Bei *Calymmotheca Frenzli* sind die Zipfeln letzter Ordnung lineal in eine feine Spitze ausgezogen, schmäler und weit länger als die Zipfel der *Calymmotheca Schatzlarensis*, die lineal-lanzettlich, breiter und kürzer erscheinen. Diese Zipfel tragen bei *Calymmotheca Frenzli* aufrechte, ovale Schleierchenkapseln, deren längerer Durchmesser höchstens 1^{mm} Länge beträgt, während die Schleierchenkapseln der *Cal. Schatzlarensis* weit grösser sind, respective 3^{mm} Länge bemessen lassen und, auf einem bogig-gekrümmten Fruchtstielchen sitzend, mit ihrer Spitze katadrom umgewendet sind. Endlich ist bei *Calymmotheca Frenzli* die gleichdicke Hauptrhachis längsgestrichelt, während die der *Calymmotheca Schatzlarensis* glatt und nur undeutlich gestreift erscheint.

Calymmotheca Schaumburg-Lippeana Stur.

Taf. XXXVI, Fig. 5, 6.

Folii quoad figuram et magnitudinem ignoti, pars apicalis quater-, pars basalis quater- et quinquies-pinnatisecte-pinnatifida; rhachis principalis et primariae subflexuosae, mediano forti percursae, uti et laminae segmenta superficie punculato-foveolata tenerrime rugulosae; segmenta penultimi gradus l. in apice folii secundaria ad basin ejusdem tertiaria, rhachi forti $0{\cdot}7$—$0{\cdot}5^{mm}$ lata praedita, e segmentis ultimi gradus usque 4-jugis, basalibus 3-, 4-, mediis 2-, apicalibus 1-, laciniae gerentibus, constructa; laciniae pinnatim dispositae, usque $0{\cdot}7^{mm}$ latae, et $1{\cdot}5^{mm}$ longitudine attingentes, lineares; nervus in quavis rhachi et lacinula medianus solitarius, robustus.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Böhmisch-niederschlesisches Becken: Zdiarek, Hangendes des II. Flötzes im prinzl. Schaumburg-Lippe'schen Kohlenbaue (Busse). — Glückhilfgrube, von der Heydtschacht, bei Hermsdorf (Schütze). — Gustavgrube, 5. Flötz bei Neu-Lässig (Berndt).

An die drei vorangehend erörterten Arten: *Calymmotheca Walteri*, *C. Schatzlarensis*, *C. Frenzli* einerseits, und an die im Dachschiefer vorkommende *Calymmotheca* (*Todea*) *Lipoldi* (Culmfl., I., pag. 72, Taf. XI, Fig. 8) andererseits reiht sich noch eine, diesen gewiss verwandte *Calymmotheca*-Art aus den Schatzlarer Schichten an, die durch kräftigeren Bau, respective kräftigere und breitere Zipfel ausgezeichnet ist, und die ich *Calymmotheca Schaumburg-Lippeana* nennen will.

Es liegen mir nur drei grössere Stücke von dieser Art vor.

Das eine, der Blattspitze angehörige Bruchstück wurde im prinzl. Schaumburg-Lippe'schen Kohlenbaue zu Zdiarek (im Hangenden des II. Flötzes) gesammelt, und bilde ich dasselbe auf Taf. XXXVI in Fig. 5 ab.

Dieses Stück hat ganz und gar den Bau und Habitus der *Calymmotheca* (*Todea*) *Lipoldi Stur.* Die Hauptrhachis ist 2^{mm} breit, von einem kräftigen Medianus durchzogen, und trägt in Abständen von $1{\cdot}5$—1^{cm} 1^{mm} breite Primärspindeln, die unter Winkeln von 70 Graden abstehen. Die Primärspindeln tragen unter 55 Graden eingefügte Secundärabschnitte, die, bis 13^{mm} lang, aus einer etwa $0{\cdot}7^{mm}$ dicken, kräftig gebauten Secundärspindel und höchstens 4 Paaren Tertiärabschnitte bestehen. Die basalsten Tertiärabschnitte sind deutlich dreizipflig, die höheren und meisten zweizipflig, die apicalsten einzipflig; die Zipfeln der Blattspreite, so wie die Spindeln sehr zart grubig-punktirt, sind circa $0{\cdot}7^{mm}$ breit und meist unter $1{\cdot}5^{mm}$ lang, also auffallend breiter und kräftiger gebaut, dabei lockerer gestellt als an allen den oben genannten Arten.

Das zweite Stück hat Bergrath Schütze von der Glückhilfgrube (von der Heydtschacht) bei Hermsdorf (4323) zu Stande gebracht. Dieses stellt ein Bruchstück vom basalen Theile des Blattes vor, und ist dasselbe der Platte so aufgelagert, dass dessen untere Seite zur Ansicht gelangt. Dieser Lage ist leider der Umstand zuzuschreiben, dass die Spindeln des Stückes, die höchst wahrscheinlich in der Gegenplatte etwas tiefer stacken, mit dieser in Verlust geriethen und, bis auf eine kleine Spur in der oberen Ecke bei *x*, gänzlich fehlen.

An der mit *x* bezeichneten Stelle ist ein Stück der Primärspindel erhalten, und ist dieselbe 2^{mm} breit und nahezu so kräftig gebaut wie am ersterörterten Stücke die Hauptspindel. Daraus folgt, dass die Hauptspindel dieses zweiten Stückes an 4^{mm} Breite messen musste.

Auf dieser Platte sind Theile von drei Primärabschnitten der linken und zwei der rechten Seite erhalten. Der unterste linksseitige Primärabschnitt liegt am vollständigsten vor. Seine Secundärabschnitte sind circa 2^{cm} lang, fast $1{\cdot}5^{cm}$ breit, und bestehen aus etwa 7 paarigen Tertiärabschnitten, wovon die grössten die Länge von 7^{mm} erreichen, somit circa um die Hälfte kleiner, aber sonst so gebaut erscheinen wie die Secundärabschnitte des ersterörterten Stückes. Die grössten Tertiärabschnitte sind nämlich aus höchstens 4 Paaren von Quartärabschnitten zusammengesetzt, wovon die höchstdifferenzirten aus 3—4 Zipfeln bestehen, während die mittleren zweizipflig, die apicalen einzipflig sind. Auch an diesem basalen Stücke des Blattes sind die Zipfeln und Spindeln letzter Ordnung noch $0{\cdot}5^{mm}$ breit, bis zu 1^{mm} lang, somit weit dicker und kräftiger gebaut als an den oben genannten verwandten Arten.

Den dritten Rest hat am 20. Nov. 1884 Herr Dir. Berndt von der Gustavgrube, 5. Fl., zu Neu-Lässig eingesendet, und ist die Oberseite dessen etwas grösser differenzirter Blattspreite deutlich grubig-punktirt.

Genus: **Sorotheca Stur.**

Folii probabiliter mediocris magnitudinis petiolus l. rhachis principalis sympodialiter divisa; fructificatio infra apicem sterilem, segmenta primaria tota vel partes eorum, occupans; fructus e transmutatione segmentorum secundariorum aut tertiariorum ortus, l. capsula petiolata, e disco ovato, in pagina inferiore soros 8—12 rotundatos concavos, in duas series longitudinales dispositos, continente et valvulis simplicibus 8—12 lateraliter ad soros disco insertis, constructa, primitus clausa, denique rumpens; sporangia ignota.

Species typica: *Sorotheca Crépini Stur.*

In der belgischen Carbonformation, die Schieferthone enthält, welche ausserordentlich günstige Bedingungen der Erhaltung der fossilen Pflanzen darbieten, hat Herr Crépin, Director du jardin botanique de l'Etat in Brüssel, Platten mit einem Farn gesammelt, dessen Fructification eine sehr merkwürdige Organisation erkennen lässt.

Diese Fructification ist eine Kapsel, an welcher drei besondere Theile in die Augen fallen: erstens ein circa 1^{mm} langer Stiel, zweitens eine an diesem Stiele in derselben Ebene haftende ovale, circa 3^{mm} lange Scheibe, drittens um diese Scheibe herumgestellte klaffende Klappen. Jeder dieser drei Theile der Sporenfrucht lässt interessante Eigenthümlichkeiten beobachten.

Fig. 43.

Fig. 43. *Sorotheca Crépini Stur.* Offene Sporenfruchtkapseln, zweifach vergr. Die Felder der Fruchtscheibe sind in der Natur weniger stark concav, als es die Zeichnung andeutet. Aus den Schatzlarer Schichten der Charb. du Levant du Flénu, Fosse 19, in Belgien.

Der Fruchtstiel hat circa dieselbe Dicke wie die sterilen Secundärspindeln und zeigt wie diese eine mediane Depressionslinie, zum Zeichen, dass er durch Metamorphose aus der Secundärspindel hervorging.

Die Fruchtscheibe ist etwa 3^{mm} lang, fast 2^{mm} breit und oval, an den verschiedenen Fructificationen bald etwas grösser, bald etwas kleiner, und zwar die basalen etwa die angegebene Grösse besitzend, während die nächst höheren nach und nach an Grösse abnehmen.

In jenen Fällen, wenn die verkohlte Fruchtscheibe abgehoben und dadurch der Abdruck ihrer Unterseite blossgelegt wird, bietet die Scheibe ein merkwürdiges Detail. Sie erscheint vorerst durch eine Mediane, die der Medianlinie des Tertiärabschnittes entspricht, in zwei Längsfelder eingetheilt, und diese sind wieder je nach der Grösse der Scheibe in 4—6 abwechselnde Querfelder unterabgetheilt, so dass man also im Abdrucke der Scheibe 8—12 in zwei Reihen geordnete convexe, rundliche Felder bemerkt, welche offenbar auf der kohligen Substanz der Scheibe ebenso viele, aber concave Felder darstellen. Es ist sehr beachtenswerth, dass die convexen Felder der Scheibe stets eine eigenthümliche, sehr zarte Körnelung bemerken lassen, die sehr lebhaft an den Fruchtboden, respective die Blüthenkopfaxe der Compositen erinnert.

Am Rande der Fruchtscheibe bemerkt man endlich ebenso viel Klappen haftend, als diese concave Felder besitzt, d. h. an der äusseren Seite jeden Feldes ist ein Phyllom mit breiter Basis inserirt, etwa 2^{mm} lang und $0{\cdot}7^{mm}$ breit, das an dem freien Ende etwas schief zugespitzt erscheint.

Da diese Klappen 2^{mm} Länge besitzen, der Fruchtboden der Scheibe aber nur 2^{mm} breit ist, so ist es erklärlich, dass diese vor dem Klaffen auf dem Fruchtboden nicht aufliegen konnten, sondern zwischen den geschlossenen Klappen und dem Fruchtboden ein Hohlraum gebildet wurde.

Diese eben erörterten drei Theile der Fructification bildeten somit vor dem Aufspringen der Klappen eine Art Kapsel, in deren Hohlraum die in rundliche Felder oder Häufchen gesammelten Sporangien ihre Entwicklung durchmachen konnten. Bei eingetretener Reife sprangen die Klappen auf und ermöglichten so die Entleerung der Sporangien.

Offenbar ist die Sporenfruchtkapsel der vorliegenden Gattung eben dadurch, weil sie aus den drei verschiedenen Theilen besteht, wesentlich verschieden von der Kapsel der *Calymmotheca Stur*. Die wesentliche Verschiedenheit liegt wohl darin, dass hier, woran kaum ein Zweifel übrig bleiben kann, der ganze Tertiärabschnitt eines Farnblattes in die Kapsel metamorphosirt erscheint, während bei *Calymmotheca* ein gestieltes, in Klappen aufspringendes Indusium inferum vorhanden ist. Der Stiel des Tertiärabschnittes bildet den Fruchtstiel der Kapsel. Der höhere, im sterilen Zustande die Quartärabschnitte tragende Theil der Tertiärrhachis ist zu einer Fruchtscheibe umgemodelt, und zwar in der Weise, dass die etwas erweiterten Insertionsstellen der Quartärlappen je ein rundliches Feld, den Sorus darstellen. Die Quartärlappen endlich bilden die Klappen.

In diesen Eigenthümlichkeiten der vorliegenden Sporenfruchtkapsel finde ich eine grosse Analogie mit *Onoclea*, bei welcher lebenden Farngattung die Abschnitte letzter Ordnung zu einem förmlichen, die Fruchthäufchen (Sori) umgebenden Sack metamorphosirt erscheinen. Die Ränder der Abschnittslappen fügen sich wie die Spitzen von Klappen an einander, um eine möglichste Schliessung des Sackes zu erzielen, die allsogleich wieder aufgehoben wird, wenn die Fruchtreife eingetreten ist. (Siehe Hooker et Baker, Synopsis filicum, 1874, Taf. I, Fig. 9 *b*.)

Ein wesentlicher Unterschied zwischen *Onoclea* und unserem fossilen Farn liegt darin, dass die Sori des letzteren auf der Tertiärspindel, respective auf dem zu einer Scheibe erweiterten Medianus des umgewandelten Abschnittes Platz finden, die Klappen also unbesetzt bleiben, während bei *Onoclea* die Sori auf den Seitennerven, den Analoga der Klappen, postirt sind.

Der Umstand, dass dem fossilen Farne höchst wahrscheinlich ein Indusium verum gefehlt hat, thut der Analogie mit *Onoclea* keinen wesentlichen Abbruch, da dieses auch bei *Onoclea* fehlen kann.

Diese Analogie des Fruchtstandes unseres fossilen Farns mit *Onoclea* weist demselben einen zweckentsprechenden Platz im Systeme neben dieser Gattung in der Tribus *Dicksoniae* an.

Aber auch diese Annahme erleidet eine Beschränkung dadurch, dass bisher das Sporangium der Gattung *Sorotheca* unbekannt geblieben ist — diese Gattung daher nur provisorisch neben *Calymmotheca* bei den Cyatheen eingestellt werden darf.

Diese neue fossile Gattung, charakterisirt durch die eigenthümlich aus Stiel, Scheibe und Klappen gebildete Fruchtkapsel, welche die auf der Scheibe in zwei Längsreihen neben dem Medianus postirten Fruchthäufchen (Sori) umschliesst, möge den Namen *Sorotheca* (Fruchthäufchenkapsel) tragen.

Herr Zeiller (Ann. d. scienc. natur. bot., tome XVI, pag. 180, Taf. 9, Fig. 1—9) hat offenbar die *Sorotheca Crépini Stur* vor sich liegen gehabt, als er seine neue Gattung und neue Species *Crossotheca Crépini* l. c. beschrieb und abbildete.

Für diese Identificirung spricht nicht nur seine Darstellung der sterilen Blatttheile, sondern hauptsächlich die der Fructification. Man erkennt nach seiner Darstellung an dieser Fructification, die er mit einer „épaulette garni des ses franges“ sehr handgreiflich vergleicht, vorerst den Stiel, dann die Scheibe und die mit Fransen verglichenen Klappen. Die Klappen der Sporenfruchtkapsel erklärt jedoch Herr R. Zeiller für Sporangien — und hierin liegt der wesentliche Unterschied zwischen seiner und meiner Auffassung dieser merkwürdigen Fructification. Dass ihm die Deutung der Klappen für Sporangien selbst zu kühn vorkam, geht aus der Angabe hervor, dass er diese Klappen mit dem merkwürdigen Ausdrucke „sporanges effilés“ näher umschreibt und ferner beifügt: „ces sporanges sont si étroitement pressés les uns contre les autres qu'il est très difficile de juger, s'ils sont indépendants ou si, au contraire, ils sont partiellement soudés“. Offenbar lag Herrn R. Zeiller eine Fructification vor, die noch kaum aufgeklappt sein mochte, respective die einzelnen Klappen noch nicht von einander getrennt waren, da er weiter sagt: „je crois cependant qu'ils sont légèrement soudés à la base, car je les ai vus, sur quelque pinnules mieux conservées, s'attacher par petits groupes à l'extrémité de nervules partant d'un renflement du pédicelle, qui se termine en massue au centre du segment fertile, ainsi que le montrent les figures 6 et 7“. Die Scheibe hat der Autor der *Crossopteris* offenbar nur von

der äusseren oberen Seite, woselbst der Medianus innerhalb der Scheibe erweitert erscheint (termine en massue), gekannt — und hat somit von der inneren Einrichtung der Scheibe in Fruchtfelder keine Ahnung erhalten.

Es ist dann wohl sehr auffällig der Handgriff, den Herr Zeiller in seiner zweiten Notiz (Tome XVII, pag. 11) anwendet, indem er behauptet, mein Materiale sei von schlechterer Erhaltung als das seine, trotzdem er gewiss mein Materiale nicht gesehen hat — und hiedurch seine Angaben als richtig unterstützen will. Wer meine Daten über *Sorotheca* und die speciellen Daten über *Sorotheca Crépini* sorgfältiger durchliest, der wird es leicht beurtheilen, wessen Materiale von uns beiden besser erhalten ist und sorgfältiger studirt wurde.

Selbstverständlich aber muss *Crossotheca Crépini R. Zeiller* (August 1883) das Synonym bleiben von *Sorotheca Crépini·Stur* (10. Mai 1883).

In die Gattung *Sorotheca Stur* habe ich vorläufig nur folgende zwei Arten, die in den belgischen Schatzlarer Schichten nicht selten vorzukommen scheinen, einzureihen:

1. *Sorotheca Crépini Stur.*
2. „ (*Sphenopteris*) *herbacea Boulay sp.*

Von dieser neuen Farngattung kenne ich vorläufig nur die eine der beiden Arten, die *Sorotheca Crépini Stur*, in Früchten. Die zweite liegt mir nur steril vor, *Sorotheca herbacea Boulay*; diese zeigt jedoch in der Grösse der gewöhnlich vorkommenden Blattstücke sowohl als auch in der Differenzirung der Blattspreite soviel Aehnlichkeit mit der erstgenannten Art, dass ich nicht umhin kann, auch diese vorläufig als derselben Gattung angehörig zu betrachten.

Sorotheca Crépini Stur.

Taf. XXXII, Fig. 1, 2; Taf. XXXV, Fig. 3 und 4; Textfig. 43 auf pag. 273.

Folia usque 4-pinnatisecta l. -fida, usque 24^{cm} longa et 10^{cm} lata, ambitu oblonga, petiolata; rhaches principales usque 3^{mm} latae, strictae, trichomatosae l. cicatricibus elongatis striaeformibus, medio trichomatis insertionem gerentibus laxe obtectae; segmenta primaria alterna ultra 5^{cm} longa et 2^{cm} lata, lanceolata, vel lineari-lanceolata, media longissima, versus basin et apicem segmentis primarii sensim decrescentia, patentia approximata; segmenta secundaria alterna, maxima usque 1·5^{cm} longa et 5^{mm} lata, lanceolata, vel lineari-lanceolata, usque 15 juga, patentia, approximata; segmenta tertiaria rotundata vel oblonga basalia maxima usque 3^{mm} longa, pinnatifida, apicalia et minora plerumque integra; lobi quarti l. ultimi ordinis rotundati, 3—1 jugi, nervo mediano, plerumque valde obsoleto praediti.

Folia fertilia, fructificationes infra apices steriles, superne rhachibus primariis, inferius et secundariis insertas gerunt; fructus capsulam petiolatam primitus clausam, denique rumpentem, in statu aperto circiter 5^{mm} latam et 5^{mm} longam, sistens; capsula e disco ovali, 3^{mm} longo et 2^{mm} lato, pagina inferiore soros 8—12 rotundatos, concavos, in duas series longitudinales laterales que dispositos, continente et valvulis 8—12 simplicibus, lineari-lanceolatis, apice acutis et circiter 2^{mm} longis, basi lata, in margine disci, ad soros insertis, constructa.

Sphenopteris microloba Crépin mnscrt. nec. Goepp. — *Crossotheca Crépini R. Zeiller* (Aug. 1883).

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Belgien: Charbonnière de Belle et Bonne, Fosse Avaleresse (Coll. Peisenau, Musée Royal). — Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Crépin). — Charbonnière des Produits, Fosse 23 (Crépin).

Saarbecken: Bexbach (C. M. Schultz-Bip.).

Die vorliegende Art erhielt ich zuerst vor mehreren Jahren aus dem Musée Royal d'histoire naturelle de Belgique in Brüssel zur Ansicht, und zwar unter dem Namen *Sphenopteris microloba U.* von der Charbonnière de Belle et Bonne, Fosse Avaleresse (Coll. Peisenau), woselbst dieselbe im März 1875 gesammelt worden war. Das betreffende Stück war ziemlich mangelhaft und sehr schwach in Kohle erhalten, überdies von einer eigenthümlichen Beschaffenheit, die einer genügenden photographischen Aufnahme hindernd in den Weg trat.

Ich hatte mir daher vorgenommen, auf die Beschreibung und Abbildung dieser gewiss neuen Art nicht weiter reflectiren zu wollen.

In späterer Zeit schickte mir jedoch Herr Director Crépin drei weitere Platten mit der Bezeichnung *Sphenopteris microloba Goepp.*, aus zwei verschiedenen Fundorten, worauf Blattstücke leider auch nicht viel besser erhalten von dieser Art vorliegen, die es darthun, dass dieselbe in Belgien eine beachtenswerthe Verbreitung besitze. Ein weiterer Umstand tritt noch hinzu, der darin besteht, dass auf einer dieser Platten neben den sterilen Blattstücken fertile Fragmente derselben Art vorliegen, die gerade durch eine bei fossilen Farnen kaum gekannte, gute Erhaltungsweise ausgezeichnet sind. Dieser Umstand nöthigt mich, auf die Beschreibung und Abbildung der Reste dieser Art — trotz der, wie es scheint, gewöhnlich mangelhaften Erhaltung der sterilen Blattstücke — näher einzugehen, und ich beginne mit der Beschreibung der sterilen Blattstücke.

Das ersterwähnte Stück aus dem Musée Royal, das ich seiner Unvollständigkeit wegen nicht abbilde, hat eine Hauptspindel von 3—2^{mm} Breite, die trichomatös ist. Diese trägt abwechselnde, unter 40 Graden abstehende, bis über 6^{cm} lange und 1·5^{cm} breite Primärabschnitte, die lineal-lanzettlich sind und aus etwa 12—15 paarigen, abwechselnden und ebenfalls unter 40 Graden abstehenden Secundärabschnitten bestehen. Diese sind leider im grössten Theile des Blattstückes fast unkenntlich geblieben und nur auf dem, von oben herab zweiten Primärabschnitte rechts soweit erhalten, dass deren Gestalt sicher erfasst werden kann.

An dieser Stelle sieht man aber, dass die Secundärabschnitte etwa 5—7^{mm} lang, etwa 3^{mm} breit, länglich-lanzettlich und fiederlappig, fast fiederschnittig sind. Die Tertiärlappen oder Tertiärabschnitte erreichen die Länge von höchstens 2^{mm}, sind rundlich-oval und nicht sehr gedrängt inserirt. Es ist besonders hervorzuheben, dass dieses Blattstück bei einer Rhachisdicke von höchstens 3^{mm} nicht in seiner ganzen Ausdehnung dreifach fiedrig, sondern der basale Theil vierfach differenzirt sein dürfte.

Auf Taf. XXXIII in Fig. 2 gebe ich die Abbildung einer zweiten Platte, die Herr Crépin in der Charbonnière des Produits, Fosse 23, gesammelt hat, auf welcher sich verschiedene Blattstücke, die ich mit I, II, III und IV bezeichnet habe, abgelagert finden und dem Beschauer die Unterseite zukehren.

Das mit IV bezeichnete Blattstück, dessen Hauptrhachis, schlecht erhalten, kaum über 1·5^{mm} messen mag, zeigt einen ähnlichen Aufbau der Spreite, indem die oberen Primärabschnitte fiederschnittige, mit rundlichen, ganzrandigen Tertiärabschnitten besetzte Secundärabschnitte tragen. An den tiefsten beiden Primärabschnitten dieses Blattstückes beginnt jedoch eine höhere Differenzirung sich darin kundzugeben, dass die basalsten Tertiärabschnitte schon die Länge von 3^{mm} erreichen und quartär-gelappt erscheinen.

In weit vollständigerer Weise ist dieselbe Thatsache an dem mit I bezeichneten Blattstücke zu beobachten. Während die obersten Primärabschnitte fiederlappige, die tieferen fiederschnittige Secundärabschnitte mit ganzrandigen Tertiärabschnitten tragen, sind die Secundärabschnitte der tieferen Primärabschnitte mit fiederlappigen, länglichen Tertiärabschnitten besetzt, deren Länge 3^{mm} oft übersteigt, und die schon bis 3 Paare von halbrunden Quartärlappen tragen.

Das mit II bezeichnete Blattstück kann man als die Spitze des Restes IV betrachten, während das Blattstück III mit fiederlappigen Tertiärabschnitten besetzt erscheint.

Aus der bisherigen Erörterung ersieht man, dass die gewöhnlich vorkommenden Blattstücke dieser Art, deren Hauptrhachis höchstens die Breite von 3^{mm} erreicht, an der Spitze, überhaupt in apicaleren Theilen ganzrandige Tertiärabschnitte, in basaleren Theilen fiederlappige oder fiederschnittige Tertiärabschnitte tragen, also 3—4fach differenzirt erscheinen.

Ob diese gewöhnlich vorkommenden Blattstücke das ganze Blatt repräsentiren, oder als Primärabschnitte eines sehr grossen Blattes zu betrachten seien, berechtigt mich das vorliegende Materiale nicht völlig zu entscheiden.

Die wichtigste, neben sterilen auch fertile Theile des Blattes dieser Art tragende Platte von der Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19, habe ich auf Taf. XXXIII in Fig. 1 abbilden lassen.

Der grösste sterile Blatttheil dieser Platte bei I hat eine Hauptrhachis, die am unteren Bruchende 2^{mm} Breite misst und eigenthümlich trichomatös ist. Sie erscheint nämlich unterbrochen längsgestrichelt; aber an der Insertion der Trichome in der Mitte dieser Striche erkennt man die Thatsache, dass diese Längsstriche, eigentlich erhabene Leisten, die langen und schmalen Narben der Trichome darstellen, die, ziemlich schütter vertheilt, die Oberfläche der Spindel bedecken. Ueber die Gestalt der Trichome selbst kann ich nichts Näheres angeben, als dass deren Querbruch als ein kleiner, kohliger Punkt erscheint. Sie sind nämlich bei dieser Art, rechts und links von der Rhachis im Schiefer steckend, ausnahmsweise nicht erhalten.

An dieser Hauptrhachis sind über 3^{cm} lange Primärabschnitte unter etwa 45 Graden eingefügt, deren Secundärabschnitte ganzrandige Tertiärabschnitte tragen.

Rechts neben dem eben erörterten Reste liegt eine fast 3^{mm} breite, unterhalb desselben eine zweite, über 3^{mm} breite Hauptrhachis, beide auf oberwähnte Weise mit Trichomnarben bedeckt.

Eine dritte solche Hauptrhachis ist bei II erhalten, und an dieser haftet ein einziger Primärabschnitt, den wichtigsten Gegenstand dieser Platte darstellend. Dieser Primärabschnitt ist 4·5^{cm} lang, in der oberen Hälfte ebenso steril wie die bisher erörterten, indem dessen an der äussersten Spitze haftende Secundärabschnitte mit ganzrandigen, tiefere dagegen mit fiederlappigen Tertiärabschnitten besetzt sind; in der unteren Hälfte ist aber dieser Primärabschnitt fertil, indem an dessen Secundärspindeln, die fiederlappigen oder fiedertheiligen Tertiärabschnitte vertretend, Sporenfrüchte ganz eigenthümlicher Gattung auf kurzen Stielen angeheftet vorhanden sind.

Bevor ich diese Früchte ausführlicher beschreibe, schalte ich noch ein, dass auf derselben Platte solche Sporenfrüchte in isolirten Fragmenten noch bei III und IV abgelagert vorhanden seien, die, möglicherweise zu der daneben tiefer im Gesteine verlaufenden Hauptrhachis gehörig, sogar zu einem und demselben Blatte mit dem Reste II gerechnet werden dürften. An dem Reste III bemerkt man zwei Secundärspindeln in einer solchen gegenseitigen Stellung, als wären sie, die eine rechts, die andere links, von einer Primärspindel entsprungen, und an beiden sieht man in abwechselnder Stellung, die Tertiärabschnitte vertretend, dieselben gestielten Sporenfrüchte haften.

Zu den Sporenfrüchten übergehend, fallen zunächst drei besondere Theile derselben in die Augen (siehe die vergrösserte Fig. 1 *a* und die Textfig. 43 auf pag. 273): erstens ein circa 1^{mm} langer Stiel, zweitens eine an diesem Stiele in derselben Ebene haftende ovale, circa 3^{mm} lange Scheibe, drittens um diese Scheibe herum gestellte klaffende Klappen. Jeder dieser drei Theile der Sporenfrüchte lässt interessante Eigenthümlichkeiten beobachten.

Der Fruchtstiel hat circa dieselbe Breite wie die sterilen Secundärspindeln und zeigt wie diese eine mediane Depressionslinie, zum Zeichen, dass er durch Metamorphose aus der Secundärspindel hervorging.

Die Fruchtscheibe ist etwa 3^{mm} lang, fast 2^{mm} breit und oval. Am Reste III sieht man es ganz klar, dass die Fruchtscheiben der verschiedenen Früchte ungleich gross seien, die basalen etwa die angegebene Grösse besitzen, während die nächst höher folgenden nach und nach an Grösse abnehmen.

Am Reste III sind die Scheiben nur theilweise mit kohliger, organischer Substanz, die die Oberseite der Sporenfrucht dem Beobachter zukehrt, bedeckt, theilweise ist dieselbe ausgebrochen, wodurch die Gelegenheit benommen ist, die Flächen der Scheibe zu übersehen.

Am Reste II und insbesondere an der einzigen wohlerhaltenen Sporenfrucht bei IV ist die verkohlte Substanz von der Scheibe entfernt und dadurch der Abdruck der Unterseite derselben blossgelegt. Auf dieser Unterseite bietet die Scheibe ein merkwürdiges Detail. Sie erscheint vorerst durch eine Mediane, die der Medianlinie des Tertiärabschnittes entspricht, in zwei Längsfelder eingetheilt, und diese sind wieder, je nach der Grösse der Scheibe, in 4—6 abwechselnde Querfelder unterabgetheilt, so dass man also im Abdrucke der Unterseite der Scheibe 8—12 in zwei Reihen geordnete, convexe, rundliche Felder bemerkt, die offenbar auf der kohligen Substanz der Scheibe ebenso viele, aber concave Felder darstellten. Es ist sehr beachtenswerth, dass die convexen Felder der Scheibe stets eine eigenthümliche, sehr zarte Körnelung bemerken lassen, die sehr lebhaft an den Fruchtboden, respective die Blüthenkopfaxe der Compositen erinnert.

Am Rande der Fruchtscheibe bemerkt man endlich ebenso viel Klappen haftend, als diese concave Felder besitzt, d. h. an der äusseren Seite jedes Feldes ist ein Phyllom mit breiter Basis inserirt, etwa 2^{mm} lang und 0·7^{mm} breit, das an dem freien Ende etwas schief zugespitzt erscheint.

Da diese Klappen 2^{mm} Länge besitzen, der Fruchtboden aber nur 2^{mm} breit ist, so ist es erklärlich, dass diese vor dem Klaffen auf dem Fruchtboden nicht aufliegen konnten, sondern zwischen den geschlossenen Klappen und dem Fruchtboden ein Hohlraum gebildet wurde.

So oft ich das interessante Detail über diesen in seinen Früchten so eigenthümlich gebauten Farn durchlas, musste ich stets bedauern, dass derselbe in Stücken vorlag, die in Hinsicht auf Erhaltung so Manches zu wünschen übrig liessen. Namentlich gaben die Stücke dem Zweifler Veranlassung, die Zusammengehörigkeit der fertilen und sterilen Theile in Frage zu stellen, weil gerade der in Fig. 1 bei II vorliegende Rest die Continuität zwischen der sterilen Spitze und der fertilen Basis nicht ganz evident darstellt. Es gehörte daher zu meiner wichtigsten Aufgabe, während meines Aufenthaltes in Brüssel im Sommer 1882 unter der Menge der von Dir. Crépin aufgestapelten Stücke der *Sorotheca Crépini* solche auszusuchen, die die Mängel der eben erörterten Exemplare auszumerzen und alle Zweifel zu verscheuchen im Stande wären.

Es gelang in der That, zwei sehr werthvolle Platten mit Resten dieses Farns zu finden, wovon die eine die Zusammengehörigkeit der Früchte mit den sterilen Theilen ausser allen Zweifel stellt, die andere ein steriles Blatt in möglichst vollkommener Erhaltung darstellt.

Vorerst sei jene auf Taf. XXXV in Fig. 3 abgebildete Platte erörtert, welche die Zusammengehörigkeit der fertilen und sterilen Theile ausser jeden Zweifel stellt.

Es ist dies ein in der Charbonnière de Belle et Bonne in der Fosse Cour gefundenes Blattstück von 14^{cm} Länge, dessen Spitze steril geblieben, dessen tieferer Theil reichliche Früchte trägt.

Der sterile Theil des Blattes trägt Primärabschnitte, die, bis 2^{cm} lang, mit bis 5^{mm} langen, fiederlappigen Secundärabschnitten besetzt sind, und gleicht thatsächlich die sterile Spitze des vorliegenden Blattes im Detail fast völlig dem auf Taf. XXXIII in Fig. 2 mit II bezeichneten Blattreste.

Von der Spitze herab zählend, findet man, dass beiderseits der Hauptrhachis der neunte Primärabschnitt noch steril und mit den im Verhältnisse grössten Secundärabschnitten besetzt ist.

Der zehnte Primärabschnitt rechts und links von der Hauptrhachis, sowie alle tieferen sind fertil.

Der besterhaltene eilfte Primärabschnitt der linken Seite lehrt uns, dass hier an der Spitze des Blattes die Sporenhäufchenkapseln direct der Primärspindel inserirt sind, folglich je einem Secundärabschnitte entsprechen, respective aus je einem Secundärabschnitte durch Metamorphose hervorgegangen sind, während die auf Taf. XXXIII in Fig. 1 dargestellten Reste, die einem tieferen Blatttheile angehören, die Sporenhäufchenkapseln je einem Tertiärabschnitte äquivalent zeigen.

Beide thatsächlich und erwiesenermassen vorkommenden Fälle sind wohl dahin zu erklären, dass an der Spitze des Blattes, soweit die Secundärabschnitte nur fiederlappig oder fiederschnittig sind, die Secundärabschnitte in die Sporenhäufchenkapsel umgewandelt erscheinen; tiefer unten aber, wo die Secundärspindeln nicht mehr einfache, sondern fiederlappige Tertiärabschnitte tragen, diese Tertiärabschnitte in oben angegebener Weise in Sporenhäufchenkapseln metamorphosirt auftreten.

Leider ist der tiefere gekrümmte Theil des in der Erörterung stehenden Blattes nicht mehr so klar und deutlich erhalten wie die Spitze desselben; immerhin lässt sich daraus die Thatsache entnehmen, dass der zwölfte Primärabschnitt, ebenso wie die höheren, noch statt der Secundärabschnitte die direct inserirten Sporenhäufchenkapseln trägt, während bei den tieferen Primärabschnitten die Sporenhäufchenkapseln nicht mehr an der Primär-, sondern an den Secundärspindeln haften, diese daher den Tertiärabschnitten entsprechen.

Die zweite Platte mit einem Reste der *Sorotheca Crépini* von der Charbonnière des Produits, Fosse 23, die ein steriles Blattstück in einer vortrefflichen Erhaltung darstellt, liess ich auf Taf. XXXV in Fig. 4 abbilden.

Die Hauptrhachis des Stückes, am oberen Bruchende 2^{mm}, am unteren über 4^{mm} Breite messend, ist längsgestreift und kaum merklich zarttrichomatös-narbig. Sie trägt beiderseits 4 Primärabschnitte, wovon der basalste, grösste und vollständigste 7^{cm} lang und 2·5^{cm} breit ist und einen lanzettlichen Umriss zeigt.

Es ist auffällig, dass man an diesen Primärabschnitten nur dort die Primärspindel gewahrt, wo der Rest beschädigt wurde; an wohlerhaltenen Stellen decken die basalen, der Primärspindel zunächst inserirten Tertiärabschnitte die letztere so vollständig, dass sie nicht gesehen werden kann. Dasselbe gilt auch von der Hauptrhachis des Blattes, die ich an beiden Bruchenden nur dadurch ersichtlich machen konnte, dass ich die basalsten Secundärabschnitte ausmeisselte.

Die grössten Secundärabschnitte des Restes sind circa 1·6^{cm} lang, bis 9^{mm} breit, lanzettlich, und bestehen ausser dem Endabschnitte aus 6—7 Paaren von Tertiärabschnitten. Hievon sind die basalsten, grössten fast 5^{mm} lang, fiederlappig, fast fiederschnittig, und tragen ausser dem Endlappen meist 3 Paare rundlicher, etwas über 1^{mm} langer und breiter Quartärlappen.

Nach der Spitze der Primärabschnitte nehmen die Secundärabschnitte nach und nach an Grösse und Differenzirung so ab, dass die apicalen den basalen Tertiärabschnitten ähnlich werden, die höchsten und letzten Secundärabschnitte endlich nur noch durch rundliche Lappen letzter Ordnung vertreten erscheinen.

Die *Sorotheca Crépini* kommt ebenso häufig und in ganz identen Stücken auch im Saarbecken, und zwar zu Bexbach, in Begleitung der *Senftenbergia crenata L. et H.* vor, woher ich jedoch nur sterile Exemplare erhalten habe. Während den belgischen Resten die Nervation völlig zu mangeln scheint, zeigen die von Bexbach eine sehr wohl erhaltene Nervation, die übrigens auch nur auf der Unterseite der Blätter bemerkbar wird.

Der Medianus der Abschnitte letzter Ordnung ist etwas flexuos, fiederspaltig, und entsendet in die Lappen Seitennerven, die sehr selten einfach sind, meist eine Andeutung von Fiedertheilung wahrnehmen lassen. Es ist hiemit die Möglichkeit angedeutet, dass die Lappen eventuell in fiederlappige Abschnitte umgewandelt werden können.

Sehr auffällig ist die Nervation dadurch, dass die Nerven sich als Doppellinien präsentiren, indem jeder Nerv von zwei seitlichen Rinnen eingefasst und von diesen bis zum Blattrand stetig begleitet erscheint.

Sorotheca herbacea Boulay sp.

Taf. XXXIV, Fig. 4, 5, 6, 7, 8.

Folia usque 4-pinnatisecta l. -fida, usque 24^{cm} longa et 10^{cm} lata, ambitu ovalia l. oblongo-ovalia, petiolata; rhaches principales usque 3^{mm} latae, mediano forti percursae et inde quasi anguste alatae, graciles, prouti et primariae apice subflexuosae, laeves; segmenta primaria alterna usque 4·5^{cm} longa et 2·5^{cm} lata, ovalia, vel oblongo-ovalia, media longissima, versus basin et apicem segmentis primarii sensim decrescentia, patentia, approximata; segmenta secundaria alterna, in medio folii, licet segmentis primarii usque 1·5^{cm} longa et 8^{mm} lata, oblongo-ovalia l. oblongo-lanceolata, media maxima, versus basin et apicem segmentis secundarii sensim decrescentia. usque 10-juga, patentia, approximata; segmenta tertiaria oblonga, vel oblongo-lanceolata, maxima usque 5^{mm} longa, pinnatifida, minora et apicalia plerumque integra; lobi quarti l. ultimi ordinis, oblongi apice obtuse rotundati, 5—1 jugi, nervo mediano praediti.

Folia probabiliter fertilitatem aspirantia, sterilibus simillima, segmentis vel lobis ultimi ordinis rotundatis, convexiusculis vel concavis, diminutis, differunt.

Sphenopteris herbacea N. Boul. — N. Boulay, Thèse de Géologie — le terrain houiller du Nord de la France et ses végétaux fossiles. Lille, 1876, pag. 27, Tab. I, Fig. 5.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Frankreich: Lens (zone supérieure) N. Boulay.

Belgien: Charbonnière de Belle et Bonne, Fosse Avaleresse (Crépin). — Charbonnière Houillères Réunies (Crépin). — Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Crépin).

Herr Abbé N. Boulay in seiner Thèse de Géologie, enthaltend die Abhandlung: Le Terrain houiller du Nord de la France et ses végétaux fossiles, Lille 1876, hat pag. 27 und Taf. I, Fig. 5, unter dem Namen *Sphenopteris herbacea* einen neuen Farn aus den nordfranzösischen Schatzlarer Schichten beschrieben und abgebildet, der in der That die Aufmerksamkeit, die ihm von französischen und belgischen Forschern bisher zugewendet wurde, verdient, schon deswegen allein, als er in anderen Steinkohlenbecken zu mangeln scheint.

Nach der gegebenen photographischen Abbildung, die vielleicht nur in dem mir vom Autor zugeschickten Abdrucke seiner obcitirten Abhandlung nicht besonders gut ausgeführt sein mag, hätte ich die Art kaum erkannt, obwohl die Beschreibung als möglichst gelungen bezeichnet zu werden verdient. Doch hat mich Herr Director Crépin in Brüssel sehr reichlich mit Materiale über diese Art versorgt, welches mich in die Lage stellt, ausführlichere Mittheilung über dieselbe geben zu können.

Unter den 17 verschiedenen Blattstücken dieser Art, die mir vorliegen, und wovon mehrere 12—14^{cm} Länge erreichen, bemerkt man zwei verschiedene Zustände der Blattspreite, die sehr lebhaft an die bekannte Erscheinung bei *Calymmotheca Hoeninghausi Bgt. sp.* erinnern, an welcher, und zwar an sterilen Blättern, die Zipfeln der Abschnitte völlig ausgebreitet und flach daliegen, während an anderen, die wir für fertil zu halten geneigt sind, die Abschnitte verrundet, convex oder concav mit dem Rande in der Schiefermasse stecken und die Zertheilung der Blattspreite letzter Ordnung entweder nur sehr unvollständig oder gar nicht wahrnehmen lassen.

Ich beginne die Erörterung über diese Art mit den vollen, flach ausgebreiteten Blattresten.

Das grösste mir vorliegende Blattstück habe ich auf Taf. XXXIV in Fig. 4 abbilden lassen, und stammt dasselbe von der Charbonnière de Belle et Bonne, Fosse Avaleresse. Die Hauptrhachis ist unten etwa 3^{mm} breit, von einem kräftigen Medianus durchzogen, und sieht in Folge dessen an einzelnen Stellen wie schmalgeflügelt aus. Obwohl die verkohlte organische Substanz äusserst fein gekörnelt zu sein scheint, erscheint der Abdruck der Spindel in der Schiefermasse glatt, manchmal sogar glänzend.

An diesem Reste ist nur die untere Hälfte des Blattstückes erhalten, die Spitze desselben fehlt.

Der unterste Primärabschnitt des Restes, der bis zur äussersten Spitze erhalten vorliegt, misst 2·5^{cm} Länge und 1·5^{cm} Breite; die nächsthöherfolgenden derselben Seite lassen die respectiven Längen von 3^{cm}, 4^{cm} und 4·5^{cm} bemessen, woraus hervorgeht, dass der Blattrest einen ovalen oder länglich-ovalen Umriss

besass, respective in der Mitte am breitesten, nach der Basis und ebenso nach der Spitze allmälig verschmälert erschien. Ein solcher ovaler oder länglich-ovaler Umriss kommt aber auch den Primärabschnitten zu, da sie beiläufig in der Mitte ihrer Länge die längsten Secundärabschnitte tragen.

Die Secundärabschnitte in der Mitte des Blattrestes sind bis 1·5^{cm} lang, dabei in ihrer Mitte bis 8^{mm} breit, also ebenfalls oval oder länglich-oval. Man zählt an einer Primärrhachis bis 10 Paare von abstehenden Secundärabschnitten, die ihrerseits wieder aus bis 8 paarigen Tertiärabschnitten zusammengesetzt erscheinen, die länglich oder lanzettlich, spitz, bis 5^{mm} lang, fiederspaltig oder ganzrandig sind, indem die tieferen 3—5, die höheren 3—2 Quartärlappen zeigen, die obersten aber ganzrandig sind. Die Quartärlappen sind länglich, stumpf abgerundet, und enthalten nach Autors Angabe einen Medianus.

Es ist zu bemerken, dass der Abstand der Insertionen der Secundär- und Primärspindeln ein derartiger ist, dass sich die mittleren Theile der secundären und primären Abschnitte berühren oder theilweise decken; also zwischen der Blattspreite nur wenig Masse der Schieferplatte zur Ansicht gelangt.

Als die Spitze des eben erörterten Restes kann man den auf derselben Schieferplatte erhaltenen zweiten, den ich auf Taf. XXXIV in Fig. 5 abbilden liess, betrachten, dessen Hauptrhachis, an ihrer Basis noch 3^{mm} Breite messend, in ihrem Verlaufe von 12^{cm} Länge sich zu einer schlanken, nur mehr 1^{mm} messenden Spitze verdünnt und zu oberst sogar ein kleinwenig flexuos erscheint. Die Entfernungen der Insertionen der Primärabschnitte nehmen von 17^{mm} bis auf 3^{mm} ab. Die unten fast 5^{cm} Länge messenden Primärabschnitte werden nach und nach so verkleinert, dass die apicalen nur mehr 4^{mm} lang, also ebenso gross und ebenso gestaltet erscheinen wie die tiefsten Tertiärabschnitte an der Basis desselben Restes.

Aus dieser Erörterung ersieht man, dass diese grossen Blattreste bis vierfach differenzirt erscheinen.

Während die eben erörterten beiden Stücke auf ein Blattstück von 20^{cm} Länge und etwa 10^{cm} Breite schliessen lassen, sind die im Folgenden zu betrachtenden Reste weit kleiner, höchstens 12^{cm} lang und etwa 5^{cm} breit.

Dass diese Reste, die ich auf Taf. XXXIV in Fig. 7 abbilde, fast vollständig erhalten vorliegen, also nicht blos die Spitzen grösserer Blattstücke darzustellen haben, geht aus der Thatsache klar hervor, dass an ihnen die mittleren Primärabschnitte weit complicirter und grösser gebaut sind als die basalen, sie somit ebensogut ihren ganzen ovalen oder länglich-ovalen Umriss zur Schau tragen, also für sich ein Ganzes bilden, wie die ersterörterten Blattstücke.

Ihrer weit geringeren absoluten Grösse entsprechend, erreichen ihre mittleren Primärabschnitte nur mehr die Länge von 2—3^{cm} und die Breite von 1^{cm}. Ihre grössten Secundärabschnitte erreichen kaum die Länge von über 1^{cm} und tragen Tertiärabschnitte, die höchstens bis 3^{mm} lange, zumeist nur ein Paar, höchstens zwei Paare von Quartärlappen bemerken lassen und zum überwiegenden Theile ganzrandig sind — so zwar, dass die meisten Secundärabschnitte der klein dimensionirten Blattstücke den Tertiärabschnitten der grossen Reste gleichen, also fast um einen Grad tiefer differenzirt sind.

Indem ich nun auf jene Blattreste dieser Art übergehe, die die zweite Erhaltungsweise zur Schau tragen, nämlich die letzten Abschnitte der Blattspreite in verrundeter, convexer oder concaver Gestalt zeigen, wähle ich hiezu, in Ermanglung eines grossen abbildbaren, einen kleinen Rest, der seinen Dimensionen nach den eben erörterten entspricht, also den Unterschied zwischen der ausgebreiteten und verrundeten Blattspreite in gleichem Massstabe zur Anschauung bringt.

Dieser auf Taf. XXXIV in Fig. 8 abgebildete Rest ist etwa 13^{cm} lang und höchstens 6^{cm} breit. Der basalste, seiner ganzen Länge nach erhaltene Primärabschnitt ist 2·2^{cm} lang, während die längsten mittleren Primärabschnitte 3·5^{cm} Länge messen, woraus hervorgeht, dass auch diesem Reste ein länglich-ovaler Umriss zukommt, er daher ebenfalls ein für sich abgeschlossenes Ganzes bildet, also den eben erörterten Resten seinen Dimensionen nach völlig gleichkommt.

Aber die Gestaltsverhältnisse der Blattspreite sind an diesem Reste verändert. Die Secundärabschnitte sind zwar auch an diesem Reste bis 9^{mm} lang (auch die Tertiärabschnitte sind bis 2·5^{mm} lang), aber sie erscheinen viel schmäler, viel mägerer als in den bisher erörterten Fällen. Es liegt dies darin, dass an der Basis der Secundärabschnitte die Quartärlappen, an der Spitze derselben, wie überhaupt in der ganzen oberen Hälfte des Restes die Tertiärabschnitte ihre normale Ausdehnung nicht besitzen, sondern verrundet und concav geworden sind, in Folge dessen die Blattspreite die Platte nur sehr unvollkommen deckt und sehr viel Schiefermasse zur Ansicht gelangen lässt.

Will man mittelst einer Loupe die Gestaltsveränderung der obersten Secundärabschnitte erforschen, so bemerkt man leider nur neben der etwas flexuosen Secundärrhachis, die ihre gewöhnliche Stärke behielt, abwechselnd gestellte runde Tertiärabschnitte die einen concaven Eindruck zeigen, der so aussieht, als wäre derselbe von einem sehr kleinen Stecknadelkopf veranlasst worden. Ob wir in diesen verrundeten, concaven oder convexen Tertiär- oder Quartärabschnitten die noch in der ersten Entwicklung begriffenen,

noch nicht fertigen Fruchtkapseln zu erkennen haben, muss vorläufig, trotz grosser Wahrscheinlichkeit, unentschieden bleiben.

Ob die gewöhnlich vorkommenden Blattstücke dieser Art als kleine ganze Blätter oder als Primärabschnitte gross angelegter Blätter betrachtet werden sollen, berechtigt mich das vorliegende Materiale nicht zu entscheiden.

Die vorliegende Art kann zu den *Diplothmema*-Arten, mit welchen sie der Autor verglichen hat, also zu *D. flexuosum Gutb. sp.*, *D. furcatum Bgt. sp.* und *D. elegans Bgt.*, endlich zu *D. trichomanoides Bgt.* und *D. Gersdorfi Goepp.* in keinem näheren verwandtschaftlichen Verhältnisse stehen; zeigen doch alle die erörterten und mir vorliegenden Reste genügend, dass ihr Aufbau einem Diplothmema-Blatte ein ganz fremder ist.

Eine grössere Verwandtschaft zeigt diese Art dagegen mit den Blattresten der *Calymmotheca*-Arten, namentlich aber mit der *Sorotheca Crépini Stur*, weswegen ich die vorliegende Art mit der eben genannten in eine Gattung einreihe und dieselbe *Sorotheca herbacea Boulay sp.* nenne.

Sorotheca herbacea ist in der Grösse der Blattstücke, die gewöhnlich gefunden werden, und in der Differenzirung, ja selbst in der Grösse der einzelnen Blatttheile sehr ähnlich der *Sorotheca Crépini.* Sie sind eigentlich nur durch die Gestalt der Abschnitte letzter Ordnung verschieden; und zwar sind bei *Sorotheca herbacea* längliche, bei *Sorotheca Crépini* rundliche Tertiärabschnitte und deren Lappen eigenthümlich. Die Primär- und Secundärabschnitte sind bei *Sorotheca herbacea* oval oder oval-länglich, während sie bei *Sorotheca Crépini* lanzettlich oder lineal-lanzettlich sind. Der am meisten in die Augen fallende Unterschied besteht jedoch darin, dass *Sorotheca herbacea* glatte, die *Sorotheca Crépini* trichomatöse Hauptspindel besitzt.

Am Schlusse der Erörterung über die drei provisorisch den Cyatheen angereihten Farngattungen des Culm und Carbon — *Thyrsopteris*, *Calymmotheca* und *Sorotheca* — dürfte ich den geeigneten Platz finden für die Auseinandersetzung des Beweggrundes, der mich abhält, diese eben genannten Gattungen, wovon die *Calymmotheca* kein unzweifelhaftes Receptaculum beobachten lässt, während die beiden anderen mit solchen versehen sind, ohne eine Reserve für echte Cyatheen halten zu können.

Unter dem Namen *Chorionopteris gleichenioides Corda* finden wir in Corda's Fl. protogaea, 1845 (1867), pag. 90, Taf. LIV, Fig. 10—16, einen in winzig kleinen Resten, angeblich im Sphärosiderite, thatsächlich aber in den verkieselten Schleifsteinschiefern der Radnitzer Schichten gefundenen Farn möglichst sorgfältig beschrieben und abgebildet, der sich an *Calymmotheca* insofern eng anschliesst, als derselbe mit einem kapselförmigen, in Klappen aufspringenden Indusium begabt zu sein scheint.

Von dem fertilen *Chorionopteris*-Reste erhielt Corda nur sehr unvollständige Rudimente, an welchen ein im Ganzen nur 8^{mm} langes Stückchen eines Mittelnerven und ein an diesem haftendes Früchtchen vorliegt, während andere drei Indusien, neben dem Mittelnerven liegend, sich nur nach ihrer Lage als zugehörig erweisen. Das an dem Mittelnerven haftende, etwas über 1^{mm} lange Indusium ist geschlossen; die drei neben liegenden gleichgrossen sind aber in der Mitte quergeschnitten, und man sieht in denselben die ebenfalls durchgeschnittenen Sporangien, welche mit Sporen vollgefüllt erscheinen, liegen. Die kapselförmigen Indusien sind oben vierklappig. (Indusium clausum dein supra quadrifidum.)

„Es gelang", sagt Corda, „von einer geschlossenen Frucht einen Längsschnitt zu fertigen, an welchem der Fruchtbau äusserst deutlich sichtbar wurde, und man sieht die Ausbreitung des Zellgewebes des Mittelnerven in die Basis des Indusiums, die Wände der Klappen dieses letzteren und ihren zelligen Bau und die verkehrt eiförmigen, länglichen, unter sich völlig freien Kapseln mit den sie erfüllenden Sporen. In den Kapseln (Sporangien) liegen die Sporen als braune, kleine, sphärisch dreieckige Körper, welche bei sehr starker Vergrösserung als deutliche, glatte, braune Sporen erscheinen."

Die Indusien zeichnet Corda aus drei Schichten eines derben, braunen, dicken Zellgewebes bestehend.

Die Sporangien, wovon vier in einer Indusienkapsel eingeschlossen vorkommen, zeichnet Corda derart, dass ihre Wand durch eine mässig dicke, matte Linie umschlossen erscheint, und sagt dazu: Die Sporangien seien dünnhäutig, braun, eiförmig, deren Wand zart und glatt, und sie seien hie und da von einem zarten, zerfallenen Zellgewebe umschlossen.

Die aus mehrschichtigem Zellgewebe bestehenden Indusien und die um vieles dünnwandiger erscheinenden, daher höchst wahrscheinlich nur einschichtige Zellwände besitzenden Sporangien würden dafür sprechen, dass hier ein Farn aus der Tribus *Cyatheae* vorliegt, den Corda auch thatsächlich mit *Cyathea Brunonis Wall.* verwandt gefunden.

Trotzdem hat sich aber Corda von der sehr geringen Anzahl von nur vier Sporangien in einem Indusium verleiten lassen, in der *Chorionopteris* eine Gleicheniacee zu sehen. Ausser dieser geringen Anzahl

von Sporangien liegt aber auch nicht der geringste Grund vor für diese von ihm übrigens für interimistisch erklärte Ansicht.

Was in der Gesammtheit der Charaktere der *Chorionopteris Corda* als am wichtigsten erscheint, ist die Thatsache, dass nach den Darstellungen Corda's die Sporangien dieses Farns, rundum von einem zarten Zellgewebe umschlossen, in den verschiedensten Stellungen innerhalb der Indusien getroffen wurden, ohne auch nur in einem Falle an das Indusium deutlich angeheftet zu erscheinen. Allerdings zeichnet Corda (l. c. Taf. XIV, Fig. 13) in einem einzigen Falle das grösste Sporangium in Berührung mit einer Zellreihe, die, auf der innersten dritten Wand des Indusiums concordant aufgelagert, zwischen dem Sporangium und dem Indusium eine Verbindung herzustellen scheint. Immerhin bemerkt man (links oben in der citirten Figur) diese Zellreihe parallel mit der Wand des Indusiums fortsetzen und sich vom Sporangium entfernen, worin man den Ausdruck einer Zusammengehörigkeit mit der innersten Wand des Indusiums, aber nicht mit dem Sporangium ersehen möchte.

Im Texte finden sich nur drei Stellen, die auf die Anheftungsweise der Sporangien innerhalb der Indusiumkapsel bezogen werden können. An einer Stelle sagt Corda: „Die Kapseln haben eine andere Gestalt als bei den Cyatheen und sind sitzend", welcher Satz die Erläuterung der eben citirten Darstellungsweise betreffen dürfte. An einer zweiten Stelle heisst es: „Die verkehrt eiförmigen, länglichen, unter sich völlig freien Kapseln." Endlich sagt die Diagnose: capsulis inclusis quatuor. Capsulae ovoideae, sporis plenae. Receptaculum nullum.

Diese Angaben schliessen alle zusammen die Möglichkeit nicht aus, dass die Sporangien in der Indusienkapsel, wenigstens zur Zeit ihrer Reife, frei, also individualisirt in einem sehr zarten, die Indusienkapsel erfüllenden, im Schwinden begriffenen Zellgewebe, lose, ganz in der Weise wie die Makro-Sporen im Sporangium von *Selaginella* (Sachs, Lehrb. d. Bot., 1874, pag. 472, Fig. 338) eingeschlossen vorkommen und nach erlangter völliger Reife aus der aufgeklappten Indusienkapsel herausfallen.

Für diese Anschauung spricht die eiförmige, in allen Fällen nach allen Richtungen abgeschlossene, keine Anheftungsstelle zeigende Gestalt des Sporangiums und die rundum gleiche Dicke der Wand desselben.

Die Vergleichung des Originals der *Chorionopteris gleichenioides Corda*, das ich aus dem böhmischen National-Museum durch die freundliche Vermittlung des Herrn Prof. Krejči zur Ansicht erhielt, mit den Darstellungen Corda's, l. c. Taf. LIV, lehrt, dass der Autor im grossen Ganzen eine sehr richtige Copie der erhaltenen Charaktere des Restes, welcher nur bei auffallendem Lichte betrachtet werden kann, gegeben hat.

Aus dem Vergleiche der Fig. 15 mit den Figuren 12 und 13 folgert man, dass im ersten Falle das Indusium parallel mit seiner Längsaxe geschnitten erscheint, während die beiden anderen, respective die Indusien *d*, *e*, *f* der Fig. 11 im Gesteine so liegen, dass der Durchschnitt sie in einer mehr minder auf ihrer Längsaxe senkrechten Richtung getroffen hat. In Folge davon zeigt Fig. 15 die Sporangien in aufrechter Lage und im Längsschnitt, während in den Figuren 11, 12 und 13 die Sporangien ihren mehr minder schiefen Querschnitt dem Beobachter zukehren.

Die Wandung der Sporangien zeigt sich in den meisten Fällen so eingeschrumpft, dass sie eine einzige dunkelbraune Linie zu bilden scheint. An einer Stelle aber, und zwar in Fig. 13 rechts von *k*, ist die Wandung des Sporangiums am Originale so weit klar erhalten, dass man dieselbe aus einer einzigen Reihe sehr platter Zellen bestehend wahrnehmen kann. An der Stelle, wo man die Basis des Sporangiums voraussetzt, also z. B. in Fig. 13 über *k*, bemerkt man im Querschnitte eine Zellenlage, die sich nach der Darstellung Corda's an die innerste dritte Wandschichte des Indusiums parallel anlegt. Diese Zellenlage legt sich aber thatsächlich an das Sporangium so an, dass sie dasselbe fast bis zur halben Höhe zu umfassen scheint. Hienach möchte man es für möglich halten, dass diese Zellenlage die Anheftung des Sporangiums an das Indusium bewerkstelligt.

In einem zweiten sehr klaren Falle, nämlich in Fig. 15, ist von einer solchen die Anheftung vermittelnden Zellenlage keine Spur vorhanden. Hier legt sich an die von Corda ziemlich richtig gezeichnete oberste Lage isodiametrischer Zellen des Indusiums die einfache braune Wandungslinie des Sporangiums in einer solchen Weise dicht an, dass man hier eine einfache Auflagerung des Sporangiums auf den Boden des Indusiums voraussetzen möchte.

Nachdem nun aber auch in Fig. 12 fast bei jedem der vier Sporangien solche die Verbindung zwischen Sporangium und Indusium vermittelnde Zellenlagen beobachtbar sind, wird man geneigt anzunehmen, dass die vier im kapselartigen Indusium eingeschlossenen Sporangien der *Chorionopteris* nicht am Boden der Kapsel, sondern seitlich an die Kapselwände, und zwar an jeder Kapselklappe ein Sporangium angeheftet gewesen sein mochten.

Die Wände der Indusienkapsel zeichnet Corda in Fig. 12 und 13 ganz richtig als aus drei Zellenlagen bestehend; in Fig. 15, also im Längsschnitte, sieht man die Zellenschichten nach der Basis der Kapsel sich so vermehren, dass daselbst 4—5 Schichten die Wand der Kapsel bilden. Es entsteht nun der Zweifel, ob die vierte und fünfte Schichte der Kapselwand sich nicht im Querschnitte als jene Zelllagen präsentiren, die in den erwähnten Fällen (Fig. 12 und 13) eine Verbindung zwischen Kapselwand und Sporangium herzustellen scheinen.

Corda zeichnet ferner in Fig. 12 und 13 die Kapselwände als rundum continuirlich erhalten, während dieselben an vier Stellen eine Unterbrechung zeigen. Diese Unterbrechungen mögen jene Stellen anzeigen, an welchen die anfangs geschlossene Kapsel in vier Klappen „aufreisst", da an diesen Unterbrechungen die Zellenwände zerrissen erscheinen.

Sieht man nun von den Zweifeln, die dem Beobachter des Originals der *Chorionopteris gleichenioides Corda* übrig bleiben, und die durch eine weitere Behandlung des Präparates nicht eliminirbar erscheinen, sondern erst in Folge neuer Funde behoben werden könnten, ab, so bleibt an wirklich feststellbaren Thatsachen Folgendes:

Die in vier Klappen zerreissende Indusienkapsel der *Chorionopteris*, deren Wandungen mehrschichtig sind, enthält vier ovale Sporangien, deren Wandung aus einer Zellenreihe gebildet wird und die mit Sporen vollgefüllt erscheinen.

Diese Sporangien zeigen sich rundum so abgegrenzt, dass man an ihrer dunkelbraunen, aus tafelförmigen Zellen bestehenden Wandung nirgends eine scharf präcisirte Stelle findet, die man ohne weiteres für eine Anheftungsstelle derselben an das Indusium erklären könnte, obwohl die im tieferen Theile vorhandenen innersten Zelllagen der Indusienkapselwandung sich an die Basis der Sporangien so anzulegen scheinen, als wenn an diesen Stellen ein thatsächlicher Zusammenhang zwischen Sporangium und Indusium stattgehabt haben sollte.

Ueber die Details der Gestalt des Sporangiums der *Chorionopteris* lässt das Originale keine weiteren Beobachtungen zu, als dass sie eiförmig und mit einer einschichtigen Wandung versehen sind. Ob ein Ring vorhanden war oder nicht, und welche Lage derselbe haben mochte, ist nicht festzustellen, da die Sporangienwand fast ohne Ausnahme auf eine einfache braune Linie reducirt erscheint, überdies nur im Querschnitte gesehen werden kann.

Von den sicher vorliegenden Daten würde das mit einer einschichtigen Wandung versehene ovale Sporangium für die Zugehörigkeit zu den Polypodiaceen mit Ausschluss von Ophioglossaceen und Marattiaceen sprechen. Die Organisation des kapselförmigen Indusiums, namentlich aber der Mangel eines Receptaculums, nicht minder die Thatsache, dass hier nur Mikrosporangien vorliegen, schliessen ebenso jeden Vergleich mit Rhizocarpeen aus.

Die übrigen Daten und Zweifel, namentlich der Mangel an einer deutlichen Insertionsstelle am Sporangium, in Folge welcher vorausgesetzt werden kann, dass das Sporangium, lose im Parenchym der Kapsel liegend, nach dem Klaffen derselben frei herausfallen konnte, wofür uns in der Gegenwart kein Analogon an den lebenden Farnen vorliegt, dann der Mangel eines Receptaculums in der Kapsel sind geeignet, die Annahme einer Zugehörigkeit zu den Polypodiaceen als sehr fraglich erscheinen zu lassen.

Mit der fraglichen Stellung der *Chorionopteris* im Systeme ist auch die der viel Analogie bietenden *Calymmotheca* eine fragliche, und die diesbezüglichen Zweifel dehnen sich jedenfalls auch auf die mit letzterer durch das schüsselförmige oder kapselförmige Indusium verbundenen *Thyrsopteris (Palaeothyrsopteris)* und *Sorotheca* aus, trotzdem den letzteren deutliche Receptacula eigen sind.

B. Exinvolucratae Hooker et Baker.

Tribus II: **Acrostichaeae (Rhipidopterideae).**

Genus: **Diplothmema Stur.**

Caudex epigaeus, cylindricus, subtilior vel crassior, laevis vel trichomatorum cicatriculis obtectus aut longitudinaliter striatus, ecarinatus vel obsolete aut et evidenter carinatus, ad carinas saepe alatas transverse rugosus; foliorum mox fere giganteorum, mox mediocris magnitudinis vel et parvulorum petioli in caudice spiraliter dispositi distantes, articulati, superne canaliculati, inferne linea prominente notati, longitudinaliter striati, medio saepe transverse rugosi, laeves aut tricho-

matosi, nudi, apice in duos ramos, non raro subfurcatos, sub angulo 30—180 graduum divergentes, strictos vel geniculatos, furcati; lamina folii ambitu triangularis quadrangularis ve, non raro figuram semilunae dorso petiolatae referens, nude petiolata, mox tantum in duas sectiones primiordinis, mox vero in quatuor sectiones secundi ordinis subdivisa; sectiones folii plus minus divergentes et catadrome auctae, inter se symmetrice 1—5-pinnatisectae, l. pinnatifidae; lamina sectionum in lacinulas lineares, l. lanceolatas aut et cuneatas, plus minus subrotundas, aut in segmenta pinnatipartita l. pinnatiloba, lata basi adnata, confluentia et decurrentia integra l. margine repanda, dentata, vel plus minus profunde incisa, divisa; nervatio mox simplicior, mox vero valde decomposita, subflabellato-, l. subpalmato- bi-pluries pinnata — sphenopteridi-, cyclopteridi- vel pecopteridi-formis —; nervuli ultimi gradus e mediano, rarissime et ex rhachide ultimi ordinis oriundi, mox in segmentis vel incisuris latioribus bini, terni et plures, confertiores furcati aut et pinnati, mox vero in lobulis laciniisve linearibus apice retusis, rotundatis valde acuminatis, plus minus elongatis aut minutulis, solitarii, simplices, exeuntes; fructificatio valde peculiaris, phyllomatorum duplicis ordinis, verosimiliter paginam inferiorem, in morem Aspidiacearum, occupans; phyllomata interfurcalia majora, apice mediani petiolaris inserta, ambitu subrotunda, parum hucdum cognita, phyllomata vero foliaria, apice nervi fertilis imposita, ovata vel oblonga, breviter petiolata, basi rotundata apice symmetrice paucidentata, nervisque paucis radiantibus instructa; sporangia ignota.

Siehe Culmflora, II., pag. 127.

Zur Zeit als ich in meiner Culmflora, II., pag. 120, die Gattung *Diplothmema* aufgestellt habe, konnte ich im Ganzen 43 Farnarten des Culm und Carbon nennen, die damals mit geringerer oder grösserer Berechtigung in diese neue Gattung gestellt werden durften.

Die seitdem fortgesetzten Studien haben nicht nur manche von den damals nur mit Zweifeln bei *Diplothmema* eingestellten Arten als dahin gehörig erwiesen, sondern sind die *Diplothmema*-Arten durch neue Funde in den Schatzlarer Schichten, namentlich Belgiens, so sehr vermehrt worden, dass ich gegenwärtig

aus der Culm-Dachschiefer-Flora . . .	6	Arten
„ den Ostrauer Schichten	7	„
„ den Schatzlarer Schichten . . .	48	„
„ dem sächsischen Carbon	6	„
„ den Radnitzer Schichten	5	„
„ dem Ober-Carbon	1	„
„ amerikanischem Carbon	2	„

also im Ganzen 75 *Diplothmema*-Arten aus dem Umfange des Culm und Carbon kenne. Die grössere Anzahl dieser Arten wird auf den nachfolgenden Seiten dieses Bandes abgebildet und beschrieben. Hier will ich nur auf die wichtigsten diese Gattung betreffenden Thatsachen eingehen.

Von den 75 *Diplothmema*-Arten haben bisher 35 mehr minder vollständige ganze Blätter geliefert, an welchen ihre Differenzirung in zwei symmetrische Hälften vollkommen klar und unzweifelhaft vorliegt. wogegen kein ganzes Blatt gefunden wurde, welches die diplothmematische Spaltung nicht besässe. Ferner liegen mir von 16 *Diplothmema*-Arten solche Reste vor, die ein Haften der respectiven Blätter an ihren Stämmen zur Schau tragen. Diese Zahlen ändern sich nach Erhalt fast einer jeden grösseren Sendung mit neu gesammelten Pflanzenresten.

Die Summe der Thatsachen, die mir in dieser Weise über die Arten der Gattung *Diplothmema* vorliegt, darf sich somit mit welchen immer der bestbekannten Gattungen aus dem Umfange des Culm und Carbon ohne Zweifel messen.

Diese Thatsachen lassen sich in drei Abschnitten erörtern, je nachdem sie den Stamm, das Blatt und die Fructification betreffen.

Der Stamm der *Diplothmema*-Arten ist circa federkiel- bis fingerdick, selten bis daumendick. Sein Querschnitt war in allen Fällen rund, wenn derselbe auch sehr oft ganz flachgepresst erscheint. Seine äussere Oberfläche ist sehr verschiedenartig ornamentirt, bald glatt, bald dicht trichomatös, bald längsgestrichelt, bald von grösseren Spreublättchennarben querrunzelig. Derselbe ist ferner sehr oft ungekielt, sehr oft aber mit orthostichalen, auch parastichalen Längskielen geziert, welche letztere, von einer Blattinsertion zur

anderen schief verlaufend, manchmal sehr deutlich geflügelt, vorzüglich geeignet sind, die Ansicht zu begründen, dass uns in diesen Stämmen thatsächlich Caulome und nicht Blattspindeln vorliegen.

Als eine wichtige Eigenthümlichkeit des Stammes muss dessen Erstreckung in die Länge hervorgehoben werden, die umsomehr auffällt, als die Dicke desselben in allen Fällen nur eine unbedeutende ist. Die Längenerstreckung wird wesentlich dadurch auffällig gemacht, dass dessen Internodien gewöhnlich sehr lang erscheinen, respective die Länge der Internodien den Stammdurchmesser namhaft, sehr oft um mehr als das Zehnfache übersteigt, so dass man nur selten Gelegenheit findet, auf den Platten unserer Museen mehr als ein Blatt an einem *Diplothmema*-Stamme haften zu sehen.

Der *Diplothmema*-Stamm zeigt in allen Fällen in dessen erhaltener Länge keine merkbare Abnahme an Dicke, und diese Eigenschaft ist es, welche mit der in grossen Abständen stattfindenden Insertion der oft sehr grossen Blätter demselben das Aussehen eines schlanken, aufstrebenden, sich bei gegebener Gelegenheit an Stämme und Aeste seiner kräftigeren Zeitgenossen stützenden, von einem Baume zum anderen klimmenden Farnstockes verleiht.

Die Blattstellung des *Diplothmema*-Stammes hat sich in allen geeigneten Fällen als eine spiralige erwiesen, mit der häufig auftretenden Divergenz $^2/_5$.

Wie ja jeder kriechende oder aufstrebende Stamm der heutigen lebenden Farne sich dichotom in zwei Stämme theilen kann, so wird man diese Eigenthümlichkeit auch dem *Diplothmema*-Stamme nicht absprechen können. Eine derartige dichotome Theilung lag an den mir bekannten Stämmen bisher nicht vor, ein solcher Fall ist jedoch thatsächlich in der Literatur aus dem sächsischen Carbon[1]) bei *Diplothmema nummularium Gutb. sp.* bekannt geworden. Der fast 2^{cm} breite Stamm theilt sich in zwei ungleich breite Stämme, die unter einem Winkel von etwa 70 Graden divergiren. Die Theilung erfolgte unmittelbar vor einem zur Zeit jüngsten Blatte des Stammes, und kam dieses Blatt, das nachträglich seine volle Entwicklung erreicht hatte, bei der Einlagerung zufällig in die Gabel des Stammes niedergepresst zu liegen.

Der schlanke, aufstrebende, hie und da in zwei Stammäste sich gabelnde, mit spiralig angeordneten Blättern behaftete *Diplothmema*-Stamm zeigt gar keine Aehnlichkeit mit der klimmenden Rhachis der Blätter von *Lygodium*[2]), da diese bei den meisten Arten auf sehr kurzen Aesten die meist sitzenden Unterabtheilungen der Blattspreite trägt, die weder in der allgemeinen Gestalt, noch im Detail an *Diplothmema* erinnern, überdies an den Gabelungen in allen Fällen die Knospen der zur Entwicklung nicht gelangenden Blattspreitentheile zeigen, während die *Diplothmema*-Stämme durchwegs im Verhältnisse sehr langgestielte Blätter tragen. Gegen die Zusammenstellung von *Diplothmema* und *Lygodium* spricht überdies ganz entschieden die Fructification beider, die ganz verschieden ist.

Der *Diplothmema*-Stamm ist ferner auch mit der Spindel des Blattes einer *Gleichenia* nicht zu vergleichen, da ersterer auf langen Strecken einfach bleibt und spiralig angeordnete Blätter trägt, die Spindel eines *Gleichenia*-Blattes aber in bestimmten kurzen Intervallen sich falsch dichotomisch vorherrschend in zwei Seitensprossen theilt, während der mittlere Hauptsprosse unterdrückt wird und in Gestalt einer meist auffällig grossen Knospe die so entstandene Gabel ziert.

Mit einer Farnblattspindel überhaupt[3]) lässt sich der *Diplothmema*-Stamm wegen seiner durchwegs gleichen Dicke nicht vergleichen, die auf eine unbegrenzte Länge des Stammes schliessen lässt.

Es stehen diesem Vergleiche mit einer Farnblattspindel im Falle des *Diplothmema elegans Bgt. sp.* die geflügelten Kanten von zweierlei Kategorien (Culmfl., II., pag. 132, Fig. 26) entgegen, wovon die einen, parastichalen, von einer Blattinsertion zur anderen nächst höheren (I zu IV, II zu V) schief aufwärts steigen, während die anderen, orthostichalen, die gleichnamigen Blattinsertionen (I mit I, II mit II) verbinden und die spirale Blattstellung dieses Stammes ganz ausser Zweifel stellen.

Sehr in die Augen fallend ist endlich die Thatsache am Stamme des *Diplothmema elegans Bgt. sp.*, dass die Blattstiele der abgestorbenen Blätter nach vollbrachter Vegetation offenbar als todt am Stamme herabhängen. (Culmfl., II., Taf. XIII, Fig. 5; Taf. XIV, Fig. 1.)

Es ist mir kein lebender Farn bekannt, dessen Hauptrhachis schlaff herabhängende abgestorbene Primärspindeln tragen würde.

Es bleibt daher thatsächlich nichts Anderes übrig, als den schlanken, aufstrebenden Stamm des *Diplothmema* mit dem fädlichen, rhizomartig-kriechenden Stamme der lebenden *Rhipidopteris*-Arten (*Acrostichum*

---

[1]) J. T. Sterzel, Ueber *Dicksoniites Pluckeneti Schloth. sp.* Bot. Centralblatt, XIII., 1883, Nr. 8, 9, Taf. VI. Fig. 1. Die bei *e* an dem einen Stammarme beigefügte Restauration *g*, *h* ist eben nur eine unbegründete Restauration und keine Thatsache.

[2]) R. Zeiller, Note sur le genre *Mariopteris*. Bull. de la soc. géolog. de Fr., 3. Sér., VII., pag. 92, 1879.

[3]) R. Zeiller l. c. pag. 3.

[Rhipidopteris] flabellatum H. B. R., *Acrostichum [Rh.] peltatum Sw.* und *Acrostichum [Rh.] foeniculaceum H.*) zu vergleichen [1]), der, niederliegend, in bilateraler $^1/_2$ Stellung die unter einander in Grösse verschiedenen Blätter trägt, und den trotzdem Niemand für eine Blattrhachis zu erklären sich berufen fühlen dürfte.

Das *Diplothmema*-Blatt habe ich in meiner Culmfl., II., pag. 125, durch drei wesentliche Merkmale charakterisirt hingestellt, indem dasselbe erstens einen langen nackten Stiel besitzt, zweitens seine Spreite in zwei symmetrisch gebaute Sectionen zerfällt, die katadrom oft erweitert sind, drittens aber der weitere Aufbau und die Differenzirung der Sectionen nicht durch Wiederholung echter oder falscher dichotomischer Spaltungen erfolgt, sondern die Sectionen fiederartig (sympodial) differenzirt erscheinen.

Dortselbst habe ich ferner das *Diplothmema*-Blatt mit dem *Rhipidopteris*-Blatte des *Acrostichum peltatum Sw.* (siehe l. c. pag. 125, Fig. 25) verglichen und gezeigt, wie diese Blätter fast völlig ident seien. (Vergleiche die Textfiguren 44 und 45.)

Auch auf die Unterschiede der Blätter der Gattungen *Diplothmema* und *Rhipidopteris* (nach Hooker et Baker, Synops., eine Untergattung von *Acrostichum*) habe ich aufmerksam gemacht.

Am *Diplothmema*-Blatte ist der Mittelnerv des nackten Blattstiels in manchen Fällen über die Abzweigung der Aeste desselben (die in die Sectionen eintreten) hinaus noch ein kleines Stückchen weit bemerkbar und endet erst am Rande des Flügels, der zwischen den Sectionen gespannt ist. Es ist durch diese

Fig. 44.

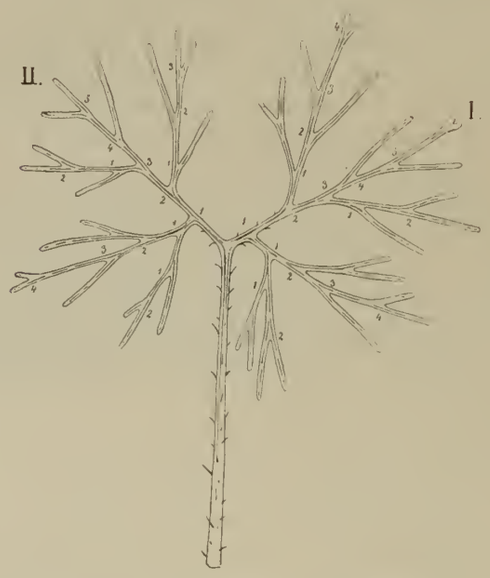


Fig. 44. *Acrostichum (Rhipidopteris) peltatum SW.* Eine etwas schematisirte Skizze eines grösseren Blattes. Die Blattsectionen I und II sind nicht ganz symmetrisch zum nackten Blattstiele gestellt, da II etwas steiler aufsteigt als I. An den Spindeln der Sectionen, wie auch an den Primärspindeln jeder Section sind die Insertionsstellen der einzelnen Abschnitte mit Zahlen 1—5 bezeichnet.

Fig. 45.

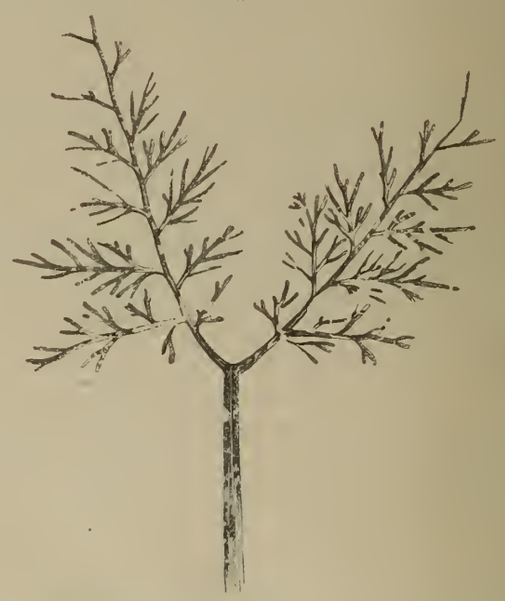


Fig. 45. *Diplothmema Schützei Stur.* Altwasser bei Waldenburg. — Ein wohlerhaltenes Blatt in natürlicher Grösse.

Fortsetzung des Medianus des Blattstiels über die Abzweigung der Seitennerven hinaus die Andeutung gegeben, dass die in zwei Sectionen erfolgte Theilung der Blattspreite bei *Diplothmema* in Folge der Unterdrückung des Medianus entstehen konnte, dass hier somit auch die erste, scheinbar dichotome Spaltung der Blattspreite als eine falsche Dichotomie aufzufassen sei [2]). Bei den mir vorliegenden *Rhipidopteris*-Blättern ist diese Fortsetzung des Medianus nicht bemerklich, selbst auch in Naturselbstdruckbildern nicht nachweisbar, sondern eine höchst ausgesprochene wahre Dichotomie des Mittelnerven wahrzunehmen.

Es erübrigt hier auseinanderzusetzen, wie sich diese einzelnen Eigenthümlichkeiten des *Diplothmema*-Blattes bei der seitdem durchgeführten Untersuchung einer grossen Anzahl von neuen Arten als wichtig oder minder wichtig bewährt haben.

---

[1]) Culmflora, II., pag. 126.

[2]) J. T. Sterzel, Ueber *Dicksoniites Pluckeneti Schl. sp.* l. c. pag. 3.

Vorerst muss ich constatiren, dass der Medianus des Blattstiels in seiner Fortsetzung über die Abzweigung der Seitenäste hinaus bis an den in der Gabel des Blattes mehr minder deutlich gespannten Flügel nur bei *Diplothmema Schützei Stur* und *Diplothmema elegans Bgt. sp.* klar und deutlich beobachtbar erscheint, wie dies in den betreffenden Abbildungen dieser Arten deutlich ausgedrückt ist.

An den übrigen 31 Arten der Gattung *Diplothmema*, die mir durch ganze Blätter repräsentirt vorliegen, ist mehr oder minder deutlich (je nach der Erhaltung der Stücke) eine reine Gabelung des Medianus in seine zwei Arme, ganz in der Weise wie bei *Rhipidopteris*, beobachtbar, und zwar erscheint die Gabelungsstelle nur selten etwas verdickt, in den häufigeren Fällen geht die Gabelung des Blattstielmedianus ohne irgendwelche Auffälligkeit vor sich.

Bei 30 Arten habe ich an allen vorliegenden Exemplaren (deren Anzahl bei manchen Arten 20 übersteigt, da mir namentlich von *Diplothmema belgieum Stur* 16 Platten vorlagen, auf welchen nicht selten zwei, auch drei Blätter dieser Art liegen) an dem Flügel in der Gabel des Blattes keine irgendwie auffällige, über den Flügel hinausreichende Erhabenheit bemerken können, die man als eine knospenartige Fortsetzung des Blattstielmedianus auffassen könnte [1]).

Nur an einem Exemplare des *Diplothmema (Sphenopteris) Schlotheimii Bgt. sp.* sieht man in der Blattgabel eine scharfe, aber kaum 1^{mm} Höhe messende, stumpfwinkelige Erhebung, die man als durch die Fortsetzung des Medianus hervorgebracht betrachten könnte. Doch ist dies bei dieser Art durchaus nicht die Regel, da z. B. an der von Andrae (Vorweltl. Pfl., Taf. X, Fig. 2) abgebildeten Blattgabel dieser Art eine solche Erhebung fehlt.

Ebenfalls nur an einem Blatte des *Diplothmema (Sphenopt.) Sauveuri Bgt. sp.* bemerkte ich eine rundliche, unregelmässig wellige, kaum 1^{mm} hohe, runzlige Erhabenheit, die nicht ganz genau in der Fortsetzung des Blattstielmedianus, sondern etwas seitlich gestellt ist. Auch diese ist so gering, dass Niemand sie als eine rudimentäre Knospe zu bezeichnen Veranlassung finden könnte. (Siehe Taf. XXIV, Fig. 2.)

Aehnliches bemerkt man an einem Prachtexemplar des *Diplothmema Pluckeneti Bgt. sp.*, dessen beide Gabelspindeln unter einem Winkel von 180 Grad auseinandergehen, also ganz senkrecht am Blattstiele haften; doch ist an dieser Stelle eine dicke Schwefelkieskruste abgelagert, und man bleibt im Zweifel, ob diese kleine Erhebung in der Gabel dem Schwefelkiese zugeschrieben werden soll, also gar nicht organisch sei.

Man sieht somit, dass am *Diplothmema*-Blatte, und zwar in der Gabel desselben, in der Regel keine Gebilde auftreten, die man als ein Analogon der bei Gleicheniaceen ganz ausnahmslos in jeder Gabelung des Blattes auftretenden Knospen der unentwickelten Blatttheile betrachten könnte, welche Knospen auch noch dann, wenn diese Blatttheile in Folge der eigenthümlichen Innovation der Blattspreite nachträglich zur Entwicklung kamen, an der betreffenden Stelle in zurückgebliebenen Rudimenten zu erkennen sind.

Wenn man daher dennoch in den seltensten Ausnahmsfällen in der Gabel des *Diplothmema*-Blattes einen knospenähnlichen Gegenstand entwickelt findet, wird man gut thun, diesen mit den stets vorhandenen Knospen in den Gabelungen des *Gleichenia*-Blattes nicht zu verwechseln, sondern denselben als einen besonderen Fall, der der weiteren Beobachtung werth erscheint, auf der Tagesordnung behalten.

Im Ganzen sind mir aus meiner Sammlung und der Literatur drei solche Fälle bekannt, dass ein *Diplothmema*-Blatt in der Gabel einen besonderen Gegenstand entwickelt zeigt. Den ersten solchen Fall habe ich bei *Diplothmema subgeniculatum Stur* (Culmfl., II., pag. 136, Taf. XII, Fig. 8) beschrieben und abgebildet.

Zwei weitere einschlägige Fälle wurden in neuester Zeit [2]) aus dem sächsischen Carbon bei *Diplothmema nummularium Gutb. sp.* bekannt gegeben. Dass diese gewiss auch bei dieser Art nur ausnahmsweise vorkommen, das zeigt am besten eine gleichzeitig mitgetheilte Abbildung (l. c. Taf. VI, Fig. 1 *m*) und die von Heer gegebenen Abbildungen (Fl. foss. helv. 1876, Taf. XIV, Fig. 1 und 6), die keine Spur vom Vorkommen eines knospenartigen Gebildes in der Blattgabel bemerken lassen.

Die in den Gabelungen des Blattes sitzenden Knospen der Gleichenien, z. B. bei *Gleichenia dicarpa Br.* und *Gl. rupestris Presl*, sind stets ellipsoidisch, an der Spitze mehr minder abgerundet. Ihre Oberfläche ist mit einem dichten Filz derselben Haare oder Spreublättchen umhüllt, die auch die entsprechende Rhachis, von welcher die Knospe die unentwickelte Fortsetzung darstellt, trägt.

Den mit Knospen (Muttersprossen) verglichenen Gegenständen in der Gabel des *Diplothmema nummularium Gutb. sp.* fehlen diese Eigenthümlichkeiten gänzlich. Insbesondere sind die vermeintlichen Knospen

---

[1]) Zwei vollständige, auf einer Platte von Zwickau neben einander liegende Blätter von *Diplothmema Zwickauiense Gutb. sp.*, in deren Blattgabel keine Spur von einer knospenartigen Erhabenheit zu bemerken ist, sah ich zuletzt in der Freiberger Sammlung.

[2]) J. T. Sterzel, Ueber *Dicksoniites Pluckeneti Schl. sp.* l. c., Taf. VI, Fig. 2 *m* und 3 *M*.

(l. c. Taf. VI, Fig. 2 *m* und Fig. 3 *M*), trotzdem die zugehörigen Blattstiele mit grossen und dichten Narben bedeckt sind, also gewiss Trichome getragen haben (analog der unbehaarten Blattspreite dieser Art), ganz nackt und von anderer Gestalt als bei den Gleichenien. Die eine sogenannte Knospe (Taf. VI, Fig. 2 *m*) ist in der citirten Abbildung nicht ellipsoidisch, sondern schief, einerseits (rechts) mit der Gabel verfliessend, andererseits von dieser durch steilen Abfall abgegrenzt, ähnlich wie sich sehr junge, spiralig eingerollte Blätter und Blattabschnitte an lebenden Farnen zu präsentiren pflegen. Freilich bietet die Abbildung mehr Detail als das Originale, auf welchem die Ränder der Knospe vielfach eingebrochen erscheinen. Die zweite grössere, in der Entwicklung jedenfalls fortgeschrittenere Knospe (Taf. VI, Fig. 3 *M*) ist in der Abbildung oval im Umrisse, flach, unbehaart, ähnlich jenem scheibenförmigen platten ovalen Gegenstande, den ich in ganz identer Position bei *Diplothmema subgeniculatum* erörtert habe. Am Originale sieht man davon allerdings nichts weiter als eine vielleicht zufällige Vertiefung im Schiefer, deren Zusammenhang mit der Blattgabel nicht erweislich ist.

Die uns beschäftigenden Gegenstände in der Gabel des *Diplothmema*-Blattes sind daher weder so ausnahmslos vorhanden, noch so gestaltet wie die Knospen in den Gabelungen des *Gleichenia*-Blattes, sie müssen daher auch eine andere Bedeutung haben, die weiter unten noch einmal erörtert werden wird.

In meiner Culmflora, II., pag. 125, habe ich bereits ausführlich darauf aufmerksam gemacht, dass, während bei einigen Arten das *Diplothmema*-Blatt in zwei mehr minder vollkommen symmetrisch gebaute Hälften zerfällt, die höchstens katadrom mehr minder erweitert erscheinen, bei anderen Arten dasselbe eine erweiterte Gestaltung annimmt, indem beide Hälften der Spreite sich noch einmal gabelig in zwei unsymmetrisch gestellte Blattvierteln spalten, die somit einen Uebergang zu fuss- und handförmig differenzirten Blättern darstellen, wie man solchen in den jüngeren Formationen häufig begegnet.

Der französische Naturforscher R. Zeiller (Note sur le genre *Mariopteris* l. c.), der die Aufstellung der Gattung *Diplothmema* mit Befriedigung angenommen hat, hielt es für gut, auf die Eigenthümlichkeit des *Diplothmema*-Blattes, manchmal ganz evident in vier Vierteln abgetheilt zu sein, eine neue Gattung *Mariopteris Zeiller* zu gründen und in dieser alle jene Arten zu vereinigen, denen diese Eigenthümlichkeit zukommt, welche überdies in den französischen und belgischen Schatzlarer Schichten sehr häufig wohlerhalten vorkommen.

Bei meinen seitherigen Studien habe ich ausreichende Gelegenheit gefunden, die Differenzirung des *Diplothmema*-Blattes in vier Vierteln mit Sorgfalt zu verfolgen, und gebe hier aus meinen Erfahrungen das Einschlägige.

Drei *Diplothmema*-Arten sind in allen mir vorliegenden Blättern und bekannten Abbildungen sehr klar und deutlich in vier Vierteln unterabgetheilt, und nach diesem mir bekannten Materiale hätte es allerdings keinen Anstand, dieselben in einer eigenen Gattung *Mariopteris Zeiller* zu vereinigen:

Diplothmema (*Mariopteris*) *Konincki Stur* (bisher nur ein einziges Blatt).
„ „ *Beyrichi Stur.*
„ „ *nervosum Bgt. sp.*

Dagegen kenne ich fünf Arten von *Diplothmema*, und es sind dies zufällig solche, von denen mir je eine namhafte Anzahl von Blättern vorliegt, deren Differenzirung in vier Vierteln nur an einzelnen Blattresten nachweisbar erscheint, während andere Blätter derselben Arten nur mehr mit Zweifeln zu *Mariopteris* gestellt werden könnten, die übrige, oft überwiegende Anzahl von vorliegenden Blättern erscheint in zwei Hälften gespalten und lässt die Unterabtheilung in Vierteln auch nicht spurweise bemerken.

Es sind folgende *Diplothmema*-Arten:

Diplothmema Zobelii Goepp.
„ *belgicum Stur.*
„ *Sauveuri Bgt. sp.*
„ *latifolium Bgt. sp.*
„ *muricatum Schl. sp.*

Bei *Diplothmema muricatum* liegt mir eine Platte vor, auf welcher ein Stamm zwei haftende Blätter trägt, wovon das eine Blatt ganz evident in vier Vierteln differenzirt ist, während das andere, höher darüber folgende und etwas kleinere ein gewöhnliches, in zwei Hälften gespaltenes Blatt darstellt. Dieser Stamm trug somit, wie der Stamm der *Rhipidopteris*, über einander folgende, in Grösse und Differenzirung abweichende Blätter, also gleichzeitig neben Blättern der Gattung *Diplothmema* auch Blätter der Gattung *Mariopteris*. (Siehe hier auf Taf. XXII, Fig. 1.)

Von *Diplothmema Zobelii Goepp.* kenne ich zwei Blätter, wovon das eine (Taf. XXIX, Fig. 13) ein *Mariopteris*-Blatt, das andere (Taf. XXIX, Fig. 14) ein echtes *Diplothmema*-Blatt ist. *Diplothmema latifolium*

Bgt. sp. liegt mir aus Wigan (Lancashire, Sammlung des Hof-Min.-Cab.) in einem Blatte (Taf. XXVI, Fig. 1) vor, welches man, je nach individueller Disposition, für *Diplothmema* oder *Mariopteris* erklären kann.

Eine schöne Blattsuite des *Diplothmema Sauveuri Bgt.* aus Belgien verdanke ich Herrn Director Crépin in Brüssel, in welcher einzelne Blätter, wie die von Zeiller l. c. Taf. VI in Fig. 2 abgebildete Blatthälfte zeigt, sehr schön in vier fast gleiche Blattvierteln differenzirt sind (Taf. XXIV, Fig. 2), während andere mit zwei auffallend grossen apicalen und zwei sehr namhaft reducirten basalen Vierteln begabt (Taf. XXIV, Fig. 4) erscheinen, endlich noch andere, bei welchen die basalen Vierteln durch Primärabschnitte repräsentirt sind, die sich von den höheren Primärabschnitten in nichts mehr unterscheiden, die daher eine Differenzirung in vier Vierteln nicht mehr beobachten lassen. Es ist hervorzuheben, dass das *Diplothmema Sauveuri Bgt.* eine echte „Fougère pecopteroïdes" ist, und gerade bei dieser Art die Differenzirung in zwei oder vier Sectionen vorkomme.

Ebenso geräth man bei der Besichtigung der mir bekannten Blätter des *Diplothmema belgicum Stur* in Verlegenheit, die einen davon zu *Diplothmema*, die anderen zu *Mariopteris* stellen zu sollen.

Die hier flüchtig erörterten Thatsachen werden genügen, die Unhaltbarkeit der Gattung *Mariopteris Zeill.* umsomehr in den Vordergrund zu stellen, als es nicht unwahrscheinlich ist, dass bei grosser Auswahl von Blättern sich dieselbe Erscheinung auch bei den drei vorerst erwähnten Arten einstellen dürfte, dass nämlich auch diesen Arten nicht nur *Mariopteris*-Blätter, sondern auch *Diplothmema*-Blätter eigen seien.

Selbst dem Gründer der Gattung *Mariopteris* fiel es schwer zu entscheiden, ob die nächste von ihm untersuchte Art, das *Diplothmema acutilobum Zeiller nec Sternb.* (Ann. d. scienc. nat. bot. t. XVI, Taf. II, Fig. 5), er selbst zu *Mariopteris* oder *Diplothmema* stellen sollte, da dieses Blatt thatsächlich ebensogut ein echtes *Mariopteris*- wie ein echtes *Diplothmema*-Blatt darstellt, je nachdem man momentan gelaunt sein mag, sich zu entscheiden.

Nachdem nun thatsächlich die Differenzirung des *Diplothmema*-Blattes entweder blos in zwei Hälften oder auch vier Vierteln ganz der zufälligen Disposition, respective dem Bedürfnisse des Individuums anheimzufallen scheint, dürfte es nicht ohne Interesse sein, auf die Differenzirung des *Diplothmema*-Blattes in vier Vierteln ein specielleres Augenmerk zu richten. Zu einer diesbezüglichen Untersuchung gibt das *Diplothmema belgicum Stur* in den zahlreich gefundenen Blättern desselben das geeignetste Material.

Das eine Extrem in der Grösse und Gestaltung des Blattes des *D. belgicum Stur* hat R. Zeiller l. c. Taf. VII unter dem Namen *Mariopteris latifolia* (Zeill. nec Bgt. sp.) auf zwei Drittel der natürlichen Grösse reducirt abgebildet. Dieses Blatt zeigt die Gabelspindeln der Blatthälften fast unter 180 Grad divergirend, also fast rechtwinkelig an dem Blattstiele inserirt. Bei einer Länge von über 3^{cm} spalten beide Gabelspindeln abermals in zwei ebenfalls unter 180 Grad divergente Seitenspindeln, wovon eine jede die Spindel eines Blattviertels darstellt. Durch diese Differenzirung entstand in der That ein Muster-*Mariopteris*-Blatt. In meinem Besitze liegt eine Platte aus Belgien (Taf. XVIII, Fig. 1), die zwei solche Blätter abgelagert enthält, woraus hervorgehen mag, dass Blätter von dieser Gestalt gar nicht selten seien.

Ein zweites, fast um die Hälfte kleineres Blatt dieser Art bringe ich in diesem Bande (Taf. XVIII, Fig. 2) zur Abbildung, welches eine ebenso evidente Theilung in vier Vierteln, aber unter minder schroffen Verhältnissen zur Schau trägt, da die erste Gabelung des Blattstiels unter nur 105 Graden, die zweite nur unter 90 Graden erfolgt. In diesem Falle sind die durch Gabelung hervorgegangenen Spindelpaare auch noch gleich dick.

Ein noch kleineres, drittes Blatt, von mir dortselbst abgebildet, bietet wie das vorige durch zweimalige Gabelung vier Blattviertelspindeln, wovon die nach abwärts gerichteten basalen merklich schwächer sind als die nach aufwärts zielenden apicalen, die namhaft kräftiger erscheinen (Taf. XVIII, Fig. 7).

Die ungleiche Dicke der Blattviertelspindeln ist begleitet von auffallender Ungleichheit der Blattvierteln selbst, indem das apicale Blattviertelpaar weit grösser erscheint als das basale Paar, und die apicalen Blattviertel zusammen zwei Drittel, die basalen aber nur ein Drittel der Blattspreite ausmachen. Auffällig ist ausserdem noch die Thatsache an diesem Blatte, dass das linke basale Blattviertel weit kleiner erscheint als das rechte, und zwar ist diese Grössenverschiedenheit in der Verschiedenheit der Dicke der respectiven Blattviertelspindeln begründet.

Hieraus zieht man schon den Schluss, dass die Vollkommenheit der Differenzirung des *Diplothmema*-Blattes in vier Vierteln von dem Resultate der Dichotomirung der Spindeln, respective der Mediane derselben abhängt, dass nämlich bei gleich dicken Blattviertelspindeln, die unter gleichen grossen Winkeln divergiren, ein vollkommen in vier Vierteln differenzirtes evidentes *Mariopteris*-Blatt entsteht, während bei ungleicher Dicke der unter geringen Winkeln divergirenden Blattviertelspindeln ungleich grosse Blattvierteln, also minder evident gestaltete Blätter von intermediärer Gestalt resultiren.

An den kleinsten Blättern dieser Art verschwindet endlich der *Mariopteris*-Charakter fast völlig, und zwar sinkt das basale Blattviertel einer jeden Blatthälfte auf die Grösse und Gestalt eines Primärabschnittes herab, welcher von den darüber folgenden höheren Primärabschnitten nur noch durch etwas auffälligere Grösse und eine katadrome Erweiterung sich unterscheidet.

In der Gabel, welche die Spindeln der Blattviertel bilden, habe ich nie weder eine Spitze eines unterdrückten Nerven, noch ein knospenähnliches Gebilde je beobachten können.

Aus allen den über die Differenzirung des *Diplothmema*-Blattes gegebenen Daten folgert man vorerst, dass die erste Theilung des Blattes in zwei Hälften mittelst falscher Dichotomie erfolgt, und zwar in Folge der in einzelnen Fällen recht wohl beobachtbaren Unterdrückung des Blattstielmedianus und Entwicklung zweier von ihm abzweigender Seitennerven, die, als Mediane der Gabelspindeln auftretend, dem Blatte ein sehr verschiedenes Aussehen verleihen können, je nach ihrer relativen Stärke und je nach der Grösse des Winkels, den sie mit einander einschliessen. Es ist sehr wichtig zu betonen, dass die erste Theilung des Blattes in zwei Hälften stets vorhanden und nicht etwas Zufälliges ist, da weder ich, noch Andere ein vollständiges *Diplothmema*-Blatt beobachtet haben, welchem die Gabelung mangeln würde.

Die Mediane der Gabelspindeln sind stets sympodial differenzirt, doch besitzt der basalste äussere Zweig dieser Mediane als basalster Primärnerv die Eigenthümlichkeit, dass seine Stärke in den einzelnen Blättern und deren Hälften zwischen der Stärke des Medianus einerseits und der Stärke des nächst höheren äusseren Primärnerven schwanken kann.

Ist dieser basale äussere Primärnerv ebenso stark als der Medianus der Gabelspindel, so entsteht eine in zwei Vierteln getheilte Blatthälfte, deren Vierteln um so auffälliger erscheinen, je grösser der Winkel ist, den der Primärnerv mit dem Medianus einschliesst.

Hat dagegen der basale äussere Primärnerv seine normale Stärke, die ihm als einem basalen Aste des Medianus zukommt, so findet man an der Blatthälfte eine um so geringere Spur von einer Theilung in zwei Vierteln, je kleiner der Winkel ist, den der Primärnerv mit dem Medianus einschliesst.

Zwischen diesen beiden Extremen der Blatthälften liegen unzählige mögliche und beobachtete Zwischenstufen von der vollkommenen zur unvollkommenen Theilung in Vierteln bis zum Verschwinden jeder Spur einer solchen, die durch die relative Stärke des Primärnerven und die variable Grösse des Winkels, den er mit dem Medianus einschliesst, hervorgebracht werden.

Somit besteht zwischen den Erscheinungen am Blatte eines *Diplothmema* und einer *Gleicheniaceae* ein wesentlicher Unterschied.

Bei *Gleichenia* gabelt der Blattstiel in zwei Arme, welche die Spindeln zweier symmetrisch gestellter und gebauter Blattabschnitte darstellen. Sowohl das Blattstielende als auch die Enden der beiden Blattstielarme sind befähigt, eine Knospe anzulegen, und beiderlei Knospen können entweder für immer unentwickelt bleiben oder sich nachträglich die einen oder die anderen, oder eventuell alle, fortentwickeln, und ist das Endresultat der Innovation ein ganz verschiedenes, je nachdem sich blos die Knospe am Ende der Blattstiele, oder nur die Knospen an den Enden der Blattstielarme, beide oder abwechselnd rechts und links eine einzeln, oder alle drei Knospen fortentwickeln.

Den speciellen Fall, wenn die Blattstielgabelknospe unentwickelt bleibt, dagegen von den Blattstielarmknospen abwechselnd erst die rechte, dann die linke und so fort zur Entwicklung gelangen, hat Herr Zeiller (Ann. d. scienc. nat. bot. tome XVI, Pl. 11, Fig. 1) an *Gleichenia pectinata Pr.* skizzirt, und zwar hat in diesem Falle an den oberen Gabelungen des so entstandenen Sympodiums die Entwicklung der Knospen sich noch nicht wiederholt, während an den unteren Gabelungen dies der Fall war, daher die ersteren nur ein Paar, die letzteren zwei Paare von gefiederten Blattabschnitten tragen.

Bei *Gleichenia* findet demnach eine jede weitere Vermehrung der Blattabschnitte durch die nachträgliche Fortentwicklung der gabelständigen oder armständigen Knospen statt.

Bei *Diplothmema* spaltet der Blattstiel am sterilen Blatte nur einmal, ohne eine Knospe im Sinne der *Gleicheniaceae* in der Gabel zu bilden. Im Falle, wenn das Blatt in vier Vierteln abgetheilt erscheint, entstehen die Vierteln nicht aus Knospen nachträglich, auch nicht in morphologisch identer Weise, sondern es wird der Medianus des basalsten äusseren Primärabschnittes, der schon in der Anlage gebildet vorhanden war, bevorzugt entwickelt, wodurch er, kräftiger geworden, unter einem stärkeren Winkel aus der Gabelspindel hervordringt und eine stärkere Entwicklung seiner Blattspreite nach sich zieht als die nächsthöheren Primärmediane. Das so entstehende Viertel ist gleich alt mit den anderen, und entrollt sich das in zwei Hälften, oder das in vier Vierteln abgetheilte Blatt fertig aus seinem Jugendzustande.

Die von Herrn Zeiller l. c. hervorgehobene ganz oberflächliche Aehnlichkeit von Stamm und Blatt von *Diplothmema* mit der citirten Skizze des Blattes von *Gleichenia pectinata* ist nur in dem gezeichneten Momente der Entwicklung dieses Exemplars einigermassen auffallend. Wenn in Folge der Lebens-

thätigkeit aber die Knospen der ein- oder zweipaarigen Blattabschnitte sich nachträglich wiederholt entwickelt haben würden, wäre das hiedurch erfolgte Resultat gänzlich unähnlich der für immer abgeschlossenen, unveränderlich bleibenden Gestalt des Stammes und Blattes von *Diplothmema*.

Eine für die eben erörterte Betrachtung sehr wichtige Eigenthümlichkeit des *Diplothmema*-Blattes habe ich auf meiner letzten Reise nach Deutschland, und zwar am 8. Juli 1883, zu Breslau kennen gelernt. Die Goeppert'sche Pflanzensammlung daselbst enthält von der Rubengrube bei Neurode in Niederschlesien ein junges, eben in der Aufrollung begriffenes Blatt des *Diplothmema muricatum Schl. sp.* Vom Blattstiel ist nur der oberste Theil, somit die Gabel des Blattes völlig erhalten. Die beiden Gabelspindeln sind circa 5^{cm} lang aufgerollt und mit ihren Unterseiten nach aussen gekehrt, indem sie eine herzförmige Figur beschreiben, also zwei zu einander geneigte Bögen darstellen. Die abwechselnd über einander folgenden Primärabschnitte sind an beiden Gabelspindeln einseitswändig, in das Innere der herzförmigen Figur hineinragend, jeder für sich spiralig eingerollt. Das *Diplothmema*-Blatt ist somit in seiner ersten Anlage schon symmetrisch in zwei Hälften getheilt und jede Hälfte für sich eingerollt.

Auch heute, nach der Bekanntgabe eingehenderer, seitdem gewonnener Thatsachen über die Differenzirung des *Diplothmema*-Blattes, ist dasselbe mit Erfolg nur mit dem *Rhipidopteris*-Blatte vergleichbar.

Das *Diplothmema*-Blatt hat keine nähere Verwandtschaft mit dem *Gleichenia*-Blatte, da ihm die eigenthümliche, in aufeinanderfolgenden Zeitabschnitten wiederkehrende Innovation des letzteren fehlt, vielmehr seine Gestalt ein abgeschlossenes Ganzes bildet, respective seine Differenzirung in gleich alte Abschnitte, eng umgrenzt, sich auf die einmalige Bildung von zwei gleichzeitigen Blatthälften, die manchmal und höchstens in zwei Vierteln getheilt erscheinen, beschränkt.

Das *Diplothmema*-Blatt ist aus demselben Grunde auch mit dem *Lygodium*-Blatte nicht vergleichbar.

Die Gattung *Diplothmema* ist daher nach Gestalt ihres Blattes weder eine *Gleicheniaceae*, noch eine *Schizaeaceae*, sondern eine *Polypodiaceae*, respective *Acrostichaceae* (*Rhipidopterideae*).

Bevor ich noch auf die Fructificationen des *Diplothmema*-Blattes eingehe, muss ich einschalten, dass die *Diplothmema*-Blätter nicht selten von Pilzen heimgesucht waren.

Am *Diplothmema* (*Hymen.*) *Zobelii* hat zuerst Goeppert (Foss. Farnkr. 1836, pag. 262, Taf. XXXVI, Fig. 4) beobachtet, dass auf der ganzen Blattfläche, ohne Ordnung vertheilt, kleine, rundliche, schon dem unbewaffneten Auge sichtbare Erhabenheiten vorkommen, die bei näherer Untersuchung theils als völlig geschlossene runde, mehr minder tief in die Blattsubstanz versenkte, theils als erhabene, oberhalb schwach vertiefte Körner erscheinen. Da sich gar keine Beziehung derselben zu den Blattnerven nachweisen liess und sie sich überhaupt auf der oberen Seite der Pflanze befanden, so dachte Goeppert alsbald an Pilze, und wurde diese seine Meinung von Nees v. Esenbeck bestätigt, das respective Fossil aber *Excipulites Neesii Goepp.* benannt, sorgfältig abgebildet und beschrieben.

Auch Geinitz (Steink. Sachs., pag. 3, Taf. XXIII, Fig. 13 und 13*A*) bildet einen *Excipulites Neesii Goepp.* auf *Sphenopteris tridactylites Gein. nec Bgt.* ab, welcher letztere Rest höchst wahrscheinlich auch in die Gattung *Diplothmema* gehören dürfte. Ueberdies sind Reste von *Excipulites Neesii Goepp.* auf Exemplaren des *Diplothmema Zwickauiense Gutb. sp.* in der sächsischen Steinkohlenformation keine Seltenheit.

Goeppert's treffliche Erörterung hierüber erlaubt es, hier meine Beobachtungen kurz beizufügen.

Es liegen mir auf einer belgischen Platte zwei schon erwähnte grössere Blattreste des *Diplothmema belgicum Stur* vor, deren sämmtliche Spreitenabschnitte in ähnlicher Weise wie an *D. Zobelii Goepp.* bedeckt sind mit unzähligen, mit freiem Auge sichtbaren Punkten von ungleicher Grösse. Die kleinsten sind einem feinen Nadelstiche ähnlich, die grössten messen nicht mehr als 0·3^{mm} im Durchmesser. Sie sind kugelrund und lassen in der Schiefermasse im Abdrucke der Oberseite sowohl als der Unterseite eine Vertiefung ersehen, woraus man schliessen muss, dass sie nicht nur auf der Oberseite, sondern auch auf der Unterseite über die Blattfläche emporragten. Diese kleinen Kügelchen finde ich auf der erwähnten Platte noch geschlossen.

Dagegen wird im belgischen Museum in Brüssel eine Platte aufbewahrt mit einem Blatte des *Diplothmema belgicum Stur*, dessen Abbildung hier auf Taf. XVIII in Fig. 1 gegeben ist, auf dessen Blattspreite ein *Excipulites* auftritt, dessen Perithecien sämmtlich geöffnet erscheinen und im Durchmesser meist 1·2^{mm} bemessen lassen, im Uebrigen aber ganz dasselbe Bild gewähren, wie ein solches Goeppert von seinem *Excipulites Neesii* l. c. Taf. XXXVI in Fig. 4 in vergrössertem Massstabe mittheilt. Siehe Textfig. 46*a*.

Ueberblickt man das Auftreten des *Excipulites* auf diesem Blatte des *D. belgicum*, auf welchem der erstere sehr zerstreut und nur in circa 17 Exemplaren vorhanden ist, so ersieht man wohl, dass die Insertion des Pilzes auf der Oberseite des Blattes mit der Nervation in gar keinem innigeren Zusammenhang stehe, sondern ganz regellos auf der Blattfläche zerstreut auftrete, wenn es auch in den meisten Fällen nicht festzustellen ist, ob dieser *Excipulites* auf den Nerven selbst oder zwischen den Nerven auf der Blattfläche

sitze, da das *D. belgicum* dichtere Nervation als *D. Zobelii* besitzt und der reife *Excipulites* des ersteren weit grösser ist, derselbe daher in allen Fällen einen oder den anderen Nerven bedeckt.

Hätte der Zufall mir nicht das ganze Blatt, sondern nur einen einzigen Abschnitt desselben in die Hände gespielt, auf welchem zufällig der *Excipulites* stets eine gleiche Position, z. B. auf dem anadromen oder katadromen Rande jedes tertiären Abschnittes gezeigt hätte, ich hätte mich kaum von dem Wahne, dass mir hier eine Fructification des Farns vorliegt, lossagen können.

Fig. 46.

Fig. 46. *a Excipulites Neesii Goepp.* auf *Diplothmema belgicum Stur* aus den Schatzlarer Schichten Belgiens von der Charb. du Levant du Flénu, Fosse 19. (Mus. reg. nat. hist. Belgii.) In nat. Grösse. — *b Phyllachora Diplothmematis Stur* auf *Diplothmema Beyrichi Stur* aus den Schatzlarer Schichten des Saarbeckens, von der Gerhardtgrube aus dem Hangenden des Heinrichflötzes. Zweif. vergrössert. (Berlin.)

Ein zweites, ganz evidentes Beispiel eines von Pilzen befallenen *Diplothmema*-Blattes liegt in dem Originale zu *Diplothmema Beyrichi Stur* vor, welches im mineralogischen Museum der Universität in Berlin aufbewahrt wird.

Die sonst durchsichtige tabakbraune Blattspreite dieser Art zeigt an der unteren Blattfläche längs der fast kohlschwarzen Nerven gelblichweisse, linealische Flecken von ungleicher Länge, die mit einem kohlschwarzen schmalen Rande eingefasst und in die Blattsubstanz eingesenkt erscheinen. Diese etwa 2^{mm} langen und kaum $0{\cdot}2^{mm}$ breiten Flecken sind oft gerade gestreckt, oft aber auch mehr minder auffällig geschlängelt; sie folgen meist dem einen oder dem anderen Nerven, ohne jedoch die zwischen zwei Nerven liegenden Blattspreitenflächen vollständig zu occupiren. (Textfig. 46 *b*.)

Diese Flecken sind ohne Zweifel von Pilzen erzeugt und zeigen die Einsenkung, welche in der Blattsubstanz übrig blieb, nachdem der das Blattparenchym zerstörende Pilz seine Vegetation vollbracht hatte und ausgefallen war.

Die Gestalt der Pilzflecken am *Diplothmema Beyrichi Stur* ähnelt ganz vollkommen jenen Flecken, die die *Phyllachora Pteridis Rebent. sp.* [1]) auf der Blattspreite der *Pteris aquilina* bildet, respective nach dem Ausfallen zurücklässt.

Die Flecken sind stets entschieden länger als bei *Caeoma Filicum Lk.* auf der Blattfläche der *Cystopteris*-Arten. Daher halte ich es für zweckentsprechend, diesen Pilzrest mit dem Namen *Phyllachora Diplothmematis Stur* vorläufig der Aufmerksamkeit der Fachgenossen zu empfehlen.

Die *Phyllachora Diplothmematis* hat namentlich dann, wenn ein einzelner Flecken an einem Nerven dicht angelegt vorliegt, oder wenn mehrere solcher Flecken stets links oder rechts längs benachbarter Nerven auftreten, eine nicht verkennbare Aehnlichkeit mit den indusirten linealen Sori von *Asplenium*. Es kann nicht die Aufgabe sein, an dieser Stelle zu zeigen, wie wahrscheinlich es ist, dass Vorkommnisse dieses Pilzes Veranlassung geben konnten zur Annahme, es liege in solchen Fällen eine dem *Asplenium* analoge Farnfructification vor, die man mit dem Namen *Asplenites* zu bezeichnen pflegte.

Fig. 47.

Fig. 47. *Diplothmema subgeniculatum Stur.* Halde des Schuckmannschachtes bei Altwasser. In der Gabel des Blattes sitzt ein scheibenförmiger, platter, ovaler Gegenstand, den ich geneigt bin für ein gabelständiges fertiles Phyllom zu halten, welches bestimmt war, auf seiner Unterseite, die grubig erscheint, die Sporangien zu tragen.

Im vorliegenden Falle ist eine Täuschung insofern nicht möglich, als mir die wahre Fructification der Gattung *Diplothmema* bekannt ist und die Annahme eines *Asplenites* unmöglich erscheint.

Ich füge hier noch bei, dass ich auf meiner heurigen (1883) Reise durch Sachsen die *Phyllachora Diplothmematis Stur* auf Blattresten von *Diplothmema Zwickauiense Gutb. sp.* wiederholt beobachtet habe und auch in unserer Sammlung ein derart behaftetes Blattstück aus Zwickau vorliegt.

Nach dieser nöthigen Diversion komme ich zur Erörterung der *Diplothmema*-Fructification.

Da das *Diplothmema*-Blatt die Gestalt einer Acrostichacee darbietet, wird man a priori alle möglichen, bei den Acrostichaceen auftretenden Fructificationstypen am *Diplothmema* consequenterweise erwarten müssen, also auch den Fructificationstypus der *Rhipidopteris*.

Die Gattung *Diplothmema* ist jedoch in Hinsicht auf die Entwicklung wirklich fertiler Blätter ebenso wie *Rhipidopteris* als sehr sparsam zu bezeichnen, denn bis in die neueste Zeit kannte ich nur an drei Blattresten je einer *Diplothmema*-Art das Auftreten von Fructificationen.

---

[1]) A. Kerner, Schedae ad fl. exsicc. austro-hungaricam, 1881, I., pag. 132.

Diese lassen sich insoferne in zwei Gruppen trennen, als die eine vermeintliche Fructification in der Gabel des betreffenden Blattes als unmittelbare Fortsetzung des Medianus des Blattstiels gabelständig, in den beiden übrigen Fällen die Fructification auf der Blattspreite einer Blattsection spreitenständig inserirt erscheint.

Die in der Blattgabel auftretende Fructification habe ich bei der betreffenden Art und in der betreffenden Culmflora, II., pag. 136, abgebildet und beschrieben. Ich habe dieselbe bisher nur ein einzigesmal bei *Diplothmema subgeniculatum Stur* beobachtet und habe daher den l. c. gegebenen Ausführungen nichts zuzufügen, aber auch nichts wegzunehmen. Ich kann auch heute einen zwar mangelhaft erhaltenen, immerhin aber deutlich scheibenförmigen, oval umgrenzten Gegenstand, der nicht dicker ist als ein Goldschlägerhäutchen, der oberseits glatt, unterseits feingrubig ist, unmöglich für ein Analogon der in den Gabelungen der *Gleichenia*-Blätter auftretenden harten, kräftigen Knospen halten, sondern bin auch heute der Meinung, dass hier möglicherweise eine ähnliche Fruchtscheibe, also ein Phyllom vorliegt, wie wir sie fertile Blätter von *Rhipidopteris*-Arten tragen sehen, auf deren Unterseite (die grubige Unterseite des Fossils) man eine dichte Bedeckung mit Sporangien wahrnimmt. (Hooker et Baker, Syn., Taf. VII, Fig. 60 *l.*)

Da nun diese vermeintliche Fruchtscheibe in der Gabel des Blattes, die Fortsetzung des Blattstieles darstellend, inserirt ist, konnte ich sie nicht als ein völliges Analogon des *Rhipidopteris*-Fruchttypus ansehen, der ein ganzes Blatt repräsentirt, sondern habe dieses Phyllom als eine nur bei den fertilen Blättern vorkommende Fortsetzung des bei sterilen Blättern stets unterdrückten Blattstielmedianus des *Diplothmema*-Blattes auffassen können.

Die Erörterung der zwei anderen[1]) mir bekannt gewordenen Fälle von Fructificationen auf der Blattspreite der Blattinsertionen hätte ich sehr gerne für die Publication der betreffenden Floren verspart. Doch nöthigt mich der Umstand, dass andere Ansichten in dieser Beziehung in die Wissenschaft Eingang finden könnten, einer Unterlassungssünde aus dem Wege zu gehen[2]) und hier das Nöthigste vorzulegen.

Ich wähle den weit besseren Fall zur ersten Erörterung, und ist der Gegenstand derselben ein im Hangenden des Hauptflötzes des Ida-Stollen-Flötzzuges (Schwadowitzer Schichten) gefundenes *Diplothmema*-Blattstück, welches mit dem von Geinitz in seiner Steink. Sachs., Taf. XXXIII in Fig. 5 unter dem Namen *Alethopteris Pluckeneti* (*Diplothmema Zwickauiense Gutb. sp.*) abgebildeten Blattstücke, namentlich in der Gestalt der Abschnitte letzter Ordnung und deren Nervation, bis auf die Trichomnarben der Rhachis, die meinem Pflanzenreste zu fehlen scheinen, sehr übereinstimmt.

Fig. 48.

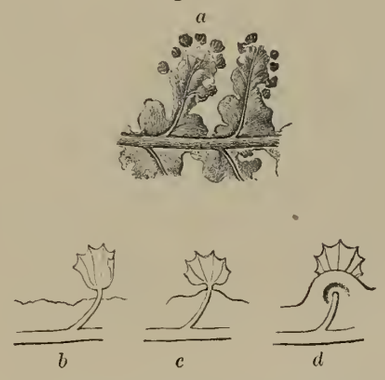


Fig. 48. *Diplothmema cf. Zwickauiense Gutb. sp.* Aus den Schwadowitzer Schichten des Ida-Stollens bei Schwadowitz. — *a* zwei an der Spitze fertile, in basalen Theilen sterile Secundärabschnitte. — *b*, *c*, *d* einzelne spreitenständige fertile Phyllome, welche, das Receptaculum vertretend, bestimmt waren, auf ihrer Unterseite die Sporangien zu tragen.

Dieses Schwadowitzer *Diplothmema*-Blattstück ist nun fertil, und zwar blieb der basale Theil aller Secundärabschnitte steril, während die obere Hälfte derselben Fructificationen trägt. Die basale sterile Hälfte der Secundärabschnitte stimmt völlig überein in allen Details mit den gleichnamigen Theilen des *Diplothmema Pluckenetii Gein* (*nec Schl.*) *sp.* Auch der apicale fertile Theil mag ganz ähnlich gebaut gewesen sein, doch ist dies mit voller Sicherheit deswegen nicht zu constatiren, als in diesem Theile der Blattspreitenrand theilweise weggebrochen ist, wodurch die auf der Unterseite der Blattspreite gelegenen, also von dieser bedeckt gewesenen Fructificationen zum Vorschein traten.

Man sieht an der Spitze der fertilen Abschnitte bei dem erwähnten Erhaltungszustande des Stückes neben dem Medianus nur noch einen unregelmässig begrenzten Theil der Blattspreite, und über den künstlich erzeugten Bruchrand derselben hinaus ragen die einzelnen Fructificationen hervor.

Ich will zuerst das vorliegende Hauptorgan der Fructification erörtern und dann auf dessen Insertion eingehen. (Textfig. 48 *b*, *c*, *d*.)

Der sichtbar erhaltene Hauptbestandtheil der spreitenständigen Fructification ist ein ovales oder längliches Phyllom von 2—3^{mm} Länge und 2—2·5^{mm} Breite. Dasselbe ist kurzgestielt, an der Basis mehr minder breit, abgerundet, an der Spitze stumpf abgerundet und jederseits mit 3—2, durch runde Ausschnitte von einander getrennten kurzen, spitzen Zähnen versehen, also 6—4zähnig. Von der Basis des Phylloms lässt

---

[1]) Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1874, pag. 171.

[2]) J. T. Sterzel l. c. pag. 7.

sich in vielen, aber nicht in allen Fällen je ein Nerv in jeden Zahn einmündend verfolgen. Das Phyllom zeigt daher 2, 4 oder 6 Nerven, die, vom Stiele desselben entspringend, nach dem Rande, respective den Zähnen, ähnlich wie in einem Ahornblatte, ausstrahlen. Doch fällt es auf, dass in der Medianlinie des Phylloms weder Nerven noch auch Zähne Platz finden, diese vielmehr von der idealen Medianlinie des Phylloms rechts und links symmetrisch vertheilt erscheinen.

In dieser symmetrischen Vertheilung der Nerven und Zähne des Fructifications-Phylloms, rechts und links von seiner Medianlinie, wird man eine Analogie mit dem fertilen Blatte der *Rhipidopteris peltata Sw.* (Hooker et Baker, Synops., Taf. VII, Fig. 60*l*) und dem in zwei Hälften getheilten *Diplothmema*-Blatte nicht verkennen.

Der Stiel des Phylloms ist in allen klaren Fällen in directem Zusammenhange mit dem entsprechenden Tertiärnerven des fertilen Secundärabschnittes.

Die Umstände, unter welchen die Insertion des fertilen Phylloms an der Blattspreite stattfindet, sind äusserst selten klar zu ersehen und meist nur aus zwei getrennt vorkommenden Stellen des Abschnittsrandes zu eruiren.

Solche Stellen, an welchen die directe Anheftung des fertilen Phylloms am Nerven zu ersehen ist, sind namentlich ganz klar, wenn der Blattspreitenrand gerade so weit weggebrochen erscheint, dass der Stiel des Phylloms bis zu einer Vereinigung mit dem Nerven entblösst erscheint. Siehe *b* und *c*.

Die Insertion des Phylloms auf der Blattspreite ist dagegen fast nur dann klar, wenn das Phyllom von der Blattspreite bedeckt wird, also entweder gar nicht oder nur theilweise sichtbar bleibt. Da bemerkt man auf der Oberfläche der Blattspreite einen runden kleinen, nicht völlig geschlossenen Hof, in dessen Centrum ein runder Punkt auffällt. Der runde Hof mag eine Verdickung und Ausbreitung des fertilen Nerven auf der Blattspreite bedeuten, die gerade dort entsteht, wo der Nerv von der Unterseite der Blattfläche sich befreit und zum kurzen Stiele des fertilen Phylloms individualisirt wird. Siehe *d*.

Die Organisation der spreitenständigen Fructification des *Diplothmema*-Blattes, soweit sie im vorliegenden Falle erkennbar ist, zeigt also in einem tertiären Lappen des Secundärabschnittes einen fertilen Nerv, welcher unweit vom Rande des Lappens eine nicht völlig abgeschlossene hofartige Verdickung der Blattspreite veranlasst, aus deren Centrum sich der fertile Nerv auf der Unterseite von der Blattfläche individualisirt, respective zu einem Stiele wird und an seinem Ende ein fertiles Phyllom von besonderer Gestalt trägt, das eiförmig oder länglich, an der Basis breit abgerundet, an der Spitze mit 5—6 Zähnen und ebenso viel radial auslaufenden Nervchen versehen ist, welche von der (imaginären) Medianlinie des Phylloms rechts und links symmetrisch vertheilt erscheinen und dem Phyllom eine Aehnlichkeit mit dem *Rhipidopteris*-, respective *Diplothmema*-Blatte ertheilen.

Dass an dem spreitenständigen Fruchtstande des *Diplothmema*-Blattes das fertile Phyllom offenbar als jener Theil zu beobachten sei, der bestimmt war, die Sporangien zu tragen, wird man kaum bezweifeln können, nachdem dieses Phyllom das äusserste Ende des fertilen Nerven, also das eigentliche Receptaculum darstellt.

Dieses spreitenständige, die äusserste Fortsetzung des fertilen Tertiärnerven darstellende Phyllom dürfte ebensogut auf seiner Unterseite die Sporangien getragen haben, wie ich es bei dem gabelständigen scheibenförmigen, leider weniger gut erhaltenen Phyllom vorauszusetzen genöthigt bin, wie wir es endlich an dem Fruchtblatte der lebenden *Rhipidopteris* jetzt noch beobachten können, mit dem wesentlichen Unterschiede, dass bei *Rhipidopteris* das ganze in Folge der Fructification etwas zusammengeschrumpfte Blatt zu einem fertilen Phyllom umgewandelt erscheint, während bei *Diplothmema* das gabelständige Phyllom die Fortsetzung des Blattstielmedianus, das spreitenständige Phyllom die Fortsetzung des fertilen tertiären Nerven darstellt.

Der zweite mir im Jahre 1874 im Hallenser Museum bekannt gewordene Fall von einem fertilen *Diplothmema*-Blattstücke ist weit weniger interessant als der eben erörterte. Das betreffende Blattstück liegt mir durch die ganz besondere Güte des Herrn Prof. Dr. Carl Freiherrn v. Fritsch in Halle eben neuerdings vor und ist mit dem Namen *Sphenopteris crispa Andr.* bezeichnet, in Wettin gesammelt, überdies in neuester Zeit ausreichend abgebildet worden[1]), so dass ich mich hier in Hinsicht auf dessen Fructificationen möglichst kurz fassen kann.

An diesem fertilen *Diplothmema*-Blatte von Wettin sieht man fast in jedem tertiären Lappen den fertilen Tertiärnerv in einem kleinen Hofe enden, welcher Hof mit dem oben besprochenen am Schwadowitzer *Diplothmema*-Reste völlig ident erscheint, jedoch in obcitirter Abbildung mehr schematisch gezeichnet wurde.

Der wichtigste Theil der Fructification, das fertile, im Centrum des Hofes inserirt sein sollende Phyllom, ist an keiner Stelle des Exemplares mehr erhalten, und mag das betreffende Blattstück nach voll-

---

[1]) J. T. Sterzel, Ueber *Dicksoniites Pluckeneti Schl. sp.*, l. c. Taf. VI, Fig. 7.

brachter Vegetation erst in die Ablagerung gelangt sein, woraus die weit geringere Wichtigkeit dieses Stückes für die Deutung der *Diplothmema*-Fructification von selbst hervorgeht.

Die neuesten im Jahre 1883 bekannt gegebenen[1]) Funde von gabelständigen knospenartigen Bildungen des *Diplothmema nummularium Gutb. sp.* lassen sich, soweit dies nach der mitgetheilten Abbildung thunlich erscheint, nach ihrer Insertion in der Blattgabel in der That am zweckmässigsten mit dem gabelständigen fertilen Phyllom des *Diplothmema subgeniculatum Stur* vergleichen, und zwar liesse sich das in Fig. 3 *M* abgebildete als bereits nahezu entfaltet, das andere in Fig. 2 *m* als gerade in der ersten Aufrollung begriffen betrachten. Doch sind diese Dinge an beiden Originalien zu mangelhaft erhalten (siehe auf pag. 287), um einer ernstlichen Beachtung werth zu erscheinen.

Die Deutung der spreitenständigen Fructificationen, die in der eben citirten Abhandlung auf Taf. VI in Fig. 4, 5, 6 unter dem Namen *Dicksoniites Pluckeneti Schl. sp.* (*Diplothmema Zwickauiense Gutb. sp.*) abgebildet erscheinen, macht an der Hand der vorangehenden Erörterung keinerlei Schwierigkeit, wenn man die vermeintlichen Sori in der That für Insertionsstellen der Fructificationen und nicht für Perithecien eines *Excipulites* betrachten darf. Man sieht, dass an den abgebildeten Stücken die Organisation der Fructification genau so erhalten vorliegt wie an dem letzterwähnten Wettiner *Diplothmema*-Reste. Am Ende eines tertiären fertilen Nerven stellt der Autor den Hof dar und im Centrum dessen den Insertionspunkt für das fertile Phyllom, welches an den sächsischen Exemplaren ebensogut fehlt als am Wettiner Stücke. Die sächsischen Exemplare haben daher für die Deutung der *Diplothmema*-Fructification genau denselben untergeordneten Werth wie das Wettiner Stück.

So lange die Kenntniss von dem Vorhandensein des fertilen Phylloms an der spreitenständigen *Diplothmema*-Fructification nicht vorlag, mag es zweckmässig gewesen sein, an einen Vergleich zwischen *Diplothmema* und *Dicksonia* zu denken, denn die Insertionsstelle des Sorus von *Dicksonia* auf dem Ende der fertilen Nerven am Blattrande und die Insertion des fertilen Phylloms von *Diplothmema* auf dem Ende der fertilen Nerven am Blattrande sind sozusagen ident. Wie sehr verschieden ist aber die Organisation der Fructification dieser beiden Farngattungen in dem über die Insertion auf der Blattspreite hinausragenden wesentlichen Theile derselben.

Bei *Dicksonia* bildet das Ende des Nerven das punktförmige Receptaculum, welches die Sporangien trägt; dieser Sorus hat ein unterständiges Indusium, welches im Vereine mit dem Blattrandzahne einen zweiklappigen Behälter bildet.

Bei *Diplothmema* ist das Ende des Nerven zum Stiele eines 2—3^{mm} langen, ovalen, an der Spitze 4—6zähnigen, ebensoviele radiale Nerven enthaltenden Phylloms geworden, welches muthmasslich in der Weise der *Acrostichaceae* auf seiner Unterfläche mit den Sporangien bedeckt gewesen sein mochte.

Welche wesentlichen Verschiedenheiten können zu diesen bekannten noch hinzutreten, wenn es gelingen sollte, auch das Sporangium von *Diplothmema* zu entdecken.

Mag daher vor dem Bekanntwerden des fertilen Phylloms an der *Diplothmema*-Fructification der Name *Dicksoniites Pluckeneti Schl. sp.* irgendwelche Berechtigung gehabt haben — obwohl man mit demselben Rechte auch die Namen *Depariites*, *Davallites*, auch *Cyatheites* und *Alsophilites* mit dem Speciesnamen hätte verbinden können, da *Deparia*, *Davallia* und auch *Cyathea* und *Alsophila* nahezu die gleiche Position der Sori zeigen wie *Dicksonia* — von dem hier mitgetheilten Standpunkte unserer Kenntniss der *Diplothmema*-Fructification betrachtet, hat „*Dicksoniites*“ gar keine Berechtigung in der oben angeführten Combination der Namen.

Es erübrigt ein Verzeichniss aller jener Arten im Folgenden mitzutheilen, die ich gegenwärtig in die Gattung *Diplothmema Stur* einzureihen habe. In diesem Verzeichnisse sind (nach dem momentanen Stande am 30. November 1884) jene Arten, bei welchen das Blatt am Stamme haftend vorliegt, mit *, jene Arten ferner, deren Blatt, in zwei Hälften abgetheilt, mehr minder vollständig vorliegt, mit ** bezeichnet.

Diplothmema Stur.

Aus dem Culm-Dachschiefer:

1. *Diplothm.* (*Hym.*) *patentissimum Ett. sp.* **
2. „ (*Sphen.*) *dissectum Goepp. sp.* * **
3. „ „ *Haueri Stur sp.*
4. *Diplothm.* (*Sphen.*) *Ettingshauseni Stur sp.*
5. „ „ *affine L. et H. sp.*
6. „ „ *foliolatum Stur sp.*

---

[1]) J. T. Sterzel, Ueber *Dicksoniites Pluckeneti Schl. sp.*, l. c. Taf. VI, Fig. 2 *m* und 3 *M*.

Aus den Ostrauer Schichten:

7. *Diplothm. Schützei Stur.* * **
8. „ *(Sphen.) elegans Bgt.* * **
9. „ *subgeniculatum Stur.* **
10. „ *(Sphen.) distans Sternb. sp.*
11. *Diplothm. Schönknechti Stur.* **
12. „ *(Aspid.) Dicksonioides Goepp.* **
13. „ *Mladeki Stur.* * **

Aus den Schatzlarer Schichten:

14. *Diplothm. (Sphen.) geniculatum G. et K. sp.*
15. „ „ *furcatum Bgt. sp.* * **
16. „ *Sancti-Felicis Stur.*
17. „ *Coemansi Stur.* * **
18. „ *(Sphen.) alatum Bgt. sp.*
19. „ *elegantiforme Stur.*
20. „ *(Sphen.) palmatum Schimp. sp.*
21. „ „ *spinosum Goepp. sp.*
22. „ *pulcherrimum Crépin m.*
23. „ *flexuosissimum Stur.*
24. „ *Dewalquei Stur.*
25. „ *Duponti Stur.* * **
26. „ *Gilkineti Stur.* **
27. „ *Schatzlarense Stur.* **
28. „ *Haucheeornei Stur.* * **
29. „ *Stachei Stur.*
30. „ *Konincki Stur.* * **
31. „ *Zeilleri Stur.* * **
32. „ *(Sphen.) Andreanum Roehl sp.* **
33. „ *Crépini Stur.*
34. „ *(Hym.) Zobelii Goepp. sp.*
35. „ *(Sphen.) Schlotheimii Bgt.* Orig. **
36. „ *Richthofeni Stur.*
37. „ *Avoldense Stur.*
38. *Diplothm. (Fil.) trifoliolatum Artis sp.* **
39. „ *Schumanni Stur.*
40. „ *(Sphen.) obtusilobum Bgt. sp.* **
41. „ *Westphalicum Stur.*
42. „ *(Sphen.) latifolium Bgt.* **
43. „ „ *acutum Bgt. sp.* * **
44. „ *(Pec.) laciniatum L. et H. sp.*
45. „ *(Sphen.) coarctatum Roehl sp.*
46. „ *hirtum Stur.*
47. „ *Karwinense Stur.* **
48. „ *(Sphen.) macilentum L. et H. sp.*
49. „ *pilosum Stur.*
50. „ *gigas Stur.*
51. „ *(Sphen.) Sauveuri Bgt. sp.* **
52. „ „ *microphyllum Bgt. var.*
53. „ *(Pec.) nervosum Bgt. sp. exparte.* * **
54. „ *Beyrichi Stur.* **
55. „ *(Fil.) muricatum Schl. sp.* * **
56. „ *belgicum Stur.* * **
57. „ *(Sphen.) polyphyllum L. et H. sp.*
58. „ „ *dilatatum L. et H. sp.*
59. „ „ *adiantoides L. et H. sp.*
60. „ „ *Schillingsii Andr. sp.*
61. „ *(Pec.) Loshii Bgt. sp.* **

Aus dem sächsischen Carbon:

62. *Diplothm. (Sphen.) elegans Gutb. sp. nec Bgt.*
63. „ „ *flexuosum Gutb. sp.*
64. „ „ *membranaceum Gutb.* **
65. *Diplothm. (Sphen.) lobatum Gutb. sp.*
66. „ „ *nummularium Gutb. sp.* **
67. „ „ *Zwickauiense Gutb. sp.* **

Aus den Radnitzer Schichten:

68. *Diplothm. (Sphen.) acutilobum St. sp.* * **
69. „ „ *irregulare St. sp.*
70. „ „ *botryoides St. sp.*
71. *Diplothm. (Sphen.) inaequale St. sp.*
72. „ „ *cf. membranaceum Gutb. sp.* * **

Aus dem Ober-Carbon von Wettin:

73. *Diplothmema (Pecopteris) Pluckenetii Bgt. sp.* * **

Aus der Steinkohlenformation von Amerika:

74. *Diplothm. (Sphen.) Hildreti Lesqx.* **
75. *Diplothm. (Sphen.) Newberryi Lesqx.* **

Ein Ueberblick dieses Verzeichnisses zeigt thatsächlich, dass die in die Gattung *Diplothmema* gegenwärtig aufgenommenen Arten von den älteren Autoren vorherrschend für Arten der Gattung *Sphenopteris*

erklärt worden waren — und man wird geneigt, die von dem ungenannten Autor im Geological Magazin, Juli 1884, pag. 332, ausgesprochene Behauptung, dass *Diplothmema Stur* kaum mehr als ein anderer Name für *Sphenopteris Bgt.* sei, für pure Wahrheit zu nehmen.

Doch hat der ungenannte Autor ganz vergessen, wahrheitsgetreu zu berichten, dass ich überdies eine ganz erkleckliche Anzahl von *Sphenopteris*-Arten der älteren Autoren nach ihren Fructificationen zu *Hapalopteris Stur*, *Senftenbergia Corda*, *Discopteris Stur*, *Saccopteris Stur*, *Calymmotheca Stur* und *Sorotheca Stur* gestellt habe. Also nicht *Diplothmema* allein, sondern auch die eben genannten 6 Gattungen sind Synonymen von *Sphenopteris Bgt. et aut.* Es ist heute durch mich festgestellt, dass in der Gattung *Sphenopteris Bgt. et aut.* Arten von sieben verschiedenen Gattungen, die sich nach dem heutigen Standpunkte unserer Kenntniss auf die Familie der Marattiaceen und auf die zwei Abtheilungen der fraglichen Polypodiaceen vertheilen, enthalten waren.

Wenn man noch zu diesen meinen Nachweisungen über Fructification die heute festgestellten Details über das merkwürdige und ganz eigenthümliche Blatt der Gattung *Diplothmema* hinzustellt, von welchem die älteren Autoren keine Notiz genommen hatten, trotzdem ihnen auch ganze *Diplothmema*-Blätter vorlagen, wird man vorbereitet sein, den Werth der Behauptungen des ungenannten Autors richtig abschätzen zu können.

Folgt die Beschreibung der mir vorgelegenen Funde von *Diplothmema*-Arten aus den Schatzlarer Schichten.

Diplothmema geniculatum Germ. et Kaulf. sp.

Taf. XXVIII, Fig. 1; Taf. XXXV, Fig. 1 in der Mitte der Platte und links am Rande.

Folium magnitudinis ignotae nude petiolatum, in duas sectiones divisum; sectio ambitu triangularis, ultra 12^{cm} longa et basi circa 8^{cm} lata, catadrome aucta; sectionis rhachis crassitudinem 2^{mm} attingens, nec non rhaches primariae flexuoso-geniculatae, mediano forti percursae, subalatae; segmenta secundaria ambitu ovalia, maxima (nota) 2·5^{cm} longa et 1·5^{cm} lata, versus apicem sectionis sensim minora; segmenta tertiaria basalia maxima subpalmatisecta, superiora versus apicem rapide decrescentia pinnatisecta vel simplicia; laciniae ultimi ordinis inter se omnes aequales, lineares apice acutiusculae, usque 8^{mm} longae, vix 1^{mm} latae, plerumque binatim dispositae vel solitariae, nervo unico percursae.

Sphenopteris geniculata Germ. et Kaulf. — E. F. Germar und F. Kaulfuss, Ueber einige merkwürdige Pflanzenabdrücke aus der Steinkohlenformation. Nova Acta Acad. C. L. C. nat. cur., Vol. XV, P. II, 1828, pag. 224, Taf. LXV, Fig. 2.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Mährisch-oberschlesisches Becken: Eisensteingruben von Radoschau bei Mokrau in Oberschlesien im Sphärosiderit. — Heinrichsglückgrube bei Wyrow, Kreis Pless, im Hangenden des Niederflötzes.

Böhmisch-niederschlesisches Becken: Gustavgrube bei Schwarzwaldau im Waldenburgischen (614, Schütze).

Saarbrücken: St. Ingberth in der baierischen Pfalz (Original-Fundort). — Eisenbahnschacht jenseits Sulzbach (Berliner Museum).

Die Autoren dieser Art sagen l. c. in einer Anmerkung: „Diese *Sphenopteris* ist der *Sph. furcata Bgt.* (Hist. d. végét. foss., Táb. 49, Fig. 4 und 5) allerdings verwandt, aber verschieden“, ohne die Unterschiede präcisirt zu haben.

In meiner Culmflora, II., pag. (241) 135, habe ich das *Diplothmema subgeniculatum Stur* als solches hingestellt, welches als der Vorgänger dieser Art zur Culmzeit aufzufassen sei.

Auch nach den neuesten mir zugekommenen Materialien, die freilich nicht sehr vollständige Stücke des *Diplothmema geniculatum Germ. Kaulf.* enthalten, bin ich genöthigt, diese Art in verwandtschaftlicher Beziehung zunächst zwischen die eben genannten beiden *Diplothmema*-Arten zu stellen.

Der vollständigste mir vorliegende Rest von *Diplothmema geniculatum Germ. Kaulf.* findet sich auf Taf. XXVIII, Fig. 1, abgebildet. Er stammt von der Heinrichsglückgrube bei Wyrow in Oberschlesien. Dieser Rest stellt den oberen, grösseren Theil einer Blattsection dar, von der äussersten Spitze herab bis zu einer Länge von circa 11^{cm}. Der obere Theil des Restes ist ziemlich vollständig erhalten, der untere dagegen fragmentarisch.

Immerhin darf man aus den Fragmenten des untersten Primärabschnittes darauf schliessen, dass derselbe mindestens eine Länge von 4^{cm}, folglich die Section des Blattes daselbst mindestens eine Breite von 8^{cm} besass, respective diese Section einen spitz-dreieckigen Umriss haben musste.

Die Hauptrhachis der Section, eine Breite von 2^{mm} erreichend, ist zwar nur schwach, aber sehr deutlich hin und her gebogen, gekniet, und ist das tiefste erhaltene Glied der Spindel $1{\cdot}5^{cm}$ lang, während die anderen nach oben hin sich verkürzen und das oberste erhaltene nur mehr die Länge von 4^{mm} misst. Aus jedem Knie der Hauptspindel entspringen die Primärspindeln, die nur mehr eine kaum merkbare Flexuosität zur Schau tragen. Alle Spindeln sind von einem Medianus durchzogen, schwach geflügelt, und sind die Flügeln derselben meist erst an ihrem oberen Ende deutlich entwickelt.

Der besterhaltene Primärabschnitt, von oben der dritte rechts, ist im Umrisse oval, $2{\cdot}5^{cm}$ lang und fast 2^{cm} breit. Die tieferen waren natürlich weit grösser, wie dies aus den Fragmenten des untersten Primärabschnittes links zu entnehmen ist. Der besterhaltene basal-anadrome Secundärabschnitt des ersteren ist $1{\cdot}5^{cm}$ lang und 1^{cm} breit, im Umrisse ebenfalls oval. Nimmt man diesen Abschnitt als Massstab für die Vergleichung der anderen, so gewahrt man, dass die gleichnamigen Secundärabschnitte auf den höheren Primärspindeln nach der Spitze der Section hin nach und nach kleiner und einfacher werden, während die der tieferen Spindeln in beider Hinsicht zunehmen, indem z. B. der wohlerhaltene Secundärabschnitt des tiefsten fragmentarischen Primärabschnittes schon 2^{cm} Länge bemessen lässt. Weit rapider ist jedoch die Abnahme der Grösse und Zusammensetzung der Secundärabschnitte auf einer und derselben Primärspindel nach deren Spitze hin. Während auf dem vollständigen Primärabschnitte der anadrome erste Secundärabschnitt noch fünfzehn lineale Abschnitte letzter Ordnung zählt, besitzt der zweite nachbarliche Secundärabschnitt nur mehr sieben, der dritte nur mehr einen Lappen.

Zu den Tertiärabschnitten übergehend, fällt es auf, dass der unterste Tertiärabschnitt, insbesondere der tieferen Primärspindeln, eine fast handförmig-spaltige Anordnung der Abschnitte letzter Ordnung wahrnehmen lässt. Jene Tertiärabschnitte dagegen, die aus weniger als vier Lappen zusammengesetzt sind, tragen eine fiedrige oder paarige Anordnung derselben zur Schau.

Die Abschnitte letzter Ordnung, aus welchen die Blattspreite aufgebaut wird, sind lineal zu einer mehr minder scharfen Spitze ausgezogen, höchstens 8^{mm} lang und kaum je 1^{mm} breit und mit einem einzigen feinen, aber vorstehenden Mittelnerven versehen. Es fällt bei der Betrachtung dieser schmalen Lappen dem Beobachter auf, dass sie in bevorzugter Weise zu zweien gepaart auftreten. Diese Erscheinung gründet jedoch nicht in einer wahren Dichotomie, sondern ist die Folge von sympodialer Zertheilung, indem man fast ohne Ausnahme an jedem Lappenpaar einen längeren und einen kürzeren Lappen bemerkt, und ist hiebei der längere stets als das Ende des Sympodiums zu betrachten.

Im Hallenser Museum habe ich einen bemerkenswerthen zweiten Rest dieser Art zu sehen bekommen, der mit dem Namen *Sphenopteris incisa n. sp. C. F.* belegt und dessen Fundort Mokrau in Oberschlesien notirt ist. Er ist in Sphärosiderit erhalten, zeigt etwas grössere Dimensionen als das ebenfalls im Hallenser Museum aufbewahrte Originale zu *Diplothmema geniculatum Germ. et Kaulf.* und lässt eine geringere Flexuosität der Hauptspindel, dagegen feinere Spitzen der Lappen letzter Ordnung wahrnehmen.

Den betreffenden Fundort Mokrau in Oberschlesien gelang es mir genauer zu präcisiren dadurch, dass ich vom Herrn Director Aschenborn zu Tarnowitz aus den Eisensteingruben zu Radoschau bei Mokrau ein Stück Sphärosiderit erhielt, auf welchem ein Fragment einer Blattsection des *Diplothmema geniculatum Germ. et Kaulf.* erhalten ist, ganz ähnlich wie an dem Hallenser Exemplare. Es hat nämlich auch dieses Bruchstück eine weniger flexuose Hauptrhachis und dünn ausgezogene Lappen, was jedoch nur die Folge einer nicht unbedeutenden Streckung des Sphärosiderits ist, die den Blattrest etwas verzerrt erscheinen lässt.

Die vierte mir bekannte, von Schütze gesammelte Platte (614) von der Gustavgrube bei Schwarzwaldau enthält reichliche Bruchstücke der Blätter dieser Art in fragmentarischer Erhaltung und von sehr ähnlicher Gestalt wie das Originale Germar's, mit der Abweichung, dass die Spindeln durchaus eine geringere, fast kaum merkbare Flexuosität zur Schau tragen.

Noch etwas zarter gebaut ist das im Berliner Museum aufbewahrte Exemplar dieser Art vom Eisenbahnschachte jenseits Sulzbach, das ich auf Taf. XXXV in Fig. 1 mit abbilden liess.

Ueberblickt man nun das auf den erörterten Stücken gegebene Detail über den Aufbau der Spreite dieser Art, so gewahrt man die Thatsache, dass vorerst die Dimensionen aller einzelnen Theile bei *Diplothmema geniculatum* viel grösser sind als bei *Diplothmema subgeniculatum*, dagegen viel kleiner als bei *Diplothmema furcatum.*

Das *Diplothmema subgeniculatum Stur* besitzt die zartesten letzten Abschnitte, und sind seine Primär- und Secundärabschnitte weit reichlicher zertheilt als bei *Diplothmema geniculatum Germ. Kaulfuss sp.*

Dagegen zeigt das *Diplothmema furcatum Bgt. sp.* bei ebenfalls reichlicherer Zertheilung der Blattspreite viel breitere Zipfel letzter Ordnung, die die Gesteinsmasse weit vollständiger bedecken als bei *Diplothmema geniculatum.*

Diplothmema furcatum Bgt. sp.

Taf. XXVIII, Fig. 2 und 3.

Caudex epigaeus (semel visus) cylindricus, 1^{cm} latus, carinatus, laeviusculus, carinis vix alatis; folia mediocris magnitudinis nude petiolata in duas sectiones divisa, vix ultra 30^{cm} longa; petiolus circiter 7^{cm} longus 3^{mm} latus, mediano percursus, vix alatus; sectionum rhaches nec non rhaches primariae superne sulco percursae et quasi anguste alatae; sectiones folii ambitu ovato-acuminatae, catadrome auctae; segmenta omnia alterna ambitu ovato-acuminata; primaria interna minora, externa catadrome aucta, basalia maxima usque 6^{cm} longa, 3—4^{cm} lata; segmenta secundaria basalia maxima 2^{cm} longa, $1{\cdot}5^{cm}$ lata, ovato-acuminata, profunde pinnatisecta, apicem segmentorum primariorum versus gradatim diminuta; segmenta tertiaria infima subpalmatisecta, superiora oblongo-cuneata, 3—1 loba, lobi l. laciniae laminae ultimigradus nervo unico percursae, lineares vel lineari-lanceolatae, apice plus minus elongato-acuminatae vel breviter bifidae.

1828. *Sphenopteris furcata Bgt.* — Brongniart, Prodr. d'un Hist. des végét. foss., 1828, pag. 5; — Hist. des végét. foss., 1828, I., pag. 179, Taf. 49, Fig. 4—5.

1833. *Sphenopteris furcata Bgt.* — Sternberg, Versuch einer Fl. d. Vorw., 5—6, pag. 58.

1836. *Hymenophyllites furcatus Goepp.* — H. R. Goeppert, Foss Farnkr., pag. 259.

1838. *Rhodea furcata Presl.* — Presl in Sternberg's Vers. einer Fl. d. Vorw., 7—8, pag. 110.

1855. *Hymenophyllites furcatus Bgt. sp.* — Geinitz, Verst. d. Steink. in Sachsen, pag. 17 ex parte, nempe Taf. XXIV, Fig. 10 (Lässig bei Gottesberg) exclus. ceter.

1869. *Sphenopteris (Hymen.) furcata Bgt.* — Schimper, Traité, I., pag. 406 ex parte.

1877. *Diplothmema furcatum Bgt. sp.* — Stur, Culmflora, II., pag. 121 und 124.

1879. *Diplothmema furcatum Bgt. sp.* — Zeiller, Végét. foss. du terr. houiller, Explication de la Carte géologique de la France, Tome IV, Seconde partie, pag. 45, Tab. 162, Fig. 3.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Mährisch-oberschlesisches Becken: Chorin, zwischen Weisskirchen und Wall. Meseritsch, Schurfschacht an der Bečva. — Karwin, aus den gräfl. Larisch-Mönnich'schen Kohlenbauen (Bergm. Frenzl). — Dombrau, aus dem Sphärosiderit zwischen dem Ober- und Niederflötz. — Heinrichsglückgrube bei Wyrow, Kreis Pless, Hangend des Niederflötzes.

Böhmisch-niederschlesisches Becken: Markausch bei Schwadowitz, Ignatzi-Schachthalde, 4. Flötz. — Schatzlar, Josephi-Stollen, Hangend des Friedrichflötzes; — Haselbach-Aegydiflötz; — 50zölliges Flötz. — Liebau, Günstiger Blickschacht bei Kl.-Hennersdorf. — Gustavgrube zu Schwarzwaldau bei Gottesberg. — Von Lässig bei Gottesberg (Geinitz). — Neurode, Rubengrube (4730); Frischaufgrube zu Eckersdorf (4152 und 4296); fünftes Flötz der Johann Baptistgrube zu Schlegel (688).

Saarbrücken. Im Sphärosiderit (Poppelsdorfer Museum).

Westphalen: Zeche Rhein-Elbe bei Gelsenkirchen.

Belgische Schatzlarer Schichten: Charbonnière Bonne veine à Quaregnon, Fosse St. Hortense (Dir. Crépin). — Charbonnière 16 Actions, Fosse St. Felix. — Charbonnière de l'Agrappe, Fosse Grand traité (Dir. Crépin). — Charleroi en Belgique (Brongniart).

Frankreichs Schatzlarer Schichten: Anzin, Fosse Renard, veine Président, Bassin du Nord (Zeiller).

Die Zartheit und Gebrechlichkeit der Blätter dieser Art bringt es mit sich, dass man von denselben stets nur kleine Bruchstücke erhält. Es ist daher auch, seitdem Brongniart die zwei Bruchstücke, die ihm vorlagen, beschrieben und abgebildet hatte, bis in die neueste Zeit kaum ein nennenswerther Fortschritt in der Erkenntniss der Gestalt der Blätter dieser Pflanze zu verzeichnen.

Unter den zahlreichen Stücken, die mir vorliegen oder von mir gesehen wurden, ist ein einziges im Poppelsdorfer Museum bei Bonn im Sphärosiderit von Saarbrücken enthalten, welches die *Diplothmema*-Gestalt des Blattes unzweifelhaft zeigt. Eine Section des Blattes ist ganz erhalten, während die andere nur theilweise vorliegt. Die Verbindung der Sectionen und der nackte Stiel sind sehr schön entblösst.

Zur Abbildung bringe ich vorerst das nächstschönste, dabei bis ins kleinste Detail vollständigst erhaltene, auf Taf. XXVIII in Fig. 3 copirte Exemplar dieser Art, welches einen grossen Theil der linken Section eines Blattes darstellt. Dasselbe wurde in der Frischaufgrube zu Eckersdorf bei Neurode gesammelt und wird unter Nr. 4152 in der Sammlung der Waldenburger Bergschule aufbewahrt. An diesem Exemplare will ich die specielle Gestalt der Blattabschnitte eingehend erörtern.

Die Hauptrhachis der Blatthälfte, 11^{cm} lang erhalten, ist am unteren Bruchende kaum etwas weniges über 2^{mm} breit, während die primären Spindeln an ihrer Basis kaum $1{\cdot}5^{mm}$ Breite erreichen. Hauptrhachis und die Primärspindeln sind von einer tiefen und breiten Medianrinne durchzogen, die rechts und links von einem kaum $0{\cdot}5^{mm}$ breiten Saum begleitet wird, der allerdings den Eindruck hervorbringt, als seien die Spindeln geflügelt.

Auf der Kehrseite des Blattes entspricht dieser Medianrinne ein kantig vortretender Medianus, den Brongniart sehr gut darstellen liess, und in dieser Lage erscheinen die Spindeln allerdings etwas breiter und deutlicher, aber doch nur schmal geflügelt.

Der allgemeine Umriss der Blattsection, soweit derselbe aus dem abgebildeten Stücke hervorgeht, ist eirund zugespitzt, indem die Blattsection bei 11^{cm} Länge unten 12^{cm} Breite misst. Dieselbe eiförmig zugespitzte Gestalt zeigt der Umriss sämmtlicher Primärabschnitte der Blattsection, indem beispielsweise die untersten beiderseitigen Abschnitte 6^{cm} Länge und $3—4^{cm}$ Breite besitzen, während die übrigen nach der Spitze der Section hin allmälig kleiner werden, doch stets das Verhältniss ihrer Breite zur Länge wie etwa 1 : 2 bemessen lassen.

Dieselbe eiförmig zugespitzte Gestalt des Umrisses zeigen aber auch die Secundärabschnitte, wovon die grössten circa 2^{cm} lang und $1{\cdot}5^{cm}$ breit sind, und büssen dieselbe, indem sie nach vorne hin allmälig kleiner werden, erst an der Spitze der Primärabschnitte durch die Zertheilung der Blattspreite in lange Zipfel so weit ein, dass sie einen lanzettförmig gestreckten Umriss erhalten.

Dieselbe Metamorphose machen auf jeder Secundärrhachis die Tertiärabschnitte allerdings etwas schneller durch, indem die basalsten grössten noch circa 13^{mm} lang und 10^{mm} breit, also eiförmig sind, die höheren aber mehr gestreckt erscheinen.

Die Blattspreite innerhalb des eiförmig zugespitzten Umrisses der Primär-, Secundär- und Tertiärabschnitte ist durchwegs in gleich breite lineare oder lineal-lanzettliche Abschnitte geschnitten, die im Allgemeinen eine fast handförmig-spaltige Anordnung zeigen, die Brongniart sehr zweckmässig mit „subpalmatisectum“ umschrieben hat. Diese handförmige Zerspaltung der Blattspreite lässt sich nämlich an allen jenen Secundär- und Tertiärabschnitten noch erkennen, die aus mindestens 5—4 letzten Abschnitten zusammengesetzt sind. Erst jene Abschnitte, die nur mehr aus 3—1 linearen oder lineal-lanzettlichen Abschnitten letzten Grades zusammengesetzt sind, verlieren das Ansehen einer handförmigen Zertheilung der Spreite und den eiförmigen Umriss, indem sie gestreckter werden, oder endlich aus einem einzigen Abschnitte letzter Ordnung bestehen, der mehr minder lang zugespitzt ist, oder in zwei kurze Spitzen endet.

Die Abschnitte der Blattspreite letzter Ordnung endlich sind, je nachdem sie in zwei kurze oder eine längere Spitze enden, linear oder lineal-lanzettlich von einem einzigen Mediannerv durchzogen. Die Länge dieser Abschnitte nimmt von unten nach oben ab, und sind die längsten Abschnitte letzter Ordnung an der Basis der Blattsection und an den basalsten Primär- und Secundärabschnitten etwa $7—8^{mm}$ lang, dabei circa $1{\cdot}5^{mm}$ breit, während an den Spitzen der Primärabschnitte und der Blattsectionen sie bei fast gleicher Breite nur noch $3—5^{mm}$ lang erscheinen.

Vergleicht man das eben beschriebene Exemplar dieser Art mit den Abbildungen, die Brongniart l. c. Taf. 49, Fig. 4 und 5, gegeben hat, so wird man eine fast völlige Identität zwischen beiden nicht verkennen können. Der auffälligste fassbare Unterschied scheint mir darin zu bestehen, dass die letzten Abschnitte an den Brongniart'schen Abbildungen unter schärferen Winkeln nach vorne gerichtet sind, also im Ganzen magerer aussehen, während bei dem von mir gewählten Originale die letzten Abschnitte mehr eine radial-allseitswendige Stellung einnehmen.

Einen solchen mägerer und zarter aussehenden Blattrest von der Heinrichsglückgrube bei Wyrow bringe ich auf Taf. XXVIII in Fig. 2, und zwar trotz seiner sehr unvollkommenen Erhaltung deswegen zur Abbildung, weil er bisher der einzige ist, auf welchem das Blatt mit einem Stücke des Stammes dieser Art im Zusammenhange steht.

Von dem Stamme ist nur ein 12^{cm} langes Stück erhalten. Dasselbe ist plattgedrückt, unten 9^{mm}, oben 7^{mm} breit, und geht von ihm in der erhaltenen Länge ein einziger Blattstiel ab, welcher circa bei 6^{cm} seiner Länge in zwei Arme gegabelt sein musste, wovon jedoch der eine Arm ganz weggebrochen, der zweite, sehr fragmentarisch, immerhin soweit erhalten blieb, dass man an dem Reste die Art sicher erkennen kann.

Man bemerkt in einer Entfernung von circa 2^{mm} von beiden Rändern des Stammes je einen Längskiel verlaufen. Diese beiden Kiele schliessen zwischen sich ein wenig erhabenes glattes Längsfeld von circa 4^{mm} Breite ein. Der rechte Kiel verläuft in der ganzen vorliegenden Länge des Stammes parallel mit dem Stammrande fort, während der linke Kiel an der Insertionsstelle des Blattstiels nach aussen einbiegt und mit dem Blattstiele in directe Verbindung tritt. Der rechte Kiel zeigt überdies im unteren Theile des Stammes eine ziemlich scharfe, jedoch nur wenig erhabene Kante, woraus man entnehmen könnte, dass die Kiele, wenn auch nur sehr schwach, geflügelt waren.

Ob der Stamm in der That nur zwei oder mehrere Kiele besass, lässt sich schwer entscheiden, da von demselben nur eine sehr dünne verkohlte organische Masse vorliegt, die überdies vielfach ausgebrochen ist, man daher nicht feststellen kann, ob der eine Kiel der vorderen, der andere der Kehrseite des Stammes angehörte, wie es den Anschein hat; umsomehr, als im unteren Theile des Stammes zwischen dem linken Kiele und dem Stammrande noch ein dritter Kiel schwächer angedeutet erscheint, worauf man die Annahme basiren kann, dass der Stamm mehrere (höchst wahrscheinlich fünf) Kiele besass, wovon man drei auf der Stammfläche angedeutet findet, während zwei weitere in den Stammrändern selbst vorliegen dürften.

Ein zweites Stammstück von der Zeche Rhein-Elbe bei Gelsenkirchen in Westphalen, welches neben einem Blattreste dieser Art auf derselben Platte, aber ohne Zusammenhang damit, vorliegt, daher nicht sicher dieser Art beigezählt werden kann, lässt viel deutlicher das Vorhandensein von mehreren, mindestens fünf Kielen wahrnehmen.

Beide Stämme lassen die Interpretation nicht zu, sie seien Hauptspindeln von Blättern, deren Primärabschnitte die *Diplothmema*-Blätter darstellen. Es fehlt ihnen jene bilaterale Symmetrie, die den Blattspindeln stets eigen ist.

Von noch mägerer aussehenden Blättern dieser Art habe ich durch Herrn Director Crépin in Brüssel aus den belgischen Schatzlarer Schichten einige Stücke erhalten, und zwar von der Charbonnière 16 Actions, Fosse St. Felix. Leider sind die Stücke sehr fragmentarisch. Sie erinnern sehr lebhaft an die von Brongniart, Hist. des végét. foss., I., Taf. 49, Fig. 2, gegebene Abbildung des *Diplothmema dissectum Bgt. sp.*, vielleicht noch mehr an die von mir in der Culmflora, I., Taf. IX, gegebene Abbildung des *Diplothmema patentissimum Ett. sp.* Doch besteht die Aehnlichkeit fast nur in der Weitschweifigkeit der Abschnitte, die alle weit auseinandertretend, sehr viel Gesteinsmasse zwischen sich hervortreten lassen und dadurch von der gedrängt gebauten Normalform verschieden zu sein scheinen. Soweit die erwähnten Bruchstücke die Gestalt der Primärabschnitte errathen lassen, ist ihr Aufbau genau derselbe wie bei der gedrängten Normalform. Eine genauere Erforschung dieser mageren Individuen wird nur bei vollständiger erhaltenen Resten möglich werden.

Diplothmema furcatum Bgt. steht dem *D. geniculatum Germ. Kaulf.* und mittelbar dem *D. subgeniculatum Stur* ziemlich nahe, ist aber durch weit grössere Dimensionen einzelner Theile von den genannten verschieden. Von dem ebenfalls sehr nahestehenden *D. alatum Bgt.* wird es leicht unterschieden durch den Mangel an beflügelten Spindeln. Die Flügel sind bei *D. alatum Bgt.* überaus auffällig und ungemein zart entwickelt. Es ist dies allerdings ein Merkmal, das an Abbildungen weit weniger als an den fossilen Pflanzen selbst in die Augen fällt.

Diplothmema Sancti-Felicis Stur.

Tafel XXIX, Fig. 1.

Folii verosimiliter parvi, sectio ultra 5^{cm} lata; segmenta primaria interna minora, externa catadrome aucta, usque 4^{cm} longa, 1^{cm} lata alterna, linearia, l. lanceolato-linearia; segmenta secundaria omnia interse subsimilia, subaequimagnaque, 8^{mm} circiter longa et 5^{mm} lata, ovata, pinnatisecta; segmenta tertiaria l. ultimi gradus 3—1-loba, basalia maxima circa 3^{mm} longa et 3-loba, superiora sensim decrescentia 2—1-loba; lobi lineares acuminati, uti et rhaches omnes, dense longitudinaliter striati.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Belgien: Charbonnière 16 Actions, Fosse St. Felix.

Herr Director Crépin in Brüssel hat diesen bisher einzigen Rest, dessen Gegenabdruck er bewahrt, entdeckt und mir gütigst mitgetheilt.

Derselbe ist so sehr charakteristisch, so leicht zu erkennen und von den verwandten Arten zu unterscheiden, dass ich nicht zögern kann, dessen Abbildung und Beschreibung hier mitzutheilen.

Alle Spindeln sowohl als auch die Zipfeln der Blattspreite, die sämmtlich nahezu dieselbe Breite bemessen lassen, sind an ihrer Oberfläche sehr fein gestrichelt.

Die Primärabschnitte zeichnen sich durch ihre schmale, lineal-lanzettliche Gestalt aus und sind an der Hauptrhachis, dicht aneinanderschliessend, abwechselnd inserirt.

Die Primärspindeln der einen Seite der Section sind offenbar dünner, daher auch kürzer als die der anderen, die Blattsection also katadrom erweitert.

Die schmale, lineal-lanzettliche Gestalt der Primärabschnitte resultirt aus der fast gleichen Grösse sämmtlicher Secundärabschnitte, die, einander sehr ähnelnd, fast durchwegs, mit Ausnahme der obersten, gleichgestaltet erscheinen. Sie sind 8^{mm} lang und 5^{mm} breit, also oval und fiederschnittig. Die Lappen dritter oder letzter Ordnung sind die untersten, etwa 3^{mm} lang und 3zipflig, die höher folgenden nach und nach kleiner, 2—1zipflig; die Zipfeln sind linear zugespitzt, nervenlos, respective ist die Nervation derselben in Folge der dichten Längsstrichelung ihrer Oberfläche unbemerkbar.

Diese Pflanze gehört in die Verwandtschaft des *Diplothmema elegans Bgt.* und kann fast nur mit diesem und dem *Diplothmema subgeniculatum Stur*, wie auch mit *Diplothmema geniculatum Germ. Kaulf.* verglichen werden.

Von *D. elegans* ist unsere Art durch die Kleinheit und Zartheit ihrer Abschnitte und durch die lineal-lanzettliche schmale Gestalt der Primärabschnitte leicht zu unterscheiden. Von den beiden anderen genannten, die in der Zartheit der Spindeln und Lappen ähnlich sind, unterscheidet sich *D. Sancti Felicis* durch die gleiche Gestalt und Grösse aller Secundärabschnitte untereinander, während bei *D. subgeniculatum* und *D. geniculatum* die Metamorphose der Secundärabschnitte rascher vor sich geht, auch die Anzahl der Zipfel eine wechselnde und viel reichere ist.

Diplothmema Coemansi Stur.

Taf. XXVII, Fig. 1, und Taf. XXIX, Fig. 2.

Caudex epigaeus cylindricus, 5^{mm} latus, carinatus, laevis, carinis probabiliter alatis; folia parva, vix dodrantalia, nude petiolata, in duas sectiones divisa; petiolus 2^{mm} latus, $5{\cdot}5^{cm}$ longus; sectionum rhaches nec non rhaches primariae mediano forti, rotundato prominente percursae, anguste sed evidenter alatae; sectiones folii ambitu ovato acuminatae, catadrome valde auctae, sub angulo circiter 100 graduum divergentes, inaequimagnae, inaequilaterae; segmenta alterna, omnia oblongo-lanceolata; primaria catadroma-basalia maxima, usque 7^{cm} longa, media longitudine usque $3{\cdot}5^{cm}$ lata, anadroma-basalia minima, vix ultra 2^{cm} longa et $1{\cdot}2^{cm}$ lata, media circiter $4{\cdot}5^{cm}$ longa et 2^{cm} lata, versus apicem sectionum sensim decrescentia et denique figuram segmentorum secundi gradus imitantia; segmenta secundaria media plerumque maxima, circiter $1{\cdot}5^{cm}$ longa, 1^{cm} lata, basalia breviora latioraque, apicalia sensim decrescentia, denique figuram segmentorum tertii gradus imitantia, pinnatipartita; segmenta tertiaria l. ultimi gradus basalia obovato-cuneata, sub-palmatipartita, superiora cuneata, pinnatipartita vel pinnatifida; laciniae circiter 3^{mm} longae, $0{\cdot}5^{mm}$ latae, lineari-lanceolatae, simplices vel, plusminus profunde bifidae.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Belgien: Mines de Cacheret, Cuesmes (Coll. Coemansii). — Charbonnière de Belle et Bonne, Fosse Avaleresse (Crépin). — Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Crépin).

Das prachtvollste Exemplar dieser Art, das ich kenne und auf Taf. XXVII in Fig. 1 abgebildet habe, stammt aus der Collection des Abbé E. Coemans in Gent und wird nun im königl. naturh. Museum zu Brüssel aufbewahrt. Vom glücklichen Finder wurde es auf der Originaletiquette als *Sphenopteris tridactylites* und *Sphenopteris acutiloba* bezeichnet.

Dieses Stück stellt das Blatt in seiner natürlichen Lage zu seinem Stamme dar. Es ist zwar allerdings der das Blatt mit dem Stamme verbindende Blattstiel nicht vorhanden, da derselbe auf der Gegenplatte,

die leider fehlt, im Schiefer stecken blieb, man sieht aber die Spitze des Blattstieles noch vollständig erhalten und kann von da bis zum Stamme den schwachen Eindruck verfolgen, den der tiefere Theil desselben auf der Blattspreite, dieselbe zerdrückend, und in der Schiefermasse hervorrief.

Der Stamm ist stark comprimirt, 5^{mm} breit, sehr deutlich gekielt und an der Insertion des Blattes deutlich gekniet. Die Thatsache, dass unterhalb des Knies der Stamm 8^{cm} lang ist, ohne ein zweites Knie zu zeigen, nöthigt zu dem Schlusse, dass die Blattinsertionen an demselben sehr weit von einander standen. Der Stamm zeigt sehr deutlich drei Kiele auf der Vorderseite, ist also jedenfalls mehrkielig, höcht wahrscheinlich fünfkielig. Die Kiele werden von in Kohle erhaltenen, $0{\cdot}5^{mm}$ breiten parallelen Streifen begleitet, die ich für Flügeln derselben anzusehen geneigt bin.

Der Blattstiel erscheint am oberen Ende 2^{mm} breit und theilt sich daselbst in die unter einem Winkel von etwa 100 Graden auseinanderstrebenden Hauptspindeln des Blattes, die, von einem kräftigen, halbrund hervorragenden Medianus durchzogen, schmal aber deutlich geflügelt sind.

Obwohl an beiden Blatthälften die Spitzen fehlen, so lässt sich doch der Umriss derselben annähernd richtig errathen. Auf der katadromen Seite sind die basalen, rechts und links vom Blattstiel nächst inserirten Primärabschnitte die längsten, und zwar ist der linke in der Abbildung auffällig grösser als der rechte; die höheren nehmen an Grösse in der Richtung zur Spitze sehr regelmässig ab.

Anders verhalten sich dagegen die anadromen, in die Gabel des Blattes hineinragenden Primärabschnitte. Es sind nämlich die basalsten anadromen Primärabschnitte rechts und links am Blattstiele sehr klein, kaum 2^{cm} lang, dagegen die über diesen nächstfolgenden sehr gross, an 4^{cm} lang und $1{\cdot}5^{cm}$ breit. Der dritte anadrome Primärabschnitt der linken Blattsection ist jedoch schon etwas schmäler, woraus gefolgert werden muss, dass vom zweiten Primärabschnitte an die anadromen Primärabschnitte nach den Blattspitzen hin ebenfalls an Grösse abnahmen.

Wenn daher der Umriss der katadromen Seite der Blatthälfte ein katadrom erweitertes Oval darstellt, ist die anadrome Seite derselben länglich-lanzettlich, daher die Hälften ungleichseitig. Dass die Hälften aber auch ungleich gross, nämlich die linke Blatthälfte grösser als die rechte sei, dies folgt aus der Thatsache, dass die katadromen Primärabschnitte der linken Blatthälfte weit grösser sind als die der rechten.

Vergleicht man die kleinen, die Mitte des Gabelraumes einnehmenden basalen anadromen Primärabschnitte mit den grössten Secundärabschnitten des links am Blattstiele situirten grössten Primärabschnittes, so findet man, dass diese beiden einander völlig gleichen, auch fast gleich gross sind. Hieraus folgt die Eigenthümlichkeit der Blattspreite dieser Art, dass die Metamorphose derselben durch einfache Verkleinerung aus den Primärabschnitten Secundärabschnitte, aus den Secundärabschnitten Tertiärabschnitte, und aus diesen überhaupt Abschnitte letzter Ordnung, oder umgekehrt, gestaltet. Das letzte Element der Blattspreite, aus welchem die Abschnitte der verschiedenen Ordnungen aufgebaut werden, ist ein lineal-lanzettlicher, etwa 3^{mm} langer und höchstens $0{\cdot}5^{mm}$ breiter, einen Mediannerven enthaltender Zipfel, der, ursprünglich einfach, in weiterer Metamorphose an der Spitze wie sein Mediannerv schwach oder tief gespalten und zu zweien, dreien, höchstens vieren gesammelt, die keilförmigen oder verkehrt ei-keilförmigen Abschnitte letzter Ordnung darstellt, aus welchen dann durch einfache Verlängerung der Spindeln und Hinzufügung dieser Abschnitte die secundären und primären Abschnitte der Blatthälften entstehen.

Um das Bild der Blattspreite dieser Art zu vervollständigen, gebe ich auf Taf. XXIX in Fig. 2 die Abbildung einer sehr wohl erhaltenen Blattsectionsspitze, die mir Herr Director Crépin in Brüssel von der Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19, mitgetheilt hat.

Die Sectionsspitze ist circa 6^{cm} lang und dürfte die Breite von 5^{cm} erreicht haben, bietet daher einen dreieckigen Umriss.

Die Hauptrhachis des Restes, vom rundlichen, kräftigen Medianus durchzogen und sehr deutlich geflügelt, bietet die interessante Erscheinung, dass ihr Medianus innerhalb des gerade gestreckten, durch die Flügeln dargestellten Bandes deutlich flexuos hin und her gebogen verläuft und die Mittelnerven für die sehr nahe an einander inserirten Primärabschnitte absendet, die von einer Länge von 3^{cm} sehr schnell zur Spitze hin abnehmen. Die Secundärabschnitte gleichen durchwegs schon den Abschnitten letzter Ordnung auf dem ersterörterten Blatte, jedoch mit dem Unterschiede, dass sie aus breiteren Zipfeln zusammengesetzt sind, die fast regelmässig schon die Breite von 1^{mm} erreichen. Die Blattspreite ist sehr zart, bräunlich durchscheinend, und lässt die Nervation der Zipfeln sehr gut beobachten. Jene Zipfel, die an der Spitze in zwei oder drei Zipfelchen gespalten sind, enthalten zwei oder drei Nervchen letzter Ordnung, die oft schon an der Basis, getheilt durch die ganze Länge des Zipfels, parallel neben einander verlaufen. Es gibt aber auch einfache Zipfel, die nicht gespalten sind und trotzdem zwei fast parallel neben einander verlaufende Nerven besitzen. Es ist offenbar, dass hier die letzten Abschnitte der Blattspreite aus der Vereinigung von zwei und drei Zipfeln entstanden, respective mit den Anlagen zu weiterer, höherer Metamorphose versehen sind.

Das *Diplothmema Coemansi Stur* zeigt eine höchst merkwürdige Uebereinstimmung seiner Secundärabschnitte mit den Secundärabschnitten der *Discopteris Coemansi Andrae mnsc. sp.* (= *Sphenopteris acutiloba Andrae nec Sternb.*: Andrae, Vorw. Pfl., Taf. VI, siehe oben pag. 157), so zwar, dass diese beiden, in der Anlage der Blattgestalt so wesentlich verschiedenen Arten dem ersten Blicke ident erscheinen.

Sorgfältigeres Studium der Details der Secundärabschnitte beider Arten führt zu dem Resultate, dass dieselben trotz grosser scheinbarer Uebereinstimmung wesentlich verschieden gebaut sind.

Bei der *Discopteris Coemansi Andr.*, die l. c. sehr genau abgebildet ist, zeigt jeder Secundärabschnitt einen grossen basal-anadromen Tertiärabschnitt und diesem vis-à-vis einen viel kleineren, sehr oft aphlebiaartig etwas veränderten katadrom-basalen Tertiärabschnitt.

Bei dem *Diplothmema Coemansi Stur* ist dagegen an jedem Secundärabschnitte der basal-katadrome Tertiärabschnitt der grösste, der anadrom gestellte der kleinere.

Ein weiterer wesentlicher Unterschied zwischen den beiden Resten besteht darin, dass die Primärabschnitte der *Discopteris Coemansi Andrae mnsc. sp.* unverhältnissmässig länger, weit über 16^{cm} lang, dabei schmal-lanzettlich sind und an einer Hauptrhachis des Blattes haften, die äusserst kräftig, ungeflügelt ist und über 1^{cm} Dicke misst, also dicker ist als der Stamm des *Diplothmema Coemansi Stur.*

Müsste man daher, wegen der totalen Verschiedenheit ihrer Blattgestalten, diese zwei Arten nicht als verschiedenen Gattungen angehörig betrachten, man könnte sie wegen der Verschiedenheiten in der Dicke der Hauptspindel, in der Länge der Primärabschnitte und in der Figur der Secundärabschnitte kaum zu einer Art vereinigen.

Unter den *Diplothmema*-Arten finden sich nur das *Diplothmema Sancti Felicis Stur*, das *Diplothmema geniculatum Germ. Kaulf.* und das *Diplothmema subgeniculatum Stur* als solche bemerklich, die mit *Diplothmema Coemansi Stur* verglichen werden können.

Das *Diplothmema Sancti Felicis* ist jedoch durch sehr tiefe Zerspaltung der Blattspreite und divergente, längsgestrichelte Zipfel, ungeflügelte und ebenfalls längsstreifige Spindeln verschieden.

Das *Diplothmema geniculatum* hat viel längere und ebenfalls ausgespreizte Zipfel, während die des *Diplothmema Coemansi* kürzer und gesammelt sind.

Das *Diplothmema subgeniculatum* ist überdies durch zartere und längere, abweichend gestaltete Primärabschnitte ausgezeichnet.

Diplothmema alatum Bgt. sp.

Taf. XXVIII, Fig. 4, 4*a*, 5, 6.

Folia mediocris magnitudinis vix ultra 30^{cm} longa; sectionum rhaches nec non rhaches primariae tenerrimae, nempe e nervo mediano rigido, prominente distincte et late pellucide-alato constantes; sectiones folii ambitu oblongae, catadrome auctae; segmenta omnia rarius suboppposita, plerumque alterna ambitu oblonga, primaria basalia et maxima usque 7^{cm} longa, 4^{cm} lata; segmenta secundaria basalia et maxima circiter 3^{cm} longa, 1·5^{cm} lata, pinnatifida, apicem segmentorum primariorum versus gradatim diminuta; segmenta tertiaria infima sub-palmatifida, superiora oblongo-cuneata 5—1 loba, lobi cuneati plus minus profunde in lacinias duas uninervias bifidi.

1828. *Sphenopteris alata Bgt.* — Brongniart, Hist. des végét. foss., I., pag. 180, Taf. 48, Fig. 4.
1828. *Sphenopteris trichomanoides Bgt.* — Brongniart, Hist. des végét. foss., I., pag. 182, Taf. 48. Fig. 3.
1833. *Sphenopteris alata Bgt.* — Sternberg, Vers. einer Fl. d. Vorw., 5.—6. Heft, pag 59.
1833. *Sphenopteris trichomanoides Bgt.* — Sternberg, Vers. einer Fl. d. Vorw., 5.—6. Heft, pag. 59.
1836. *Hymenophyllites Grandini Goepp.* — Goeppert, Foss. Farne, pag. 255, Taf. XV, Fig. 12 (Copie nach Brongniart).
1836. *Hymenophyllites obtusilobus Goepp.* — Goeppert, Foss. Farne, pag. 255.
1848. *Sphenopteris alata Bgt.* — Sauveur, Végét. foss. de terr. huill. de la Belgique, Taf XVII, Fig. 2.
1868. *Hymenophyllites furcatus Roehl (nec Bgt.)* — v. Roehl, Fl. d. Steink. Westph., pag. 66, Taf. XIII, Fig. 2 *a* u. *b* (Blattspitze) nec non Taf. XV, Fig. 12 (tiefere Blatttheile).

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Mährisch-oberschlesisches Becken: Susannagrube, in der Gemeinde Boguschitz-Zawodic, Kreis Kattowitz (Blattspitze).

Böhmisch-niederschlesisches Becken: Markausch bei Schwadowitz, Ignatzi-Schachthalde, 4. Flötz. — Schatzlar, Haselbach- = Aegydi-Flötz, Hangendes. — Friedenshoffnung-grube bei Hermsdorf (vom 41zölligen Flötz der Glückhilfgrube) (Schütze, Nr. 3971).

Saarbrücken: St. Ingberth in der baierischen Pfalz. — Gerhardgrube im Liegenden des Beustflötzes (mittlere Saarbrücker Schichten).

Westphalen: Zeche Carlsglück bei Dortmund (Blattspitze). — Zeche Hibernia bei Gelsenkirchen. — Eschweilerpumpe, Kronprinzhalde.

Belgien: Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Dir. Crépin).

Frankreich: Mines d'Anzin près Valenciennes (Bgt.).

Die vorliegende Art wurde von Brongniart auf ein höchst unvollkommenes Stück l. c. Taf. 48, Fig. 4, gegründet.

Die betreffende Zeichnung zeigt an einem kleinen Stücke der Blattsectionsrhachis im Ganzen die Reste von drei Primärabschnitten, wovon einer links, zwei rechts von der Rhachis zu stehen kommen. Davon ist nur der rechte untere Primärabschnitt vollständiger; der rechte höhere ist seiner Secundärabschnitte fast gänzlich beraubt, indem nur deren Basen an der betreffenden Rhachis haften, während der dritte linke Primärabschnitt kurz über seiner Basis weggebrochen erscheint.

Ueber die gegenseitige Stellung der Primärabschnitte an der Hauptrhachis ist nur die Thatsache zu entnehmen, dass die Primärabschnitte ziemlich entfernt übereinander folgen und dass die Insertionsstellen der beiden tieferen Primärabschnitte in dem einzigen vorliegenden Falle sehr nahe an eineinder gerückt („subopposita" sagt Brongniart in der Diagnose) sind. Die Secundärabschnitte des vollständigeren Primärabschnittes wechseln deutlich mit einander ab, wenn sie auch einander stark genähert, fast opposit erscheinen.

Die Gestalt der Secundärabschnitte erläutert Brongniart in der vergrösserten Figur 4*a* auf seiner Taf. 48.

Vergleicht man die Details dieser Zeichnung mit der gleichwerthigen Figur 4*a* auf Taf. 49, die das *Diplothmema furcatum Bgt. sp.* erläutert, so ergeben sich am sichersten die speciellen Eigenthümlichkeiten, die Brongniart seiner *Sphenopteris alata* zuschrieb. Die letztere hat breiter geflügelte Spindeln, verhältnissmässig kürzere und mehr in einander verfliessende, weniger isolirte Blattspreiten-Abschnitte letzter Ordnung.

In Saarbrücken, woher Brongniart sein Originale erhielt, kommt das *Diplothmema alatum Bgt. sp.* in zweierlei Erhaltungsweise vor. Die eine Erhaltungsweise, die offenbar dem Brongniart vorgelegen hatte, zeigt die Pflanze im Abdrucke, ohne eine Spur der Pflanzensubstanz, die aufgelöst und weggeführt wurde. In diesem Falle muss der Zeichner, wenn er den Pflanzenrest richtig darstellen will, zur Modellirung des Abdruckes des Farns seine Zuflucht nehmen und durch Nuancirung von Licht und Schatten die Gestalt dem Beschauer greifbar zu machen suchen. Dies hat offenbar auch der Zeichner der Brongniart'schen Figur 4 und 4*a* auf Taf. 48 gethan, in Folge dessen der Rest nicht flach ausgebreitet, sondern seine Abschnitte convex erscheinen, und durch stärkere Contouren umgrenzt werden, als dies thatsächlich der Fall gewesen sein mag.

Die andere Erhaltungsweise dieses Farns ist weitaus die prächtigere und vollkommenere. In diesem Falle liegt noch die gelbliche bis tabakbraune organische Masse des Farns vor, und ist dieselbe überhaupt zierlich, insbesondere dadurch, dass die härteren Theile, also die Nerven dunkelbraun, die zarte Blattspreite lichtgelb und durchscheinend erhalten sind, wodurch der fossile Rest den Herbarexemplaren lebender Hymenophilleen überaus ähnlich wird.

Diesen zweiten Erhaltungszustand des *Diplothmema alatum* hat auch Brongniart in die Hände bekommen, und zwar aus den französischen Schatzlarer Schichten von Anzin, und hat ihn gewiss der Umstand, dass der fossile Farn das Ansehen von Hymenophyllaceen darbietet, so sehr voreingenommen, dass er die beiden Erhaltungsweisen für verschiedene Species ansah.

Ich halte nämlich dafür, dass der kleine Rest einer Blattspitze, welchen Brongniart unter dem Namen *Sphenopteris Trichomanoides* l. c. pag. 182 beschrieb und auf der Taf. 48 in Fig. 3 abgebildet hat, der an Hymenophyllaceen erinnernde Erhaltungszustand des *Diplothmema alatum Bgt.* sei. Wer die Vergrösserung der Secundärabschnitte, die Brongniart auf Taf. 48 in Fig. 3*a* von seiner *Sphenopteris trichomanoides* gegeben hat, mit der Fig. 4*a* auf derselben Tafel vergleicht, der wird meiner Ansicht gewiss beistimmen müssen. Beide Figuren geben ganz dasselbe Detail, die eine Figur in flach ausgebreiteter, die andere in mehr modellirter convexer Weise, von einer ganz identischen Gestalt der Blattspreite, mit dem einzigen Unterschiede, dass bei der einen Figur die Nervation erhaben hervortritt, weil daselbst die Unterseite des

Blattes dargestellt wird, während die Figur 4 *a* die in die Blattfläche vertiefte Nervation der Oberseite zur Anschauung bringt. Der einzige thatsächliche Unterschied zwischen beiden Figuren besteht darin, dass in der Figur 3 *a* der Secundärabschnitt um einen Lappen mehr zählt, und die etwas stumpferen Lappen ein klein wenig gestreckter, also isolirter erscheinen als in der mehr zusammengedrängten Blattspreite der Figur 4 *a*; — welcher kleine Unterschied thatsächlich um so geringfügiger ist, als die Figur 3 *a* die Verhältnisse einer Blattabschnittspitze, die Figur 4 *a* die eines tieferen Theiles des Blattes darstellt.

Von den zwei von Brongniart dieser Art gegebenen Speciesnamen wähle ich den ersten: „*Sphenopteris alata*", der in seiner Hist. des végét. foss. pag. 180, also früher gedruckt wurde; während ich den zweiten: „*Sph. Trichomanoides*", als synonym betrachte.

Im Verlaufe der Jahre seit der ersten Veröffentlichung der Beschreibung und Abbildung dieser Art hat sich das Materiale über deren Kenntniss weder in der Literatur noch in den Sammlungen wesentlich vermehrt. In erster Beziehung ist zu erwähnen, dass Goeppert beide ursprüngliche Namen des Autors verworfen und neue an deren Stelle vorzuschlagen für gut gefunden hat. Wesentlicher Fortschritt in der Kenntniss der Art ist nicht erzielt worden. Spätere Autoren glaubten, mit Unrecht, diese Art in jüngeren Schichten des Carbons entdeckt zu haben. v. Roehl hat die zu dieser Art gehörigen Reste in der Carbonflora Westphalens für Reste des *Diplothmema furcatum Bgt.* gehalten. Es ist bis in die neueste Zeit auch über die Verbreitung der Art nichts sicheres nachgetragen worden, so dass die ursprünglichen Fundorte der Art, die von Brongniart notirt wurden, Gaislautern und Anzin, die einzig giltigen blieben.

An diesem thatsächlich sehr langsamen Fortschreiten in der Kenntniss über diese Art trägt einerseits gewiss die ursprüngliche ungenügende Fassung derselben, andererseits wohl auch die grosse Seltenheit grösserer Reste des sehr gebrechlichen Blattes die Schuld, wenn auch nicht behauptet werden soll, dass kleinere Bruchstücke dieser Pflanze an den angegebenen Fundorten gerade sehr selten wären.

Zur Bestätigung des Letztgesagten diene die Thatsache, dass ich selbst kein Exemplar dieser Art zu sehen bekam, an welchem die volle Gestalt des *Diplothmema*-Blattes derselben erhalten wäre. Trotzdem hege ich nicht den geringsten Zweifel über die richtige Einreihung dieser Art in die Gattung *Diplothmema.*

Aus der bedeutenden Anzahl der Blattbruchstücke, die mir von dieser Art vorliegen, wähle ich die zwei vollständigsten zur Abbildung und Beschreibung. Sie stellen ziemlich grosse und möglichst gut erhaltene Theile je einer Blatthälfte dar.

Der auf Taf. XXVIII in Fig. 4, 4 *a* abgebildete Rest[1]) ist Eigenthum des mineralogischen Museums der Universität in Berlin, und wurde derselbe von Jordan in der Gerhardgrube im Liegenden des Beustflötzes im Saarbecken gesammelt. Derselbe trägt die ganz richtige Bestimmung *Sphenopteris alata Bgt.* (*Hymenophyllites Grandini Goepp.*), auf der Originaletiquette.

Es ist dies ein 15^{cm} langes Stück einer Hälfte des Blattes, welches weniger in Hinsicht auf die Abschnitte der Spreite, die nicht besonders gut erhalten sind, umsomehr aber in Hinsicht auf die Spindeln sehr bemerkenswerth erscheint; überdies in jener Erhaltungsweise vorliegt, die dem Fossilrest das Aussehen einer Hymenophyllaceae verleiht. Die Nervation der Spindeln und der Blattspreite ist nämlich dunkelbraun, fast schwarz erhalten, während die Flügeln der Spindeln und die Blattspreite lichtbraun oder gelblichweiss blieben.

Die Hauptspindel der Blatthälfte ist im unteren Theile des Restes 4^{mm} breit, höher oben nahe der Spitze noch fast 3^{mm} breit. Von dieser Breite von $3—4^{mm}$ nimmt der Medianus der Spindel die Breite von $0{\cdot}7—1^{mm}$ ein. Da nun der Medianus braunschwarz, die Flügeln der Spindel lichtgelbbraun sind, erscheint der Spindelmedianus beiderseits sehr deutlich und breit geflügelt.

Der Medianus der Hauptspindel entsendet rechts und links Abzweigungen in die Primärspindeln, die ganz das Abbild der Hauptspindel darstellen, mit dem Unterschiede, dass sie nur höchstens 2^{mm} breit sind und einen fädlichen bis haardünnen Medianus enthalten, der somit ebenfalls sehr deutlich geflügelt erscheint. Die Flügel der Primärspindeln vereinigen sich mit denen der Hauptspindel in den Winkeln zwischen Haupt- und Primärspindeln in einem runden Bogen.

Dass die Spindelflügel durchwegs mindestens so zart waren wie die Blattspreite, dies ergibt sich aus der Betrachtung ihres Auftretens zur Gewissheit. Verfolgt man z. B. die Flügel der Hauptrhachis von unten aufwärts, so bemerkt man, dass sie nur stellenweise regelrecht verlaufen; an vielen Stellen verschwinden sie zur Hälfte, auch ganz, je nachdem sie durch Zufall umgebogen, umgeschlagen oder zusammen-

---

[1]) Da auf der lithographirten Abbildung dieses Restes die beflügelten Spindeln nicht so deutlich in die Augen fallen, also der wesentliche Unterschied zwischen *Diplothmema alatum Bgt. sp.* und dem *Diplothmema furcatum Bgt. sp.* in den gegebenen Abbildungen nicht sehr ersichtlich ist, mache ich darauf aufmerksam, dass in dem nächst erscheinenden Hefte, welches „Die Calamarien der Carbonflora der Schatzlarer Schichten" enthalten wird, auf Taf. XIII *b* in Fig. 2 dieses Originale des *Diplothmema alatum Bgt. sp.* nochmals, und zwar im Lichtdruck, mitabgebildet zu finden sein wird.

geschoben sind. Auch auf die Spindel senkrechte Risse sind nicht selten, und da kommt es oft vor, dass der Flügel bis zum Risse schön ausgebreitet vorliegt, hinter dem Risse ganz unsichtbar ist. Alle diese Erscheinungen könnten nicht beobachtet werden, wenn die Substanz der Flügel nicht sehr zart wäre, also Flügel im wahren Sinne des Wortes nicht vorhanden wären.

Die Insertionsstellen der Primärspindeln sind an der Hauptrhachis abwechselnd so gestellt, dass die tieferen derselben Seite bis 3^{cm}, die höheren bis 2^{cm} weit von einander entfernt sind. Die tieferen Primärspindeln stehen allerdings fast senkrecht ab, die höheren schliessen mit der Hauptspindel einen Winkel von circa 65 Graden ein.

Im untersten Theile des Restes rechts ist ein Primärabschnitt erhalten, der in seinen Dimensionen sowohl als auch in der Gestalt der Secundärabschnitte mit dem am Brongniart'schen Originale der *Sphenopteris alata* vorhandenen Primärabschnitte viele Aehnlichkeit zeigt, während andererseits die oberen Primärabschnitte an der Spitze des von mir abgebildeten Restes mehr dem Originale der *Sphenopteris trichomanoides* entsprechen, so dass das Stück von der Gerhardgrube thatsächlich die *Sphenopteris alata Bgt.* und die *Sphenopteris trichomanoides Bgt.* auf einer und derselben Rhachis vereinigt darstellt.

Zur Darstellung der Gestalt der Secundärabschnitte dieses Restes übergehend, wähle ich den besterhaltenen katadromen dritten Secundärabschnitt des linkerseits vorhandenen untersten Primärabschnittes, der in Fig. 4*a* vergrössert abgebildet ist, als Gegenstand der Erörterung, da derselbe, in der Mitte des Primärabschnittes situirt, als Mittelgestalt zwischen den basalsten und extremsten, hiezu am besten geeignet sein dürfte.

Dieser Secundärabschnitt lässt bemerken, dass von seinem Medianus durch die Flügel vier Aeste für ebensoviele Tertiärabschnitte abgehen; derselbe besteht daher aus vier Tertiärabschnitten und dem Endlappen. Von den Tertiärabschnitten ist der erste katadrome Tertiärabschnitt der grösste und complicirteste, indem sein Medianus allerdings sympodial, aber in sehr kurzen Abständen, also fast handförmig, in sechs Arme getheilt erscheint, wovon jeder Arm in einem Lappen letzter Ordnung endet. Dieser erste katadrome Tertiärabschnitt ist somit fast handförmig in sechs Lappen gespalten. Der zweite anadrome Tertiärabschnitt zählt in ganz gleicher Weise vier Lappen, der dritte drei Lappen, der vierte zwei Lappen, während der letzte einlappig ist. Die frei aus der Blattspreite heraustretenden Lappen letzter Ordnung sind zwar schmal-lineal, sie vereinigen sich aber nach unten und sympodial zu keilförmigen Abschnitten, die entweder für sich allein, oder zu zweien, dreien und vieren die einzelnen Tertiärabschnitte zusammensetzen. Es ist ganz besonders charakteristisch für diese Art, dass die Spreite der keilförmigen Lappen der Tertiärabschnitte stets mehrere (2—3) gleichnamige Nerven umschliesst, im Gegensatze zu *Diplothmema furcatum Bgt. sp.*, an welchem jeder Nerv für sich von eigener Blattspreite umgeben erscheint.

Die angegebene Anzahl der Lappen, aus welchen die einzelnen Tertiärabschnitte zusammengesetzt sind, ergibt das Resultat, das der erörterte Secundärabschnitt im Ganzen 16 Lappen letzter Ordnung zählen lässt; während die in den vergrösserten Figuren 4*a* und 3*a* auf Brongniart's Tafel 48, respective 9 und 10 Lappen besitzen, woraus folgt, dass der von mir abgebildete Rest reichlappiger sein muss. Es muss aber ausdrücklich beachtet werden, dass Brongniart in der citirten Fig. 4*a* die Abbildung des dritten katadromen Secundärabschnittes seines Originals in Fig. 4 darstellt, und dass der erste katadrome und der erste anadrome Secundärabschnitt des Originals ebenfalls reichlappiger seien, respective 13 und 12 Lappen zählen, daher zwischen den Secundärabschnitten des Brongniart'schen und meines Originals ein nur äusserst geringer Unterschied besteht.

Das Stück einer zweiten zu beschreibenden Blatthälfte, die man auf Taf. XXVIII in Fig. 5 abgebildet findet, habe ich von dem prinzlich Schaumburg-Lippe'schen Bergamte in Schwadowitz erhalten, und wurde dasselbe in der Umgebung des vierten Flötzes im Ignatzischachte bei Markausch gesammelt.

Die 11^{cm} lange Rhachis des Stückes lässt auf mehreren Stellen, namentlich im unteren Theile, sehr deutlich ersehen, dass sie aus einem circa 1^{mm} breiten Medianus bestehe, der deutlich geflügelt ist. Die Breite der so beschaffenen Hauptrhachis misst reichlich 3^{mm}. An diesem Exemplare sind jedoch der Medianus und dessen Flügel nicht so sehr in die Augen fallend, weil der Unterschied zwischen der dunkleren Nervation und der allerdings merklich lichteren Blattspreite ein geringerer ist als am erstbeschriebenen Stücke, und weil endlich auch der sandige Schiefer, auf welchem der Rest vorliegt, bräunlich ist, also dem Reste gegenüber einen nur geringen Gegensatz bietet.

An der Hauptrhachis haften acht fast völlig erhaltene Primärabschnitte, in abwechselnder Stellung, in regelmässigen Abständen, so dass zwei benachbarte einer Seite der Spindel circa 3^{cm} weit von einander entfernt sind. Am oberen Bruchende ist von einem neunten Primärabschnitte noch die Insertion erhalten. Der tiefste, zehnte dagegen ist so herabgebogen, dass dessen Theile unter der Rhachis in der Gesteinsmasse stecken.

Der vollständigst erhaltene unterste Primärabschnitt rechts ist reichlich 6^{cm} lang und $3{\cdot}5^{cm}$ breit, länglich und katadrom vergrössert, was man am besten daran ersieht, dass die katadromen Secundärabschnitte durchwegs auffällig grösser sind als die der Spitze des Blattes zugewendeten. Noch auffälliger ist die Erscheinung am linken untersten Primärabschnitte, dessen basal-katadromer Secundärabschnitt fast 3^{cm} Länge misst.

Die Secundärabschnitte besitzen genau denselben Umriss wie die Primärabschnitte; der basal-katadrome Secundärabschnitt des ins Auge gefassten Primärabschnittes ist $2{\cdot}5^{cm}$ lang und $1{\cdot}5^{cm}$ breit, während die folgenden nach vorne nach und nach an Detail und Grösse verlieren. Diese letzteren sind es vorzüglich, welche einen länglichen Umriss zur Schau tragen.

Die Secundärabschnitte sind durch die Flügeln ihrer Spindeln mit der breit geflügelten Primärrhachis direct verbunden und aus circa 6—4 fiederspaltigen Tertiärabschnitten zusammengesetzt.

Von den Tertiärabschnitten zeigen in der Regel nur die basalsten und katadromen eine fast handförmige Zerspaltung in circa 6 Lappen. Die übrigen sind keilförmig und bestehen aus 3—1 keilförmigen Lappen, die aus der Vereinigung der linealen Blattspreitenzipfel der letzten Ordnung entstehen. Man findet in Folge dieser meist paarweisen Vereinigung der Zipfel zu keilförmigen Lappen in jedem derselben mindestens zwei Nerven von einer gemeinschaftlichen Blattspreite umschlossen.

Die Zipfel der letzten Ordnung an dem beschriebenen Primärabschnitte sind reichlich 1^{mm} breit, während die keilförmigen Lappen $2—3^{mm}$ Breite bemessen lassen. Vergleicht man diese Dimensionen mit den Dimensionen der gleichnamigen Abschnitte an dem erstbeschriebenen Exemplare aus dem Saarbecken, so fällt es in die Augen, dass der Saarbrücker Rest in weit schmälere Abschnitte zertheilt ist, da seine Zipfel kaum über $0{\cdot}5^{mm}$, seine breitesten keilförmigen Lappen kaum je 2^{mm} Breite bemessen lassen, dass also der Rest aus Schwadowitz weit mehr Blattspreite aufzuweisen hat.

Es ist jedoch wichtig, darauf aufmerksam zu machen, dass an dem in der Erörterung stehenden Reste von Schwadowitz schon der nächst tiefere Primärabschnitt links an der Rhachis eine tiefere Zerspaltung der Blattspreite und etwas schmälere Zipfel zur Schau trägt als der beschriebene Primärabschnitt.

Diese Ungleichheit in der Breite der Zertheilung der Blattspreite tritt jedoch erst dann klarer hervor, wenn man auch die oberen Primärabschnitte unseres Restes näher betrachtet. Es zeigt sich da der Umstand ganz augenfällig, dass die Blattspreite der Secundärabschnitte, namentlich der obersten beiden Primärabschnitte, weit weniger tief gespalten ist, die Tertiärabschnitte untereinander weit mehr zusammenfliessen und zwischen den Abschnitten weit weniger Gestein sichtbar wird.

Hieraus folgt von selbst die Ansicht, dass die uns gänzlich unbekannten Stämme dieser Art Blätter trugen, deren Blattspreite in bald mehr, bald weniger breite Lappen zerspalten war. Ob es jüngere oder ältere Individuen waren, die die breiter oder schmäler zerspaltenen Blätter trugen, oder ob bei einem und demselben Individuum periodisch mehr oder weniger Blattspreite zeigende Blätter wuchsen, muss natürlich unentschieden bleiben.

An dem eben beschriebenen Reste einer Blatthälfte von Schwadowitz ist die Spitze derselben abgebrochen, und man ist nicht im Stande, an diesem Exemplare zu constatiren, ob die weitere Zertheilung der Blattspreite zur Blattspitze hin eine noch weniger tief eingreifende sei, wie es aus den Erscheinungen in dem unteren Theile des Restes fast mit Bestimmtheit zu erwarten ist.

Um zu zeigen, dass das in der Richtung zur Blattspitze beobachtbare Zusammenfliessen der Lappen der Blattspreite zu ausgedehnteren Abschnitten in der That statthat, und welches Resultat hiedurch erreicht werden kann, bringe ich auf Taf. XXVIII in Fig. 6 einen von Herrn Schulz aus dem Hangenden des Aegydiflötzes in Schatzlar eingesendeten Rest zur Abbildung, der wohl ohne Widerrede die Fortsetzung, also die äusserste Blattspitze des vordem erörterten und in Fig. 5 abgebildeten Restes darstellen könnte.

An der etwas hin und her gebogenen, geflügelten Hauptrhachis sieht man hier sehr vereinfachte fiederspaltige Primärabschnitte, die allerdings auch noch den länglichen Umriss, wie die des früher erörterten Restes, zeigen, deren Blattspreite aber so wenig tief eingeschnitten ist, dass der Medianus des Abschnittes nicht mehr als eine Rhachis sich präsentirt, die Secundärabschnitte breite und gelappte Lappen zu nennen sind und die Zipfel letzter Ordnung nur mehr durch kurze abgerundete, wenig vortretende Läppchen angedeutet erscheinen.

Dass trotz dieser äusserlichen auffälligen Verschiedenheit die eben geschilderte Auffassung richtig ist, daher die Schatzlarer Blattspitze mit Recht als zum *Diplothmema alatum Bgt. sp.* gehörig betrachtet werden darf, geht aus der Nervation dieses Restes hervor.

Die aus dem Hauptmedianus des Primärabschnittes, der die Primärrhachis der früheren Reste vertritt, heraustretenden Secundärnerven zertheilen sich nämlich in kurzen Abständen sympodial genau in derselben Weise und wiederholt, wie ich dies in Fig. 5 dargestellt habe, die untersten an den katadromsten Tertiärabschnitten fast handförmig, die höheren mehr gerade auseinanderlaufend, wie die Nerven der keilförmigen Lappen, und diese so entstandene Summe von Nervchen dritten und vierten Grades, deren

Zahl der Anzahl der Nerven in den individualisirtesten Tertiärabschnitten der früher erörterten Reste entspricht, verläuft dann gerade zum Rande der Blattspreite, die in Gestalt breiter Lappen sie gemeinschaftlich umschliesst.

Kehrt man nun, mit den an dem zweiten und dritten beschriebenen Stücke erkannten Thatsachen ausgerüstet, den Blick noch einmal dem erstbeschriebenen Exemplare, Taf. XXVIII, Fig. 4, zu, so erblickt man auch an diesem dieselbe Erscheinung, nämlich dass die Zertheilung der Blattspreite von der Basis der Blatthälften in der Richtung zur Spitze an Intensität abnehme. Die obersten Secundärabschnitte des letztcitirten Restes sind allerdings noch ziemlich vollkommen von einander isolirt durch lange Stücke der deutlich geflügelten Primärrhachis; aber die Blattspreite ihrer Tertiärabschnitte fliesst schon soweit zu einem Ganzen zusammen, dass die Einschnitte und Spalten derselben fast nur noch die Zipfel letzter Ordnung deutlicher von einander trennen und in den Lappen die Nerven eine wiederholte Spaltung erreichen.

Berücksichtigt man nun noch den Umstand, dass an diesem Saarbrücker Stücke das obere Bruchende der Hauptrhachis noch 2^{mm} Breite derselben bemessen lässt, hier folglich noch bei weitem die Spitze des Blattrestes nicht vorliegt, so wird man geneigt zuzugeben, dass an der fehlenden Blattspitze dieses Restes die äussersten Primärabschnitte ebenso oder doch ähnlich gestaltet sein konnten wie an der Blattspitze von Schatzlar.

Hier dürfte schliesslich meine Ansicht über die Deutung der zur vorliegenden Art gehörigen Reste aus den westphälischen Schatzlarer Schichten, die v. Roehl in seiner Fl. d. Steink. Westph., pag. 66, als *Sphenopteris furcata* beschrieb und auf Taf. XIII, Fig. 2 *a*, *b*, ferner auf Taf. XV in Fig. 12 abgebildet hat, einzuschalten sein. Die ersteren Reste von der Carlsglückzeche bei Dortmund, und zwar speciell die Fig. 2, bin ich geneigt für die Spitze einer Blattsection zu erklären, doch mit dem Bemerken, dass ich dafürhalte, der dicke, parallel mit dem tieferen Theile der Hauptrhachis gezeichnete Stengel sei nicht zugehörig, sondern zufällig auf die Spindel des Blattes gelagert, dass ferner der Zeichner in dieser Figur die Nervation kaum genau wiedergegeben haben dürfte. Die auf Taf. XV in Fig. 12 abgebildeten Reste halte ich für tiefere Theile eines grossen Blattes, und zwar die beiden linksstehenden für Primärabschnitte, die dem untersten in meiner Fig. 5 auf Taf. XXVIII ähnlich, aber etwas grösser sind, während der kleinere Rest ebenfalls ein Stück eines Primärabschnittes vom oberen Theile der Blattsection darstellen dürfte.

Der von v. Roehl l. c. Taf. XII in Fig. 1 *d* abgebildete Blattrest endlich gehört nicht zu dieser Art.

Diplothmema elegantiforme Stur.

Taf. XXIX, Fig. 3.

Folii figurae magnitudinisque ignotae sectio ultra 9^{cm} lata, probabiliter ambitu triangularis; sectionis rhachis nec non rhaches primariae flexuosae, mediano percursae laeves, erugosae vix alatae; segmenta primaria alterna usque 6^{cm} longa et 3^{cm} lata, ambitu triangularia; segmenta secundaria basalia maxima usque 2^{cm} longa, $1{\cdot}2^{cm}$ lata triangularia, rhachibus alatis, mediano debili prominente vel sulco angusto percursis, pinnati-partita, superiora sensim decrescentia; lobi supremi simplices, medii late-cuneati apice retuso, rarius emarginato plerumque breviter et rotundato-bilobulati, maximi basales, trilobulati l. pinnatifidi; lamina loborum estriolata; nervatio inconspicua.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Belgien: Charbonnière de Belle et Bonne, Fosse Avaleresse.

Ich verdanke das einzige mir vorliegende, auf Taf. XXIX in Fig. 3 abgebildete Stück dieser Art Herrn Director Crépin in Brüssel, der es an angegebenem Fundorte entdeckt hat.

Auf den ersten Blick frappirt die grosse Aehnlichkeit dieses in Gesellschaft von Schatzlarer Pflanzenarten auf der Platte liegenden Restes mit dem *Diplothmema elegans Bgt.* Obwohl der Rest nur sehr unvollständig ist, halte ich es für nothwendig, denselben dennoch zu beschreiben und abzubilden, da dessen Vorkommen anderwärts Gelegenheit geben könnte zur Erklärung, es sei dies das wahre *Diplothmema elegans Bgt.*, woraus die Folgerung gerne gezogen werden möchte, dass das den Culm, respective die Waldenburger Schichten charakterisirende *Diplothmema elegans Bgt.* auch in den Schatzlarer Schichten noch vorkomme.

Trotz grosser Aehnlichkeit machen sich schon an den unvollkommenen Bruchstücken dieser Art Charaktere bemerklich, die sie von der Culmart ganz leicht unterscheiden lassen, woraus gefolgert werden muss, dass auf vollständigeren Blattstücken, namentlich in der Gestalt und Grösse einzelner Theile und des ganzen Blattes, noch weitere Unterschiede zu entnehmen sein werden.

Der erste wesentliche Unterschied besteht darin, dass den Spindeln dieser Art jene Querrunzeln, die nach Goeppert's vortrefflichen Angaben das *Diplothmema elegans Bgt.* (Foss. Farn, Taf. X) so sehr auszeichnen, gänzlich fehlen.

Zu dem Mangel an Querrunzeln gesellt sich noch die abweichende Gestalt der Primär- und Secundärabschnitte, die bei der belgischen Art einen ganz auffällig dreieckigen Umriss zeigen, während sie bei *Diplothmema elegans* einen länglich-lanzettlichen Umriss, und zwar in Folge dessen besitzen, dass die basalsten Secundärabschnitte an den Primärabschnitten und die Lappen dritter Ordnung an den Secundärabschnitten nicht die grössten sind.

Ein wesentlicher Unterschied fällt in den Lappen letzter Ordnung auch darin auf, dass die Lappen von mittlerer Grösse und Stellung breit-keilförmig, am oberen Ende schwach eingedrückt, höchstens schwach ausgerandet erscheinen, daher mehr oder minder merklich rund zweilappig sind. Dreilappige oder fiederspaltige Lappen sind sehr selten, und sind solche nur an den basalsten Insertionsstellen der basalsten Secundärabschnitte zu treffen. Diesen Merkmalen gegenüber sind die gleichnamig gestellten Lappen des *Diplothmema elegans Bgt.* schmal keilförmig, fast stets mindestens dreispaltig, häufig fiederspaltig, mit vorgezogenen Läppchen.

Dass aber das *Diplothmema elegantiforme Stur* auch von dem sächsischen *D. elegans Gutb. Gein., nec Bgt.* verschieden sei, dies ersieht man schon aus den bisherigen, leider sehr fragmentarischen Darstellungen (Gutbier: Abdr. u. Verst. d. Zwick. Steink., Taf. IV, Fig. 2; Geinitz, Steink. Sachs., Taf. 24, Fig. 5), welche eine sehr dünne Spindel der Secundärabschnitte zeichnen und zeigen, dass diese weit tiefer zertheilte, längere und schmälere Lappen und Läppchen tragen.

Die Blattspreite der sächsischen Pflanze ist ferner sehr zart, und obzwar an der Oberfläche wie *D. elegans Bgt.* fein gestrichelt, durchsichtig, zeigt sie trotzdem in jedem Lappen und Läppchen einen Mittelnerv, welcher sowohl dem *D. elegans Bgt.* als auch dem *D. elegantiforme Stur* gänzlich fehlt.

Diplothmema palmatum Schimp. sp.

Taf. XXVII, Fig. 3.

Folii sectio ultra 12^{cm} longa, circiter 16^{cm} lata, ambitu oblongo-triangularis; rhachis sectionis ultra 2^{mm} lata, rhaches primariae latitudinem 2^{mm} attingentes, sulco lato marginato percursae in mucronem spinaeformem 5^{mm} longum exeuntes; segmenta omnia alterna, oblonga l. oblongo-lanceolata, primaria apicalia sub angulo 60 gradum erecta, inferiora sub angulo recto patentia, media circiter 4—5^{cm} longa et usque $2{\cdot}5^{cm}$ lata; segmenta secundaria ad basin sectionis maxima $2{\cdot}5^{cm}$ longa, et fere 2^{cm} lata ambitu oblonga, apice acuta, l. anadroma mucronata, segmentis primariis apicalibus similia, versus apicem segmentorum primariorum sectionis que gradatim diminuta; segmenta tertiaria ad basin sectionis majora, segmentis minoribus secundariis simillima, superiora sensim decrescentia; segmenta laminae ultimi gradus et quidem ad basin sectionis tertiaria ad apicem secundaria, oblongo-lanceolata, bipinnatifida, lobis linearibus, retusis l. obtuse lobulatis, rhachibusque eorum anadromis in mucronem spinaeformem exeuntibus, catadromis emucronatis.

Sphenopteris palmata Sch. — Schimper, Traité, I., pag. 388, Taf. XXVIII, Fig. 1, 1*b* (11), valde male false que speciem adumbrans! Exemplar originale Schimperi in Museo Strasburgensi conservatur.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.
Saarbrücken.

Herrn Professor Dr. E. W. Benecke in Strassburg verdanke ich die Möglichkeit, das Originale Schimper's zu seiner *Sphenopteris palmata:* Traité, I., pag. 388, Taf. XXVIII, Fig. 1, 1*b* (11), für die nachfolgende Erörterung benützen zu können.

Ein Vergleich meiner Abbildung, die ich auf Taf. XXVII in Fig. 3 gebe, mit der obcitirten Abbildung Schimper's wird den freundlichen Leser darüber belehren, dass der Autor seine Originalplatte, die mit vielen durcheinanderliegenden Blattresten der *Sphenopteris palmata* bedeckt ist, ohne irgendwelche Präparation und Entblössung der bedeckten, daher sehr unvollständig sichtbaren Blatttheile dem Zeichner übergab und dieser danach nicht nur ein unvollständiges Bild von den Blättern anfertigte, sondern auch eingebildete oder mindestens ganz falsch aufgefasste Verbindungen der Theile in dasselbe aufnahm, die dem Verständnisse der Darstellung geradezu schädlich sein mussten. Zu dieser falschen Copie des Originals wurde noch eine vergrösserte Zeich-

nung, die ein Bild eines Primärabschnittes darstellen soll, in Fig. 1 *b* (11) hinzugefügt, welche aber als rein aus der Einbildung gegriffen bezeichnet werden muss, denn auf der ganzen Originalplatte ist kein vollständiger Abschnitt entblösst gewesen, der dieser Vergrösserung zum Vorbilde hätte dienen können, wie dies ja sehr leicht aus der Originalzeichnung der Platte zu constatiren ist.

Nach diesen Bildern hat aber der Autor seine Beschreibung angefertigt, und es darf wohl nicht befremden, wenn der Leser derselben Text und Bild anstaunte und ihm beide völlig unverständlich blieben. Derartige Erzeugnisse der phytopaläontologischen Literatur konnten in der That das Verständniss derselben nicht fördern; daher kam es, dass die Fachgenossen die *Sphenopteris palmata Sch.* zur Seite legten, oder sie als ein Anhängsel zu *Diplothmema spinosum Goepp. sp.* betrachteten. Trotzdem ist aber dieser Pflanzenrest aus dem Saarbecken (ohne nähere Fundortsangabe) seiner vielen Eigenthümlichkeiten wegen sehr beachtenswerth.

Ich habe vorerst in der linken grösseren Hälfte der Originalplatte zwei grössere Blattstücke so vollständig entblösst, als es der Erhaltungszustand erlaubte; in der rechten, kleineren Hälfte habe ich nur an einigen Stellen nachgeholfen, kleine Theile der Abschnitte sichtbarer zu machen, und blieb dieser Theil der Platte fast ganz im ursprünglichen Zustande, um daran auch in der Zukunft noch constatiren zu können, dass Schimper's Abbildung jedenfalls insofern gefälscht ist, als die langen Spindeln an einer dickeren Rhachis höherer Ordnung als appendiculär angeheftet, die aber Schimper in seiner Abbildung zweimal darstellen liess, auf der Originalplatte nirgends erhalten sind.

Zur Beschreibung der grössten und vollständigsten Blatttheile der vorliegenden Art übergehend, fasse ich zuerst den grösseren, mit *a* bezeichneten ins Auge, dessen Spindel 12^{cm} lang erhalten vorliegt. Diese Spindel ist am unteren Bruchende reichlich 2^{mm} breit und behält diese Breite bis zum oberen Bruchende, woselbst sie nur ganz unmerklich dünner erscheint. Ich betrachte diese Spindel, die trotz der langsamen Abnahme an Dicke zur Spitze hin nicht sehr lang sein musste (da auch die Primär- und Secundärspindeln trotz ihrer Dicke kurz sind), für die Hauptspindel der einen Hälfte eines *Diplothmema*-Blattes, analog wie ich dasselbe an dem Reste des jedenfalls sehr nahe verwandten *Diplothmema spinosum Goepp. sp.*, Gatt. foss. Pfl. 3. u. 4. Heft, Taf. XII, gethan habe.

Diese Hauptspindel zeigt auf ihrer Oberseite eine breite Rinne, die von einem sehr schmalen dickeren Rande eingefasst wird, und trägt in Abständen von circa $1{\cdot}5^{cm}$ übereinanderfolgende zahlreiche Primärabschnitte, wovon leider nur ein einziger ganz vollständig erhalten ist. Derselbe, in der Mitte des Spindelstückes situirt, ist $4{\cdot}5^{cm}$ lang und an der Basis 2^{cm} breit, also länglich-lanzettlich, trägt oberseits 5, unterseits 6 Secundärabschnitte und endet in eine 5^{mm} lange Stachelspitze.

Die höher inserirten Primärabschnitte waren gewiss bedeutend kürzer, während die tieferen länger sein mussten; dies geht aus dem Vergleiche deren Secundärabschnitte mit den Secundärabschnitten des vollständigen Primärabschnittes sicher hervor.

So misst z. B. der basal-anadrome Secundärabschnitt des vollständigen Primärabschnittes 15^{mm} Länge, während der gleichnamige Secundärabschnitt des tiefsten erhaltenen Primärabschnittes 20^{mm}, der des obersten Primärabschnittes 13^{mm} Länge misst, woraus ein stufenweises Abnehmen der Grösse der Primärabschnitte von der Spitze zur Basis der Blatthälften deutlich hervorgeht.

Hieraus ergeben sich zweierlei verschiedene Thatsachen für die richtige Deutung der auf der Originalplatte vorliegenden Blattbruchstücke. Vorerst geht deutlich aus der obigen Betrachtung hervor, dass wir in dem mit *a* bezeichneten Reste den unmittelbar unter der Spitze folgenden Theil einer Blatthälfte vor uns haben; zweitens, dass im basalen Theile der Blatthälften die Primärabschnitte bedeutend länger sein, also die Länge von 4^{cm} weit übersteigen mussten.

Aus diesen beiden Thatsachen folgt ferner noch die Richtigkeit der Annahme, dass die Blattreste, die in der rechten Hälfte der Originalplatte zerstreut umherliegen, höchst wahrscheinlich Stücke von basalen Primärabschnitten darstellen. In der That beträgt auch die Dicke der Spindeln dieser Reste nicht mehr als $1{\cdot}2$—$1{\cdot}5^{mm}$, die somit gleich ist der Dicke der Primärspindeln an der Blatthälfte *a*.

Während nun leider in der rechten Hälfte der Originalplatte an den Primärspindeln kein einziger Secundärabschnitt völlig erhalten vorliegt, gelang es mir bei *b* und *c*, an Spindeln, die ebenfalls nur $1{\cdot}5^{mm}$ Breite messen und die ich daher für Primärspindeln halte, sehr vollständig erhaltene Secundärabschnitte zu entblössen, die das Detail der Differenzirung der Blattspreite ausserordentlich klar darstellen.

Es verdient vorzüglich der bei *b* vorhandene Secundärabschnitt unsere ganze Aufmerksamkeit, dessen Secundär- und Tertiärspindeln, wie die Hauptspindel, von breiten Rinnen durchzogen werden, welche auch in den Zipfeln bis in deren Spitzen deutlich zu verfolgen sind und den Verlauf der Medianen derselben anzeigen.

Trotz der geringeren Dicke der Primärspindel, die nur $1{\cdot}5^{mm}$ misst, ist die aus derselben hervorgehende Secundärrhachis an ihrer Basis reichlich 2^{mm} breit, $2{\cdot}5^{cm}$ lang und endet in einen 5^{mm} langen Dorn.

Sie trägt auf der anadromen Seite 3, auf der katadromen aber 4 fiederspaltige Tertiärabschnitte. Die auf der anadromen Seite sind von denen der katadromen Seite dadurch wesentlich verschieden, dass ihre Tertiärspindeln in sehr auffällig lange Dornen enden, während die katadromen Tertiärspindeln allerdings auch eine Spitze tragen, die aber den Namen eines Dornes nicht verdient, da sie kürzer und stumpfer endet.

Diese auffällige Erscheinung bestätigt sich insofern auch auf dem *a*-Reste, als an diesem die anadromen Secundärspindeln durchwegs in lange Dornen enden, während den katadromen eine solche Endung fehlt.

Im Uebrigen sind aber die anadromen und katadromen Tertiärabschnitte des *b*-Restes fast völlig gleich gebaut und nehmen in der Richtung zur Spitze hin an Grösse sowohl als an Differenzirung sehr schnell ab. Der basalste anadrome Tertiärabschnitt trägt 3 Quartärabschnitte, wovon der basalste aus 5, der zweite aus 2 breiteren, der dritte aus 2 schmäleren Zipfeln, also aus 9 Zipfeln besteht, wovon die breiteren auf der Spitze mehr minder tief ausgerandet erscheinen. Der ihm entgegengesetzte katadrome, dornlose Tertiärabschnitt ist ebenfalls nur in 9 Zipfeln zerspalten, diese sind aber fast durchwegs mehr individualisirt, wodurch sich an ihm eine Bevorzugung der Entwicklung kundgibt. Das höher folgende Paar der Tertiärabschnitte zählt 7, das dritte Paar 3 Zipfeln und der oberste katadrome unpaarige Tertiärabschnitt 2 Zipfeln.

Die zwei rechts und links von *c* liegenden Secundärabschnitte sind etwas weniger vollständig erhalten, aber dem bei *b* erörterten völlig gleich. Der bei *d* bemerkbare Secundärabschnitt ist offenbar weit grösser, da sein basalster Abschnitt nicht 9, sondern 16 Zipfeln zählt. Dieser dürfte zugleich der grösste unter allen auf der Originalplatte befindlichen Secundärabschnitten sein.

Vergleicht man nun den bei *b* vorliegenden vollständigsten Secundärabschnitt mit den Secundärabschnitten der mit *a* bezeichneten Blatthälfte, so gewahrt man, dass der basal-anadrome Secundärabschnitt des tiefsten Primärabschnittes, der eine Länge von 2^{cm} misst, also nur um 5^{mm} kürzer ist, sehr ähnlich sein musste, aber nur drei anadrome Tertiärabschnitte besass, also weniger hoch differenzirt war.

Der gleichnamige Secundärabschnitt des mittleren, vollständigen Primärabschnittes ist nur mehr $1{\cdot}5^{cm}$ lang und trägt auf der anadromen Seite nur mehr zwei Tertiärabschnitte, wovon der basal-anadrome immer noch aus 5—6 Zipfeln besteht. Der gleichnamige Secundärabschnitt des obersten rechterseits erhaltenen Primärabschnittes, dessen Länge kaum mehr $3{\cdot}5^{cm}$ betragen dürfte, zählt auf der anadromen Seite seiner 13^{mm} langen dornigen Secundärspindel allerdings auch noch zwei Tertiärabschnitte, aber der basal-anadrome darunter ist nur mehr aus drei breiten Zipfeln zusammengesetzt, die an der Spitze je eine Ausrandung zeigen.

Aus diesen Betrachtungen ergibt sich der Gang der Metamorphose, nach welcher die Blattspreite dieser Art aufgebaut ist. Der elementare Abschnitt ist ein circa 3^{mm} langer, linearer, spitzer oder stumpfer Zipfel, der erst an der Spitze eine Ausrandung erhält, später in zwei Zipfel zweiter Ordnung zerfällt. Durch Verlängerung der Rhachis und Anlegung solcher Elementarabschnitte vierter Ordnung entstehen Tertiärabschnitte, aus diesen Secundärabschnitte u. s. f. in höchst regelmässiger Weise, wobei nur der Eigenthümlichkeit Rechnung getragen wird, dass auf der anadromen Seite der Secundär- als auch Primärabschnitte die respectiven Tertiär- oder Secundärspindeln stets mit einem kräftigen, auffällig vorgezogenen Dorne endigen, während auf der katadromen Seite die Dornen ausbleiben.

Unstreitig ist diese Art dem *Diplothmema spinosum Goepp. sp.* sehr nahe verwandt, und aus diesem Grunde allein schon muss man sie in die Gattung *Diplothmema* einreihen.

Das *Diplothmema palmatum Sch. sp.* ist aber viel kleiner und zarter im grossen und kleinen Detail als das *D. spinosum Goepp. sp.* Die dickste Hauptspindel, die an ersterem vorliegt, ist halb so breit wie die an letzterem. In gleichem Verhältnisse sind die Abschnitte aller Ordnungen bei *D. palmatum* um die Hälfte kleiner, dabei aber gleich hoch differenzirt. Vorzüglich sind es aber die dornen- oder stachelförmigen Abschnitte, die zwischen beiden Arten eine Verschiedenheit begründen helfen.

Bei *D. spinosum Goepp. sp.* zeichnet der Autor an den meisten Secundärabschnitten neben dem dornenförmigen Spindelende, also appendiculär, noch ein bis zwei stachelförmig verlängerte Zipfel, und zwar nicht nur an der anadromen, sondern fast noch entwickelter auf der katadromen Seite der Primärabschnitte, während bei *D. palmatum Sch.* nur die Spindeln in einzeln stehende, dornförmige Spitzen enden und dies nie auf der katadromen Seite der Primärabschnitte, sondern ausnahmslos nur auf deren anadromen Seite statthat.

Diplothmema spinosum Goepp. sp.

Taf. XXVIII, Fig. 7, 8; Goeppert, Gatt. foss. Pflanzen, Lief. 3 und 4, Taf. XII.

Folii sectio ultra 23^{cm} longa, circiter 15^{cm} lata, ambitu oblongo-lanceolata; rhachis sectionis basi usque 5^{mm}, rhaches primariaeque usque 3^{mm} latae, mediano percursae, quasi anguste alatae; segmenta omnia alterna oblonga l. oblongo-lanceolata, primaria apicalia sub

angulo 60—70 graduum erecta, media sectione patentissima, basalia externa magis quam interna catadrome reclinata, ultra 7^{cm} longa, usque 4^{cm} lata; segmenta secundaria ad basin sectionis maxima ultra 3^{cm} longa et usque 2^{cm} lata, segmentis primariis apicalibus simillima, versus apicem segmentorum primariorum sectionisque gradatim diminuta sed semper distincta; segmenta tertiaria ad basin sectionis majora, segmentis minoribus secundariis simillima, ad apicem folii confluentia; segmenta laminae ultimi gradus et quidem ad basin sectionis tertiaria, ad apicem secundaria valde specialia; oblongo-lanceolata, bipinnatifida, lobis inferioribus cuneatis, retusis l. obtuse lobulatis, superioribus tribus, binis vel solitariis longe-acuminato-protractis, spinas imitantibus.

Sphenopteris spinosa Goepp. — Goeppert, Gatt. foss. Pflanzen, Lief. 3 und 4, pag. 70, Taf. XII.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Saarbecken: In schisto lithanthraeum ad Saarbrück, Germaniae (Goepp.). — Prinz Wilhelmgrube bei Gaislautern (mittlere Saarbrücker Schichten; Berliner Museum).

Belgien: Charbonnière de Belle et Bonne, Fosse Avaleresse (Dir. Crépin). — Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Dir. Crépin).

Ein prachtvolles, l. c. Taf. XII sehr schön abgebildetes Exemplar dieser Art, wie es seitdem nicht wieder gefunden wurde, eine Blatthälfte darstellend, stand dem Autor zur Disposition. Die erhaltene Länge der Sectionsspindel beträgt 22^{cm}, ohne die fehlende äusserste Spitze und ohne den ebenfalls fehlenden untersten Theil der Blatthälfte, bis zur Gabelung des Blattes in zwei Hälften. Hieraus folgt, dass die Grösse des Blattes auf der Originalplatte eine sehr namhafte sein musste und gewiss 40—50^{cm} an Länge bemessen liess.

Dass uns in dem Originale ohne allen Zweifel die Hälfte eines *Diplothmema*-Blattes vorliegt, geht, trotz der fehlenden Theile, aus dem Aufbaue der vorhandenen Blattspreite klar hervor. Die Rhachis ist nämlich bogenförmig gekrümmt, und die unsymmetrische Entwicklung der linken und rechten Seite des Restes ist auf den ersten Blick zu bemerken.

Die in der Abbildung rechts von der Spindel gelegene Seite ist die katadrome Seite der Section, ausgezeichnet durch grössere, kräftiger entwickelte Primärabschnitte, im Gegensatze zur linken, anadromen Seite, die merklich schwächer entwickelte Abschnitte trägt. Am klarsten geht die Ungleichseitigkeit des Restes aus der Stellung der Primärspindeln hervor, die, an der Spitze des Restes nach oben gerichtet, in der Mitte senkrecht abstehen, im tieferen Theile des Restes rechts sich mehr und mehr nach abwärts neigen, so dass die unterste Primärrhachis rechts mit der Hauptspindel einen katadromen Winkel von nur 35 Grad (anadromen von 145 Grad) einschliesst, während die nächste, unterste Primärrhachis der linken Seite noch fast genau senkrecht absteht. Die Annahme, dass die scharfe Abwärtsneigung der rechten Primärspindel die Folge einer zufälligen Biegung sein könnte, lässt die Präcision der Abbildung gar nicht zu. Es ist dies gewiss die ganz natürliche Folge der katadrom bevorzugten Entwicklung des Blattes, wie solche bei allen *Diplothmema*-Blättern zu beobachten ist.

Sehr merkwürdig ist die eigenthümliche, äusserst regelmässige, langsame Metamorphose, welcher die Gestalt der Abschnitte der Blattspreite von der Spitze gegen die Basis des Restes unterworfen ist.

Die Abschnitte der Blattspreite letzter Ordnung zeigen nämlich stets dieselbe höchst eigenthümliche Gestalt, die nur in der Grösse und in der Anzahl der Lappen und Läppchen einer Veränderlichkeit fähig ist.

Die Abschnitte letzter Ordnung zeigen einen länglichen oder länglich-lanzettlichen Umriss, sind zweifach-fiederspaltig, und haben an ihrer Basis mehr minder breite, länglich-keilförmige, abgestutzte, oft an der Spitze eingedrückte, also stumpflappige, ziemlich kurze Lappen, während an ihrer Spitze drei, zwei oder einzelne Lappen auftreten, die in Hinsicht auf die Länge der tieferen, sehr verlängert, lanzettlich-lineal oder lineal, oft 10—15^{mm} lang sind und die Gestalt von Stacheln nachahmen.

An der Spitze der Blattsection bilden die so gestalteten Abschnitte letzter Ordnung die Primärabschnitte. Tiefer hinab, nach hinreichender Vergrösserung der letzteren, sitzen sie als Secundärabschnitte auf den Primärspindeln. Noch tiefer abwärts erreichen die Secundärabschnitte die Grösse und Gestalt der oberen Primärabschnitte und ihre Spindeln sind besetzt mit kleinen Tertiärabschnitten von der erörterten Gestalt.

Auf Taf. XXVIII in Fig. 8 gebe ich die Copie eines solchen (Secundär-) Abschnittes letzter Ordnung von der Charbonnière de Belle et Bonne, Fosse Avaleresse, in Belgien, der bereits eine namhafte Grösse erreicht hat, um in einen höheren Grad der Zertheilung überzugehen. Auf der katadromen Seite sind die tieferen Lappen schon so weit in Läppchen gespalten, dass man an der Spitze der letzteren die schwachen

Einkerbungen bemerkt, die eine weitere Läppchenbildung andeuten. Auf der anadromen Seite des Abschnittes zeigt der basale Lappen schon die Gestalt des grossen Abschnittes im kleinen, die dadurch ihre Vollendung erreicht zu haben kundgibt, dass sie von zwei linealen, allerdings noch kurzen, aber deutlich hervortretenden stachelförmigen Lappen gekrönt wird. Der nächste, an den dargestellten anadrom folgende Secundärabschnitt hat an dem gleichnamigen Lappen diese stachelförmigen Lappen noch nicht, während dieselben auf den katadromseits benachbarten Secundärabschnitten schon auf mehreren Lappen zu dreien und verlängerter erscheinen.

Auf Taf. XXVIII in Fig. 7 gebe ich endlich die Abbildung eines an der Sectionsrhachis haftenden Primärabschnittes von der Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19, in Belgien, dessen Secundärabschnitte von der sparrigen Gestalt jener des Goeppert'schen Originales durch geringere Entwicklung der stachelförmigen Lappen abweichen.

An den drei äussersten anadromen Secundärabschnitten dieses Restes sind nämlich an der Spitze derselben je nur einer oder zwei stachelförmige Lappen vorhanden, deren Länge nicht besonders hervortritt, während die abgerundet- und stumpflappigen Lappen je in 4—3 Paaren vorhanden sind.

Es ist nicht ohne Interesse, darauf aufmerksam zu machen, dass der basalste katadrome Lappen des innersten anadromen Secundärabschnittes in einen gefiederten Abschnitt vergrössert erscheint. Ueberdies habe ich zu bemerken, dass an diesem Bruchstücke die Hauptrhachis 4^{mm} breit und dass an dieser die Rhachis des Primärabschnittes unter einem Winkel von 70 Graden inserirt sei. Aus diesen beiden Daten folgt vorerst, dass der vorliegende Rest der Spitze einer Blatthälfte angehören müsse. Da nun das erhaltene Stück der Primärrhachis 8^{cm} Länge misst, und, nach dem Vorhandenen zu schliessen, im Ganzen mindestens $10—12^{cm}$ lang sein musste, so folgt daraus, dass der eben erörterte Primärabschnitt wegen seiner Länge einem viel grösseren Blatte angehören musste als das Goeppert'sche Originale.

Die hier mitgetheilten Abbildungen von belgischen Resten des *Diplothmema spinosum Goepp. sp.* erweitern somit unsere Kenntniss von der Gestalt der Blätter dieser Art dahin, dass es neben den sparrigeren, durch Vorwalten langvorgezogener, stachelförmiger Lappen ausgezeichneten Blättern bei dieser Art auch solche gibt, die weniger sparrig, weniger und minder verlängerte stachelförmige Lappen tragen. Ferner lehren dieselben, dass das Goeppert'sche Originale ein verhältnissmässig kleines Blatt darstellt, indem es Blätter von dieser Art geben musste, die weit grösser, sogar die doppelte Grösse des erwähnten erreicht haben dürften.

Diplothmema pulcherrimum Crépin mnscr. sp.

Taf. XXIX, Fig. 4, 5, 6.

Folia mediocris magnitudinis ultra 30^{cm} longa; sectionum rhaches usque 4^{mm} latae, nec non rhaches primariae superne sulco percursae, summis apicibus laeves, caeteris partibus striis brevibus transversis, e trichomatorum insertionibus ortis, plus minus dense obtectae; sectiones folii inaequilaterae, catadrome auctae; segmenta primaria alterna, lineari-lanceolata l. linearia, in apice sectionis angusta, vix 5^{mm} lata, deorsum gradatim latiora, ad basin folii latitudinem ultra 4^{cm} attingentia; segmenta secundaria lineari-lanceolata vel linearia, in apice sectionis vix 5^{mm} longa, deorsum gradatim longiora, ad basin folii longitudinem ultra 2^{cm} attingentia, bipinnatisecta; segmenta tertiaria l. ultimi gradus rhombea, media circiter 4^{mm} longa, lataque pinnatisecta; lobi rotundati circiter tres, rarius quatuor, majores apice retuso bilobulati, nervis pinnatis in quovis lobo simplici solitariis, in lobis bilobulatis binis.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Belgien: Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Dir. Crépin).

Es liegen mir von dieser sehr interessanten Art sechs verschiedene Bruchstücke der Blatthälften derselben durch die Güte des Herrn Dir. Crépin in Brüssel vor, die sämmtlich in der Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19, gesammelt wurden.

Aus den drei auf Taf. XXIX in den Figuren 4, 5, 6 abgebildeten besten Bruchstücken will ich es versuchen, die Gestalt einer Blatthälfte zu reconstruiren. Hiebei leitet mich fast einzig und allein die Dicke der Hauptspindel, die, in Fig. 6 am dicksten, 4^{mm} Breite erreicht, in Fig. 5 von mittlerer Dicke, 2^{mm} bemessen lässt, während sie sich an dem in Fig. 4 abgebildeten Reste am dünnsten zeigt. Das Stück Fig. 4 betrachte ich in Folge dessen für die Spitze der Blattsection, während das Stück Fig. 5 aus der Mitte und Fig. 6 vom basalen Theile des Blattes herrühren mag.

An dem Stücke mit der dicksten Spindel in Fig. 6 bemerkt man, dass die Hauptrhachis sowohl als auch die Primärspindeln mit eigenthümlich gestalteten Anheftungsstellen für Trichome geziert seien, indem sie ziemlich dicht mit auf die Längsaxe quergestellten Strichen bedeckt erscheinen, deren Länge 0·3^{mm} erreichen dürfte, da man in der Breite der Spindel circa 4 solche Striche placirt findet und zwischen diesen Strichen, die in eine Zeile gelegt sind, je ein kleiner Zwischenraum übrig bleibt. Diese Striche sind auf der verkohlten Spindel erhaben, im Hohldrucke derselben vertieft, im ganzen Verlaufe derselben gleich breit. Dieses basale Stück der Blatthälfte ist dadurch ausgezeichnet, dass die Trichomstriche nicht nur auf der Primärspindel fast bis zur Spitze (so weit der Rest erhalten ist) vorhanden seien, sondern auch noch die Secundärspindeln bis zur Hälfte ihrer Länge quergestrichelt erscheinen, indem nur die äussersten Theile derselben glatt, strichlos sind.

Auf dem in Fig. 5 abgebildeten Sectionsstücke ist in der trichomatösen Strichelung insoferne eine Wandlung bemerklich, als hier auf den Secundärspindeln die Trichomstriche nicht bemerklich sind, und diese im obersten Theile auch den Primärspindeln fehlen, daher nur die tieferen Theile der Primärspindeln und die Hauptrhachis gestrichelt erscheinen.

Die in Fig. 4 gezeichnete Blatthälftenspitze zeigt nur glatte Spindeln.

Auf die Gestalt der Blattspreite übergehend, bemerkt man, dass eigentlich ein circa 2^{mm} langer und 1^{mm} breiter linealer Lappen der Blattspreite, wie solche drei an der äussersten Spitze der Blatthälfte in Fig. 4 zu sehen sind, das Grundelement bildet, aus welchem diese aufgebaut ist. Während die zwei äussersten Lappen deutlich linear erscheinen, ist der dritte an der Spitze etwas keilförmig verbreitert und ausgerandet, welche Ausrandung den Anfang einer Theilung in zwei Lappen andeutet. Der vierte Abschnitt ist zweimal ausgerandet, d. h. undeutlich dreilappig. Dann folgen der fünfte rechts, der sechste links von der Spindel, beide deutlich dreilappig; endlich der siebente Abschnitt rechts zeigt schon vier Lappen, und ist der basale anadrome darunter an der Spitze eingedrückt oder undeutlich zweilappig. Dieser siebente Abschnitt von rhombischer Gestalt, mit vier Lappen, verdient als zweckmässiger Ruhepunkt für die Betrachtung des Aufbaues der Blattspreite eine besondere Beachtung. Hier an der Spitze der Blattsection stellt er den Primärabschnitt dar; an der Basis der Fig. 4 finden wir ihn die Secundärabschnitte darstellen; an den beiden anderen Stücken sehen wir denselben als tertiären Abschnitt figuriren.

Durch Hinzufügung einfacher zwei- bis dreilappiger Lappen zu dem rhombischen, vier- bis fünflappigen, ich möchte sagen Normalabschnitt wachsen nach und nach und ziemlich gleichmässig die Primär- und Secundärabschnitte bis zu namhaften Dimensionen, und wird hiedurch eine zwar sehr allmälige Metamorphose der Blattspreite durchgeführt, deren Resultate aber sehr auffällig sind.

Nachdem nämlich auf dem in Fig. 4 abgebildeten Stücke vorzüglich das Zunehmen der Primärabschnitte in die Länge und der Secundärabschnitte in die Breite auffällt, ist an den Figuren 5 und 6 vorzüglich das Breitwerden der Primärabschnitte durch das Langwerden der Secundärabschnitte in die Augen fallend.

Herr Dir. Crépin spricht die Vermuthung aus, dass die eben erörterte Art auch dem Sauveur bekannt gewesen sein dürfte, indem er dafürhält, dass möglicherweise die von Sauveur in seinen Végét. foss. des terr. huill. de la Belgique (1848), Taf. XVII in Fig. 2 gegebene Abbildung diese Art darstellen könnte. Doch stellt diese citirte Abbildung Sauveur's meiner Ansicht nach das echte *Diplothmema alatum Bgt. sp.* dar, und zwar Theile der Spitzen von Blattsectionen, deren einzelne Abschnitte an Grösse die des *Diplothmema pulcherrimum* weit überholen.

Diplothmema flexuosissimum Stur.

Taf. XXIX, Fig. 7, 8.

Folii ignotae magnitudinis sectiones ambitu cuspidato-triangulares, catadrome auctae; sectionum rhaches nec non rhaches primariae flexuosissimae, mediano forti rotundato, prominente percursae, laeves et vix alatae; segmenta primaria alterna lineari-lanceolata, vel lanceolata, catadrome aucta in apice sectionis angusta vix 5^{mm} lata, deorsum rapide acrescentia, in infima (nota) parte sectionum latitudinem ultra 3^{cm} attingentia; segmenta secundaria in apice sectionis vix 3^{mm} longa rhomboideo-ovalia, deorsum gradatim longiora, ad basin sectionum longitudinem 3^{cm} superantia et tunc imprimis catadroma lineari-lanceolata vel lanceolata, segmentum secundarium anadromum basale semper in duas sectionulas fere aequales divisum, folii diplothmematici figuram imitans; segmenta tertiaria l. ultimi gradus, rhombeo-ovalia, media circiter 3^{mm} longa

lataque pinnatisecta; lobi cuneato-obovati vix 2^{mm} longi et 1^{mm} lati, circiter tres, majores apice retuso bilobulati.

An: *Sphenopteris rigida Bgt.?* — Brongniart, Hist. des végét. foss., I., pag. 201, Taf. 53, Fig. 4, 4*a*. Waldenburg en Silésie (Gravenhorst).

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Böhmisch-niederschlesisches Becken: Halde des Ignatzischachtes bei Markausch unweit Schwadowitz. — Hangend des Freundschaftsflötzes, Glückhilfgrube zu Hermsdorf (Schütze, 3975). — Graf Hochberggrube, Hermannschacht (Schütze, 652). — Neurode (Schumann). — Rubentiefbau, Kohlendorf bei Neurode (Schütze, 4312).

Mährisch-oberschlesisches Becken: Orzesche, im Hangenden des Leopoldflötzes (C. Sachse). — Heinrichsglückgrube bei Wyrow, Kreis Pless, Oberschlesien.

Kein mir bekannter Rest aus dem böhmisch-niederschlesischen Becken, respective aus der Umgegend von Waldenburg, nähert sich so sehr der *Sphenopteris rigida Bgt.*, die dem Autor von Gravenhorst aus dem Waldenburgischen mitgetheilt wurde, als die vorliegende Pflanze. Doch war das Originale, das dem Zeichner vorlag, so sehr wenig gut erhalten, und gibt die Abbildung ausser dem Habitus nur so wenig brauchbare, rohe, völlig verwischte Details, dass die Identificirung, respective Anwendung des von Brongniart gegebenen Namens mir auch dann undurchführbar erscheint, wenn ich davon absehe, dass der Zeichner auf der vergrösserten Fig. 4*a* der Taf. 53 eine von den abgefallenen Trichomen übriggebliebene Punktirung der Oberfläche der Spreite angibt, die Brongniart in der Diagnose mit den Worten „paleis nullis“ zu desavouiren scheint. Die Identificirung liesse sich meiner Ansicht nach nur dann durchführen, wenn das mir unbekannte Originale zu Rathe gezogen werden könnte.

Die beiden auf Taf. XXIX in Fig. 7, 8 abgebildeten Originalien liegen auf einer Platte von Neurode mit nicht näher angegebenem Fundorte neben Resten des *Diplothmema muricatum Schl.*, so dass kein Zweifel bleiben kann, dass sie aus dem dortigen Hangendzuge stammen. Sie wurde mir vom Geh. Kriegsrath a. D. Herrn Schumann in Dresden mitgetheilt, in dessen Sammlung sie aufbewahrt wird.

Das grössere in Fig. 8 copirte Exemplar stellt den tieferen Theil einer Blattsection dar, während man das kleinere in Fig. 7 gezeichnete Stück als die Spitze der Blattsection betrachten kann.

An beiden Figuren ist die Thatsache vorerst in die Augen fallend, dass der Umriss der Blattsection einem spitzwinkligen Dreiecke gleiche, und dass die Blattsection katadrom erweitert sei. Man entnimmt dies aus der schnellen Zunahme der Länge der Primärabschnitte und aus dem Umstande, dass die gleichnamigen Abschnitte der einen Seite der Blattsection stets grösser und complicirter gebaut seien als die der anderen Seite.

Ein auffälliger Charakter dieser Art liegt in der ausserordentlichen Entwicklung der Flexuosität sämmtlicher Spindeln, die, von einem runden hervorragenden Medianus durchzogen, sich in ziemlich scharfem Zickzack hin- und herbiegen und an den knieförmigen Biegungen die Anheftungsstellen für die Abschnitte nächsthöherer Ordnung abgeben.

Der dickste Theil der vorliegenden Hauptrhachis der Section misst 2^{mm} Breite. Die untersten, längsten Internodien derselben messen von einem Knie zum anderen circa $1{\cdot}5^{cm}$ und werden von da zur Spitze nach und nach ziemlich regelmässig verkürzt, an dem Reste in Fig. 8 bis auf 4^{mm} Länge, während sie in Fig. 7 auf der äussersten Sectionsspitze noch unter 2^{mm} Länge herabsinken. Auf den Primärspindeln sind die längsten Internodien 4^{mm} lang und sinken ebenfalls nach und nach auf eine Länge von 1^{mm}, wobei sie jedoch immer noch eine namhafte Dicke behalten, die nie weniger als die Dicke eines gewöhnlichen Fadens ausmacht. Auch die dünnsten Secundärspindeln zeigen noch an ihrer Basis deutlich, dass sie aus einem gerundeten Medianus bestehen, der sich erst gegen die Spitze der Abschnitte nach und nach verflacht und verliert.

Ganz auffällig ist die Regelmässigkeit, mit welcher die zweite Knickung oder das zweite Internodium einer jeden Primärrhachis stets viel kürzer und stärker zackig gebogen erscheint als die benachbarten. Es ist dieses kurze Internodium der Primärrhachis überdies dadurch ausgezeichnet, dass es den ersten basalsten anadromen Secundärabschnitt trägt, der sich stets in zwei fast gleiche Hälften gabelig getheilt zeigt und im Kleinen die Gestalt eines *Diplothmema*-Blattes darstellt.

Die obersten Primärabschnitte zeigen an beiden Resten einen lineal-lanzettlichen oder lanzettlichen Umriss, der katadrom etwas erweitert erscheint. Es sind daher die Primärabschnitte meist ziemlich auffällig ungleichseitig. Sehr auffällig ist von der Spitze zur Basis hin die ziemlich rasche Zunahme der Primär-

abschnitte an Breite. Während nämlich der oberste Primärabschnitt in Fig. 8 kaum mehr als 5^{mm} Breite bemessen lässt, ist der unterste Primärabschnitt desselben Restes schon über 3^{cm} breit.

Diese rasche Zunahme an Breite der Primärabschnitte geht Hand in Hand mit ebenso auffälliger Zunahme der Secundärabschnitte an Länge. An der Sectionsspitze sind die Secundärabschnitte kaum 3^{mm} lang, rhombisch-oval, sie verlängern sich aber rasch in der Richtung nach abwärts so sehr, dass die tiefsten katadromen Secundärabschnitte in Fig. 8 die Länge von 2^{cm} übersteigen. In Folge der katadrom bevorzugten Entwicklung der ungleichseitigen Primärabschnitte sind die katadromen Secundärabschnitte stets länger, daher lineal-lanzettlich oder lanzettlich, während die anadromen verkürzt einen mehr rhombisch-ovalen Umriss zeigen.

Am besten wird die Ungleichseitigkeit der Primärabschnitte durch die eigenthümliche Gestalt des anadromen basalsten Secundärabschnittes illustrirt, der im Gegensatze zu den lineal-lanzettlichen oder lanzettlichen katadromen Secundärabschnitten ganz vorzüglich einen rhombischen Umriss und die Gestalt eines *Diplothmema*-Blattes im Kleinen zur Schau trägt. Die Spindel dieses Blattes, auf der Primärspindel im zweiten Knie inserirt, steht senkrecht ab und spaltet sich in circa 2^{mm} (und darunter) betragendem Abstande in zwei nahezu gleich dicke und lange Arme, wovon der ungespaltene untere Theil den Blattstiel, die Arme die beiden Sectionen eines sehr verkleinerten *Diplothmema*-Blattes darstellen. Die beiden Spindelarme gehen circa unter einem rechten Winkel auseinander, die Tertiärabschnitte tragend, während der Vertreter des Blattstieles nackt bleibt. Gegen die Spitze der Blattsection sind die beiden Arme des diplothmematischen Secundärabschnittes nach und nach kürzer, endlich zu höchst kaum noch messbar; immerhin fällt die eigenthümliche Gestalt dieses Secundärabschnittes auch hier noch dadurch auf, dass die Tertiärabschnitte und deren Lappen immer in gleicher Anzahl, in fast gleicher Grösse und symmetrisch so vertheilt erscheinen, dass der Abschnitt aus zwei fast ganz gleichen Hälften bestehend sich darstellt.

Die tertiären Abschnitte sind rhombisch-oval, die mittleren beiläufig 3^{mm} lang und ebenso breit, und fiederspaltig. Sie bestehen aus 3—1, seltener aus 4 und 5 Lappen, welche das Element letzter Ordnung darstellen, aus welchem die Gestalt der Blattspreite aufgebaut erscheint.

Diese Abschnitte letzter Ordnung sind höchstens $1{\cdot}5^{mm}$ lang und kaum 1^{mm} breit, lineal-keilförmig, an der Spitze abgerundet abgestutzt oder sehr häufig mehr minder tief ausgerandet und dann zweilappig mit auseinander strebenden Läppchen.

Der Tertiärabschnitt, aus drei solchen zweilappigen Lappen bestehend, kann als der häufigst in der Blattspreite anzutreffende angesehen werden. Die kleineren bestehen aus 2 oder 1 Lappen, die grösseren aus 4—5. Eine Steigerung in der Grösse der einzelnen Tertiärabschnitte kann noch dadurch hervorgerufen werden, dass von den vorhandenen Lappen keine oder nur einige, oder alle gelappt sind.

Es ist nothwendig, hier hervorzuheben, dass die Blattspreite dieser Art und die des *Diplothmema pulcherrimum* aus Elementen letzter Ordnung von fast gleicher Gestalt nach sehr ähnlichem Plane aufgebaut seien. Trotzdem ist das Resultat ein völlig verschiedenes.

Die etwas kleineren Elementarabschnitte des *Diplothmema flexuosissimum*, im Zusammenhange mit der ungewöhnlich gesteigerten Flexuosität der ebenfalls dünneren Spindeln, bringen eine weit zarter und zierlicher zusammengesetzte, durch eigenthümliche anadrom-basale diplothmematische Secundärabschnitte speciell gekennzeichnete Blattspreite hervor, als am *Diplothmema pulcherrimum*, welches an gerader gestreckten Spindeln, die überdies mit quergestellten Trichominsertionen bedeckt sind, breiterlappige, an sich grössere, die Gesteinsflächen vollständiger deckende Tertiärabschnitte trägt.

Ich habe nur noch zu berichten, dass das kleine mir vorliegende Fragment dieser Art von Schwadowitz (Ignatzi-Schacht) das oberste Stück einer Blattspitze darstellt, an welchem die Lappen ein wenig breiter erscheinen als an den Originalien. Immerhin zeigen auch an diesem die anadromen basalsten Secundärabschnitte die eigenthümlich diplothmematische Gestalt.

Nach den mir vorliegenden Funden des Herrn Bergdirector C. Sachse in Orzesche ist diese Art ferner nicht sehr selten auch im Hangenden des Leopoldsflötzes. Auf einer 24^{cm} langen, 12^{cm} breiten Schieferthonplatte liegen die Reste zweier verschiedener Blätter vor, allerdings in weniger guter Erhaltung als die abgebildeten. Die Zunahme in der Breite der Primärabschnitte ist an diesen Stücken fast noch eine raschere wie am Originale, und misst ein 7^{cm} langer Primärabschnitt die Breite von 4^{cm}. Die Spindeln sind ebenso dünn und flexuos, dagegen dürften die Abschnitte letzter Ordnung um ein Merkliches grösser sein, mehr Spreite besitzen.

Von der Heinrichsglückgrube bei Wyrow in Oberschlesien erhielt ich ein Stück höchst wahrscheinlich von dieser Art, welches ich, trotz seiner ungünstigen Erhaltungsweise, nicht unerwähnt lassen kann. Es liegen nämlich auf einer ziemlich dunklen Schieferplatte neben *Diplothmema Andraei v. Roehl* die Spindeln eines grösseren Blattstückes vor, welches seiner Blattspreite dadurch fast völlig beraubt erscheint, dass die Abschnitte grösstentheils auf der Gegenplatte, die fehlt, haften blieben.

Nur an zwei Stellen sind Ueberreste der Abschnitte zu sehen, die trotz fragmentarischer Erhaltung dieselbe Gestalt und Grösse zeigen wie an dem Exemplare von Orzesche.

Nach diesem Blattstücke von der Heinrichsglückgrube, dessen Hauptrhachis 3^{mm} Breite erreicht, zu schliessen, hat das Blatt dieser Art eine ziemlich bedeutende Grösse erreichen müssen.

Der Umstand, dass die beiden letzterwähnten oberschlesischen Vorkommnisse dieser Art etwas grössere Abschnitte letzter Ordnung besitzen als es auf dem niederschlesischen der Fall ist — bringt das *Diplothmema flexuosissimum* um ein Merkliches dem *Diplothmema Dewalquei Stur* näher. Die Flexuosität der im Ganzen bedeutend dickeren Spindeln bei letztgenannter Pflanze ist aber um einen Grad geringer, und die Abschnitte letzter Ordnung sind bei der belgischen Art nicht nur grösser, sondern auch am oberen Ende gezähnt, welcher Charakter dem *Diplothmema flexuosissimum* gänzlich fehlt.

Diplothmema Dewalquei Stur.

Taf. XXIX, Fig. 9.

Folii ignotae magnitudinis, sectio ambitu triangularis; sectionis rhachis nec non rhaches primariae robustae, flexuosae, mediano forti, rotundato, prominente percursae, laeves et exalatae; segmenta primaria alterna, lineari-lanceolata, catadrome aucta; segmenta secundaria pinnatisecta anadroma imprimis basalia rhomboidea, catadroma ovalia; segmenta tertiaria l. ultimi gradus obovato cuneata, apice rotundata et obsolete eroso- denticulata, majora praesertim catadroma et basalia retusa vel plus minus profunde emarginata, et tunc biloba, nervis pinnatis duobus usque quatuor, in denticulos exeuntibus percursa.

Sphenopteris Sauveurii Crépin mnscr. ex parte (nec. Bgt.).

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Belgien: Charbonnière des Produits, Fosse St. Louis Nr. 12 (Dir. Crépin).

Den einzigen sehr wohl erhaltenen auf Taf. XXIX in Fig. 9 abgebildeten Rest dieser Art habe ich unter dem Namen *Sphenopteris Sauveurii* von Herrn Director Crépin in Brüssel erhalten. Derselbe stellt die Spitze einer Blattsection vor, deren Umriss sehr auffällig dreieckig ist.

Die Hauptrhachis des Restes ist ziemlich kräftig und behält fast bis zur äussersten Spitze eine gleiche Dicke von circa 1^{mm}; dieselbe ist, wenn auch nur schwach, immerhin deutlich zackig hin- und hergebogen, und sind die knieförmigen Biegungen zugleich die Anheftungsstellen der Primärspindeln, die wohl etwas schwächer und nur $0{\cdot}6^{mm}$ breit, immerhin ihrer ganzen Länge nach gleich kräftig erscheinen. Diese Spindeln sind überdies dadurch ausgezeichnet, dass sie von einem allerdings etwas schmäleren, aber kräftigen, rund vortretenden Medianus durchzogen sind.

Die auf den Biegungen der Primärspindeln inserirten Secundärabschnitte sind fiederschnittig und ihr Umriss rhombisch oder breit eiförmig. Rhombisch erscheinen vorzüglich die basalsten anadromen Secundärabschnitte, während die der katadromen Seite mehr oval sind. Diese Erscheinung basirt auf der Eigenthümlichkeit der Primärabschnitte, dass ihre anadrome Hälfte lineal, die katadrome Hälfte dagegen in der Mitte katadrom etwas erweitert, daher lanzettlich-lineal gestaltet ist, in Folge dessen die mittleren katadromen Secundärabschnitte an ihrer Spitze vorgezogen sind, während die anadromen an der Spitze etwas abgestutzt, zu einem Rhombus niedergedrückt zu sein scheinen.

Das Grundelement der Zertheilung der Blattspreite ist ein keilförmiger circa 3^{mm} langer Abschnitt, der an seiner abgestutzt abgerundeten Spitze eine undeutliche schwache Zähnelung besitzt und einer namhaften variablen Zunahme der Breite an seiner Spitze fähig ist.

So lange die Breite dieses tertiären Abschnittes unter 2^{mm} sich bewegt, bleibt der Abschnitt einfach; jedoch breiter geworden zeigt derselbe an seiner Spitze eine seichte Bucht, die sich zu einem Einschnitt vertiefen und zu einer Theilung in zwei Lappen, also zur Entstehung eines zweilappigen Secundärabschnittes Veranlassung geben kann. Noch breitere keilförmige Abschnitte zeigen zwei solche Buchten oder Einschnitte und können zur Entwicklung eines dreilappigen Secundärabschnittes führen. Zweilappige Secundärabschnitte werden in tieferen Theilen des Blattes zu vierlappigen, dreilappige zu fünflappigen durch Spaltung ihrer basalen grösseren Lappen.

Die höchstentwickelte Lappung an dem vorliegenden Reste ergab als Resultat einen sechslappigen Secundärabschnitt auf der anadromen und einen siebenlappigen Secundärabschnitt auf der katadromen Seite

der Primärabschnitte. Dieses Mehr um einen Lappen ist die Veranlassung davon, dass die Primärabschnitte auf der katadromen Seite etwas erweitert erscheinen.

Jeder Lappen der Blattspreite enthält eine Anzahl von 3—5 Nerven, die in der Spreite strahlenförmig verlaufen. Ein Tertiärnerv tritt ungetheilt in die Basis des Lappens und theilt sich sympodial in einen primären und secundären Nerv, die sich kurz nach ihrer Entstehung wieder theilen. Diese vier Aeste sind es, die man auf der Fläche des Lappens gegen den oberen Rand ausstrahlen sieht, wobei sehr häufig ein mittlerer sich noch vor dem Blattrande gabelt. Die Stellen, wo diese fünf Nerven am Rande der Spreite münden, sind als ganz undeutliche Zähnchen wahrzunehmen.

So weit man es den Spindeln des belgischen Exemplares absehen kann, haben diese einen Verlauf und eine Verzweigung, die sehr an die Eigenthümlichkeiten des *Diplothmema flexuosissimum Stur* erinnern. Es ist namentlich der Umstand, dass das zweite Internodium einer jeden Primärspindel kürzer und mehr geknickt ist als die nachbarlichen, hier ebenfalls sehr klar und deutlich ausgedrückt. Auch die Thatsache, dass jeder anadrome basale Secundärabschnitt ein kleines in zwei nahezu gleiche Hälften getheiltes *Diplothmema*-Blatt darstellt, ist an der Abbildung des belgischen Originales in die Augen fallend. Beide Arten, *D. flexuosissimum Stur* und *D. Dewalquei Stur* sind daher gewiss sehr nahe verwandt, doch ist das erstere in allen Theilen weit zarter gebaut und die Flexuosität seiner viel dünneren Spindeln viel weiter ausgebildet als an dem *D. Dewalquei Stur*, welches sich durch grössere, am oberen Rande gezähnelte, 3—5 Nervchen enthaltende Blattabschnitte ganz besonders auszeichnet.

Diplothmema Duponti Stur.

Taf. XVIII, Fig. 9.

Caudex epigaeus (semel visus) cylindricus circiter 5^{mm} latus, trichomatorum insertionibus punctulatus, carinatus, carinis vix alatis; folia parva, nude petiolata, in duas sectiones divisa, vix ultra 15^{cm} longa; petiolus circiter 3^{cm} longus, 2^{mm} latus, mediano percursus, punctulatus; sectionum rhaches nec non rhaches primariae parum flexuosae, superne sulco percursae et punctulatae; sectiones folii inaequales, inaequilaterae, sub angulo 115 graduum divergentes, basi usque 8^{cm} latae, vix ultra 10^{cm} longae; segmenta primaria alterna, catadroma sectionis minoris minora, debilioraque, sectionis majoris maxime elongata; anadroma sectionis minoris majora, sectionis majoris autem minora, omnia oblonga vel oblongo-lanceolata approximata latere invicem superposita; segmenta secundaria oblonga pinnatipartita; laciniae 3—5jugae, basales rotundatae, plus minus profunde trifidae, superiores cuneatae, omnes apice inaequaliter bi-, trilobae.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Belgien: Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Dir. Crépin).

Die Pflanze kenne ich vorläufig nur aus den Schatzlarer Schichten Belgiens, und zwar von der Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19. Die betreffenden Stücke sind mir theils unter dem Namen *Sphenopteris furcata*, theils als *Sphenopteris membranacea* zugekommen.

Das wichtigste Stück, das ich auf Taf. XVIII in Fig. 9 abbilden liess, wird im Musée royal d'histoire naturelle in Brüssel aufbewahrt, und liegen mir beide Abdrücke desselben vor, von welchen das vollständigere so copirt wurde, dass die besser erhaltenen Theile des Gegenabdruckes zur Ergänzung des Bildes benützt wurden.

Dieser Rest stellt das Blatt dieser Art noch im Zusammenhange mit dessen überirdischem Stamme dar.

Der Stamm ist 5^{mm} breit und ein 7^{cm} langes Stück desselben erhalten. Beiläufig in der Mitte dieser Länge ist das vorliegende Blatt an einer knieförmigen Biegung fast in der Mitte des Stammes angeheftet. Rechts davon, vor dem Bruchende, bemerkt man eine zweite, schärfere, knieförmige, vielleicht nicht ganz natürliche Biegung des Stammes, und geht von dieser Stelle der Rest eines zweiten Blattstieles ab. Hieraus wäre man geneigt anzunehmen, dass der Stamm dieser Art von Internodium zu Internodium zackig gebogen war und die knieförmigen Zacken die Anheftungsstellen der Blätter darstellen. Uebrigens muss ich ganz besonders betonen, dass das zu beschreibende Blatt nicht am Stammrande, sondern fast in der Mitte des Stammes inserirt sei.

Der Stamm ist deutlich kantig, und man bemerkt auf der plattgedrückten Oberfläche desselben in jedem Internodium zwei, circa 2^{mm} von einander entfernt verlaufende verticale Kanten. Eine dieser Kanten nimmt rechts an der Insertion des Blattes ihren Anfang, wodurch ein Zusammenhang zwischen dem Verlaufe

der Kanten einerseits und der Stellung der Blätter andererseits angedeutet ist. Die Anzahl der Kanten des Stammes ist nicht genau zu constatiren, aber anzunehmen, dass auch dieser Stamm mindestens fünfkantig war.

Ganz besonders hervorzuheben ist die specifische Eigenschaft dieser Art, dass deren Stamm mit sehr feinen erhabenen und vertieften kleinen Pünktchen bedeckt wird, die wohl als Insertionsstellen von Trichomen gedeutet werden müssen. Es ist diese Eigenschaft um so wichtiger, als sie vom Stamme auf den Blattstiel und die Hauptspindeln des Blattes, ja sogar auf die dickeren Primärspindeln übertritt und diese sämmtlich genau dieselbe Punktirung wahrnehmen lassen wie der Stamm selbst.

Der nackte punktirte Blattstiel ist von einem Medianus durchzogen, ungeflügelt, circa 3^{cm} lang und 2^{mm} breit und ziemlich dick in Kohle erhalten. Die Blattspreite ist in zwei Arme getheilt, deren Spindeln unter einem weitgeöffneten Winkel von 130 Graden auseinandergehen. Sie sind, wenn auch nicht sehr auffällig, immerhin genug deutlich zackig hin- und hergebogen und ist jedes Knie zugleich die Anheftungsstelle der Primärspindeln.

Die Gestalt der beiden Arme der Blattspreite bei dieser Art bietet ganz eigenthümliche und merkwürdige Verhältnisse.

Vorerst sind die beiden Blatthälften ungleich gross, überdies aber auch unsymmetrisch, ungleichseitig. Die linke, grössere Blatthälfte misst nämlich an ihrer Basis circa 8^{cm} Breite, wobei die basalsten katadromen Primärabschnitte fast 7^{cm} Länge erreichen, während die in den Gabelraum des Blattes hineinragenden basalsten anadromen Primärabschnitte auffällig klein erscheinen und kaum die Länge von 2^{cm} erreicht haben dürften. Hieraus ergibt sich die Thatsache: dass die grössere Blatthälfte sehr ungleichseitig entwickelt ist, und zwar ihre katadrome Seite, in Folge sehr verlängerter Primärabschnitte, sehr verbreitert erscheint, während die anadrome Seite schmal blieb. Genau das umgekehrte hat die rechte Blatthälfte vorzuweisen. An dieser ist die Entwicklung der anadromen Primärabschnitte bevorzugt, während die katadromen verkürzt blieben und in Folge davon diese Blatthälfte auf der anadromen Seite eine grössere Breite aufweist. Allerdings ist die Erhaltung des Blattes keine vollständige, aber gerade ausreichend, diese ungleiche Grösse und unsymmetrische Entwicklung der Spreite der Blatthälften erkennen zu können.

In Folge der nahe aneinander gerückten Anheftungsstellen der Primärspindeln einerseits und der bedeutenden Grösse der Secundärabschnitte, die den Primärabschnitten eine ziemliche Breite verleihen, andererseits decken sich die Primärabschnitte gegenseitig sehr namhaft und tritt eine weitere eigenthümliche Erscheinung dieser Art in den Vordergrund, dass die basalen Secundärabschnitte oft wie verkümmert aussehen, wohl deswegen, weil sie zur ihrer Entwicklung den nöthigen Raum nicht gewinnen konnten. Abgesehen von dieser, wie es scheint, nicht regelmässig auftretenden Verkümmerung einzelner Secundärabschnitte, sind die Primärabschnitte länglich oder länglich-lanzettlich im Umrisse. Die Secundärabschnitte sind am üppigsten in der Mitte der Länge der Primärabschnitte ausgebildet, und hier sind sie im Umrisse ebenfalls länglich oder länglich-lanzettlich, bis $1{\cdot}5^{cm}$ lang und $0{\cdot}7^{cm}$ breit, fiedertheilig; das basale Zipfelpaar ist rundlich, meist ungleich tief dreitheilig, die höheren Zipfel zwei- bis vierpaarig, keilförmig, alle an der Spitze ungleich zwei- bis dreilappig.

Die Nervation der Zipfel ist durchwegs undeutlich, und zwar in Folge einer sehr feinen Längsstreifung, die die besser erhaltenen Spreitentheile sehr dicht bedeckt.

Leider ist keine der Blatthälften bis zu ihrer Spitze erhalten. Der äusserste erhaltene Primärabschnitt der in der Abbildung links liegenden Blatthälfte zeigt etwas schmälere und kürzere Zipfel als die tieferen Theile des Blattes, und ist derselbe schon nahezu von derselben Grösse, wie der dritte anadrome Secundärabschnitt des basalen längsten Primärabschnittes. Danach ist anzunehmen, dass an der äussersten Blattspitze die Primärabschnitte die Gestalt der Secundärabschnitte des basalen Theiles des Blattes annehmen und tragen.

Es ist nicht unwichtig, hervorzuheben, dass ich einen Rest eines zweiten Blattes von Herrn Director Crépin in Brüssel erhalten habe, welcher, so weit seine Erhaltung die Wahrnehmung ermöglicht, genau dieselben Dimensionen einzelner Theile bemessen lässt wie das erstbeschriebene. Insbesondere zeigt der Blattstiel dieselbe Breite; die Spindeln der Blatthälften zeigen dieselben zackigen Biegungen, dieselben kurzen Abstände der Insertionen der Primärspindeln, den gleichen Winkel, unter welchem sie auseinander treten; endlich ist noch dieselbe Punktirung an Blattstiel, Haupt- und Primärspindeln zu beobachten.

Diplothmema Gilkineti Stur.

Taf. XXVIII, Fig. 9 und 10.

Folia parva, nude petiolata in duas sectiones divisa, vix ultra 15^{cm} longa; petiolus circiter $1{\cdot}5^{mm}$ latus, mediano percursus, tenuissime longitudinaliter striatus; sectionum rhaches

nec non rhaches primariae strictae, superne sulco, inferne mediano forti rotundato percursae, tenuissime que longitudinaliter striatae; sectiones folii inaequales, inaequilaterae, basi sub angulo circiter 100 graduum divergentes, superne apicibus conniventes, infima parte usque 5^{cm} latae, 6—8^{cm} longae; segmenta primaria alterna, lineari-lanceolata, distantia; segmenta secundaria ad basin sectionis ovato-oblonga, pinnatifida, superne cuneata, apice bi- vel trifida; laciniae ultimi gradus 3—5 jugae, lineari-cuneatae, et tunc bifidae, rarius trifidae, vel lineari-lanceolatae et tunc simplices, apice acuminatae.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Belgien: Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Mus. reg. nat. hist. Belgii).

Die 19^{cm} lange und 8^{cm} breite Platte, die mit den Resten dieser Art dicht bedeckt ist, hatte Herr Professor Dr. Alfred Gilkinet aus den Vorräthen des Musée royal d'hist. nat. in Brüssel herausgewählt und deren Mittheilung an mich veranlasst. Begleitet ist die vorliegende Art auf der erwähnten Platte von zwei abgefallenen Abschnitten der *Neuropteris gigantea St.*

Es sind vorzüglich zwei vollständiger erhaltene Blätter auf der Platte vorhanden, die ich auf Taf. XXVIII in Fig. 9, 10 abbilden liess und im Folgenden beschreibe.

Das grössere in Fig. 9 abgebildete Blatt zeigt vom Blattstiel den obersten, circa 7^{mm} langen Theil. An der Spitze spaltet sich der Blattstiel in zwei unter 100 Graden divergente Sectionsspindeln, die aber, bogig aufsteigend, ihre Spitzen gegen einander krümmten, daher ein Blatt bildeten, dessen zwei Hälften nicht wie bei vielen anderen Arten auseinanderstrebten, sondern zusammenneigend dicht neben einander placirt waren.

Der Blattstiel sowohl als die Sections- und Primärspindeln sind gerade gestreckt, von einem erhabenen runden Medianus durchzogen und fein längsgestrichelt. Der Umriss der katadrom namhaft erweiterten, also ungleichseitigen Blatthälften ist länglich-eirund, und beträgt die Breite der in der Abbildung rechten Blatthälfte im basalen breitesten Theile circa 5^{cm}, während die Länge derselben etwa 8^{cm} betragen mochte.

Die Primärabschnitte sind so weit auseinandergerückt, dass sie sich unter einander nicht berühren. Sie sind an der Basis und im breitesten Theile der Blatthälften circa 3^{cm} lang und 1^{cm} breit, also lineal-lanzettlich, und werden nach oben hin allmälig kleiner.

Die Secundärabschnitte der tieferen Primärabschnitte sind ebenfalls weit auseinandergerückt, eiförmig und tief fiederspaltig mit von einander deutlich isolirten, meist dreipaarigen Lappen, die keilförmig, an der Spitze zweispaltig in zwei ziemlich lange zugespitzte Zipfel oder lineal-lanzettlich in nur eine Spitze enden.

Die Secundärabschnitte der höheren Primärabschnitte nähern sich nach und nach gegenseitig, verfliessen mit einander zu einem fiederspaltigen Primärabschnitte und sind dann theils als keilförmige Lappen, die in 3—2 spitze Zipfel enden, oder als lineal-lanzettliche zugespitzte Läppchen ausgebildet.

Das zweite in Fig. 10 abgebildete Blatt ist theilweise schief gepresst und in Folge davon minder gut erhalten. Ich liess es trotzdem abbilden, um zu zeigen, dass diese Art auch noch bedeutend kleinere Blätter besass als das ersterörterte. Vom Blattstiele ist an diesem Blatte ebenfalls nur das obere Ende erhalten. Die beiden Spindelarme treten unter einem Winkel von 100 Graden auseinander. Die Primärabschnitte sind, der Kleinheit des Blattes entsprechend, kleiner und gedrängter. Die ziemlich gut erhaltene Sectionsspitze zeigt sehr schön, wie hier die Secundärabschnitte zu einem fiederspaltigen Primärabschnitte zusammenfliessen und nur noch aus keilförmigen, 3—2spitzigen Lappen bestehen. Der oberste erhaltene Primärabschnitt rechts in der Abbildung, an der äussersten Blattspitze, ahmt die Gestalt der basalsten Secundärabschnitte des erstbeschriebenen Blattes nach.

Diese Art ist offenbar dem *Diplothmema Duponti* in der Grösse und der Gestalt der Secundärabschnitte am nächsten verwandt, doch unterscheidet sich das *Diplothmema Gilkineti* auf den ersten Blick durch die feingestrichelten Blattstiele und Spindeln von dem *Diplothmema Duponti*, dessen Blattstiele und Spindeln fein punktirt sind. Auch in der Gestalt der Secundärabschnitte liegt darin ein leicht in die Augen fallender Unterschied, dass bei *Diplothmema Gilkineti* die Lappen letzter Ordnung in feine zugespitzte Zipfel enden, während die Lappen der Secundärabschnitte des *Diplothmema Duponti* abgerundete Läppchen tragen, überdies bei diesem die basalsten Lappen der Secundärabschnitte tief dreispaltig sind.

Diplothmema Schatzlarense Stur.

Taf. XXIX, Fig. 10 u. 11; Taf. LXIV, Fig. 2.

Folium variae magnitudinis nude petioatum in duas sectiones divisum, mox tantum 20^{cm} latum et circiter 12^{cm} longum, mox vero usque 50^{cm} latum et circiter 30^{cm} longum; petiolus

4—10^{mm} latus, sectionum rhaches, nec non rhaches primariae mediano mox debili mox bene conspicuo percursae, striis brevibus transversis, e trichomatorum insertionibus ortis, dense obtectae; sectiones folii ultra 12—25^{cm} longae, sub angulo 130 graduum divergentes; segmenta primaria oblongo-lanceolata, alterna, remote inserta, apicalia sub angulo 70 graduum erecta, media patentissima, basalia externa magis quam interna catadrome reclinata, majora circiter 6—15^{cm} longa et 3—10^{cm} lata; segmenta ultimi ordinis basalia anadroma plerumque evidenter in duas sectionulas subaequales diplothmematice divisa, cetera in apicibus folii secundaria, in medietate tertiaria vel in foliis maximae dimensionis et quartaria circiter 2^{cm} longa et 1^{cm} lata, lineari-lanceolata, superiora sensim decrescentia pinnatisecta; laciniae ultimi gradus mediae magnitudinis circiter 4^{mm} longae, 3^{mm} latae, ovatae, sub-palmatifidae, subquinquelobulatae, inferiores rapide increscentes superiores sensim decrescentes cuneatae, quinque-usque uni- lobulatae, interse plus minus confluentes; lobuli inaequales anguste lanceolati acuminati; nervatio pinnata, nervi in quavis lacinia plures, lobulos petentes.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Böhmisch-niederschlesisches Becken: Schatzlar, 40zölliges Flötz (Schulz).

Ein ausserordentlich zarter, leider fragmentarisch überlieferter Blattrest, dessen Spreite ursprünglich auf der Platte vollständig ausgebreitet vorlag, jedoch durch langes Liegen auf der Halde, in Folge Abblätterung des feinen Schiefers, lückenhaft wurde. Immerhin liegen die gebliebenen Fragmente an ursprünglicher Stelle so dicht beisammen, dass trotz der Lücken der gewiss sehr seltene Rest in Ermanglung eines besseren auf Taf. XXIX in Fig. 10 abgebildet werden musste.

Der Blattstiel ist nur in seiner oberen Hälfte vorhanden, etwa 3^{mm} breit. Die Gabelung desselben in zwei Arme ist ein wenig lückenhaft. Ueber dieser Stelle lag nämlich ein anderes Spindelstück irgend eines anderen Farns, sie bedeckend. Bei der Wegräumung dieses wurde auch der darunter liegende Blattstiel beschädigt. Trotzdem ist aber die Gabelung unzweifelhaft, und gehen die Gabelarme unter einem Winkel von 130 Graden auseinander.

Die rechte Hauptspindel ist in der Länge von 10^{cm}, 3^{mm} breit, in glänzender, ziemlich dicker Kohle erhalten. Die Oberfläche derselben ist von kurzen querliegenden Strichen bedeckt, die als Narben abgefallener Trichome anzusehen sind. Der Medianus der nicht geflügelten, kräftigen Hauptspindel tritt nur stellenweise deutlicher hervor.

Auf der erhaltenen Länge von 10^{cm} trug diese Hauptspindel der rechten Blatthälfte 10 Primärabschnitte, deren Insertionsstellen der leichteren Verständigung wegen mit den Zahlen 1—10 bezeichnet erscheinen, und zwar sind die betreffenden Zahlen den Insertionsstellen gegenübergestellt.

Mit Hilfe dieser Zahlen orientirt man sich sehr leicht im Aufbau der rechten Blatthälfte. Man gewahrt vorerst, dass der sechste und achte Primärabschnitt der anadromen Seite fast senkrecht abstehen, während der zehnte Primärabschnitt unter etwa 70 Graden nach der Spitze aufgerichtet ist, dagegen aber der vierte und dritte Primärabschnitt nach rückwärts neigen, und zwar ist der katadrome dritte Primärabschnitt stärker rückwärts geneigt als der vierte anadrome. Die katadromgestellten Primärabschnitte 5, 7 und 9 fehlen leider fast gänzlich.

Ebenso fehlen der erste und zweite Primärabschnitt, die zunächst der Gabelung an der Basis der rechten Section gestanden haben. Dagegen sind an der sehr fragmentarischen linken Hauptspindel gerade die auf der rechten Seite fehlenden ersten und zweiten Primärabschnitte wenigstens angedeutet.

Vom zweiten Primärabschnitte an ist die linke Hauptspindel sammt den basalen Theilen der zugehörigen Primärabschnitte durch Abblätterung verloren und nur die oberen Theile dieser in Fragmenten vorhanden. Sie lassen sich jedoch als symmetrisch gestellte Theile des Blattes mit voller Sicherheit in der Weise deuten, wie dies die Abbildung mittelst Punktirung und Zahlen anzudeuten bestrebt ist.

Die Spindeln der Primärabschnitte sind im Verhältniss zur Hauptspindel auffallend dünn, circa 1^{mm} breit, fadenförmig, aus der Platte hervortretend, also von kräftiger, widerstandsfähiger Substanz. Sie sind an gut erhaltenen Stellen mit Querstrichen von abgefallenen Trichomen ebenso geziert wie die Hauptspindel, wenn auch dieselben nicht überall deutlich zu beobachten sind. Ihre Insertionen stehen soweit auseinander, dass die Primärabschnitte sich nicht nur nicht berühren, sondern zwischen ihnen noch ziemlich viel Gestein unbedeckt erscheint.

Von den Primärabschnitten der rechten Seite ist der Abschnitt 4 offenbar der breiteste, also auch der grösste, indem der sechste schon viel schmäler erscheint und der zweite — nach dem zweiten Primärabschnitt der rechten Blatthälfte zu urtheilen — ganz klein war. Der sechste, vollständig erhaltene Primärabschnitt ist 5·5^{cm} lang und 2·5^{cm} breit, daher länglich-lanzettlich.

Die besterhaltenen Secundärabschnitte bietet der vierte Primärabschnitt der rechten Blatthälfte zur Ansicht, und zwar sind es der dritte und vierte Secundärabschnitt der anadromen Seite, deren nähere Betrachtung folgt.

Die Secundärabschnitte sind 1·5^{cm} lang, 8^{mm} breit, also lineal-lanzettlich, fiederspaltig, und bestehen aus 4—5 paarigen Zipfeln, wovon die basalsten etwa 4^{mm} lang und 3^{mm} breit, eirund, fast handförmig gelappt, bis fünflappig sind; die höheren, nach oben allmälig verkleinerten Zipfel sind länglich-keilförmig, vier- bis einlappig; die keilförmigen Basen derselben verfliessen mehr minder zusammen zu einem fiederspaltigen Secundärabschnitte. Die Lappen der Zipfel sind ungleich, schmal-lanzettlich, lang-spitzig; jeder Lappen enthält je einen Nerven.

Auf Taf. XXIX in Fig. 11 findet der freundliche Leser zwei basale Secundärabschnitte von einem Bruchstücke einer Blatthälfte dieser Art copirt, welches, ebenfalls vom Josefi-Stollen in Schatzlar stammend, in der Waldenburger Bergschulsammlung unter Nr. 4773 aufbewahrt wird.

Dieses Stück ist in Hinsicht auf die Lappen der Zipfeln weit besser erhalten als das Originale zu Fig. 10 und gibt wenigstens eine Ahnung von der reichlichen, zarten und zierlichen Diffenzirung der Blattspreite dieser Art an grösseren und wohlerhalteneren Blättern derselben.

Nachdem diese Zeilen und die erörterten Abbildungen von dem *Diplothmema Schatzlarense* schon im Jahre 1876 fertiggestellt worden waren, langten bei jeder weiteren Sendung immer wieder Bruchstücke dieser Art an, die, eingehenderes Detail darbietend, das leicht erklärliche Verlangen nach besseren Stücken rege erhielten. Endlich im Sommer 1883 sendete Herr Berg-Inspector Böhnisch die auf Taf. LXIV in Fig. 2 abgebildete Platte mit *Diplothmema Schatzlarense* aus dem Haselbachflötze des Georgschachtes in Schatzlar, welche er bei Gelegenheit eines Besuches bei seinem Vater erobert hatte.

Die ganze obere Fläche der Platte ist bedeckt mit sich verschiedenartig kreuzenden Blattstücken des *Diplothmema Schatzlarense*, die, im Detail ausserordentlich wohl erhalten, trotz namhafter Menge der Bruchstücke nur Blatthälften und kein ganzes Blatt erkennen lassen. Eine Herauspräparirung eines der tieferen Blätter würde nur dann gelingen können, wenn die darauflagernde Schiefermasse mit den prachtvollen Blattbruchstücken weggemeisselt werden möchte. Das Aufopfern der entblössten und vorhandenen schönen Reste, in der Hoffnung ein ganzes Blatt herauszuschlagen, scheint mir jedoch zu gewagt und zu ungewiss, daher belasse ich die Platte so, wie sie uns der Zufall geliefert hat, umsomehr, als die ersterörterte Platte des *Diplothmema Schatzlarense* die Theilung des Blattes dieser Art in zwei Sectionen ausser allen Zweifel gestellt hat.

Auf dieser Platte sind nun sechs verschiedene Einzelnreste abgelagert, die ich mit I—VI der Reihe nach bezeichnet habe.

Der Rest I scheint mir der wichtigste insofern, als er uns zeigt, dass das ersterörterte Blatt des *Diplothmema Schatzlarense* auf Taf. XXIX in Fig. 10 als ein sehr kleines Blatt dieser Art zu bezeichnen ist und dieser Art in der Regel weit grössere zukommen dürften. Die mit I bezeichnete Blatthälfte zeigt eine Hauptspindel, deren Länge, ohne die fehlende äusserste Spitze continuirlich erhalten, mit 17^{cm} zu bemessen ist. Die Fortsetzung dieser Spindel ist allerdings ausgebrochen, aber aus der Lage von zwei tiefer folgenden Primärabschnitten ist noch auf eine weitere Länge von 6^{cm} dieser Spindel sicher zu schliessen, so dass die Länge derselben mindestens mit 23^{cm} angenommen werden muss, woraus einzusehen ist, dass das Blatt I unserer Platte mindestens doppelt so gross sein musste als das ersterörterte.

Der Rest V dieser Platte stellt einen Blattstiel mit seiner Gabelung in zwei Arme dar, und ist derselbe mit quergestellten Trichomnarben genau so bedeckt wie die Spindel des Restes I, woraus wohl hervorgeht, dass dieser Rest V den Blattstiel eines grossen Blattes des *Diplothmema Schatzlarense* darstelle, welches ebenfalls mindestens doppelt so gross sein musste als das ersterörterte, da dieser Blattstiel V genau 1^{cm} Breite misst, also doppelt so dick erscheint als in der ersterörterten Abbildung in Fig. 10.

Der Rest V mit dem Reste I zusammengehalten lassen daher gar keinen Zweifel darüber, dass die Blätter des *Diplothmema Schatzlarense* in ihren Dimensionen sehr grosser Variation unterlagen, ähnlich wie dies von anderen *Diplothmema*-Arten erörtert wird.

Ausser diesen sind noch auf der Platte die Blatthälftenstücke II, III und IV und der mit VI bezeichnete Blattstiel abgelagert. Der Blattstiel VI ist circa 4^{mm} breit, daher schmäler als der in Fig. 10 abgebildete, worin eine Andeutung vorliegt, dass das ersterörterte Blatt immerhin nicht als das kleinste der vorliegenden Art zu gelten habe.

Die Reste II und IV stellen mehr apicale, bogig gekrümmte Theile von Blatthälften dar, während der Rest III ein mittleres Stück einer solchen sein dürfte.

Zu dem Detail der Blattspreite übergehend, habe ich vorerst darauf hinzuweisen, dass die oberen Primärabschnitte des Restes I circa dieselben Dimensionen besitzen wie die beiden mit 3 und 4 bezeichneten Primärabschnitte des ersterörterten kleinen Blattes. Tiefer abwärts folgende basalere Primärabschnitte des Restes I lassen ein rasches Anwachsen ihrer Dimensionen bemerken, und es ist auffällig, dass die basal-katadromen Secundärabschnitte der beiden tiefsten Primärabschnitte schon die Grösse und den Grad der Differenzirung der höheren Primärabschnitte erreicht haben.

Trotz des rascheren Ganges der Metamorphose behält die Blattspreite in den jedesmaligen Abschnitten letzter Ordnung stets eine und dieselbe Gestalt, wie sie in Fig. 11 auf Taf. XXIX fixirt wurde, mit dem Bemerken, dass sich diese Gestalt an den apicalen Theilen der Blatthälften die Secundär-, in tieferen Theilen die Tertiär-, in den basalsten Theilen grösster Blätter sogar die Quartärabschnitte aneignen, und dabei noch eine Variabilität insofern zu bemerken ist, als die schmalspitzigen Lappen der Zipfel letzter Ordnung bald etwas weniger, bald mehr vorgezogen erscheinen.

Was man an dem ersterörterten fragmentarisch erhaltenen Blatte in Fig. 10 auf Taf. XXIX nicht entnehmen konnte, das zeigt die vorliegende Platte sehr schön, dass nämlich die basal-anadromen Secundär-, Tertiär-, auch Quartärabschnitte des *D. Schatzlarense* sehr oft ausserordentlich klar in zwei Hälften diplothmematisch abgetheilt sind. Diese Erscheinung allein liesse, im Falle das ganze Blatt nicht vorgelegen wäre, keinen Zweifel darüber, dass man es mit einem *Diplothmema*-Blatte thatsächlich zu thun hat.

Das *Diplothmema Schatzlarense* unterscheidet sich von dem nahe verwandten *D. Hauchecornei Stur* durch schmal-lanzettliche, langzugespitzte Lappen, in Folge dessen seine Secundärabschnitte zarter aufgebaut erscheinen. Weiterhin hat das *D. Schatzlarense* ein dadurch sehr eigenthümlich aufgebautes Blatt, dass auf den sehr weit geöffneten Gabelspindeln, dessen oberste Primärabschnitte unter 70 Graden eingefügt sind, die mittleren senkrecht abstehen, die basalen dagegen, namentlich die äusseren katadromen, sehr weit zurückgebogen sind, während an den Blatthälften des *D. Hauchecornei Stur* alle Primärabschnitte in gleichförmiger Weise bogig nach aufwärts geneigt erscheinen. Endlich hat das *D. Schatzlarense* ungeflügelte, aber trichomatös quernarbige Gabel- und Primärspindeln, im Gegensatze zu denen des *D. Hauchecornei*, die glatt und überdies die Primärspindeln durchwegs breitgeflügelt erscheinen.

Diplothmema Hauchecornei Stur.

Taf. XXXVI, Fig. 1.

Caudex epigaeus cylindricus, 6^{mm} latus, obsolete carinatus, striolatus, etrichomatosus; folia mediocris magnitudinis, nude petiolata, in duas sectiones divisa circiter 20^{cm} longa; petiolus 3^{cm} longus et fere 4^{mm} latus, etrichomatosus, obsolete striolatus; sectionum rhaches 17^{cm} et ultra longae, basi usque 4^{mm} latae, mediano debili percursae, vix alatae, etrichomatosae; sectiones folii 9^{cm} et ultra latae, ambitu ovatae acutae, subaequilaterae; rhaches segmentorum primariorum etrichomatosae mediano profunde immerso percursae evidenter alatae, alternae, arcuatim apicem versus erectae; segmenta secundaria basalia anadroma rhachi sectionum proxima, evidenter in duas sectionulas subaequales diplothmematice divisa; cetera segmenta secundaria catadroma paululum majora quam anadroma, maximaque $1{\cdot}8$—$1{\cdot}6^{cm}$ longa, 8^{mm} lata lineari-lanceolata, superiora sensim decrescentia pinnatisecta; laciniae tertii l. ultimi gradus basales 5^{mm} longae et 4^{mm} latae, ovatae, subpalmatifidae, subquinquelobulatae, superiores sensim decrescentes, cuneatae, quadriusque uni- lobulatae, inter se plus minus confluentes; lobuli inaequales, late-lanceolati, acuti; nervatio pinnata, nervus medianus secundarius distinctus, nervi in quavis lacinia plures, lobulos petentes, obsoleti.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Saarbecken: Aus dem Eisenbahnschacht (in Herresöhr) bei Jägersfreude, Saarbrücken (Museum in Berlin).

Durch die Güte der Herren Prof. Dames und Geheimrath Beyrich liegt mir eine bräunliche Sandsteinplatte vor aus dem Eisenbahnschachte (in Herresöhr) bei Jägersfreude in Saarbrücken, welche bedeckt

ist mit drei ansehnlichen Resten eines Farns, der den auffälligen Reichthum der Flora der Schatzlarer Schichten an Diplothmemen um eine sehr schöne Art vermehrt.

Im ersten Anblicke dieses Restes möchte man glauben, die *Sphenopteris tridactylites Bgt.* aus dem Culm von Montrelais in Frankreich vor sich zu haben. Bei sorgfältigerer Betrachtung ersieht man jedoch, dass die Lappen der Abschnitte letzter Ordnung bei dem Saarbrücker Reste durchwegs scharf zugespitzt sind, während Brongniart den französischen Farn durchwegs mit abgerundeten Lappen zeichnet, beide daher nur einen auffallend ähnlichen Habitus gemeinsam haben.

Die weitere Untersuchung des vorliegenden Restes führt endlich in bestimmter Weise dahin, dass derselbe den folgenden zwei Schatzlarer Farnen am nächsten verwandt sei: dem *Diplothmema Schatzlarense Stur* einerseits und dem *Diplothmema Stachei Stur* andererseits.

Von *Diplothmema Schatzlarense*, welches trichomatöse und ungeflügelte Gabelspindeln und Primärspindeln besitzt, unterscheidet sich der vorliegende Farn durch breitere Lappen letzter Ordnung, vorzüglich aber durch völlig glatte, unbehaarte Spindeln, wovon überdies die Primärspindeln sehr auffällig geflügelt sind.

Von *Diplothmema Stachei*, welches einen sehr lockeren Aufbau seiner Blattspreite zeigt und oval-dreieckige, also kurze und breite Secundärabschnitte, ferner schmal-keilförmige, lang zugespitzte Zipfel letzter Ordnung besitzt und durch eine sehr auffällige kräftige Nervation ausgezeichnet ist, unterscheidet sich der vorliegende Farn durch schmale und längere Secundärabschnitte, ferner breit-keilförmige, kurz zugespitzte Zipfel letzter Ordnung und durch die schwächere Nervation, da an diesem fast nur die Secundärmedianen deutlich, die Seitennerven dagegen unkenntlich sind.

Von diesem Farnreste, den ich auf Taf. XXXVI in Fig. 1 abbilde und *Diplothmema Hauchecornei* nennen will, enthält die Platte drei Reste.

Der mit I bezeichnete Rest enthält hinreichend gut erhaltene Daten, die beweisen, dass dieser Farn ein *Diplothmema* sei.

An einem fast 6^{mm} breiten Stamme haftet der fast 4^{mm} dicke und 3^{cm} lange, nackte Blattstiel, dessen Gabelung bei I ganz deutlich erhalten ist. Die linke Gabelspindel ist kurz weggebrochen, die rechte ist schwach geknickt, ohne dass dadurch die Continuität zwischen der Gabelspindel und dem Blattstiele gelitten hätte.

Die rechte erhaltene Blatthälfte besitzt eine circa 17^{cm} lange und höchstens 2^{mm} breite Gabelspindel, die von einem rundlich vortretenden Medianus durchzogen ist und stellenweise wie geflügelt aussieht, ohne es wirklich zu sein. An dieser Gabelspindel sind links fast unter rechten Winkeln, rechts unter etwas schärferen Winkeln die Primärspindeln so eingefügt, dass die Blatthälfte nur sehr wenig einseitig entwickelt erscheint. Die Primärspindeln sind sehr deutlich geflügelt und erreichen fast durchwegs eine Breite von 2^{mm}; die basalsten sind etwa 6^{cm}, die mittleren aber 4^{cm} lang, daher besitzt die Blatthälfte einen eiförmig zugespitzten Umriss, der im unteren Theile eine Breite von circa 9^{cm} bemessen lässt. Stamm sowohl als Blattstiel und Spindeln sind undeutlich gestrichelt und unbehaart, daher kahl; der Stamm scheint ferner schiefverlaufende Kanten besessen zu haben, da man in der Nähe der Insertion des Blattstieles eine in der Mitte des Stammes situirte Kante bemerkt, die, nach aufwärts links verlaufend, bald den linken Rand desselben erreicht.

Die beiden anderen mit II und III bezeichneten Blattreste bieten nur insoferne eine Abweichung von dem ersteren dar, als ihre Gabelspindeln unten weit dicker erscheinen, respective 4^{mm} Breite messen, auch die Länge ihrer Primärabschnitte eine beträchtlichere ist, da an dem Blattreste II ein mittlerer vollständiger Primärabschnitt 6^{cm} Länge besitzt. Diese Daten sind alle dahin zu interpretiren, dass die Reste II und III grösseren Blättern angehört haben als der Rest I.

An den geflügelten Primärspindeln des *Diplothmema Hauchecornei* haften in Entfernungen von circa 1^{cm} die mit einem sehr kurzen geflügelten Stiele versehenen oder sitzenden Secundärabschnitte.

Bei Betrachtung dieser Secundärabschnitte fällt es auf, dass vorerst die katadromen stets etwas länger und grösser, auch etwas complicirter gebaut sind als die anadromen. Es lässt sich dies vielleicht am leichtesten am Reste II an dessen unterstem Primärabschnitte erweisen, woselbst die anadromen vollständigen Secundärabschnitte $1{\cdot}8$—$1{\cdot}6^{cm}$ lang sind, während die katadromen unvollständigen ebensoviel messen, daher weit länger sein müssten, wenn ihre fehlenden Spitzen erhalten wären. Dieselbe Thatsache lässt sich jedoch an allen guterhaltenen Stellen der Reste mittelst genauer Messung constatiren.

Eine weitere Eigenthümlichkeit der Secundärabschnitte des *Diplothmema Hauchecornei* bemerkt man darin, dass die basalen, sowohl katadromen als anadromen, also die rechts und links an der Gabelspindel situirten Secundärabschnitte diplothmematisch in zwei ungleiche Hälften gespalten erscheinen. Am leichtesten beobachtbar ist dies am Reste II, rechts von der Hauptspindel, woselbst in Folge dieser Eigenthümlichkeit die Secundärabschnitte einen rhombischen Umriss zeigen. An der von oben zweiten Primärspindel ist der anadrom-basale Secundärabschnitt ganz besonders wohl erhalten und ist dessen kleinere linke, diplothmematische Hälfte

7^{mm}, die rechte grössere 9^{mm} lang. Ganz vortrefflich erhalten ist ferner an der von oben vierten Primärspindel der katadrom-basale Secundärabschnitt, dessen etwas magere linke Hälfte 9^{mm}, die üppigere rechte Hälfte aber 11^{mm} Länge misst. Diese Eigenthümlichkeit der basalen Secundärabschnitte ist übrigens auch an allen anderen Stellen der Reste, je nach der Erhaltungsweise, mehr minder deutlich zu beobachten.

Die specielle Gestalt der Secundärabschnitte will ich am Reste II, und zwar an dessen basalstem Primärabschnitte erörtern, dessen anadrome Secundärabschnitte unter allen am besten erhalten sind. Dieselben sind $1{\cdot}8$—$1{\cdot}6^{cm}$ lang, 8^{mm} breit, lineal-lanzettlich, fiederspaltig, und bestehen aus 4—5 paarigen Zipfeln, wovon die basalsten etwa 5^{mm} lang und 4^{mm} breit, eiförmig, fast handförmig gelappt und bis fünflappig sind, die höheren, nach oben allmälig verkleinerten Zipfel sind länglich bis keilförmig, vier- bis einlappig; die keilförmigen Basen der Zipfel verfliessen mehr minder zusammen zu einem fiederspaltigen Secundärabschnitte. Die Lappen der Zipfel sind ungleich, breit-lanzettlich, spitz; der Medianus der Lappen ist kaum je sichtbar entwickelt.

Die hier beschriebenen Secundärabschnitte des basalsten Primärabschnittes sind ohne Zweifel die grössten zu nennen.

In der Richtung zum Rande und zu der Spitze des Blattes nimmt die Grösse und damit auch das Detail der Gestalt der Secundärabschnitte nach und nach so ab, dass die mittleren allmälig die Gestalt der Zipfel, die apicalen aber ihrerseits die Gestalt der Lappen annehmen, wobei jedoch die Grösse und Gestalt der breit-lanzettlichen und spitzen Lappen, aus welchen der Aufbau des Blattes mittelst einer sehr allmälig fortschreitenden Metamorphose bewerkstelligt wird, stets so ziemlich gleich bleibt.

Diplothmema Stachei Stur.

Taf XXVIII, Fig 11, 11 *a*; auch Taf. LIV in Fig. 3 links ein Fragment.

Folii figurae et magnitudinis ignotae lamina laxe sparseque divisa; sectiones usque 8^{cm} latae; sectionum rhaches nec non rhaches primariae laeves, inferne nervo debili prominente, superne sulco angusto percursae, alatae; segmenta primaria alterna, usque 4^{cm} longa et 3^{cm} lata, ambitu acute triangularia, pinnatisecta; segmenta secundaria l. ultimi gradus, ovato triangularia, basi cuneata inferius cum alis rhachidis primariae, superius et interse confluentia, pinnatifida; laciniae cuneatae apice plerumque trifidae vel bifidae, rarius quadri- et quinquefidae, l. profunde serrato-, cuspidato-dentatae; nervi sympodialiter pinnati, dentes petentes, crassi, in facie inferiore segmentis valde prominentes.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Mährisch-oberschlesisches Becken: Gruben bei Belk im Nicolai-Revier in Oberschlesien (Stache). — Orzesche, im Hangenden des Leopoldflötzes (C. Sachse). — Agnes-Amanda-Grube bei Kattowitz (Goeppert).

Böhmisch-niederschlesisches Becken: Markausch, Ignatzi-Schachthalde, viertes Flötz, bei Schwadowitz. — Schatzlar, 50zölliges Flötz. — Gf. Hochberg-Grube, Tiefbau, 19. Flötz bei Waldenburg (Schütze, 4189 und 4190).

Diese Art ist bisher stets nur in sehr fragmentarischem Zustande gefunden worden. Diese ungünstige Erhaltungsweise gründet höchst wahrscheinlich in der zarten Beschaffenheit der Spindeln der Blätter. Der besterhaltene, wenn auch sehr kleine Rest, einen Primärabschnitt des Blattes darstellend, wurde von Dr. Stache vor vielen Jahren auf einer Ferienreise durch Oberschlesien bei Belk auf den Halden der dortigen, damals in Blüthe stehenden Kohlenbaue gesammelt. Seitdem wurden nun an den angegebenen übrigen Fundorten allerdings grössere Stücke der Blattsectionen gefunden, an denen man deren Gestalt hinreichend skizzirt findet; sie sind aber im Detail schlecht erhalten, nicht flach ausgebreitet, die Theile sind verworren, durcheinandergeworfen, daher zur Abbildung untauglich. Solche Stücke sind namentlich die Nummern 4189 und 4190 in der Sammlung der Waldenburger Bergschule, die Schütze gesammelt hat.

Da nun aber diese Art, die einigermassen an *Sphenopteris denticulata Bgt.* von Scarborough erinnert, in ihren Secundärabschnitten, respective Abschnitten letzter Ordnung sehr gut charakterisirbar erscheint, auch ziemlich verbreitet ist in den Schatzlarer Schichten und an den betreffenden Fundorten gar nicht selten sein dürfte, will ich dieselbe, so gut es eben angeht, beschreiben, um die Sammler auf dieselbe aufmerksam zu machen.

Nach den erwähnten Stücken, die Schütze gesammelt hat, und die grössere Fragmente der Blatthälften darstellen, war die Spreite dieses Farns in ziemlich kleine Secundärabschnitte zerspalten, die auf geflü-

gelten Spindeln von sehr zarter Beschaffenheit, sehr locker und zerstreut inserirt, ziemlich entfernt von einander standen, respective zwischen der Blattsubstanz sehr viel Gestein durchblicken liessen. Ein Primärabschnitt der Platte 4189 misst über 4^{cm} Länge, folglich musste die Section selbst über 8^{cm} Breite erreichen. Da die Secundärabschnitte desselben Primärabschnittes $1 \cdot 5^{cm}$ lang sind, muss man zugeben, dass dieser die Breite von mindestens 3^{cm} bemessen liess. Ein zweiter auf derselben Platte liegender Primärabschnitt lässt bei einer Länge von 3^{cm} eine Breite von $1 \cdot 5^{cm}$ bemessen, ist daher etwas schlanker als der erstere.

Die breiteste Hauptspindel misst reichlich 2^{mm} Breite; sie ist auf der Unterseite von einem ziemlich dünnen Medianus, auf der Oberseite von einer tiefen Rinne durchzogen, daher ziemlich breit geflügelt. Die Primärspindeln sind von gleicher Gestalt, nur etwas schmäler.

Das weitere Detail möge an der Hand der auf Taf. XXVIII, in Fig. 11, 11 *a* gegebenen Abbildung des von Dr. Stache gesammelten Primärabschnittes von Belk erörtert werden.

Dieser Primärabschnitt stammt jedenfalls vom oberen Theile einer Blattsection, da dessen Länge nur $2 \cdot 5^{cm}$, dessen Breite nur 1^{cm} beträgt.

Die Primärrhachis ist $1 \cdot 5^{mm}$ breit, und da der Rest die Unterseite dem Beschauer zuwendet, ist dieselbe von einem stark vortretenden Medianus durchzogen und breit geflügelt. Von den Secundärabschnitten, deren 6 Paare, ziemlich locker übereinanderfolgend, den Primärabschnitt zusammensetzen, sind die grössten 7^{mm} lang und 5^{mm} breit, eiförmig-dreieckig mit keilförmiger Basis, mit dem Flügel der Rhachis verfliessend, und fiederspaltig, die höheren nach und nach kleiner, endlich keilförmig und unter einander verfliessend.

Die höchstens fünfpaarigen Lappen der tieferen Secundärabschnitte sind keilförmig, an der Spitze gewöhnlich drei- oder zweispaltig oder ungetheilt, sehr selten vier- oder fünfspaltig, und enden in Folge dessen in 5—1 Zipfel oder Zähne. Die höheren Secundärabschnitte nahe der Spitze des Primärabschnittes nehmen die Gestalt der Lappen an und enden in 5—1 Zähne.

In jedem Secundärabschnitt tritt von der Primärrhachis ein Secundärnerv ein und spaltet sich derselbe sympodial in so viele Nervchen, als der Abschnitt Lappen, respective Zähnchen besitzt. Die ersten Theilungen der Secundärnerven versehen vorerst jeden Lappen mit einem Tertiärnerven, und diese jeden einzelnen Zahn mit je einem Nerven letzter Ordnung.

Die Nerven selbst treten auf der Unterseite der Secundärabschnitte als sehr deutliche runde Stränge hervor, während sie auf der Oberseite durch feine Rinnen angedeutet erscheinen.

Das *Diplothmema Stachei* ist in der Gestalt der Secundärabschnitte am nächsten mit *Diplothmema Gilkineti Stur* verwandt, doch vorzüglich durch die breitere Figur und die stark vortretende Nervation der Secundärabschnitte verschieden, da das *Diplothmema Gilkineti* schmälere, mehr isolirte Lappen und eine sehr wenig bemerkbare Nervation besitzt. Ueberdies fehlen dem *Diplothmema Gilkineti* die Flügel an den längsgestrichelten Spindeln, während die glatten Spindeln des *Diplothmema Stachei* breit geflügelt sind. Auch ist *Diplothmema Stachei* sehr locker gebaut, während an dem *Diplothmema Gilkineti* sowohl die Secundär- als vorzüglich die Primärabschnitte gedrängt angeordnet und die letzteren lineal-lanzettlich sind, die des *Diplothmema Stachei* dagegen einen dreieckigen Umriss haben.

Von *Diplothmema Duponti*, dessen Spindeln punktirt sind, unterscheidet sich *Diplothmema Stachei* durch glatte Spindeln, auch durch die Zähnelung seiner Abschnitte letzter Ordnung.

Weiterhin hat mit *Diplothmema Stachei* noch das *Diplothmema Konincki* in der Gestalt der letzten Abschnitte und in der lockeren Disposition derselben auf den glatten und geflügelten Spindeln mehrfache verwandtschaftliche Beziehung. Doch hat das *Diplothmema Konincki*, abgesehen von der Thatsache, dass das Blatt in vier Vierteln unterabgetheilt erscheint, sehr kleine Abschnitte letzter Ordnung im Verhältniss zu denen des *Diplothmema Stachei*, die stets mindestens doppelt so gross, deutlicher gelappt, deutlicher gezähnt sind, und treten die Zähne bei diesem nie so auffällig paarweise hervor, da sie ebensohäufig zu dreien oder einzeln wie zu zweien vertheilt erscheinen. Endlich zeigt *Diplothmema Konincki* seine Nervation ganz verwischt, während sie bei *Diplothmema Stachei* ganz aussergewöhnlich deutlich ausgedrückt ist.

Von *D. Hauchecornei Stur* unterscheidet sich das *D. Stachei* durch feingespitzte Lappen und die oval-dreieckige Gestalt seiner Secundärabschnitte.

Diplothmema Konincki Stur.

Tab. XXIX, Fig. 12.

Caudex epigaeus 5^{mm} latus obsolete carinatus; folium parvum nude petiolatum, dichotome in quatuor sectiones secundi gradus divisum, vix ultra 10^{cm} longum; petiolus circiter 2^{mm} latus et 3^{cm} longus, apice in duos ramos breves, subaequales, 5^{mm} longos furcatus, substriatus,

uti et rami, mediano percursus et anguste alatus; sectionum rhaches nec non rhaches primariae strictae, mediano acuto percursae, anguste alatae; sectiones folii primigradus folium diplothmematicum in duas sectiones secundi gradus divisum sistentes; sectiones secundi gradus inaequales, inaequilaterae, basi sub angulo circiter 120 graduum divergentes, basaliparte 3^{cm} latae, 4—6^{cm} longae; segmenta primaria media circiter 2^{cm} longa et 7^{mm} lata, oblongo-lanceolata, distantia, pinnatisecta; segmenta secundaria l. ultimi gradus basalia distantia, superiora confluentia, ovato-oblonga serrata, dentibus plerumque geminatim prominentibus.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Belgien: Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Dir. Crépin).

Diese höchst merkwürdige Art ist mir bisher nur in einem einzigen Exemplare bekannt geworden, an welchem das Blatt noch in directem Zusammenhange mit dem Stamme erhalten ist.

Vom Stamme ist jedoch nur ein centimeterlanges Stückchen vorhanden, an dem man nur die Thatsache entnehmen kann, dass derselbe undeutlich gekielt und gestreift war.

Der circa 2^{mm} breite nackte Blattstiel ist an seinem oberen Ende, bei 3^{cm} Länge, in zwei kurze divergente Arme gegabelt, die 5^{mm} lang sind und je eine Hälfte des Blattes tragen. Diese Blatthälften ersten Ranges haben jede für sich die Gestalt eines gewöhnlichen *Diplothmema*-Blattes; es trägt bei dieser Art also der Blattstiel eigentlich zwei gewöhnliche *Diplothmema*-Blätter, die ebenso in zwei Hälften gegabelt erscheinen wie bei den gewöhnlichen *Diplothmema*-Arten.

An dem vorliegenden Exemplare ist der Blattstiel und dessen kurzer linker Arm vollständig, die darauf haftende Blatthälfte ersten Ranges zum grössten Theile erhalten; dagegen ist der rechte Arm des Blattstiels nur an seiner Basis vorhanden, der obere Theil aber sammt dem grösseren Theile der zweiten Blatthälfte ersten Ranges ausgebrochen und nur ein Stück der Spitze der letzteren erhalten. Daher kommt es, dass im oberen Theile der auf Taf. XXIX in Fig. 12 gegebenen Abbildung zwei Hauptspindeln parallel nebeneinanderliegen und ihre Primärabschnitte mit einander sehr vermengt vorkommen, so dass man nicht im Stande ist, in jedem Falle mit Bestimmtheit die zusammengehörigen Abschnitte zu entwirren.

Bei der specielleren Betrachtung der Gestalt der besser erhaltenen rechten Blatthälfte bemerkt man, dass der kurze rechte Arm des Blattstiels in zwei Sectionsspindeln sich theilt, die unter einem sehr stark (unter 120 Graden) geöffneten Winkel auseinandertreten, so zwar, dass diese fast in entgegengesetzter Richtung verlaufenden Sectionsspindeln wie aus einem einzigen sichelförmigen Stücke zu bestehen scheinen.

Diese Sectionsspindeln sind etwas über 1^{mm} breit, von einem vortretenden, fast scharfkantigen Medianus durchzogen und schwach geflügelt. Die an ihnen haftenden Primärabschnitte sind ziemlich entfernt von einander inserirt. Die der rechten Seite sind kürzer als die der linken Seite; die von mittlerer Grösse sind etwa 2^{mm} lang und 7^{mm} breit, länglich-lanzettlich und fiederschnittig.

Die Secundärabschnitte, als Abschnitte der Blattspreite letzten Grades, sind in den basalen Theilen der Sectionen deutlich von einander getrennt, während sie in den höheren näher aneinandergerückt erscheinen, theilweise zusammenfliessen und dann fiederspaltige Primärabschnitte bilden. Sie sind länglich-eirund und bieten nicht unwesentliche Verschiedenheiten in ihrer Gestalt, je nachdem man die grössten, mittleren oder kleinsten ins Auge fasst.

Die grössten Secundärabschnitte ahmen einigermassen die Gestalt der kleinsten Primärabschnitte nach und sind undeutlich fiederschnittig; jeder Lappen erscheint undeutlich sägezähnig, und man bemerkt, dass von den wenigen, ziemlich grossen Zähnen wenigstens ein Paar an der Spitze des Abschnittes besser hervortritt als die anderen. Dieses eine Paar von Zähnen erinnert an das Bild, welches jene Abschnitte der Blattspreite — z. B. am *Diplothmema Gilkineti* — darbieten, die in zwei scharfe Zipfel zweispaltig enden, und man wird geneigt anzunehmen, dass auch die Secundärabschnitte der vorliegenden Art aus solchen sehr verkürzten und zu einem Ganzen fast verschmolzenen zweispaltigen Zipfeln zusammengesetzt seien.

Die mittleren Secundärabschnitte sind eirund oder doch rundlich, ohne tiefere Einschnitte, und am Rande sägezähnig. Auch bei diesen bemerkt man noch hie und da ein Paar der Sägezähne aus dem Umrisse deutlicher hervortreten.

Die kleineren Secundärabschnitte besitzen kleine Zähne, deren paarweise Gruppirung nur hie und da noch schwach angedeutet bemerkbar ist. Dies ist hauptsächlich an den die äusserste Spitze der Primärabschnitte einnehmenden Secundärabschnitten der Fall.

Die Nervation ist nicht beobachtbar.

Diplothmema Zeilleri Stur.

Diplothmema acutilobum Zeiller nec Sternb. — R. Zeiller: Fructifications de Fougères du terr. houiller. — Ann. d. scienc. nat. bot., tome XVI, 1883, pag. 198 u. f., Pl. II, Fig. 5, neque Fig. 2—4.

An der citirten Stelle bildet Herr Zeiller ein sehr wohlerhaltenes, noch am Stamme haftendes Blatt, welches allerdings nicht die geringste Aehnlichkeit mit *Sphenopteris acutiloba Sternb.* II. Taf. XX, Fig. 6, und zwar weder in der Grösse noch im Detail der Blattspreite, darbietet, unter dem Namen *Diplothmema acutilobum Sternb. sp.* ab. Dieses *Diplothmema*-Blatt zeigt auch mit der *Sphenopteris acutiloba Andrae* = *Discopteris Coemansi Andrae sp. m.* weder im Detail der Differenzirung noch in der allgemeinen Anlage der Blattspreite irgend eine Verwandtschaft.

Dieses Blatt muss daher eine andere Benennung erhalten, und ich schlage vor, es *Diplothmema Zeilleri Stur* zu benamsen.

Da mir das Originale dieser Art nicht zugänglich ist, kann ich hier auf eine detaillirte Beschreibung derselben nicht eingehen, da bekanntlich die Abbildungen immer den Zweifel über die völlige Richtigkeit zurücklassen. Um mit diesen Worten Niemandem nahetreten zu können, ersuche ich, die Geschichte der Abbildung des *Diplothmema Schlotheimii Bgt.* weiter unten nachzuschlagen und durchzulesen. Die genaue Beschreibung wird wohl gelegentlich Herr Zeiller selbst liefern können. Was sich jedoch an allgemeinen Charakteren aus der Abbildung entnehmen lässt, möge hier hervorgehoben werden.

Der Blattstiel des Blattes haftet noch am Stamme, der nur wenig breiter erscheint als der Stiel. Ein Zufall ist es wohl ganz gewiss, dass in der nächsten Nähe der Insertion des Blattstieles am Stamme selbst zwei kleine Fetzen von Spreitenabschnitten so angelagert vorhanden sind, dass dieselben Herr Zeiller für Aphlebien erklären mochte. Dass diese Abschnitte rein zufällig diese Stelle eingenommen haben, daher als Aphlebien nicht erklärt werden dürften, geht schon aus der Thatsache hervor, dass man am Stamme des Restes keinerlei Andeutung von einem Insertionspunkte für diese Abschnitte wahrnimmt, dass ferner der eine, kleinere Abschnitt deutlich gestielt ist, während der grössere an seinem unteren Bruchende senkrecht und quer durch einen Lappen abgestutzt, respective gebrochen erscheint.

Der kräftige Blattstiel spaltet an seiner Länge von 3·5^{cm} in zwei nicht völlig gleichkräftige Spindelarme, indem der eine, stärkere Spindelarm fast ebenso dick als die Blattstielspitze erscheint, der andere aber schwächer ist. Beide Spindelarme bleiben nur in der Länge von 1^{cm} einfach und gabeln dann beide, so dass die Spindelarme zweiter Ordnung einerseits fast gleich dick, die andererseits allerdings mehr ungleich dick werden und stark divergiren. Durch diese zweimalige Gabelung der Spindeln wird also ein sehr deutlich in vier Vierteln abgetheiltes *Diplothmema*-Blatt angelegt, welches Herr Zeiller trotzdem nicht in das Genus *Mariopteris Zeiller* einreihen mochte, sondern für ein *Diplothmema* erklärte.

Die Primärabschnitte sind lang und schmal, lineal, dicht über einander folgend, aus circa 10—12 paarigen Secundärabschnitten bestehend. Eine genaue Beschreibung der Secundärabschnitte könnte ich nur nach Ansicht des Originales zu geben versuchen. Immerhin halte ich dafür, dass das *Diplothmema Zeilleri Stur* dem *Diplothmema Konincki Stur*, Taf. XXIX, Fig. 12, am nächsten stehe, sich aber von letzterem durch die bedeutendere Grösse der Blattspreiten-Abschnitte letzter Ordnung, insbesondere aber durch kräftige Sections- und Primärspindeln unterscheide.

Diplothmema Andraeanum Roehl sp.

Taf. XVIII, Fig. 3—6. — v. Roehl: Foss. Fl. der Steink. Westph., pag. 62, Taf. XXII, Fig. 6.

Folium circiter dodrantale in duas sectiones divisum; sectionum rhaches nec non rhaches primariae, inferne mediano, superne sulco angustato percursae, exalatae, striis brevibus transversis, e trichomatorum insertionibus ortis, dense obtectae; sectiones folii inaequales, inaequilaterae, catadrome auctae, usque 16^{cm} longae et 12^{cm} latae, ambitu triangulares sub angulo circa 150 graduum divergentes; segmenta primaria usque 10^{cm} longa et 6^{cm} lata, ovalia; segmenta secundaria usque 4^{cm} longa et 2^{cm} lata, oblongo-lanceolata, l. lanceolata pinnatisecta; segmenta tertiaria l. ultimi gradus 2—6 juga, basalia majora triloba, rarius quinque-loba, superiora simplicia, ambitu subrotunda vel ovalia, basi breve petiolata l. sessilia, aut superne basi cuneata cum rhachi secundaria et interse confluentia, margine argute serrato-denticulata; nervatio pinnato-flabellata; nervi in quovis segmento copiosi radiatim denticulos petentes.

Sphenopteris Andraeana Roehl: v. Roehl: Foss. Fl. der Steink. Westphalens, p. 62, Taf. XXII, Fig. 6.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Mährisch-oberschlesisches Becken: Heinrichsglückgrube bei Wyrow, Kreis Pless, im Hangenden des Niederflötzes. — Vom Grundmannsflötz der Eisenbahngrube, Gemeinde Brzenkowitz bei Kattowitz.

Böhmisch-niederschlesisches Becken: Schatzlar im Hangenden des 50zölligen Flötzes (Schulz).

Westphalen: Bisher nur in einem Exemplare von der Zeche Hibernia bei Gelsenkirchen.

Dem geübteren Beobachter kann bei der Betrachtung der als ziemlich gelungen zu bezeichnenden Abbildung dieser Art, die v. Roehl l. c. gegeben hat, die Thatsache nicht entgehen, dass die Hauptspindel des Restes in der mittleren Partie die Dicke von circa 3^{mm} erreicht, sich nach beiden Enden sehr auffällig verdünnt, indem sie an dem einen Bruchende nur 2^{mm}, am dünneren sogar nur 1^{mm} Dicke misst.

Diese Thatsache allein genügt, um einzusehen, dass hier kein Farnblatt von gewöhnlicher Gestalt, sondern ein *Diplothmema*-Blatt vorliegt, welches aus zwei Sectionen besteht, die unter einem sehr offenen Winkel mit ihren Basen zusammenstossen. Dies ist aber nicht die einzige merkwürdige Erscheinung an diesem Blattreste. Denn fängt man mit dem Zirkel in der Hand die Länge der Primärabschnitte zu bemessen an, so findet man bald, dass diese Abschnitte an beiden Bruchenden des Restes viel kürzer als in der Mitte, dass ferner die mittleren weit höher zusammengesetzt seien als die an den Bruchenden, die viel einfacher sich darstellen.

Es gibt zwar sehr häufig Farnblätter, deren mittlere Primärabschnitte die längsten sind und diese von da sowohl gegen die Spitze als nach der Basis des Blattes hin nach und nach kleiner werden, diesem einen elliptischen oder lanzettlichen Umriss verleihend. Mit dieser häufigen Erscheinung an gewöhnlich gestalteten Farnblättern lässt sich aber die an dem zu betrachtenden westphälischen Fossilreste nicht vermengen. Hier bemerkt man nämlich, dass dem mittleren Paare (nämlich dem vierten und fünften in der citirten Figur nach oben gerichteten Primärabschnitt) von nach oben gerichteten Primärabschnitten auf der entgegengesetzten Seite der Spindel kein abwechselnd gestellter Primärabschnitt gegenübersteht, vielmehr hier eine Lücke von $5{\cdot}5^{cm}$ Länge an der Spindel vorhanden ist, an welcher Primärabschnitte mangeln. Hieraus erfolgt die Erkenntniss eines Mittelpunktes im Aufbaue der Hauptrhachis des Restes, welcher beiläufig in der Mitte zwischen dem oberwähnten Paare der nach oben gerichteten Primärabschnitte liegt. Von diesem Mittelpunkte, an welchem der nackte Blattstiel des Blattes inserirt sein mochte, sieht man die Spindeln der Primärabschnitte in der Richtung zu den beiden Bruchenden regelmässig abwechselnd inserirt, kurz, man ersieht, dass dieser westphälische Rest ein *Diplothmema*-Blatt darstellen muss, dessen Hälften ungleich gross, aber völlig symmetrisch gebaut sind.

Ich verdanke dem Herrn Geh. Oberbergrathe v. Hauchecorne und dem Herrn Prof. Dr. Ch. Weiss die Ansicht des nunmehr in Berlin aufbewahrten v. Roehl'schen Originales, welches ich zu dem Zwecke kommen liess, um möglicherweise an der betreffenden Stelle die Insertion des verdeckten Blattstieles sichtbar machen zu können. Diese Präparation konnte jedoch ohne wesentliche Beschädigung des Originales nicht durchgeführt werden, da an betreffender Stelle die Spindel von einem Secundärabschnitte bedeckt wird. Immerhin findet die Ansicht, dass hier ein nackt gestieltes *Diplothmema*-Blatt vorliegt, auch noch darin eine Bestätigung, dass unweit von der vermeintlichen Insertion der mit Querstrichen bedeckte Blattstiel zum Vorschein kommt und auch vom Zeichner mit abgebildet wurde.

Die Frage, welche der beiden Seiten des Restes als anadrom und katadrom zu bezeichnen wäre, lässt sich so ziemlich sicher dahin beantworten, dass die in der Abbildung nach unten gerichtete als die anadrome, die nach oben gekehrte als die katadrome Seite zu betrachten sei. Der wichtigste Grund dafür liegt für mich in der Thatsache vor, dass an der rechtsliegenden Blattsection der äusserste erhaltene nach unten gerichtete Primärabschnitt kleiner sei als der nächst höher inserirte Primärabschnitt der Gegenseite, woraus ich zu folgern mich berechtigt fühle, dass diese nach oben gekehrte Seite der Abbildung die gewöhnlich in der Entwicklung der Grösse der Abschnitte bevorzugte katadrome Seite des Blattes darstelle.

Für diese Ansicht spricht aber auch noch die interessante Erscheinung, dass das innerste Primärabschnittpaar der anadromen Seite in der Richtung zur Gabel der Spindelarme sehr verlängerte Secundärabschnitte besitzt (also eine einseitige Erweiterung zur Schau trägt), die das Bestreben, den dort bestandenen grösseren leeren Raum auszufüllen und zu decken, anzudeuten scheinen.

Da mir kein vollständigeres Blatt dieser Art zu Gebote stand, als das eben beschriebene Originale, beschränke ich mich auf die Mittheilung von Abbildungen von im Detail besser erhaltenen Blattstücken, die die Gestaltung der Blattspreite im Einzelnen erläutern.

Auf Taf. XVIII in Fig. 3 ist ein Stück einer Hälfte eines weit grösseren Blattes abgebildet, als das Original v. Roehl's, da dessen grösster Primärabschnitt 10^{cm} Länge misst. Die Hauptrhachis sowohl als die Nebenspindeln sind mit quergelegten Strichen bedeckt, die die Narben von abgefallenen Trichomen andeuten. Der untere Theil dieser Hauptrhachis erscheint nur halb so breit gezeichnet wie der obere. Es ist dies eine Folge des Umstandes, dass diese Rhachis im Gestein vertieft verläuft und ohne die Beschädigung der anliegenden Blattspreitentheile nur zur Hälfte herauspräparirt werden konnte.

Die Secundärabschnitte dieses Restes sind ziemlich gedrängt an einander gestellt und zeigen ebenfalls gedrängt neben einander folgende Tertiärabschnitte von normaler Grösse und Gestalt, wovon die höheren mit einander verfliessen, während die tieferen isolirt, gestielt, und die basalsten dreilappig sind. Der rechte Primärabschnitt ist katadrom erweitert und zeigt auf der anadromen Seite sehr verkürzte Secundärabschnitte, die so sehr mit einander verfliessen, dass sie einem grossen basalen Tertiärabschnitte gleich werden.

Die Tertiärabschnitte, respective Abschnitte letzter Ordnung dieses Restes sind vorherrschend rundlich oder breit eiförmig, auch umgekehrt eiförmig, an der Basis keilförmig, zu einem mehr minder langen Blattstiele verengt, oder sitzend, scharf und fein sägezähnig. Der durch den Blattstiel eintretende Nerv theilt sich sympodial in circa 10 Nervchen, die radial verlaufend in den einzelnen Zähnchen des Blattrandes enden.

Auf Taf. XVIII in Fig. 4 ist ein Blattrest von der Eisenbahngrube bei Kattowitz abgebildet, der auf einer Platte eines grünlich-grauen feinen Schieferlettens lagert, der jenem Gestein völlig gleicht, welches die Originalplatte zu *Diplothmema Zobelii Goepp. sp.* geliefert hat. Die auf dieser Platte abgelagerten beiden Reste von grösseren Primärabschnitten tragen die grössten mir bekannten tertiären Blattabschnitte dieser Art, die fast ohne Ausnahme dreilappig oder zweilappig sind. Dieselben sind dadurch ganz besonders auffällig ausgezeichnet, dass an der Spitze der Mittellappen die Sägezähne etwas tiefer eingeschnitten, daher in kleine spitze Zipfel verlängert erscheinen, was man in unserer Abbildung im äussersten linken Theile erst klar wahrnehmen kann.

Diese Platte hatte ich in früheren Jahren (1877, Culmflora II, pag. 229) allein gekannt und war damals der Ansicht, der darauf erhaltene Rest stelle ein besonders gestaltetes Blattstück des *Diplothmema Zobelii Goepp. sp.* dar mit kleineren, mehr isolirten Abschnitten letzter Ordnung. Bei dem mir heute vorliegenden Materiale, welches die völlige Isolirung der basalen Abschnitte letzter Ordnung von der respectiven Rhachis mittelst kurzer, sehr deutlicher Blattstiele nachweist, welches ferner auch die grössten Abschnitte letzter Ordnung an dem *Diplothmema Andraeanum Roehl* noch immer halb so klein erscheinen lässt, als solche an *Diplothmema Zobelii Goepp. sp.* vorliegen, muss ich die erste Ansicht fallen lassen und halte dafür, dass diese beiden genannten Arten als sehr wohl unterscheidbar, wenn auch nahe verwandt, getrennt zu halten seien.

Der auf Taf. XVIII in Fig. 5 abgebildete Rest wurde mir von der Heinrichsglückgrube bei Wyrow mitgetheilt, und ist derselbe darum sehr beachtenswerth, als er seine basalen grösseren Secundärabschnitte aus drei bis vier sehr kleinen Tertiärabschnitten bestehend zeigt, während in den höheren Secundärabschnitten diese ihre Individualität so weit verloren haben, dass sie zu einem dreilappigen Abschnitte letzter Ordnung zusammengeschmolzen sind.

Im Falle man geneigt ist, diesen Rest als die Spitze einer Blattsection zu betrachten, so ist der Rest als ein Theil eines sehr kleinlappigen Blattes zu bezeichnen. Es ist aber nicht unmöglich, dass dieser Rest einen Primärabschnitt eines Blattes darstellt; in diesem Falle wäre das Blatt um eine Ordnung höher zusammengesetzt und die Kleinheit der letzten Abschnitte als die Folge dieser höheren Zertheilung der Blattspreite anzusehen.

Der auf Taf. XVIII in Fig. 6 dargestellte Rest von Schatzlar lässt dieselbe Interpretation zu wie der vorige, zeigt die mir vorliegenden kleinsten letzten Abschnitte mit kaum noch bemerkbaren Randzähnchen und kann theoretisch als die Fortsetzung des in Fig. 5 abgebildeten Restes nach oben hin geltend gemacht werden.

Oberflächlich genommen, erinnern diese beiden letzterwähnten Reste des *Diplothmema Andraeanum* mit der Gestalt ihrer kleinsten Abschnitte letzter Ordnung an die gleichnamigen Theile des *Diplothmema Konincki* aus Belgien. Genauer verglichen, zeigen sich die Abschnitte des *D. Andraeanum* immer noch mindestens doppelt so gross, vollkommener isolirt, rundlich und regelmässig gezähnt, während die letzten Abschnitte des *D. Konincki* halb so gross, mit einander verfliessen und länglich, ferner eigenthümlich gezähnt sind, indem bei diesem die Zähne paarweise aus dem Blattumrisse hervortreten.

Diplothmema Crépini Stur.

Taf. XLII, Fig. 2, I, II u. III.

Folium quoad figuram et magnitudinem imperfecte cognitum, parvum nude petiolatum, in duas sectiones divisum, petiolus 2^{mm} latus, laevis, mediano prominente percursus, exalatus;

sectionum rhaches 2^{mm} latae mediano vel sulco profundo percursae, flexuosae, apice alatae; segmenta primaria $2{\cdot}5^{cm}$ longa, 1^{cm} lata rhachi alata praedita, pinnatifida; segmenta secundaria usque 6-juga, media 6^{mm} longa, 4^{mm} lata, ovalia, basi plus minus lata et obliqua, l. in petiolum alatum obsoletumque contracta, sessilia, apice rotundata, margine postico integra, antico peculialiter dentata; dentes tertii-ordinis pauci, in apice segmentorum secundariorum mediae magnitudinis, plerumque quatuor, symmetrice dispositi, nempe duo summi et ceteri lateraliter subpositi, $0{\cdot}5^{mm}$ lati et longi, apice rotundati; nervatio obsoleta; nervus secundarius e mediano primario sub angulo acuto eggrediens, pinnatim divisus; nervi laterales dentes petentes.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Belgien: Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Crépin).

Die auf Taf. XLII in Fig. 2 abgebildete Platte von der Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19, enthält ausser der fertilen *Hapalopteris bella Stur*, welche den centralen Theil derselben einnimmt, an ihren Rändern auf drei verschiedenen Stellen Reste einer sehr interessanten *Diplothmema*-Art. Trotz mangelhafter, fragmentarischer Erhaltung dieser Reste kann ich sie nicht unerwähnt lassen, umsomehr als sie als unabsichtliche Staffage des obgenannten Farns aufgenommen, also auch abgebildet sind.

Trotz fragmentarischer Erhaltung zeigen diese Reste vorerst, dass sie sicher einem unzweifelhaften *Diplothmema*-Blatte angehören. Der besterhaltene Rest bei I zeigt nämlich einen fast 2^{mm} breiten, kurzen Blattstiel, der am oberen Ende in zwei sehr offene, einen Winkel von 135 Grad einschliessende Gabelspindeln spaltet. Diese Gabelspindeln sind flexuos und tragen an den Kniebeugungen Primärabschnitte, die aus sehr eigenthümliche Zähne tragenden Secundärabschnitten gebildet werden.

Der besterhaltene Primärabschnitt des Restes I bei x ist $2{\cdot}5^{cm}$ lang, über 1^{cm} breit, länglich-lanzettlich, fiederspaltig, und besteht aus an einer breitgeflügelten Primärspindel angehefteten, 6paarigen, nach der Spitze hin allmälig kleiner werdenden Secundärabschnitten, wovon die mittleren etwa 6^{mm} lang und 4^{mm} breit, oval, an der Basis entweder in einen breitgeflügelten, undeutlichen Blattstiel verschmälert, oder mit mehr minder breiter Basis sitzend, an der Spitze fast abgerundet sind und am unteren Theile des Blattrandes ganzrandig, am vorderen aber ganz eigenthümlich gezähnt erscheinen. Die mittelgrossen Secundärabschnitte tragen nämlich an ihrer Spitze 4 symmetrisch gestellte Zähne, wovon zwei die Spitze des Abschnittes krönen, während die zwei andern rechts und links um eine Stufe tiefer placirt erscheinen. Die Zähne sind etwa $0{\cdot}5^{mm}$ breit, ebenso lang und an der Spitze rund. An grösseren Secundärabschnitten sind 5—6, an den apicalen 3—2 solche Zähne vorhanden.

Die Nervation der Secundärabschnitte ist zwar undeutlich, immerhin aber so viel daraus zu entnehmen, dass der aus der geflügelten Primärrhachis, respective Primärmedianus austretende Secundärnerv sich fiedrig in so viele Seitennerven tertiärer Ordnung spaltet, als Zähne vorhanden sind.

Der Rest III stellt die Spitze einer Blattsection dar, und man sieht daselbst an der geflügelten Spindelgabel die Primärabschnitte angeheftet, wovon die tiefsten noch genau die eben erörterte Gestalt darbieten, während die apicaleren an Grösse und Differenzirung stufenweise abnehmen, so dass die Secundärabschnitte endlich nur mehr als undeutliche Secundärlappen, an ihrer Spitze die charakteristisch gestalteten, aber kleiner gewordenen 3—2 Zähne tragend, untereinander zu einem kaum gelappten, rundzähnigen Primärabschnitte verfliessen.

Das Blatt der vorliegenden eigenthümlichen Art ist mit den Blättern des *Diplothmema Zobelii Goepp. sp.* am nächsten verwandt. Durch die eigenthümlich gezähnten Secundärabschnitte ist jedoch dasselbe sogar in ganz kleinen Bruchstücken leicht zu erkennen und zu unterscheiden.

Diplothmema Zobelii Goepp. sp.

Taf. XXIX, Fig. 13, 14.

Caudex epigaeus (semel visus) cylindricus 4^{mm} latus, obsolete carinatus, laevis; folia parva nude petiolata, in duas sectiones divisa, vix ultra 13^{cm} longa; petiolus circiter 4^{cm} longus, 2^{mm} latus, laevis, mediano debili vel sulco percursus, et alatus; sectionum rhaches nec non rhaches primariae usque 2^{mm} latae, mediano debili acute prominente, vel sulco angusto percursae, alatae, subflexuosae; sectiones folii inaequales inaequilaterae, usque 10^{cm} longae et 6^{cm} latae, catadrome auctae, ambitu obovato, non raro segmento primario catadromo basali valde aucto, catadrome valde

dilatatae l. in duas sectiones secundi ordinis divisae; segmenta primaria alterna, ambitu oblonga vel oblongo-lanceolata, pinnatisecta vel pinnati partita; basale plerumque superiores magnitudine superans; segmenta secundaria, l. ultimi gradus 4—2-juga basalia obovata subpalmatifida, superiora oblonga subpinnatipartita, segmenta l. laciniae oblongae basi cuneatae, confluentes, apice irregulariter argute dentatae incisaeque; nervatio flabellatim-pinnata l. pinnata; nervi in quavis lacinia plures, dentes incisurasque petentes.

Hymenophyllites Zobelii Goepp. — Goeppert: Foss. Farn., 1836, pag. 260, Tat. XXXVI, Fig. 3—4. — Goeppert: Gatt. foss. Pfl., Heft 3 u. 4, pag. 55, Taf V, Fig. 3—4.
Rhodea Zobelii Goepp. sp. — Sternberg: Vers. einer Fl. d. Vorwelt, 7. u. 8. Heft, 1838, pag. 110.
Diplothmema Zobelii Goepp. sp. — Stur: Culmflora II, 1877, pag. 229.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Mährisch-oberschlesisches Becken: Grundmannsflötz der Eisenbahngrube, Gem. Brzenkowitz bei Kattowitz. (Das Originale Goeppert's stammt ebenfalls von diesem Fundorte oder einer benachbarten Grube.)

Böhmisch-niederschlesisches Becken: Gottesberg bei Waldenburg (Geh. Kriegsrath Schumann). — Neurode (idem).

Seit 1836, als Goeppert diese Art aufgestellt hatte, hat sich das Materiale über dieselbe bis in die neueste Zeit nicht wesentlich vermehrt, und immer blieb die Originalplatte das beste Stück.

Der Autor erhielt die Originalplatte vom Ober-Einfahrer Zobel zu Reichenstein. Das Gestein dieser Platte ist sehr ähnlich dem Pflanzenschiefer von Altwasser aus den Waldenburger Schichten, und kommt ein ähnliches Gestein meines Wissens sonst nirgends im Waldenburgischen vor. Da aber auf dieser Originalplatte neben dem *Diplothmema Zobelii* die *Oligocarpia Essinghii Andrae* vorhanden ist, kann die Platte nicht aus den Waldenburger Schichten stammen, sondern musste nothwendiger Weise dem Hangendzuge oder den Schatzlarer Schichten entnommen werden. Da nun im Hangendzuge im böhmisch-niederschlesischen Becken nirgends ein ähnliches Gestein bekannt ist, muss man daran denken, dass die Platte anderswo gesammelt wurde.

In der That kenne ich in den Schatzlarer Schichten das Gestein der Originalplatte nur von einem Fundorte, und zwar von der Eisenbahngrube aus der Umgebung des Grundmannflötzes in der Gemeinde Brzenkowitz bei Kattowitz. Ein sehr ähnliches, aber etwas lichteres Gestein mit sehr wohlerhaltenen Pflanzenresten ist von der Agnes Amanda-Grube zwischen Kattowitz und Janow in der Goeppert'schen Sammlung in Breslau vertreten. Aus diesen Vorkommnissen muss ich die Ansicht schöpfen, dass die betreffende Originalplatte mit *Diplothmema Zobelii* entweder von der Eisenbahngrube herstamme oder vielleicht in älterer Zeit in einer benachbarten, jetzt verlassenen Grube in der Gegend südöstlich von Kattowitz gefunden wurde.

Der Rest des *Diplothmema Zobelii*, wie derselbe auf der Originalplatte erhalten und in Goeppert's Foss. Farn., Taf. XXXVI, Fig. 3 abgebildet ist, bietet einer richtigen Deutung ziemlich grosse Schwierigkeiten. Es sind an ihm und zwar im unteren Theile der Hauptrhachis an fünf knieförmigen Biegungen derselben fünf Primärabschnitte in kaum 1^{cm} messenden Abständen angeheftet, wovon die vier tieferen, kleineren entweder unter einem rechten Winkel abstehen oder ein wenig nach abwärts geneigt sind, während der fünfte, grösste wenigstens mit dem basalen Theile seiner sehr gut ausgebildeten Rhachis mehr nach aufwärts gerichtet ist.

Ueber dem fünften, grössten Primärabschnitte folgt ein 2^{cm} langes Stück der Hauptrhachis, an welchem die Abbildung keine Blattabschnitte angibt. Am Originale jedoch zweigt fast genau in der Mitte dieses 2^{cm} langen Stückes der Hauptrhachis ein fast 2^{cm} langes, schief nach rechts aufsteigendes Stück des Blattstiels ab, und an dieser Insertionsstelle des Blattstiels hat man somit die Gabelungsstelle des Blattes in zwei Sectionen vor sich. Was über dieser Insertion des Blattstieles nach oben folgt, betrachte ich als zur zweiten Section des Blattes gehörig, die kurz abgebrochen fehlt.

Den fünften, grössten Primärabschnitt betrachte ich als den basalsten katradromen Primärabschnitt der einen Blatthälfte, der durch eine besondere Grösse und Stellung an vielen Diplothmemen ausgezeichnet zu sein pflegt.

In dieser Weise, als der Rest eines symmetrisch gebauten und katadrom erweiterten *Diplothmema*-Blattes, lässt derselbe eine plausible Deutung zu, während man bei anderer Ansicht, wenn man nämlich diesen Rest als zu einem Farnblatte von gewöhnlicher Gestalt gehörig betrachten wollte, in der Unregelmässigkeit und sehr ungleichen Grösse der einzelnen Abschnitte ebensovielen Hindernissen der Deutung begegnet.

Die kleineren Primärabschnitte sind länglich, gewiss über $2{\cdot}5^{cm}$ lang gewesen, fiederspaltig, und ist an ihnen die Rhachis kaum markirt. Der grössere, katadrom-basale Primärabschnitt besitzt dagegen eine ziem-

lich entwickelte Rhachis, und sind dessen Secundärabschnitte fast genau von der Gestalt der kleineren Primärabschnitte; seine Entwicklung ist daher sehr bevorzugt, wie dies übrigens bei den *Diplothmema*-Blättern häufig zu beobachten ist.

Die Secundärabschnitte, respective Abschnitte letzter Ordnung, sind an dem Goeppert'schen Originale von zweierlei Gestalt. Die basalsten haben einen verkehrt-eirunden Umriss und sind fast handförmig gespalten; die höheren sind länglich keilförmig, mit einander zu einem fiederspaltigen Abschnitte verfliessend; alle zeigen am oberen Ende theils scharfe Sägezähne, theils tiefere Einschnitte mit spitzen Enden.

Die Nerven sind nach der Fig. 4 l. c. gefiedert-fächerförmig, verlaufen stets mehrere in den Abschnitten letzter Ordnung, und enden in den Randzähnen derselben.

Doch das eingehendste Studium des höchst unvollständig erhaltenen Restes auf der Originalplatte Goeppert's würde immer noch Zweifel über die wahre Gestalt dieser Art zurückgelassen haben, wenn es Herrn Geh. Kriegsrath Schumann nicht gelungen wäre, vollständig erhaltene Blätter derselben zu acquiriren und der Untersuchung zuzuführen.

Beide Blätter stammen von Neurode und sind dadurch, dass jedes derselben eine eigenthümliche Gestaltung der Blattspreite zur Schau trägt, geeignet, über die Variationen derselben bei dieser Art unsere Kenntniss möglichst zu erweitern.

Das grössere, auf Taf. XXIX in Fig. 13 abgebildete Blatt von Neurode, welches sich zugleich dem Goeppert'schen Originale sehr nähert, ist als das grosslappigere zu bezeichnen.

Dieses Blatt ist mittelst seines Blattstiels mit einem allerdings mangelhaft erhaltenen Stamme in nicht ganz vollkommen evidentem, aber kaum zweifelhaften Zusammenhange, indem gerade die Stelle ihrer Vereinigung auf der betreffenden Platte schadhaft ist. Der Stamm ist 4^{mm} breit, 7^{cm} lang erhalten, glänzend glatt und undeutlich mehrkielig.

Der Blattstiel ist 4^{cm} lang, 2^{mm} breit, glänzend glatt, von einem scharf vortretenden, aber dünnen Medianus durchzogen, und geflügelt. Derselbe gabelt sich an seinem oberen Ende in zwei unter einem Winkel von 100 Grad auseinandertretende Arme, die die Hauptspindeln der zwei Blattsectionen darstellen. Diese sind ungleich breit, da die linke 2^{mm}, die rechte aber nur $1{\cdot}5^{mm}$ Breite erreicht. Beide Hauptspindeln sind von einem scharf vortretenden schwachen Medianus durchzogen und in Folge davon breit geflügelt.

Die beiden Blatthälften sind nicht nur in der Breite der Hauptspindeln verschieden, sondern diesen entsprechend zeigt sich auch der Umfang der einzelnen Abschnitte und der gesammten Blattspreite auf der linken Blatthälfte erweiterter als auf der rechten Blatthälfte.

Bei diesem Blatte tritt die interessante Erscheinung in den Vordergrund, dass dessen basal-katadrome Primärabschnitte in beiden Hälften in ihrer Entwicklung gegenüber den höher folgenden Primärabschnitten so bevorzugt sind, dass sie nahezu dieselbe Grösse und Gestalt erreichen, wie der übrige Theil der Blatthälfte bis zur Spitze, so zwar dass beide Blatthälften das Aussehen erhalten, als seien sie noch einmal in je zwei Hälften zweiter Ordnung (also Vierteln, siehe die Bemerkungen auf pag. 288 über *Mariopteris Zeiller*) getheilt. Ich muss gleich hier beifügen, dass dieser Erscheinung kein besonderer Werth zuerkannt werden darf, da das zweite zu beschreibende Blatt dieselbe in weit weniger greller Weise entwickelt zeigt, sie also auch hier als eine zufällige, vielleicht nicht einmal individuelle Erscheinung aufgefasst werden darf, die rein nur von der speciellen Stellung des Blattes am Stamme abhängig sein dürfte.

In Folge dieser bevorzugten Entwicklung des basalsten katadromen Primärabschnittes sind die Sectionen des Blattes nicht nur ungleich gross, sondern auch sehr ungleichseitig, indem die katadrome Seite der Blatthälften weit grösser ist als die anadrome. Der Umriss der Sectionen ist daher ein länglich-eiförmiger.

Ich gehe zur näheren Betrachtung der Primärabschnitte der Blatthälften über und schiebe die Bemerkung in den Vordergrund, dass, da die bevorzugt entwickelten basalen Primärabschnitte fast gleichgestaltig sind mit den oberen Theilen der Sectionen, alles was von den letzteren gesagt wird, auch für diese gelte, wobei nur der Umstand im Auge zu behalten ist, dass in den letzteren eine Primärrhachis entwickelt ist, und die an dieser haftenden Abschnitte eigentlich Secundärabschnitte seien. Dass übrigens in der That der mit x bezeichnete Secundärabschnitt und der mit y bezeichnete Primärabschnitt gleichgestaltig, selbst auch in der Grösse nicht sehr verschieden seien, ergibt sich schon aus der flüchtigen Vergleichung beider. In der rechten Blatthälfte trägt die Hauptspindel über dem bevorzugten basal-katadromen Primärabschnitte rechterseits den mit y bezeichneten Primärabschnitt, der, fast 4^{cm} lang und über 2^{cm} breit, fünf Paare von Secundärabschnitten trägt. Der diesem analog inserirte Primärabschnitt auf der linken Seite der linken Hauptrhachis ist leider nicht ganz erhalten, aber jedenfalls breiter, daher wahrscheinlich etwas grösser als der bei y.

Während nun die zwei basalen Primärabschnitte der katadromen Seite der Hauptspindeln, wie erörtert wurde, die grössten des Blattes sind, begegnet man auf der anadromen Seite, in den von der Spindelgabel umfassten Raum hineinragend, bei z den kleinsten Primärabschnitt des Blattes. Der erste basale Primär-

abschnitt bei *z* ist höchstens 2^{cm} lang, ebenso breit, also um die Hälfte kleiner als der bei *y*. Der ihm analoge erste Primärabschnitt der rechten Hauptspindel muss nach den erhaltenen Fragmenten zu schliessen noch kleiner gewesen sein.

Dagegen ist der zweite über *z* folgende Primärabschnitt grösser als der erste, da derselbe trotz der fehlenden Spitze noch immer 2^{cm} Länge misst. Der diesem analoge zweite Primärabschnitt der rechten Hauptrhachis ist jedenfalls auch grösser als der erste derselben Rhachis.

Weiter lässt sich die Ungleichheit und Ungleichseitigkeit der Blattsectionen nicht verfolgen, da leider beide Spitzen der Blatthälften fehlen.

Alle diese Primärabschnitte bestehen ausser dem Endblättchen aus 4—2 paarigen Secundärabschnitten, die eine, im Hinblick auf das Goeppert'sche Originale um ein Merkliches verminderte Zertheilung der Blattspreite zur Schau tragen. Sie sind nämlich circa 1^{cm} lang und etwa $7—8^{mm}$ breit, also oval, an der gewöhnlich keilförmigen Basis mit dem Flügel der Primärrhachis und unter sich verfliessend, kaum merklich fiederlappig, am Rande unregelmässig scharfgesägt oder eingeschnitten. Die basalsten Secundärabschnitte bieten nur selten einen verkehrt eiförmigen Umriss und sind nur sehr undeutlich, fast handförmig gespalten, wie dies am Goeppert'schen Originale der Fall ist.

Die Nervation aller Secundärabschnitte ist fächerig-fiederig zu bezeichnen, und zeigen die Abschnitte ebensoviel Nerven, als an ihren Rändern Zähne oder Einschnitte vorhanden sind.

Das zweite, von Neurode stammende, weit vollständigere, auf Taf. XXIX in Fig. 14 abgebildete Blatt ist merklich kleiner als das vorhergehend erörterte und ärmer an Blattspreite, die in schmälere Abschnitte gespalten und von schärferen und längeren mehr isolirten Zähnen und Einschnitten umgrenzt wird.

Als auffälligster Unterschied zwischen diesem und dem vorhergehend erörterten Blatte ist die Thatsache zu bezeichnen, dass am vorliegenden der basale katadrome Primärabschnitt beider Hauptspindeln zwar auch katadrom vergrössert ist, aber in weit geringerem Masse als an dem vorhergehenden. Die Folge davon ist die, dass dieses Blatt wie die meisten *Diplothmema*-Blätter fast regelrecht in zwei Hälften und nicht, wie das in Fig. 13 abgebildete, in vier Vierteln getheilt erscheint. Es ist dies ein Beweis dafür, dass dieser nochmaligen Theilung, die das Blatt aus vier Vierteln bestehend darstellt und rein nur darin gründet, dass die Spindel des bevorzugt entwickelten Primärabschnittes unter einem offeneren Winkel die Hauptrhachis verlässt, als die höher inserirten schwächeren Primärspindeln, keine besondere morphologische Wichtigkeit zugeschrieben werden darf *(Mariopteris Zeiller)*.

An diesem Blatte ist ferner die Ungleichseitigkeit der Blatthälften mehr in die Augen fallend als an dem ersteren. Man überblickt hier ohne Mühe die Thatsache, dass die in den Gabelraum hineinragenden basalsten Primärabschnitte weit kleiner sind als die darauf folgenden, dass aber der dritte anadrome Primärabschnitt schon kleiner ist als der zweite, und die höheren nach der Spitze regelmässig an Grösse abnehmen. Während also die katadrome Seite der Blatthälften einen ovalen Umriss besitzt, ist der Umriss der anadromen Seite ein lanzettlicher.

Die Primärabschnitte dieses Blattes bestehen aus höchstens vier Paaren von Secundärabschnitten, die im Verhältniss zu den früher erörterten Blättern noch kleiner, länglich oder länglich-lanzettlich sind, mit keilförmiger Basis allerdings mit den Flügeln der Primärspindeln verbunden erscheinen, aber die basalen von einander deutlich isolirt, nur die obersten miteinander verfliessen. Der basale anadrome Secundärabschnitt hat kaum mehr einen verkehrt eiförmigen Umriss, obwohl seine Randzähne fächerförmig ausstrahlend, an die fast handförmig spaltigen Secundärabschnitte des Goeppert'schen Originales erinnern.

Die Zähne sind durchwegs mehr isolirt und vorgezogen, als an den vorhergehend erörterten Blättern, während die Nervation völlig ident ist.

Der Rest von Gottesberg stellt höchst wahrscheinlich einen bevorzugt entwickelten Primärabschnitt von circa 5^{cm} Länge vor, dessen Rhachis im unteren Theile deutlicher hervortritt und geflügelt erscheint, während sie im oberen Theile mit den Secundärabschnitten verfliessend nicht mehr wahrgenommen werden kann.

Die mittleren Secundärabschnitte sind circa 2^{cm} lang und von der beschriebenen Gestalt, die basalen verkehrt eiförmig, die höheren keilförmig länglich, in einander verfliessend, sägezähnig, jeder Zahn mit einem Nervchen versehen.

Durch die eigenthümliche Gestalt der letzten Abschnitte der Blattspreite ist diese Art sehr nahe verwandt mit dem *Diplothmema Andraei Roehl*, und ich hatte l. c. vor mehreren Jahren die Vermuthung ausgesprochen, dass diese beiden gewiss zu trennenden Arten zu einer Art zusammengefasst werden sollten. Später erhaltenes Materiale über beide Arten zeigte mir jedoch, dass beide constant von einander verschieden seien, indem bei *Diplothmema Zobelii* die letzten Abschnitte mit einander stets verfliessen, während sie bei *Diplothmema Andraeanum*, völlig individualisirt und von einander isolirt, auf ungeflügelten Spindeln mittelst Blattstielchen inserirt erscheinen.

Diplothmema Schlotheimii Bgt. Originale.

Taf. XX, Fig. 1 und 2, und Taf. XXV, Fig. 4.

Folia magna spectabilia ultra 50^{cm} longa, nude petiolata in duas sectiones divisa, macro- l. microloba; petiolus 5^{mm} circiter latus laevis; sectionum rhaches nec non rhaches primariae mediano vel sulco precursae, anguste et evidenter alatae (estriatae et etrichomatosae) laeves; sectiones folii ambitu elongato triangulares, catadrome auctae, sub angulo 50—120 graduum divergentes, inaequilaterae; segmenta omnia alterna lineari-lanceolata l. oblongo-lanceolata; primaria majora ultra 17^{cm} longa et 6^{cm} lata, versus apicem sensim decrescentia, latere catadromo latiora; segmenta secundaria majora usque 4^{cm} longa et 1·5^{cm} lata, basalia catadromo latere valde aucta, anadroma breviora, catadromaque longiora, omnia versus apices segmentorum primariorum, nec non versus apicem folii sectionum sensim diminuta, denique figuram segmentorum majorum tertii gradus imitantia, pinnatisecta l. pinnatifida; segmenta tertiaria maxima pinnatisecta vel pinnatifida, quadri-usque uni-juga, minora basalia quadriloba rhomboidea, media plus minus profunde tri-, bi-loba vel tantum latere externo emarginata aut retusa, minima vero l. segmenta ultimi gradus simplicia, elliptica, apice acuta vel subrotunda, basi attenuata subpetiolata decurrentia, 3—4^{mm} longa, 2—3^{mm} lata plurinervia; nervis sympodialiter-flabellatis.

Sphenopteris Schlotheimii Bgt. nec Sternbg. — Brongniart: Hist. des végét. foss., I., pag. 193, Taf. LI. exceptis synonymis; Originale valde male adumbratum; figurae enim in Tab. LI apocryphae, principalis vix habitum folii indicans.

Sphenopteris obtusiloba Andrae nec Bgt. — Dr. C. J. Andrae: Vorw. Pflanzen, pag. 32, Taf. X. Exceptis synonymis.

Sphenopteris latifolia Lindl. et H. nec Bgt. — Lindley and Hutton: The foss. Fl. of Great Britain, II, Taf. 156 (neque III, Taf. 178).

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Mährisch-oberschlesisches Becken: Chorin bei Wall. Meseritsch. — Gruben bei Belk im Sphärosiderit. — Lazisk bei Nikolai (4789, 4850). — Jaworzno.

Böhmisch-niederschlesisches Becken: Schatzlar, im Josephi-Stollen, Hangend des Friedrichflötzes; — Haselbach-Aegydiflötz; — Haberschacht bei Kl.-Hennersdorf unweit Liebau. — Oberbank des 4. Flötzes der Friedenshoffnunggrube (1110) . . . . — Neurode, Johann Baptistgrube zu Schlegel bei Neurode (4329, 4330, 679). — Eckersdorf bei Neurode. — Friedrich-Stollberggrube bei Hayn in Waldenburg.

Eschweilerpumpe bei Aachen (Andrae).

Saarbrücken: St. Ingberth. — Königgrube, untere Saarbrücker Schichten. — Jägersfreude, mittlere Saarbrücker Schichten.

Belgien: Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Crépin).

England: From the Bensham and Jarrow coal-mines.

Wenn man, wie ich, Octroyirungen vermeiden will, ist das Ordnen der ziemlich zerfahrenen Meinungen und Behauptungen der älteren Autoren über die Fassung und Benennung dieser und der verwandten *Diplothmema*-Arten eine äusserst schwierige und unangenehme. Wie zwar überall, aber vorzüglich bei diesen Arten ist die Wahrheit mit der Täuschung der Beobachter so innig verwebt, dass die erstere nur noch an der Hand der Originalstücke, die den Autoren vorgelegen oder auch nicht vorgelegen sind — da sie sich ja auch mit schlechten Copien der Originalien begnügen mussten — an das Tageslicht gefördert werden kann.

Der Name *Sphenopteris Schlotheimii* wird zuerst im Jahre 1825 von Sternberg (Vers. Fl. d. Vorwelt, I, Heft IV, p. XV) in Anwendung gebracht. Der Autor legt seiner Art zweierlei Dinge zu Grunde, die nicht zusammengehören. Er nennt als synonym den: *Filicites adiantoides Schl.* und citirt dazu: Schlotheim's Nachträge Taf. XXI, Fig. 1, welche Abbildung aber Schlotheim selbst (Petrefaktenkunde, p. 408, 1820) als *Filicites fragilis* von Breitenbach bezeichnet, welcher er noch Taf. X, Fig. 17, von derselben Localität hinzufügt. Dagegen zeigt die Abbildung des von Sternberg citirten „*Filicites adiantoides Schl.*, Taf. X, Fig. 18", neben in der Mitte derselben befindlichen *Sphenopteris distans* offenbar unzweifelhaft die an der querrunzeligen Rhachis leicht erkennbare *Sphenopteris elegans Bgt.* von Breitenbach. Dass hier kein Citationsfehler vorliegt

und Sternberg die Abbildung Schlotheim's Taf. X, Fig. 18 einzig und allein verstand, geht daraus hervor, dass er ausdrücklich sagt „*excepta figura media*", welche die *Sph. distans* darstellt.

Wenn ich noch die Meinung ausspreche, dass *Filicites fragilis Schl.* höchst wahrscheinlich die an den Spindeln mit Trichomen besetzte *Calymmotheca Linkii Goepp. sp.* darstelle, so wird man einsehen, das Sternberg in seiner *Sphenopteris Schlotheimii* zwei seither wohlgetrennte und wohlbekannte Arten aus dem Culm (Breitenbach-Waldenburger Schichten), nämlich *Sphenopteris* (*Calymmotheca*) *Linkii Goepp.* und *Sphenopteris* (*Diplothmema*) *elegans Bgt.*, die sogar generisch von einander verschieden sind, zu einer Art vereinigt hat. Die *Sphenopteris Schlotheimii Stnbg.* muss man daher aus diesem Grunde fallen lassen.

Zunächst nach Sternberg wurde der Name *Sphenopteris Schlotheimii* von Brongniart in seinem Prodrôme d'une hist. des végét. foss., 1828, pag. 51, und in seiner Hist. des végét. foss., I., 1828, pag. 193, in Verwendung genommen für eine prachtvolle Pflanze aus Dudweiler, die ihm jedoch nur in einer höchst misslungenen Copie bekanntgeworden war, wie ich dies im Nachfolgenden zeigen werde. An beiden citirten Stellen führt Brongniart als synonym den *Filicites adiantoides Schloth.* an und citirt hiezu die Abbildung: Schlotheim, Nachträge zur Petref., Tab. XXI, Fig. 1, welche Abbildung aber Schlotheim selbst, wie oben schon erwähnt ist, zu seinem *Filicites fragilis* bezogen hat. In diesem Falle ist es offenbar, dass Brongniart dem Sternberg folgend den Namen „*Filicites adiantoides*" nur falsch, statt „*Filicites fragilis*" citirt hat; jedenfalls hat er jedoch die Schlotheim'sche Abbildung Tab. XXI, Fig. 1, seiner Art, neben seinem Originale, zu Grunde gelegt, indem er ausdrücklich bemerkt: „non Fl. der Vorw., Tab. X, Fig. 18", die Sternberg seiner Feststellung beigezogen hat.

Wer nun bei dem Studium der Literaturgeschichte der *Sphenopteris Schlotheimii* so weit, nämlich bis zum Jahre 1828 gelangt ist, der wird in Ermanglung der Originalien ohne weiteres zuerst die beiden Grundlagen der bildlichen Darstellung, nämlich die Schlotheim'sche Abbildung Taf. XXI, Fig. 1, und die Originalabbildung Brongniart's l. c. Taf. LI eingehender betrachten und miteinander vergleichen, um herauszufinden, welche Pflanze diesen Abbildungen entsprechen könnte.

Vergleicht man nun die eben citirten Abbildungen Schlotheim's und Brongniart's direct miteinander, so wird man in der That finden, dass die Brongniart'sche Originalabbildung seiner *Sphenopteris Schlotheimii* im Detail der Abschnitte der letzten Ordnung mit vielleicht keiner älteren Abbildung so sehr übereinstimme, wie mit der Schlotheim's. Diese Uebereinstimmung wird aber allsogleich zu einer nur scheinbaren, sobald man die Hauptspindeln und die Secundärabschnitte miteinander zu vergleichen anfängt.

Die Hauptspindel der *Sphenopteris fragilis Schl.* ist sehr kräftig mit Trichomen oder ihren Narben bedeckt; die Hauptspindel der *Sphenopteris Schlotheimii Bgt.* ist schwach und glatt.

Andererseits sind die Primärspindeln der *Sph. fragilis* weit schwächer als die der *Sph. Schlotheimii.* Die Secundärabschnitte der *Sph. fragilis* sind lineal-lanzettlich, die der *Sph. Schlotheimii* haben einen dreieckigen Umriss; die Tertiärabschnitte beider Arten zeigen dasselbe Verhältniss, die der ersteren sind lineal-lanzettlich, die der letzteren dreieckig.

Diese Gestaltsverschiedenheiten erhalten dadurch eine Bekräftigung und Wichtigkeit, dass diese beiden Arten aus zwei verschiedenen Abtheilungen der Steinkohlenformation stammen: die *Sph. fragilis*, die wohl ohne Zweifel die *Calymmotheca Linkii Goepp. sp.* darstellen dürfte, wurde in Breitenbach, wie auch sonst im Böhmisch-niederschlesischen Becken nur in den Waldenburger Schichten, also im oberen Culm, bisher gesammelt und fehlt nach bisherigen Erfahrungen total dem Carbon, während die *Sphenopteris Schlotheimii Bgt.* nach Angabe des Autors von Dudweiler bei Saarbrücken gefunden wurde, woselbst nur die Schatzlarer Schichten entwickelt sind und der Culm gänzlich fehlt.

Die Gestaltsverschiedenheiten zwischen den beiden Originalabbildungen einerseits, die Altersverschiedenheit der Fundorte, an welchen die respectiven Platten gesammelt wurden, andererseits liessen mich irgend eine Täuschung des Autors muthmassen. Da mir nun aber die betreffende Culmpflanze genau bekannt war, konnte die Täuschung nur von dem zu Dudweiler gesammelten und in Strassburg aufbewahrten Original-Exemplare ausgehen. Es hat daher nach der Erkenntniss dieses Standes der Angelegenheit zu meinen sehnlichsten der Wunsch gehört, das Originale zu Brongniart's *Sph. Schlotheimii* kennen zu lernen.

Im Sommer 1876 (Verh. d. k. k. geolog. Reichstanstalt 1876, pag. 286) erhielt ich endlich die Gelegenheit, im Strassburger Museum das Originale zu *Sphenopteris Schlotheimii* aufzusuchen und zu studiren. Doch gewöhnt an die vorzüglichen Leistungen Brongniart's, konnte ich kaum meinen Augen trauen, dass mir in der That in dieser prachtvoll erhaltenen Platte das Originale zu der Abbildung Hist. des végét. foss., I., Taf. LI, vorliege; denn auf den ersten Blick erscheint der Vergleich zwischen dem Detail der Platte und dem der Originalabbildung unmöglich, so sehr findet man beide verschieden, wie dies wohl auch jeder Beschauer meiner getreuen, weil photographischen Abbildung von der Originalplatte auf Taf. XX, im Vergleiche mit Brongniart's Taf. LI, empfinden muss.

Trotzdem aber ist die auf meiner Tafel XX copirte Platte die Originalplatte zu *Sphenopteris Schlotheimii Bgt.*, von welcher die Brongniart'sche Taf. LI die total misslungene Abbildung enthält.

Dies will ich im Folgenden erweisen, nicht um müssige Bemerkungen, wie die von Dr. J. Carl Andrae in den Verh. des naturh. Vereins der Rheinlande 1879, Correspondenzblatt, pag. 105: „ist A. der Meinung, dass das angebliche Strassburger Originale, selbst wenn obige Benennung darunter steht, dennoch nicht zu der Abbildung irgendwelche Beziehung hat", zu entkräften, die den Verdacht verbreiten sollen, als wäre ich im Stande, unüberlegte, unbegründete Meinungen zu veröffentlichen — sondern um zu zeigen, wie Brongniart trotz seiner unzähligen vorzüglichen Leistungen auch einmal menschlich in die Lage kam, zu fehlen.

Der freundliche Leser wolle sich die Brongniart'sche Taf. LI und meine Taf. XX aufschlagen und beide nebeneinander so legen, dass deren unmittelbarer Vergleich ermöglicht ist, um folgender Erörterung leicht folgen zu können.

Beim ersten Blick auf beide Tafeln ersieht man, dass der Umriss und die Dimensionen aller einzelnen Theile des Blattes auf beiden Tafeln möglichst übereinstimmen. Das Blatt zeigt in beiden Tafeln die gleiche Anzahl primärer Abschnitte, und zwar sind die Primärabschnitte rechts durchwegs länger als die gleichnamigen der linken Seite.

Im Detail sind vorzüglich die Beschädigungen des Originals geeignet, den Nachweis zu erleichtern, dass die Dudweiler Platte ohne allen Zweifel das Originale zur Brongniart'schen Abbildung darstelle.

An der Spitze des Blattes sieht man auf meiner Taf. XX, links von der Hauptrhachis, eine Anzahl der obersten Primärabschnitte dadurch ihrer Enden beraubt, dass sie schief über ein *Lepidophyllum* gelegt waren, dessen breite Fläche die Ablösung der obersten Theile der Schiefermasse sammt den Abschnittsspitzen erleichterte oder sogar veranlasste. Von eben diesen Primärabschnitten fehlen die Spitzen auch auf der Brongniart'schen Tafel.

Man findet ferner in beiden Tafeln von dem sechsten und siebenten Primärabschnitte rechts die basalsten katadromen Secundärabschnitte fehlen. Es sind ferner in völlig gleicher Weise die auf Taf. XX bemerkbaren Beschädigungen der einzelnen Primärabschnitte am Originale auf der Taf. LI dadurch angezeigt, dass die beschädigten Theile auf der letzteren fehlen, d. h. einfach als uncopirbar ausgelassen wurden. Dies ist namentlich am ersten (von unten), zweiten und dritten links, ferner am zweiten Primärabschnitte rechts von der Hauptrhachis der Fall.

Diese Bemerkungen genügen vollständig zur Einsicht, dass die Taf. LI Brongniart's eine Copie sei von dem auf meiner Taf. XX photographisch abgebildeten Originale zu *Sphenopteris Schlotheimii Bgt.*

Thatsächlich verhält sich aber die Taf. LI zur Taf. XX wie etwa ein gutes Landschaftsbild zu der betreffenden Landschaft; die allgemeinen Umrisse sind in dem Landschaftsbilde richtig, das Detail aber ist methodisch nachgeahmt und nicht treu copirt.

Es ist nun ferner gar nicht schwer, nachzuweisen, dass Brongniart nur die auf Taf. LI gegebene Abbildung erhielt und das Originale höchst wahrscheinlich gar nicht kannte, oder wenigstens sich bei der Anfertigung der Beschreibung nur der Copie bedient hatte. Zu jener Zeit (1828) war gewiss die Communication auch in Frankreich nicht so leicht wie heute, namentlich die Transportmittel nicht so genügend, dass ein Custos damals hätte wagen können, die prachtvolle Platte nach Paris zu senden. Der Betreffende liess die Platte von einem ihm bekannten Maler in Strassburg zeichnen, und Brongniart hat sich mit der Benützung dieser Abbildung begnügen müssen, wenn er die auch heute noch als prachtvoll unter den fossilen Pflanzen erscheinende Platte in seinem grossen Werke nicht entbehren wollte.

Folgende Angaben Brongniart's sind geeignet, allen Zweifel darüber schwinden zu lassen, dass ihm bei der Anfertigung der Beschreibung das Originale nicht vorlag, sondern nur die Copie zur Hand war.

Er sagt: „Le rhachis commun est assez grêle pour une aussi grande plante." Dies ist allerdings auf seiner Abbildung, die ihm vorlag, der Fall; auf dem Originale ist aber die Hauptrhachis unterhalb der Spitze $1{\cdot}5^{mm}$, in der halben Länge 4^{mm}, zu unterst 5^{mm} breit, also offenbar viel kräftiger, als es die Beschreibung und Abbildung Brongniart's andeuten.

„Les rhachis secondairs sont également grêles et sans aucun appendice ou rebord membraneux", was offenbar nur von der Abbildung gilt; aber am Originale ist z. B. die unterste rechte Primärspindel fast $2{\cdot}3^{mm}$ breit, von einem deutlichen Medianus durchzogen und daher wie geflügelt, jedenfalls viel breiter und kräftiger als auf Taf. LI.

Dass Brongniart sogar die Vergrösserungen nach der ihm vorgelegenen Abbildung und nicht nach dem Originale anfertigen liess, geht aus Folgendem hervor. Die Vergrösserung in Fig. *B* auf seiner Taf. LI ist dadurch sehr leicht orientirbar, als der Zeichner die Hauptspindel mitgezeichnet, respective damit angezeigt hat, dass der vergrösserte Abschnitt als erster anadrom-basaler der rechten Seite des Blattes (in der Abbildung und dem Originale) angehöre. Nun ist aber auf dem Originale nur ein einziger anadrom-

basaler Secundärabschnitt vollständig erhalten, der hier copirt sein kann. Es ist dies der anadrom-basale Secundärabschnitt des untersten Primärabschnittes. Vergleicht man nun diesen Abschnitt der Abbildung mit der Vergrösserung, so stimmen beide auf ein Haar mit einander, d. h. beide besitzen 7 Paare von Tertiärabschnitten, und ist das unterste Paar in beiden gegenständig, während die höheren abwechseln, und deckt ein Lappen des untersten, vier Lappenpaare tragenden Tertiärabschnittes links in beiden die Rhachis, während am Originale fünf Lappenpaare vorhanden sind, die durchwegs unmittelbar auf der Primärrhachis aufliegen.

Weit besser als alles bisher Erwähnte erweist die Vermuthung, dass Brongniart das Originale nicht sah, der Umstand, dass er in den vergrösserten Figuren in jedem Abschnitt letzter Ordnung stets nur einen Nerv zeichnet, während, wie weiter unten gezeigt werden soll, jeder ungelappte Abschnitt mindestens drei fiedrige Nervchen enthält.

Endlich konnte Brongniart als ausgezeichneter Botaniker mit dem *Polypodium adnatum*, das er auf Taf. LIX, Fig. 8, abbildet, allerdings die erhaltene Copie, aber nicht das Originale der *Sphenopteris Schlotheimii* vergleichen. Dasselbe gilt von dem Vergleich seiner Copie mit der Schlotheim'schen Abbildung des *Filicites fragilis* auf Taf. XXI in Fig. 1, mit welcher Abbildung das Originale der *Sph. Schlotheimii Bgt.* völlig unvergleichbar ist.

Die so berühmt gewordene Platte verdient es, dass man die sie betreffenden Details möglichst feststellt.

Auf dieser Originalplatte findet sich vorerst in der Schiefermasse mit einem scharfen Instrumente eingeritzt, wenn auch nur mit Mühe lesbar, der Fundort und Finder: „Saarbrücken, v. Koch". Die Spuren dieser Aufschrift sieht man auch in meiner Taf. XX, rechts vom achten und neunten Primärabschnitte.

Die Original-Etiquette auf steifem Papier, roth eingefasst, lautet, kalligraphisch geschrieben:

Sphenopteris Schlotheimii Sternb. fl. pr.
Filicites adiantoides Schloth. nachtr. z. Petref.
Terrain houiller.
Dutweiler près Saarbrücken, Prusse rhénan.

Die Platte enthält auf der Vorderseite folgende Pflanzenreste:

2 Blätter eines *Lepidophyllum*;
Bruchstücke von *Neuropteris tenuifolia Bgt.*;
Blattspitze von *Pecopteris Mantelli Lindl. et H.*;
Abschnittsstücke von *Pecopteris Lonchitica Bgt.*;
Endabschnitt von *Diplothmema muricatum Schl. sp.*

Die Rückseite ist mit spitzem Meissel flach bearbeitet.

Vergleicht man nun die auf meiner Taf. XX gegebene photographische Abbildung mit den bisherigen Abbildungen von Carbon-Pflanzen, so stimmt das Brongniart'sche Originale der *Sphenopteris Schlotheimii* mit keiner so sehr überein, wie mit jenen Abbildungen, die Dr. Andrae in seinen vortrefflichen Vorweltlichen Pflanzen auf Taf. X gegeben hat. Speciell stimmt die Fig. 4 der citirten Tafel mit jenem Theile meiner Taf. XX am besten, welche eine gleich dicke Hauptrhachis von 2^{cm} Breite besitzt. Die anderen Figuren zeigen allerdings alle geringe Abweichungen, die daher stammen, dass dies durchwegs basale Theile des Blattes sind, während das Originale auf Taf. XX den oberen Theil einer Blatthälfte von deren Spitze abwärts darstellt.

Aus der vorangehenden Erörterung folgt von sich selbst das Resultat, dass erstens Brongniart nach einer total verfehlten Abbildung seine *Sphenopteris Schlotheimii* beschrieben hat, und dass zweitens das Originale zu *Sphenopteris Schlotheimii Bgt.* und die Abbildungen der *Sphenopteris obtusiloba Andrae nec Bgt.* eine und dieselbe Pflanze darstellen.

Es wäre somit eigentlich der Name: *Sphenopteris Schlotheimii Bgt.*, weil der Autor der Art in die Lage kam, sie falsch abgebildet darzustellen und nach falscher Abbildung zu beschreiben, ebenso fallen zu lassen, wie man den ersten Namen: *Sphenopteris Schlotheimii Sternb.* fallen lassen musste.

In diesem Falle sollte nun der nächst jüngere Name in Verwendung treten.

Nach Brongniart hat nun (1836) zunächst Goeppert: Foss. Farn., pag. 250, diesen Namen mit einem neuen Gattungsnamen in Verbindung als *Cheilanthites Schlotheimii Goepp.* verwendet; doch steht der Autor, wie aus seinen Citaten zu entnehmen ist, auf den Standpunkten Sternberg's und Brongniart's zugleich, und hat sein Zeichner l. c. Taf. XV, Fig. 5 eine Copie der Spitze des untersten Primärabschnittes der Brongniart'schen Abbildung geliefert, die insofern nicht ohne Interesse ist, als sie zeigt, wie eine misslungene Abbildung missgedeutet werden kann.

Da nun Geinitz: Steink. Sachsens, 1855, pag. 15, und auf Taf. 23 in Fig. 12, durch die falschen Abbildungen Brongniart's und Goeppert's irregeführt, eine ganz verschiedene Pflanze mit dem Namen *Sphenopteris Schlotheimii Bgt.* belegt hat, die mit den Resten, die dem Brongniart und Schlotheim vorgelegen sind, in keiner Beziehung stehen kann, so bleibt nur noch der Fall zu erwägen: dass Dr. Andrae

(1865) in seinen Vorw. Pfl. auf Taf. X dieselbe Art, die Brongniart unter dem Namen *Sphenopteris Schlotheimii* falsch abgebildet erhielt, mit dem Namen *Sphenopteris obtusiloba* belegt und sehr schön abgebildet hat.

Leider ist auch dieser Name nicht verwendbar, denn die von Andrae dargestellten und sehr trefflich beschriebenen Reste sind verschieden von der wahren *Sphenopteris obtusiloba Bgt.*: Hist. des végét. foss., I., Taf. 53, Fig. 2*.

Die wahre *Sphenopteris obtusiloba Bgt.*, wie ich das in der Erörterung über diese Art ausführlich auseinandersetze, hat nämlich Dr. Andrae in seinen Vorw. Pfl., Taf. VIII, mit Unrecht unter dem Namen *Sphenopteris irregularis Sternb.* prachtvoll abgebildet und sehr eingehend beschrieben, mit Unrecht deswegen, weil dieser Name für die bisher leider nur wenig bekannte Art aus dem Ober-Carbon Mittelböhmens von Swina reservirt werden muss, für die derselbe von Sternberg ursprünglich in Anwendung kam.

Es bliebe somit nur noch zweierlei übrig: entweder für diese durch das Originale zu *Sphenopteris Schlotheimii Bgt.* repräsentirte Art den Namen *Sphenopteris Schlotheimii Bgt. Originale* in Verwendung zu nehmen oder dieselbe neu zu benennen.

Da ich das letztere zu thun keine Lust habe, bin ich für die Verwendung des Brongniart'schen Namens mit dem Zusatze „Originale"; umsomehr als dieses Originale eines der schönsten und vollständigsten Pflanzenstücke unserer heutigen Sammlungen darstellt und Brongniart mit diesem Namen den Namen eines deutschen Gelehrten verewigt, und werde daher diese Pflanze: *Diplothmema Schlotheimii Bgt. Originale* nennen.

Folgt nun unmittelbar die Beschreibung des Brongniart'schen, auf meiner Taf. XX in Fig. 1 photographisch abgebildeten Originales des *Diplothmema Schlotheimii.*

Dasselbe stellt die Spitze und etwa den mittleren Theil einer Blatthälfte dieser Art vor. Die unten ein wenig nach links gebogene Rhachis, die auf der rechten Seite fast senkrecht abstehenden Primärabschnitte, wovon der unterste ein klein wenig sogar nach abwärts neigt; während die merklich kleineren Primärabschnitte der linken Seite steiler gestellt mit der Hauptspindel einen schärferen Winkel einschliessen — alles dies zeigt an, dass hier in der That die ungleichseitige, katadrom oder rechts erweiterte rechte Hälfte eines *Diplothmema*-Blattes vorliegt; ganz abgesehen davon, dass am nächst zu beschreibenden Stücke die Gabelung des Blattes in zwei Arme erörtert werden soll.

Die Hauptspindel der Section ist unten 5^{mm}, weiter oben 4^{mm}, zu oberst unter der Spitze noch $1{\cdot}5^{mm}$ breit, glatt und glänzend, von einem hie und da deutlich unterscheidbaren Medianus, zu oberst von einer schmalen Rinne durchzogen und schmal geflügelt. Gleichgestaltet, aber schwächer sind die Primärspindeln, wovon die tiefste rechts an ihrer Basis fast 3^{mm} Breite erreicht, die höheren gegen die Spitze nach und nach schwächer werden.

Während der Umriss der Blatthälfte eine nahezu dreieckige Gestalt verräth, sind die Primärabschnitte lineal-lanzettlich, und zwar ist der unterste an seiner Basis 6^{cm} breit, und misst seine Länge, ohne die fehlende äusserste Spitze, 17^{cm}; die höheren sind gleichgestaltet und nehmen zur Spitze hin an Grösse und Zertheilung der Blattspreite sehr langsam und regelmässig ab, so dass die mittleren nur mehr circa 9^{cm} lang und nur 3^{cm} breit sind, und die obersten kleinsten Primärabschnitte erst die Gestalt grösserer, dann kleinerer Secundärabschnitte, endlich die der Tertiärabschnitte nachahmen. Unverkennbar ist die Thatsache, dass die Primärabschnitte durchaus ungleichseitig seien, indem die obere Hälfte derselben schmäler, die untere dagegen katadrom erweitert ist.

Eine ebenso regelmässige Gestalt und Metamorphose tragen auch die Secundärabschnitte zur Schau. Sie sind ebenfalls lineal-lanzettlich, respective länglich-lanzettlich, die grössten am untersten Primärabschnitte auf dessen anadromer Seite circa 4^{cm} lang und fast 2^{cm} breit, die mittleren etwa $2{\cdot}5^{cm}$ lang und 1^{cm} breit, von der Basis zur Spitze der Section langsam an Grösse und Differenzirung abnehmend, zu oberst den Tertiärabschnitten gleichend. An den Secundärabschnitten bemerkt man im allgemeinen die Ungleichseitigkeit derselben weniger ausgesprochen; sie tritt aber trotzdem an den der Hauptspindel zunächst gestellten Secundärabschnitten sehr stark dadurch zum Vorscheine, dass ihre der Hauptspindel zugekehrte, also katadrome Seite sehr erweitert ist. So zeigt z. B. der anadrom-basale Secundärabschnitt des tiefsten rechten Primärabschnittes bei einer Länge von $2{\cdot}5^{cm}$ fast eine dreieckige Gestalt, indem seine linke, der Hauptspindel zugekehrte Seite $1{\cdot}5^{cm}$ Breite misst, während seine rechte Seite die Breite von 7^{mm} nicht übersteigt. Dasselbe gilt aber auch von den katadromen, zunächst der Hauptspindel gestellten Secundärabschnitten, wie dies z. B. der katadrom-basale Secundärabschnitt des von unten vierten linken Primärabschnittes deutlich nachweist, indem derselbe bei einer Länge von fast $2{\cdot}5^{cm}$ auf der der Hauptspindel zugekehrten Seite 9^{mm}, auf der entgegengesetzten aber nur 5^{mm} Breite misst, dabei allerdings einen etwas steiler dreieckigen Umriss besitzt als der früher erörterte anadrome Secundärabschnitt.

Es ist sehr wichtig, hervorzuheben, dass sämmtliche anadrome Secundärabschnitte kleiner sind als die ihnen katadrom entgegenstehenden; in Folge welcher Erscheinung die anadromen Seiten der Primärabschnitte stets weniger Umfang haben als die katadromen, bedeutend erweiterten Hälften derselben.

Die Rhachis sämmtlicher Secundärabschnitte zeigt nahezu eine gleiche Breite, die an der Basis circa 1^{mm} beträgt; und diese Rhachis ist zugleich durchwegs allerdings schmal, aber fast immer deutlich, und zwar von der herablaufenden Basis der tertiären Abschnitte geflügelt, respective von einer schmalen Furche oder einem dünnen Medianus durchzogen.

An der Secundärrhachis haften, durch die Flügel gegenseitig verbunden, eine der Grösse derselben entsprechende Anzahl von Tertiärabschnittpaaren. An den grössten an der Basis des Restes auftretenden Secundärabschnitten sind ausser dem Endblättchen höchstens 11 Paare von Tertiärabschnitten vorhanden; in der Mitte des Restes sind 7—5, weiter oben nur wenige, 3—1 Tertiärabschnittpaare zu zählen.

Die tiefsten, grössten Tertiärabschnitte an der Basis des Restes ähneln den höchstinserirten Secundärabschnitten in Gestalt und Grösse vollkommen, sie sind circa 1^{cm} lang und 6^{mm} breit, die der erweiterten, nächst der Hauptspindel inserirten Secundärabschnitte noch etwas länger fiederschnittig, die höheren nur mehr fiederlappig, endlich auf den Abschnitt letzter Ordnung zusammengezogen.

Der Abschnitt letzter Ordnung, aus welchem mittelst einer so sehr regelmässigen Metamorphose der Aufbau der Blattspreite erfolgt, ist elliptisch nach der Basis verschmälert, mehr oder minder deutlich gestielt und herablaufend, von mittlerer Grösse, etwa 3^{mm} lang und 2^{mm} breit, stets mehrnervig, respective mindestens drei fiedrige, fächerig ausstrahlende, sehr zarte, kaum und nur stellenweise deutliche Nervchen enthaltend. (Siehe bei Dr. Andrae: Vorw. Pfl., Taf. X, Fig. 4.)

In Folge des Fortschrittes der Metamorphose zeigt sich der kaum merklich grössere Elementarabschnitt reicher an Nervchen, an seinem Aussenrande eingedrückt oder ausgerandet, eine Theilung in zwei Lappen andeutend. An grösseren kommt auch am Innenrande eine Ausrandung vor, die zur Dreilappung führt.

Die höchste Metamorphose erleiden die basalen Abschnitte letzter Ordnung, deren äusserer Lappen eine Ausrandung, respective Theilung in zwei Läppchen zeigt, in Folge welcher derselbe eine rhombische Gestalt und fast diplothmematische Theilung in zwei Hälften, respective in 4 Lappen zur Schau trägt.

Solche ungetheilte, ausgerandete oder endlich mehr minder tief zwei- und dreilappige, auch vierlappige Elementarabschnitte der Blattspreite bilden an der äussersten Spitze der Hauptrhachis die Primärabschnitte, etwas weniges tiefer die Secundärabschnitte, noch tiefer die Tertiärabschnitte. Durch Verlängerung der Primär-, Secundär- und Tertiärspindeln und Hinzufügung einer Anzahl der Elementarabschnitte erfolgt die Differenzirung der Primär-, Secundär- und Tertiärabschnitte stets in vollkommen regelmässiger und langsamer Metamorphose bis zu den angegebenen Dimensionen.

Zur Vervollständigung des Bildes von dem Blatte des *Diplothmema Schlotheimii* gehört noch die Bemerkung, dass das Brongniart'sche Originale als kleinlappig zu bezeichnen sei. Dasselbe stimmt in der Grösse der Abschnitte letzter Ordnung fast genau überein mit jenem Blattstücke, welches Dr. Andrae: Vorw. Pfl., Taf. X in Fig. 4 abgebildet hat, und welches auf der erwähnten Tafel ebenfalls als das kleinlappigste unter den übrigen bezeichnet werden muss, da z. B. das von Dr. Andrae *ibidem* in Fig. 1 abgebildete bis doppelt so grosse Abschnitte letzter Ordnung trägt.

Die Basis der Blatthälfte, respective der centrale Theil des Blattes mit der Gabelung des Blattstiels in zwei Hauptspindeln, fehlt dem Brongniart'schen Originale. Immerhin liegt bereits in der Literatur eine prächtige Abbildung vor, welche ein Blattstück darstellt, das man für die Fortsetzung des Brongniart'schen Originales nach unten und ohneweiters als die Basis des Blattes betrachten kann.

Es ist dies die von Dr. Andrae in seinen Vorw. Pfl. auf Taf. X gegebene Abbildung Fig. 2. Ein nackter, 5^{mm} breiter Blattstiel gabelt sich an seinem oberen Ende in zwei Hauptspindelarme, die beide circa 4^{mm} dick, unter einem Winkel von circa 110 Graden auseinander treten. Diese Hauptspindeln tragen circa 1^{mm} dicke Primärspindeln, wovon die anadromen, in den Spindelraum hineinragenden fast senkrecht abstehen, während die katadromen, nach rückwärts gerichtet, mit den Hauptspindeln sehr weit offene Winkel von circa 115—120 Graden einschliessen. Diese Primärspindeln, die leider nur fragmentarisch vorliegen, tragen circa $2{\cdot}5^{cm}$ lange und 1^{cm} breite Secundärabschnitte, die Breite der Primärabschnitte betrug daher circa 5^{cm}. Die zunächst den Hauptspindeln inserirten Secundärabschnitte zeichnen sich durch Erweiterung der katadromen Seiten aus. Die grössten basalen Secundärabschnitte zählen ausser dem Endblättchen etwa 6 Paare von Tertiärabschnitten, sind kaum je fiederspaltig, sondern nur fiederschnittig, und zwar höchstens 4—1lappig. Die Abschnitte letzter Ordnung sind höchstens 4^{mm} lang und $2{\cdot}5^{mm}$ breit, also etwas grösser, aber sonst von gleicher Gestalt wie am Brongniart'schen Originale.

Im Vergleiche mit dem Brongniart'schen Originale, dessen Hauptrhachis am unteren Bruchende 5^{mm} misst, scheint dieses Andrae'sche Originale von Eschweiler einem etwas kleineren Blatte angehört zu haben, da die Basen seiner Hauptspindeln nur 4^{mm} Breite bemessen lassen; trotzdem aber war es etwas grosslappiger als das erstere, woraus gefolgert werden kann, dass die Grösse der elementaren Abschnitte letzter

Ordnung mit der Grösse der Blätter nicht im gleichen Verhältnisse steht, wir daher grosslappige kleine Blätter und kleinlappige grosse Blätter und umgekehrt zu finden erwarten müssen.

Während meiner letzten Anwesenheit in Brüssel, im Frühjahre 1882, habe ich in der Sammlung fossiler Pflanzen des jardin botanique de l'Etat dortselbst ein weit grösseres und vollständigeres basales Blattstück des *Diplothmema Schlotheimii Bgt. Orig.* aus der Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19, bemerkt, dessen Benützung ich dem Herrn Dir. Crépin verdanke.

Ich bilde diese Blattbasis auf Taf. XX in Fig. 2 ab. Ein 6^{mm} breiter Blattstiel spaltet an seinem oberen Ende in zwei Gabelspindeln, wovon die linke, gerade gestreckte 5^{mm}, die rechte, bogig-gekrümmt aufsteigende $3—4^{mm}$ Breite misst. Blattstiel und Gabelspindeln sind glänzend und schütter mit kleinen querstrichähnlichen Trichomnarben stellenweise bedeckt, schwach längsgestreift, und schliesst die Gabel einen Winkel von 70 Graden ein. Diese Basis des Blattes ist daher ziemlich breit angelegt und musste im vollständigen Erhaltungszustande mindestens $34—36^{cm}$ Breite messen.

Die äusseren Primärspindeln stehen wenigstens in ihrem besalsten Theile senkrecht ab und sind in einiger Entfernung von der Gabelspindel etwas nach aufwärts gebogen. Im grossen Ganzen sind sie fast gleich dick und kräftig, etwa 2^{mm} breit, nur die basalste rechtsseitige Primärspindel ist an ihrer Basis um einiges dicker. Alle Primärabschnitte sind auf der katadromen Seite etwas breiter als auf der anadromen Seite; diese katadrome Erweiterung fällt bei den äusseren basalen Primärabschnitten allerdings am meisten ins Auge, da die katadromen Secundärabschnitte derselben 5^{cm} Länge erreichen. Trotzdem erscheinen jedoch die beiden basalsten Primärabschnitte im Vergleiche zu den nächst höher folgenden nicht so sehr vergrössert, dass man sie als Blattvierteln anzusprechen geneigt wäre, vielmehr spricht das vorliegende basale Blattstück sehr klar für die Meinung, dass die Blätter des *Diplothmema Schlotheimii Bgt. Orig.* ganz evident in zwei Hälften und nicht in vier Blattvierteln abgetheilt waren.

Die basal-katadromen, nächst den Gabelspindeln situirten Secundärabschnitte sind wie am Brongniart-schen Originale auf ihrer katadromen Seite bevorzugt entwickelt. Es fällt dies am meisten an den in den Gabelraum hineinragenden Primärabschnitten auf, die von oben herab zur Gabel an Länge sehr bedeutend abnehmen. So ist der tiefste Primärabschnitt der rechten Gabelspindel nur mehr $4{\cdot}5^{cm}$ lang und trägt einen basal-katadromen Secundärabschnitt, der über 3^{cm} Länge misst, wodurch derselbe den Umriss eines fast gleichseitigen Dreieckes erhält und überdies auffällig diplothmematisch in zwei ungleiche Hälften getheilt erscheint.

Der elliptische Elementarabschnitt, aus welchem die Tertiärabschnitte, respective die ganze Blattspreite aufgebaut erscheint, ist ein klein wenig grösser als am Brongniart'schen Originale, und sind in Folge davon die Abschnitte dieser Blattbasis um eine kaum merkbare Kleinigkeit grösser.

Im Vergleiche mit der von Andrae, Taf. X, Fig. 2, dargestellten Blattbasis findet man, dass beide nahezu gleich dicke Spindeln und gleich grosse Lappen besitzen, trotzdem aber an dem belgischen Exemplare die Gabelspindeln einen geringeren Winkel einschliessen, respective dieses weniger breit angelegt ist, als das erstere.

Zur wesentlichen Vervollständigung des Bildes von dieser in der Grösse ihrer Abschnitte letzter Ordnung sehr variablen Art mag die auf Taf. XXV in Fig. 4 gegebene Abbildung eines basalen Blatttheiles von Eckersdorf dienen, dessen Mittheilung ich Herrn Schumann verdanke.

Die Platte ist leider derart gebrochen, dass der Blattstiel des Blattstückes fehlt und nur dessen Gabelung in zwei Hauptspindelarme vorliegt.

Die Spindelarme treten unter einem Winkel von 55 Graden auseinander und sind also weit steiler gestellt als an dem erörterten Andrae'schen Originale, dagegen ebenso steil als am belgischen eben erörterten Reste. Diese Hauptspindeln sind aber weit dicker als die der bisher besprochenen Stücke; sie messen nämlich 6^{mm} Breite, und muss daher das zugehörige ganze Blatt auch weit grössere Dimensionen besessen haben.

Dass dies in der That der Fall war, dafür spricht am besten die Thatsache, dass die an der linken Hauptspindel haftende Primärspindel an ihrer Basis über 3^{mm} Breite misst, also weit dicker ist als an der belgischen Blattbasis (Taf. XX, Fig. 2) und an dem Andrae'schen Originale auf dessen Taf. X in Fig. 2. Hier ist noch einzuschalten, dass sämmtliche Spindeln auch dieses Stückes, sowie am Brongniart'schen Originale glatt und glänzend sind, weder Längsstriche noch Trichomnarben tragen.

Sehr interessant ist das Verhältniss zwischen den anadromen, in den Gabelraum hineinragenden und den katadromen Primärabschnitten. Die anadromen Primärabschnitte haben höchstens $1{\cdot}2^{mm}$ Dicke messende Spindeln, und übersteigt ihr Umfang den Gabelraum nur wenig; sie zeigen eine offenbar schwächliche abnorme Gestalt, die es zu verrathen scheint, dass sie in dem beschränkten Raume der Gabel in ihrer Entwicklung behindert waren. Sie sind leider zu unvollständig, um zu weiterer Erörterung eine Veranlassung geben zu können.

Dagegen ist der katadrome Primärabschnitt des linken Gabelarmes nicht nur gross, sondern insbesondere katadrom sehr erweitert und jedenfalls mehr erweitert als der basalste katradome Primärabschnitt des belgischen Restes. Seine Primärspindel misst an ihrer Basis fast 4^{mm}. Ein wohlerhaltener anadromer Secundär-

abschnitt ist 5^{cm} lang und fast 3^{cm} breit. Dass der katadrome Secundärabschnitt weit grösser sein musste als der anadrome, dies erweist die Thatsache, dass die erhaltene Länge seiner Rhachis 5^{cm} misst und nach der Grösse des letzten Tertiärabschnittes am Bruchende zu urtheilen mindestens 7^{cm} lang sein musste. Folglich mass dieser basale Primärabschnitt mindestens 10^{cm} Breite und übersteigt daher den 6^{cm} breiten tiefsten Primärabschnitt am Brongniart'schen Originale noch um 4^{cm} in der Breite.

Es ist ferner an diesem Primärabschnitte zu bemerken, dass seine sämmtlichen anadromen Secundärabschnitte kürzer und minder differenzirt seien als die ihnen gegenüberstehenden katadromen. Ebenso ist die Erweiterung der katadromen Seiten der den Hauptspindeln zunächst inserirten Secundärabschnitte ersichtlich.

Die Secundärabschnitte zählen 4—3 Paare, höchstens 6 Paare von Tertiärabschnitten ausser dem Endblättchen, sind fiederschnittig oder fiederspaltig, also weit weniger gegliedert als am Originale Brongniart's. Die Tertiärabschnitte sind höchstens dreilappig, die basalsten anadromen rhombisch-vierlappig; die Lappen sind aber nie tief getrennt, und sind die meisten Tertiärabschnitte als Abschnitte letzter Ordnung ungelappt, breit-elliptisch, an der Spitze abgerundet oder spitz, an der Basis verschmälert, undeutlich gestielt oder an der Rhachis herablaufend, etwa 4^{mm} lang und 3^{mm} breit, und mehrnervig; in Folge weiterer Metamorphose undeutlich 2—3lappig.

Hieraus geht hervor, dass das vorliegende Blattstück nicht nur dem grössten erörterten Blatte, sondern auch dem grosslappigsten Blatte angehört haben mochte.

Vergleicht man noch den allgemeinen Habitus dieses letzterörterten grossen und grosslappigen Blattes mit dem Brongniart'schen Originale, so bemerkt man im Allgemeinen, dass die grosslappigen Abschnitte des grossen Blattes weiter aus einander, lockerer inserirt erscheinen, während die kleinlappigen Abschnitte näher an einander gerückt, compacter gebaut sind.

Im Hinblick auf die Nervation sind die kleinlappigen Abschnitte von zarteren, besser sichtbaren Nervchen erfüllt, während die grosslappigen gröbere, aber auch seltener sichtbare Nervation eigen haben.

Diplothmema Richthofeni Stur.

Taf. XXV, Fig. 5, 6, 7; Taf. XXXV in Fig. 1 (am rechten Rande).

Folii probabiliter mediocris magnitudinis sectio ambitu elongato triangularis, basi circiter 30^{cm} lata; sectionum rhaches, nec non rhaches primariae, mediano percursae, cicatriculis trichomatorum laxe dispositis ornatae; segmenta primaria alterna, lineari-lanceolata l. linearia, in apice sectionis circiter $1{\cdot}5^{cm}$ lata, deorsum gradatim latiora, ad basin sectionis latitudinem 6^{cm} attingentia; segmenta secundaria lineari-lanceolata, in apice sectionis 1^{cm} longa, pinnatisecta, deorsum gradatim longiora, ad basin folii longitudinem 3^{cm} attingentia figuram segmentorum, primariorum apicalium imitantia; segmenta tertiaria superiora in apice folii, et quidem basalia quadriloba, rhomboidea, non raro diplothmematice subdivisa, media plus minus profunde 3—2 loba, vel tantum latere externo emarginata retusave, apicalia vero l. segmenta ultimi ordinis, simplicia, obovata, vel ovata, apice retusa vel rotundata, basi attenuata, subpetiolata, decurrentia, 2^{mm} circiter longa, plurinervia; segmenta tertiaria inferiora versus basin folii sensim figuram segmentorum secundariorum apicalium attingentia, pinnatifida vel pinnatisecta; nervatio sympodialiter flabellata valde obsoleta.

Sphenopteris elegans Sauveur nec Bgt. — Sauveur: Végét. foss. de Terrains Houillers de la Belgique, Planches. 1848, Taf. XVIII, Fig. 3.

Sphenopteris Sauveurii Crépin mnscr., ex parte nec Bgt.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Mährisch-oberschlesisches Becken: Gruben bei Belk (v. Richthofen).

Saarbecken: Aus dem Eisenbahnschacht jenseits Sulzbach (Miner. Mus. in Berlin).

Belgien: Charbonnière Houiller Réunies (Crépin). — Charbonnière de Belle et Bonne Fosse Avaleresse (Crépin).

In den Resten, die ich auf Taf. XXV in den Fig. 5, 6 und 7 abbilden liess, liegt uns offenbar eine dem *Diplothmema Schlotheimii Bgt. Orig.* sehr nahe verwandte Pflanze vor, die trotzdem mehrere leicht in die

Augen fallende Eigenthümlichkeiten darbietet, welche es nicht erlauben, dieselben mit der angezogenen Art zu vereinigen.

Vorerst fallen die mit mehr minder dicht gestellten Trichomnarben bedeckten Gabelspindeln als verschieden auf, die bei der obgenannten Art am Brongniart'schen Originale durchwegs glatt gefunden wurden. Mit dieser Eigenthümlichkeit Hand in Hand tritt eine verschieden differenzirte Gestalt der Blattspreite in den Vordergrund, die sich vorzüglich in der zarteren Beschaffenheit der Spindeln und in der geringeren Grösse der Abschnitte letzter Ordnung kundgibt.

Hiezu habe ich noch die Thatsache zu erwähnen, dass die mit identischen Eigenthümlichkeiten versehenen Reste vorliegender Art aus von einander sehr entfernten Fundorten stammen, dieselbe also durch eine weite Verbreitung ausgezeichnet ist.

Ich glaube die Eigenthümlichkeiten dieser Reste am besten dadurch ins klare zu stellen, wenn ich die abgebildeten Stücke direct mit den gleichnamigen Theilen des Originales zu Brongniart's *Diplothmema Schlotheimii* einzeln vergleiche.

Das erste Stück, welches Dr. F. Freiherr v. Richthofen auf den Halden der Gruben bei Belk gesammelt hat, und welches auf Taf. XXV in Fig. 5 abgebildet ist, hat eine 2^{mm} dicke Rhachis. Vergleicht man es mit einem eine gleich dicke Hauptrhachis besitzenden Theil des Originales zu Brongniart's *D. Schlotheimii*, so ersieht man allsogleich, dass die beiläufig 1^{cm} langen und $4-5^{mm}$ breiten Secundärabschnitte des *D. Richthofeni* länger und schmäler sind als am *D. Schlotheimii*, welche Thatsache specieller sich auch so ausdrücken lässt, dass die Tertiärabschnitte der ersteren Art fast um die Hälfte kleiner sind bei übrigens sehr ähnlicher Differenzirung der Blattspreite, da der Rest des *D. Richthofeni* sogar die einseitige katadrome Erweiterung jener Secundärabschnitte zur Schau trägt, die zunächst an der Hauptrhachis situirt sind.

Zu demselben Resultate gelangt man, wenn man das in Fig. 6 auf Taf. XXV abgebildete aus Belgien von der Charbonnière de Belle et Bonne stammende mittlere Stück des *D. Richthofeni* mit dem Originale von *D. Schlotheimii Bgt.* vergleicht. Die bis $1{\cdot}5^{cm}$ langen und bis 8^{mm} breiten Secundärabschnitte des *D. Richthofeni* sind im Ganzen schmäler und kürzer, dabei auch die Tertiärabschnitte tiefer geschnitten, respective deutlicher gelappt als im mittleren Theile des Originales von *D. Schlotheimii Bgt.* Auch an diesem Stücke sieht man die der Hauptrachis zunächst inserirten Secundärabschnitte auf ihrer katadromen Seite erweitert.

Das tiefste mir vorliegende aus derselben Localität von Belgien stammende in Fig. 7 auf Taf. XXV abgebildete Stück des Blattes des *D. Richthofeni* ist nach der Dicke seiner Primärspindel und der Länge seines besterhaltenen Secundärabschnittes mit dem von unten zweiten rechten Primärabschnitte meiner Taf. XX zu vergleichen. Der Vergleich lehrt, dass bei sehr ähnlicher Differenzirung der Blattspreite beider die gleichnamigen Tertiärabschnitte des *D. Richthofeni* bis 8^{mm} lang und 5^{mm} breit, fiederschnittig, aus 3 Paaren von Abschnitten letzter Ordnung bestehen, die fast völlig individualisirt auftreten, während an gleichnamiger Stelle das *D. Schlotheimii Bgt.* nicht mehr als 2 Paare von Lappen trägt, die nur durch sehr seichte Spalten von einander getrennt sind. Ferner besitzt dieses Stück des *D. Richthofeni* weit zartere Secundärspindeln und weit kleinere Abschnitte letzter Ordnung als das *D. Schlotheimii Bgt. Originale.*

Endlich ist auch die Gestalt der Abschnitte letzter Ordnung bei *D. Richthofeni* eine andere, indem diese verkehrt eiförmig oder eiförmig an der Spitze eingedrückt oder abgerundet sind, während die des *D. Schlotheimii Bgt. Orig.* eine elliptische Gestalt haben.

Ich kann kaum daran zweifeln, dass die vorliegende Art auch schon dem Dr. Sauveur bekannt war, und halte dafür, dass derselbe in seinen Végét. foss. des Terr. houillers de la Belgique auf Taf. XVIII in Fig. 3 ein Stück dieser Pflanze unter dem Namen *Sphenopteris elegans Sauveur nec Bgt.* abgebildet habe. Das Stück stammt nach der Dicke seiner Hauptrhachis von einer tieferen Stelle des Blattes als die Abbildung auf meiner Tafel XXV in Fig. 6, und dem entsprechend sind seine Secundärabschnitte tiefer geschlitzt, respective etwas höher differenzirt. Die Trichomnarben sind Dr. Sauveur, respective seinem Zeichner unsichtbar geblieben.

Schliesslich erwähne ich noch, dass die Berliner Originalplatte zu *Calymmotheca Damesi Stur* (siehe Taf. XXXV in Fig 1) am rechten Rande mehrere Reste des *Diplothmema Richthofeni* enthält, wovon der grösste, den basalen Theil einer Blatthälfte darstellend, deswegen interessant ist, weil er zeigt, dass die Gabelspindel dieser Art in ihrem basalen Theile ziemlich dicht mit querliegenden Trichomnarben bedeckt war.

Diplothmema Avoldense Stur.

Tafel XXIV, Fig. 6.

Folii mediocris magnitudinis sectio ambitu elongato triangularis ultra 20^{cm} longa, circiter 20^{cm} lata; sectionis rhachis nec non rhaches primariae strictae mediano percursae, dense striato-punctulatae probabiliter strigulosae; segmenta primaria alterna lineari-lanceolata, l. linearia, in

apice sectionis angusta circiter 5^{mm} lata, deorsum gradatim latiora, ad basin latitudinem ultra $2{\cdot}5^{cm}$ attingentia; segmenta secundaria lineari-lanceolata vel linearia in apice sectionis vix 3^{mm} longa deorsum gradatim longiora, ad basin longitudinem $1{\cdot}5^{cm}$ attingentia, figuram segmentorum primariorum apicalium imitantia, pinnatifida l. pinnatisecta; segmenta tertiaria l. ultimi gradus in apice sectionis uni vel bijuga, ad basin 5—6 juga, basalia circiter 3^{mm} longa lataque, rhombaea vel elliptica, basi attenuata decurrentia, emarginationibus plus minus profundis plerumque tri- l. biloba, rarius quadriloba, apicalia majora 3^{mm} longa et 2^{mm} lata elliptica, basi decurrentia, integra, suprema minima basi confluentia; superficies segmentorum dense striato-punctulata l. strigulosa; nervatio inconspicua.

Diplothmema nummularium Stur nec Andrae nec Gutb. — E. v. Roehl: Flora der Zeche Carlingen bei St. Avold in Lothringen. Verh. d. k. k. geolog. R.-A. 1878, pag. 213.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Saarbecken: Zeche Carlingen bei St. Avold in Lothringen (v. Roehl). — Zweifelhaft von den Skalleyschächten (Stur).

Belgien: Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Crépin).

Böhmisch-niederschlesisches Becken: Wenzeslaus-Flötz der Wenzeslausgrube in Hausdorf bei Neurode (Schütze, Nr. 4702 zweifelhaft).

Unsere Anstalt verdankt dem verstorbenen Verfasser der fossilen Flora der Steinkohlenformation Westphalens, Herrn E. v. Roehl, die Schieferplatte, auf welcher der auf Taf. XXIV in Fig. 6 abgebildete und zu beschreibende Rest des *Diplothmema Avoldense Stur* neben einem Blatte des *Diplothmema Sauveuri Bgt. sp.* aufliegt, und die derselbe auf der Zeche Carlingen bei St. Avold in Lothringen gesammelt hatte. Ich hatte in einem vorläufigen Verzeichnisse der Flora von St. Avold l. c. diese Art mit dem Namen *D. nummularium Andrae nec Gutb.* bezeichnet, mit welcher Art, nämlich mit *D. trifoliolatum Artis sp.*, sie auch in der That die meiste Verwandtschaft zeigt. Die durchwegs geringeren Dimensionen aller Theile, die verschiedene Gestalt der Abschnitte und die eigenthümliche Verzierung der Oberfläche der Spindeln und der Abschnitte nöthigen mich, diese Pflanze als einen eigenthümlichen, bisher nicht beschriebenen Typus der Aufmerksamkeit der Fachgenossen zu empfehlen.

Bei Betrachtung des Restes fällt vorerst die Thatsache auf, dass die Spindeln sehr undeutlich querrunzelig, aber allerdings fein längsgestrichelt sind, überdies sehr feine, nur mit der Loupe sichtbare Punkte an ihrer Oberfläche wahrnehmen lassen, die zwischen sehr feinen kurzen Strichen wie versteckt erscheinen. Bei sorgfältiger Besichtigung drängt sich dem Beobachter die Meinung auf, die Spindeln seien im lebenden Zustande sammethaarig oder gar striegelhaarig gewesen, und hätte diese Behaarung durch die Compression des Restes eine solche Lage erhalten, dass die Haare, an ihrer Wurzel seitlich stehend, die Wurzel in Gestalt eines Punktes, das Haar in Gestalt eines Striches bemerken liessen, was ich in der Diagnose durch den Ausdruck striato-punctulatae probabiliter strigulosae anzeigen wollte. Weit deutlicher ist diese Erscheinung auf der unteren Fläche der Abschnitte des Restes, die dem Beschauer zugekehrt ist, zu beobachten. Hier zeigt die Stellung der Punkte und Striche oft eine sehr auffällige radiale Anordnung, die an die eigenthümlichen Oberflächenverzierungen des *D. obtusilobum Bgt. sp.* und des *D. trifoliolatum Artis sp.* erinnert, aber weit zarter erscheint. Dass hier in der That eine sehr feine kurze Behaarung der Oberfläche vorliegt, scheint auch der Umstand zu erhärten, dass der Umriss, respective Rand der Abschnitte, nicht klar und deutlich vorliegt, sondern mehr verschwommen aussieht, etwa wie der Schnittrand eines kurzhaarigen Wollstoffes.

Es versteht sich fast von selbst, dass die eben erörterten Eigenthümlichkeiten der Behaarung des Restes auf der Abbildung nicht dargestellt werden konnten, da sie ja nur mittelst einer stark vergrössernden Loupe am Originale sichtbar sind. Der Zeichner war bemüht, durch die feine Körnelung der Abschnitte den Beobachter auf diese Eigenthümlichkeiten aufmerksam zu machen.

In Hinblick auf die Gestalt der Blattsection sowohl als der Abschnitte gibt das *Diplothmema Avoldense* ein verkleinertes Bild der *D. trifoliolatum Artis sp.*

Die Reste der Hauptspindel und der Primärspindeln sind weit zarter als die des *D. trifoliolatum*; leider ist der Rest so erhalten, dass durch den Bruch der Platte die Hauptspindel des tieferen Theiles fehlt, daher in dieser Richtung keine bestimmten Angaben möglich sind. Der oberste wohlerhaltene Primärabschnitt des Restes ist 13^{mm} lang und 5^{mm} breit, lineal, und besteht aus 5 Paaren sehr kurzer Secundärabschnitte. Schon

die nächsten tiefer folgenden Primärabschnitte sind doppelt so lang und doppelt so breit und bestehen aus 10 Paaren von Secundärabschnitten, die ebenfalls an Länge bedeutend zugenommen haben. Beiläufig derselbe Schritt der Metamorphose lässt sich bis in den untersten erhaltenen Theil des Restes verfolgen, indem die Primärabschnitte an Länge und Breite ziemlich gleichmässig zunehmen und die tiefsten Secundärabschnitte schon fast dieselbe Grösse und Gestalt erreicht haben wie der oberste erhaltene Primärabschnitt. Der Vorgang der Metamorphose besteht eigentlich in der Verlängerung der Spindeln und Hinzufügung von Abschnitten letzter Ordnung, die an der äussersten Spitze der Section die Primärabschnitte, unterhalb derselben die Secundärabschnitte, tiefer unten die Tertiärabschnitte des Restes darstellen.

Der Elementarabschnitt dieser Metamorphose ist elliptisch; derselbe erreicht, von der Spitze der respectiven Spindel nach abwärts rückend, ganzrandig bleibend, höchstens die Länge von 3^{mm} und die Breite von 2^{mm}. Tiefer abwärts zeigt der kaum merklich grössere nächste Abschnitt erst beiläufig in der Mitte seines äusseren Randes eine einzige Ausrandung, den Beginn einer Lappung andeutend, in Folge welcher der nächst tiefere Abschnitt an seiner klar elliptisch gebliebenen Gestalt einen kleinen Seitenlappen erhält. Der nächst tiefere erhält auch am Innenrande eine zweite Ausrandung und wird erst undeutlich dreilappig, während der nächst tiefere schon deutlich dreilappig erscheint. Die höchste Metamorphose erreichen die basalen Abschnitte dadurch, dass von ihren drei Lappen der äussere ausgerandet, respective zweilappig, also der Elementarabschnitt im Ganzen vierlappig wird und hiedurch eine rhombische Gestalt erhält.

Neben dieser ganz eigenthümlichen Gestalt ist sehr bemerkenswerth der Umstand, dass die Schlitze, durch welche die übereinanderfolgenden Abschnitte letzter Ordnung von einander gesondert werden, stets geschweift und sehr schmal, respective so wenig offen sind, dass die Abschnitte, nicht selten knapp an einander passend, die Schlitze maskiren und den Anschein verleihen, als wäre der betreffende Abschnitt nächst höherer Ordnung nur fiederspaltig, während er thatsächlich fiederschnittig ist und der Elementarabschnitt mit seiner Basis an der Spindel tief herabläuft.

Aus Belgien habe ich durch Herrn Crépin ein kleines Stück, die Spitze einer Blatthälfte, erhalten, die ich hieher zu beziehen wage. Der Rest, von der Oberseite blossgelegt, zeigt auf den Abschnitten eine etwas kräftigere Körnelung als der Rest von St. Avold auf dessen Unterseite. Die Spindeln sind nicht deutlich genug blosslegbar.

Ein Stück unter Nr. 4702 in der Waldenburger Bergschule aufbewahrt und vom Wenzeslausflötz der Wenzeslausgrube in Hausdorf bei Neurode stammend, dürfte ebenfalls hieher gehören. Die Haarbekleidung der Unterseite der Blattspreite und der Spindel stimmt, jedoch sind die Abschnitte durchwegs ungenügend erhalten.

Von *Diplothmema trifoliolatum Artis sp.* ist die vorliegende Art also sowohl durch die Ornamentik der Spindeln und der Abschnitte, die höchst wahrscheinlich sehr zart und dicht striegelhaarig oder sammthaarig waren, als durch die Kleinheit und eigenthümliche Gestalt der elliptischen Abschnitte letzter Ordnung, die durch geschweifte oder schmale Schlitze von einander getrennt sind, verschieden.

Mit *Diplothmema Schlotheimii Bgt. Orig.* hat die vorliegende Art eine sehr ähnliche Gestalt der letzten Abschnitte und eine sehr verwandte Metamorphose gemeinsam, aber die Abschnitte der letzten Ordnung des *D. Schlotheimii* sind viel grösser, die Secundär- und Primärabschnitte besitzen viel grössere Dimensionen nebst abweichender Gestalt, und fehlt dieser Art jede Ornamentik der Spindeln und der Blattspreite, indem beide glänzend glatt erscheinen.

Diplothmema trifoliolatum Artis sp.

Taf. XIX, Fig. 1—4.

Folia magnitudine spectabilia, ultra 50^{cm} longa, nude petiolata in duas sectiones divisa; petiolus latitudinem 1^{cm} attingens, longitudinaliter striatus; sectionum rhaches nec non rhaches primariae, longitudinaliter striatae, laeves aut transverse rugulosae; sectiones folii ambitu elongato triangulares, basi usque 40^{cm} latae, sub angulo 95 graduum divergentes, inaequilaterae; segmenta omnia alterna, lanceolata, approximata, apicem folii versus sensim diminuta; primaria infima usque 20^{cm} longa et 7^{cm} lata, catadrome vix aucta; secundaria maxima $3{\cdot}5^{cm}$ longa, usque $1{\cdot}5^{cm}$ lata, rhachi principali proxima catadrome valde aucta; segmenta tertiaria l. ultimi gradus maxima 8^{mm} longa et 5^{mm} lata, oblongo triangularia, pinnatifida, lobis rotundatis plerumque globoso convexis bi-, trijugis; media usque 4^{mm} longa et fere 4^{mm} lata, rotundato triangularia, plus minus profunde triloba, vel emarginata; minima basalia 3^{mm} longa usque 4^{mm} lata fere reniformia apice retusa l. biloba, apicalia sensim diminuta, rotundata vel obovata, suprema in segmentum terminale

rotundato triangulare l. trilobum confluentia; nervatio flabellatim pinnata; nervi laterales tantum basi sua conspicui, ulterius laminae segmentis immersi; superficies segmentorum striis radiantibus brevibus interruptim striatula.

Filicites trifoliolatus Artis. — Artis: Antediluvian Phytology, London 1825, Tab. 11 *A* and *B*.
Sphenopteris trifoliolata Artis sp. — Brongniart: Hist. des végét. foss. I., 1828, pag. 202, Taf. LIII, Fig. 3.
Sphenopteris nummularia Andrae nec Gutb. — Dr. J. C. Andrae: Vorw. Pflanz. 1865, pag. 35, Taf. XI.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Mährisch-oberschlesisches Becken: Karwin (Frenzl). — Dombrau, Sphärosiderit zwischen dem Ober- und Niederflötze (Schlehan). — Antonsglückgrube bei Dubensko (Kreis Rybnik, Nicolaier Revier), im Hangenden des Glücksflötzes. — Orzesche, im Hangenden des Oberflötzes, im Neuen Schachte und im Hangenden des Leopoldflötzes (C. Sachse). — Fundflötz der Susannagrube bei Janov (v. Schwerin). — Aus dem Myslowitzer Walde in Oberschlesien (Schütze, 3084).

Böhmisch-niederschlesisches Becken: Markausch, Ignatzi-Schachthalde, viertes Flötz bei Schwadowitz. — Zdiarek, im hangenden Kieselgestein des zweiten Flötzes. — Pauline-Schacht bei Gottesberg (Schütze, 1112). — Clara-Schacht zu Rothenbach bei Gottesberg (Schütze, 4291). — Von der Heydt-Schacht der Glückhilfgrube zu Hermsdorf bei Waldenburg (Schütze, 4279). — Neurode (Schumann). — Wenzeslausflötz der Wenzeslausgrube bei Hausdorf und Neurode (Schütze 4702).

Saarbecken: Skalleyschächte bei Dudweiler (Stur). — Mellinschächte bei Dudweiler (Andrae). — Gersweiler (in der Sammlung Goldenberg's). — Jägersfreude und Burbach (Andrae). — Saarstollen (Andrae).

Frankreich: Mines d'Anzin, près Valenciennes, Dép. du Nord (Brongniart).

England: In the shale of El-se-car new colliery, in that part of the mine which is near Milton Furnace, Yorkshire (Artis).

Nachdem ich die Synonymie des *Diplothmema Schlotheimii Bgt. Orig.* und des *Diplothmema obtusilobum Bgt. sp.* möglichst ins klare zu bringen, auch unsere Kenntniss von der Gestalt der Blätter dieser beiden Arten nach einem werthvollen Materiale zu erweitern bestrebt war, will ich das gleiche an der Hand einer überaus prachtvollen Suite von Resten, die mir Herr Director C. Sachse in Orzesche geliefert hat, mit einer dritten Art, nämlich mit dem *Diplothmema trifoliolatum Artis sp.*, unternehmen, welche ein gleiches Schicksal mit den genannten genoss, von den Gelehrten recht oft verkannt zu werden.

Artis (Antediluvian phytology 1825) hat auf seiner Taf. XI zwei Stücke eines Farns, found in the shale of El-se-car new colliery, in that part of the mine which is near Milton Furnace, Yorkshire, abgebildet und denselben den Namen *Filicites trifoliolatus* beigelegt. Die Fig. *A* ist nach seiner Angabe die Matrize der Unterseite des Blattes; die Fig. *B* das Relief der Oberseite. Beide sind von einander abweichend.

Die Figur *A* ist sehr genau orientirbar. Es liegt hier vom Farnblatte vorerst eine Hauptspindel vor, deren Dicke in der Mitte der Internodien 6^{mm} misst, aber an der Abzweigung ihrer Primärspindeln weit mehr anschwillt. Diese Spindel ist sehr kräftig gebaut, längsgestreift und entsendet zwei, 5^{cm} von einander entfernt inserirte, an ihrer Basis sehr kräftige, circa 2^{mm} breite Primärspindeln, auf welche die Längsstreifung der Hauptspindel ohne Unterbrechung übergeht. An den Primärspindeln haften Secundärspindeln, die, etwa 1^{mm} dick, die Länge von $3—4^{cm}$ erreichen und Träger tertiärer Abschnitte sind, wovon die basalsten ausser einem Endblättchen noch zwei Paare quartärer Abschnitte, die höheren nur ein Paar solcher vorweisen, die also entweder aus drei oder fünf Abschnitten oder Lappen bestehen, was nicht immer genau entscheidbar ist, da an einzelnen Stellen der Abbildung die Quartärabschnitte entweder unter einander zu einem gelappten Tertiärabschnitte verfliessen, oder von einander mehr isolirt erscheinen.

Doch mag diese Erscheinung, die Genauigkeit der Zeichnung vorausgesetzt, darin liegen, dass der Autor dem Zeichner ein nicht präparirtes Stück vorgelegt habe, an welchem die Gesteinsmasse in kleinen Partien die Abschnitte bedeckte, diese daher nur theilweise zur Ansicht kamen und ihre eigentliche Gestalt nur aus einzelnen besser entblössten Fragmenten zu errathen ist. Man sieht diese Möglichkeit um so leichter ein, als der Autor die letzten Abschnitte (leaflets) „rundlich, convex“ beschreibt und starkgewölbte Abschnitte in der Regel mit ihren Rändern in die Gesteinsmasse eingesenkt erscheinen, so dass ihre volle Gestalt kaum je zur Ansicht gelangt.

Dieser Rest mit einer so kräftigen und dicken Hauptspindel mit über 10^{cm} langen Primärspindeln und mindestens 6^{cm} breiten Primärabschnitten kann nur dem basalen Theile eines sehr namhaften Blattrestes angehört haben.

Der zweite Rest *B* ist schwerer deutbar. Der Autor hat denselben in einer mit den Primärabschnitten auf *A* parallelen Lage copiren lassen. Und in der That, als Primärabschnitt von einer etwas tieferen Stelle eines Blattes, welches etwas grosslappiger war als *A*, findet derselbe seine zweckmässigste Deutung. Nur die Spindel erscheint zu kräftig im Verhältnisse zum Reste *A*, muss aber nicht dazu gehören.

Die an den Enden der circa 4^{cm} Länge messenden Secundärabschnitte haftenden Tertiärabschnitte dieses Restes sind dreilappig. Da nun die Tertiärabschnitte in der Richtung zur Primärrhachis an Grösse und Differenzirung bedeutend zunehmen, so muss man auch für diesen Rest die Möglichkeit zugeben, dass dessen basale Tertiärabschnitte mindestens aus fünf Quartärabschnitten oder Lappen bestehen konnten, womit die Zeichnung ohne allen Zwang in Uebereinstimmung steht, vorausgesetzt, dass auch dieser Rest, in der Gesteinsmasse vertieft und theilweise eingehüllt, nur unvollständig entblösst war.

Aus diesen Angaben des Textes und der Abbildung muss man ohne weiters einsehen, dass uns in dem *Filicites trifoliolatus* der Autor Reste eines sehr ansehnlichen Farnblattes vorgeführt hat, dessen Abschnitte tertiärer Ordnung aus einem Endlappen und ein bis zwei Paaren von Seitenlappen bestehen, also fiederspaltig oder fiederschnittig waren. Die Lappen lassen eine Länge von circa 3^{mm} und eine Breite von etwa 2^{mm} bemessen.

Unter den Resten, die ich von Herrn Director C. Sachse in Orzesche aus dem Hangenden des Leopoldflötzes erhielt, stimmt mit der eben erörterten Abbildung und Beschreibung des *Filicites trifoliolatus Artis* bestens das von mir auf Taf. XIX in Fig. 1 abgebildete kolossale Blattstück sogar auch in der Erhaltungsweise überein. Ich schreite unmittelbar zur näheren Erörterung desselben.

Die Hauptrhachis dieses Stückes, 1^{cm} breit, ist 32^{cm} lang erhalten und trägt abwechselnde in Intervallen von 8^{cm} über einander inserirte Primärspindeln, die an ihrer Basis eine Dicke von $5—6^{mm}$ bemessen lassen. Die Spindeln sind alle unregelmässig längsgestreift, und übergeht die Streifung der Hauptspindel unmittelbar in die der Primärspindeln. Die Primärspindeln, ohne die abgebrochene äusserste Spitze, sind noch $16—18^{cm}$ lang erhalten, woraus hervorgeht, dass der Blattrest selbst in dem vorliegenden Theile mindestens 40^{cm} breit war.

Zwei Primärabschnitte sind zwar im Detail fragmentarisch, aber im Ganzen ziemlich vollständig erhalten; sie sind, bei einer Länge von über 16^{cm}, in ihrer halben Länge an 7^{cm} breit. Dabei zeigen sich die basalsten Secundärabschnitte weit kürzer als die mittleren, folglich ist der Umriss der Primärabschnitte ein lanzettlicher. Da ferner die Länge der katadromen Secundärabschnitte nur wenig die Länge der anadromen übersteigt, sind die Primärabschnitte nahezu gleichseitig.

Die längsten Secundärabschnitte sind circa $3{\cdot}5^{cm}$ lang, dabei etwa 1^{cm} breit, also lanzettlich. Sie bestehen aus etwa höchstens 8 Paaren von Tertiärabschnitten, wovon die mittleren die grössten und etwa 6^{mm} lang und 5^{mm} breit, oval-dreieckig und mehr minder deutlich fiederspaltig sind. Die Quartärlappen oder Abschnitte sind dreipaarig, unter einander verfliessend, circa 2^{mm} lang und fast ebenso breit, rundlich oder oval, sehr stark gewölbt, so dass sie in Gestalt mehr minder gut erhaltener Halbkugeln aus der Gesteinsfläche hervortreten.

Sowohl die Secundärabschnitte als auch deren Tertiärabschnitte nehmen längs ihrer respectiven Spindeln von der Mitte sowohl nach abwärts als nach aufwärts an Grösse und an Differenzirung sehr allmälig ab. Die basalen Tertiärabschnitte sind kürzer als die mittleren, meist nur aus 5—4 oder auch nur 3 Lappen bestehend; die apicalen sind einer noch weiteren Metamorphose unterworfen, indem sie von der Mitte nach oben erst aus drei Lappen bestehen, weiter oben nur undeutlich dreilappig, dann noch an absoluter Grösse einbüssend, rundlich und ganzrandig werden, endlich der Secundärabschnitt in einem runden ganzrandigen Endlappen seinen Abschluss findet.

Die Uebereinstimmung des von mir abgebildeten Blattstückes mit den Daten der Abbildung und des Textes zu *Filicites trifoliolatus* ist in der That in Dimensionen und Gestalt einzelner Theile, ja selbst in der fragmentarischen Erhaltungsweise des Ganzen eine völlige.

Das Fragmentarische der Erhaltungsweise muss ich dahin erläutern, dass die Reste viele abgebrochene, also fehlende Theile gewahren lassen. An dem von mir abgebildeten Reste sind von 8 Primärabschnitten drei erhalten, die übrigen kurz abgebrochen. Von den erhaltenen Primärabschnitten sind zwei theils gebrochen und mindestens der Hälfte ihrer Secundärabschnitte beraubt, während der dritte namhafte Lücken von fehlenden Secundärabschnitten aufzuweisen hat. Die Secundärabschnitte ihrerseits zeigen grosse Scharten, an welchen ganze Reihen von Tertiärabschnitten gänzlich fehlen. Offenbar liegt uns hier ein lange vor seiner Ablagerung schon abgestorben gewesener, vom Zahne der Zeit tüchtig angegriffener Blattrest vor. Es ist nicht ohne Wichtigkeit, hervorzuheben, dass mit dieser fragmentarischen Erhaltungsweise die auffällige Convexität der

Abschnitte letzter Ordnung Hand in Hand geht. Dem am Stamme abgestorbenen, vom Zahne der Zeit stark hergenommenen Blatte war auch die Blattspreite total eingetrocknet, eingeschrumpft und dadurch den Abschnitten die convexe Gestalt verliehen, ganz in gleicher Weise, wie wir das heute noch an abgestorbenen Farnblättern beobachten können.

Es fragt sich nun, wie mag der *Filicites trifoliolatus Artis* im frischen, noch lebenden Zustande ausgesehen haben?

A priori muss man erwarten, dass seine letzten Abschnitte, bevor sie eingeschrumpft und convex geworden, also bei flach ausgebreiteter Spreite, bedeutend grösser waren und ihre Gestalt in bestimmterer Weise zur Schau trugen. Wir haben daher zu erwarten, dass die Blattreste des *Filicites trifoliolatus Artis*, die vor ihrem gänzlichen Absterben in die Ablagerung gelangten, einen im Gegensatze zu dem erstbeschriebenen etwas veränderten Habitus bemerken lassen werden.

Neben dem erstbeschriebenen Blattreste fanden sich in einer und derselben Gesteinsplatte in bedeutender Anzahl auch solche, die ich für nicht abgestorbene, wenigstens minder zerstörte Reste des *Filicites trifoliolatus Artis* zu halten genöthigt bin. Den grössten und vollständigsten darunter habe ich auf Taf. XIX in Fig. 2 abbilden lassen, neben welchem noch drei weitere Blattstücke so dicht aneinandergelegt vorkommen, dass fast kein unbedeckter Raum übrig blieb, um die Gesteinsmasse hervorschauen zu lassen.

Dieser auf Taf. XIX in Fig. 2 abgebildete Rest von Orzesche ist ebenso kolossal wie der ersterörterte; seine Spindel ist aber namhaft dünner, und repräsentirt derselbe daher einen etwas höheren Theil eines Blattrestes. Derselbe ist sehr vollständig erhalten, und ich muss dies ausdrücklich bemerken, dass die Spitze und die Theile der rechten Blattseite bei der Ablagerung des Restes nicht gefehlt haben, sondern nur in Folge der Brüche der Platte mit den abgelösten Schieferstücken abhanden gekommen sind.

Die Hauptspindel dieses Stückes ist 31^{cm} lang, am unteren Bruchende 7^{mm}, am oberen 4^{mm} breit, längsgestreift, dabei in einer sehr zarten Weise und dicht querrunzelig, wie dies in der Abbildung in möglichst entsprechender Manier angedeutet ist. Ich bin im Zweifel, ob man diese höchst zarte Querrunzelung als eine Andeutung von feiner Beschuppung oder Behaarung zu deuten habe, da es zuweilen vorkommt, dass an Stengeln, deren Kohle mit etwas Schwefelkies versetzt ist, bei der Verwitterung des letzteren ähnliche Erscheinungen beobachtet werden können, da ferner an dem erstbeschriebenen Stücke der untere Theil der Hauptspindel glänzend glatte Stellen zeigt und die zarte Querrunzelung nur zu oberst schwach auftritt.

Von der Hauptspindel zweigen in Abständen von (unten) circa $3{\cdot}5$—$2{\cdot}5^{cm}$ (oben) jederseits die Primärspindeln ab, die an ihrer Basis die Dicke von 3—2^{mm} und eine Länge von 10—12^{cm} erreichen, dabei sehr häufig in der Gesteinsmasse vertieft verlaufen. Sie tragen dicht anschliessende secundäre Abschnitte, wovon die mittleren grössten bis 2^{cm} lang, 6—7^{mm} breit, schmal-lanzettlich und fiederschnittig oder fiederspaltig sind. Gegen die Spitzen der Primärabschnitte nehmen sie an Grösse und Differenzirung sehr allmälig ab. Dagegen sind die an der Hauptspindel inserirten basalsten Secundärabschnitte in katadromer Richtung auffällig erweitert, wenn sie auch kaum länger sein dürften als die mittleren Secundärabschnitte. In Folge dieser Gestaltung sind die Primärabschnitte zwar ebenfalls lanzettlich zu nennen, aber sie erscheinen katadrom etwas mehr erweitert, als man dies am ersterörterten Stück in Fig. 1 bemerken kann, da diesem die basalsten an der Hauptspindel zunächst inserirten Secundärabschnitte fehlen.

Die Secundärabschnitte der t i e f e r e n Primärspindeln sind also circa 2^{cm} lang und etwa 7^{mm} breit und bestehen ausser dem Endblättchen aus 6—7 Paaren von Tertiärabschnitten, wovon die grössere Anzahl von der Basis bis über die Mitte des Secundärabschnittes dreilappig, die kleinere dagegen undeutlich dreilappig schwach ausgerandet oder ganzrandig erscheint. Und zwar sind die basalsten Tertiärabschnitte stets die grössten, etwa 4^{mm} lang, ebenso breit, also rundlich-dreieckig, mehr minder deutlich kurz gestielt, am deutlichsten dreilappig, während die höheren gegen die Spitze an Grösse und Differenzirung langsam abnehmen, bis sie endlich, die Einkerbungen und damit auch die mehr dreieckige Gestalt einbüssend, rundlich oder verkehrt-eiförmig, höchstens nur 2^{mm} lang und kürzer, mit der verschmälerten Basis zusammenfliessen.

Die Secundärabschnitte der h ö h e r e n Primärspindeln sind nach und nach kürzer und minder hoch differenzirt, indem an ihnen nur die basalsten Tertiärabschnitte noch eine Andeutung von Lappung, und zwar meist zwei Lappen zur Schau tragen, die übrigen durchwegs höchstens an der Spitze schwach ausgerandet sind, in Folge davon sie oft verkehrt-eiförmig, 2^{mm} lang und 3^{mm} breit, daher breiter als lang und fast nierenförmig erscheinen, während die höheren verkehrt-eiförmig, eiförmig oder rundlich, namentlich die drei obersten und kleinsten zu einem schwach dreilappigen Endblatt verfliessen.

Die basalsten, katadrom in der Richtung zur Hauptrhachis erweiterten Secundärabschnitte sind ungleichseitig, und trägt deren breitere Seite höher differenzirte Tertiärabschnitte, die ausser dem Endblättchen 3—2 Paare von mehr minder individualisirten Quartärlappen besitzen, die manchmal sogar deutlich kurz gestielt, also fiederschnittig, meist fiederspaltig sind.

Diese katadrom erweiterten, nahe an der Hauptspindel inserirten Secundärabschnitte sind es vorzüglich, die an den Habitus des in Fig. 1 abgebildeten Stückes erinnern, eine directe Verbindung und die Sicherheit der Zusammengehörigkeit beider zu einer Art herstellen, vorzüglich dadurch, dass ihre Quartärlappen genau dieselbe Grösse und Gestalt, ja auch eine fast gleiche Convexität besitzen wie am ersterörterten Exemplare. Es liegt hierin eine sichere Gewähr dafür, dass im basischeren fehlenden Theile der Fig. 2, wo die Hauptspindel dieselben Dimensionen erreichte wie in Fig. 1, die tieferen Primärabschnitte höher differenzirt sein mussten, wie dies auch thatsächlich in Fig. 2 der Rest des tiefsten Primärabschnittes anzeigt, dessen grössere Tertiärabschnitte schon durchwegs aus fünf Lappen bestehen.

Die Blattspreite der Abschnitte der letzten Ordnung ist nicht ohne Ornamentik, die aber nur selten wahrnehmbar erhalten ist. Man wird auf dieselbe durch eine eigenthümliche Mattheit der Tertiärabschnitte aufmerksam gemacht.

Diese Ornamentik ähnelt insofern der am *Diplothmema obtusilobum*, als in ähnlicher Weise die Oberfläche der Abschnitte radial gestrichelt erscheint; die Striche sind aber bei der vorliegenden Art nicht lang und continuirlich, sondern kurz, und liegen in radialer Richtung hinter einander, einer in radialer Richtung niederliegenden kurzen Behaarung vergleichbar.

Diese eigenthümliche Strichelung ist, wie gesagt, selten ganz deutlich sichtbar, namentlich fehlt sie den glänzenden, bitumenreicheren Abschnitten fast gänzlich, trotzdem wird man an grösseren Stücken sie wenigstens stellenweise erhalten finden. Sie ist auch auf der Unterseite der Abschnitte entwickelt. In jenen Fällen aber, wenn die Blattspreite mehr minder einzutrocknen begann, also die Abschnitte sich zu wölben beginnen, übergeht diese Streifung in eine Runzelung oder Körnelung, die ganz besonders die Mattheit der Oberfläche hervorbringt.

In Fig. 3 der Taf. XIX habe ich ein äusserst wohlerhaltenes Blattstück dieser Art, das auf derselben Platte mit Fig. 2 vorliegt, abbilden lassen, dessen Orientirung in zweifacher Weise möglich ist. Dieses Blattstück stellt nämlich möglicherweise die Spitze eines sehr grossen Primärabschnittes, etwa von der Grösse wie die tieferen der Fig. 1 sein konnten, oder die Spitze des Blattes selbst dar, wobei dessen Rhachis entweder als Primärrhachis oder als Hauptrhachis gedeutet werden müsste. Beide Deutungen sind zulässig. In beiden möglichen Fällen ist daher dieses Stück eine Ergänzung der Darstellungen in Fig. 1 und 2, indem im ersten Falle erläutert wird, wie die fehlende Spitze der Primärabschnitte in Fig. 1, und im zweiten Falle, wie etwa die Blattspitze in Fig. 2 ausgesehen haben kann.

Die untersten Primärabschnitte dieses Restes tragen fünflappige Abschnitte letzter Ordnung, die sich in ihrer Grösse sowohl an die Tertiärabschnitte der Fig. 1, als an die Secundärabschnitte der Fig. 2 anschliessen. Weiter nach oben sind die basalen Abschnitte letzter Ordnung nur mehr dreilappig, die apicalen zeigen einen dreieckigen Umriss mit zwei Ausrandungen als Andeutung einer Dreilappung, oder sind die kleinsten rundlich und ganzrandig.

In jedem solchen Abschnitte letzter Ordnung ist ein Mittelnerv sehr deutlich durch eine vertiefte Mittellinie angedeutet. Aus dieser Mittellinie entspringen fünf fiedriggestellte Seitennerven, wovon die zwei untersten in die Lappenpaare eintreten, während für den Endlappen die drei oberen übrig bleiben als Andeutung dessen, dass dieser Endlappen aus dem Endabschnitt und einem zweiten mit diesem ganz verschmolzenen oberen Lappenpaare besteht.

Die erwähnten Seitennerven sind kaum einen halben Millimeter weit verfolgbar, sie verschwinden fast unmittelbar nach ihrer Abzweigung aus dem Medianus in der schon erwähnten eigenthümlichen Strichelung der Oberfläche der Abschnitte.

Diese an feine Behaarung erinnernde, eigenthümliche Ornamentik ist an diesem Reste am vollkommensten entwickelt zu sehen. Sie verdeckt die Oberfläche der Abschnitte so vollständig, dass man die weitere Differenzirung der Seitennerven nicht beobachten kann.

Es erübrigt noch, den in Fig. 4 auf Taf. XIX abgebildeten Rest kurz zu erörtern. Es ist dies der einzige mir bisher bekannte Rest, der es ausser Zweifel stellt, dass der *Filicites trifoliolatus* ein diplothmematisches Blatt besass.

Ein über 1^{cm} breiter, kurz abgebrochener Blattstiel spaltet in zwei Hauptspindelarme in vollkommen symmetrischer Weise, indem die etwa 6^{mm} dicken Hauptspindeln unter einem Winkel von 95 Graden divergiren. Die rechte Hauptspindel trägt an einem Reste einer Primärspindel hinreichend gut erhaltene Fragmente von Secundärabschnitten, deren Gestalt keinen Zweifel darüber aufkommen lassen kann, dass der Rest der vorliegenden Art angehört. Ich habe daher den *Filicites trifoliolatus Artis* als *Diplothmema trifoliolatum Artis sp.* der Gattung *Diplothmema* einzureihen.

Nachdem nun der freundliche Leser im Vorangehenden die Gestalt der Blätter des *Diplothmema trifoliolatum Artis sp.* möglichst ausführlich dargestellt findet, erübrigt es, die Synonymie dieser Art noch

möglichst ins klare zu stellen. Aus dieser Zusammenstellung der älteren Meinungen der Autoren dürfte die Thatsache in den Vordergrund treten, dass nach unvollständig erhaltenen Farnblattstücken aufgestellte und unzweckmässig abgebildete Arten zu einer Menge von Missdeutungen Veranlassung geben und eher einen Rückschritt als einen Fortschritt in unserer Kenntniss veranlassen können.

Der Rest, den Brongniart in seiner Hist. des végét. foss., I., 1828, pag. 202, beschreibt und auf Taf. LIII in Fig. 3 abbildet, obwohl derselbe für den ersten Anblick sehr abweichend erscheint, könnte trotzdem wirklich dem *Diplothmema trifoliolatum Artis sp.* angehören und könnte die Spitze einer Blatthälfte darstellen, die etwa zwischen meiner Fig. 2 und 3 die Mitte hält, vorausgesetzt, dass die Zeichnung nicht sehr getreu ausfiel. Allerdings müsste man das Originale selbst untersuchen, um dies entscheiden zu können. Die Worte: „leur surface supérieure est lisse ou très finement granulés" bekräftigen mich in dieser Meinung.

Dr. C. J. Andrae in seinen vortrefflichen „Vorw. Pflanzen" hat unter dem Namen *Sphenopteris trifoliolata*, wie ich bei *Diplothmema obtusilobum Bgt.* ausführlich erörtert habe, Blattstücke letztgenannter Art abgebildet (Taf. IX, Fig. 2—4), aber trotzdem zur näheren Kenntniss des *Diplothmema trifoliolatum Artis sp.* sehr viel beigetragen, indem er ganz prächtige Abbildungen kleinerer Reste aus dem Saarbecken und sehr genaue Beschreibungen derselben, wenn auch unter dem falschen Namen *Sphenopteris nummularia Gutb.* mitgetheilt hat. Ein Blick auf die schöne Taf. XI genügt, um einzusehen, dass die 5 Figuren der *Sphenopteris nummularia Andr. nec Gutb.* einzelne Theile der grossen Blattreste des *Diplothmema trifoliolatum Artis sp.* darstellen, die ich auf meiner Taf. XIX abbilden liess. Man findet für die Andrae'schen Blattstücke sehr leicht die analogen Stellen an den von mir mitgetheilten grossen Blatttheilen, z. B. für die Andrae'sche Fig. 1 bei mir in Fig. 1 die Primärabschnitte, oder Fig. 3; ferner für Andrae'sche Fig. 2, 3, 4 den oberen Theil des Blattrestes meiner Fig. 2, endlich zu der Andrae'schen Fig. 5 das Analogon in den tiefsten Primärabschnitten meiner Fig. 2, so dass ich die Figuren 1—5 auf Andrae's Taf. XI als ganz wesentliche Ergänzungen meiner bildlichen Darstellungen des *Diplothmema trifoliolatum Artis* bereitwilligst anerkenne. Dies gilt namentlich auch von seinen vergrösserten Figuren 3, 4 u. 5, mit dem Bemerken, dass ich die Nervation nie so vollkommen erhalten gesehen habe, wie es Andrae in Fig. 4 l. c. darstellt.

Eine ganz specielle Erwähnung verdient jedoch die prächtige Fig. 5 l. c. auf Taf. XI, in welcher Andrae nicht nur ganz naturgetreu die Gestalt eines Secundärabschnittes und dessen Tertiärabschnitte darstellt, sondern auch jene zarte Ornamentik der Oberfläche der Abschnitte sehr zart und kunstvoll ausführen liess, ohne merkwürdigerweise auch nur ein Wort der Erklärung darüber fallen zu lassen. Aus der Darstellung des Künstlers erlaube mir zu entnehmen, dass diese zarte, einer dichten, feinen Behaarung ähnliche Ornamentik des betreffenden Stückes nicht so gut erhalten sein dürfte, dass Andrae die wesentliche Verschiedenheit derselben von der feinen radial-continuirlichen Strichelung des *Diplothmema obtusilobum Bgt.*, die er auf seiner Taf. IX in Fig. 3*a* so sehr genau dargestellt hatte, erkennen und präcisiren hätte können.

Zur Zeit als Dr. Andrae seine Untersuchungen vollzog, kannte man nur die unvollkommenen Abbildungen Gutbier's über das eigentliche *Diplothmema nummularium Gutb. sp.* (Abdr. u. Verst. d. Zwick., 1835, pag. 43), wovon die vollständigste auf Taf. XI in Fig. 3 zu finden ist. Es blieb ihm fast nichts Anderes übrig, als seine Reste mit den sächsischen zu vergleichen. Heute sind seine Zweifel alle überholt durch die Abbildungen, die Heer in seiner Fl. foss. Helv., 1876, auf Taf. XIV mitgetheilt hat von den alpinen Nachfolgern des sächsischen *Diplothmema nummularium Gutb.*, die nicht nur den Zweifel über die richtige Darstellung der Gabelung des Blattstiels auf Gutbier's Taf. XI, Fig. 3, vollständig zu beseitigen im Stande sind, sondern auch dem Beschauer die wesentliche Verschiedenheit zwischen *Diplothmema nummularium Gutb. sp.* und *Diplothmema trifoliolatum Art. sp.*, wie ich es abbilden liess, klar machen.

Trotz dieser specifischen Verschiedenheiten ist an der nahen Verwandtschaft des *Diplothmema trifoliolatum Artis sp.* mit *D. nummularium Gutb. sp.* und dessen Nachfolgern in den Alpen kein Zweifel; ja das *D. trifoliolatum* hat überdies noch einen Vorgänger im Culm, im *Diplothmema Dicksonioides Goepp. sp.* (meine Culmflora, II., Taf. XVI, Fig. 1—5). Alle diese Arten haben mit einander gemeinsam den Hang, in ihren höchst differenzirten Blatttheilen das allen Phytopaläontologen wohlbekannte habituelle Aussehen des *Diplothmema nummularium Gutb. sp.*, insbesondere in Folge von Austrocknung, nach dem Absterben zu erlangen, indem sie kleine, rundliche, starkgewölbte, halbkugelförmig aus der Schieferfläche hervorragende Lappen und Abschnitte letzter Ordnung zur Schau tragen.

Solche Stücke, wie z. B. das in Fig. 1 auf Taf. XVI in meiner Culmfl. II abgebildete von *Diplothmema Dicksonioides Goepp. sp.*, ferner das auf der vorliegenden Tafel XIX in Fig. 1 copirte Stück von *Diplothmema trifoliolatum Artis sp.* aus den Schatzlarer Schichten, endlich die prächtigen Stücke des *D. nummularium Gutb. sp.* aus der sächsischen Carbonformation, wie sie in Sammlungen nicht selten sind, und schliesslich die aus Heer's Fl. foss. Helv. eben citirten sind sehr geeignet, die nahe Verwandtschaft, Vorgängerschaft, respective Nachfolgerschaft, also die Descendenz aller dieser Arten nachzuweisen.

Trotzdem ist der Zahn der langen Zeit, während deren einzelnen Abschnitten sie gelebt haben, an ihnen nicht vorübergegangen, ohne ihnen merkliche Veränderungen aufzudringen. Das *D. Dicksonioides Goepp. sp.* hat die Eigenthümlichkeit, dass seine lockergestellten Spindeln mit langen stachelförmigen Trichomen bedeckt sind, während diese dem sonst ähnlich, wenn auch mehr gedrungen gebauten *D. trifoliolatum Artis sp.* jedenfalls fehlen, indem seine Spindeln entweder ganz glatt oder nur undeutlich runzelig sind.

Das *D. trifoliolatum* zeichnet sich überdies durch eine eigenthümliche kurze, dichte radiale Strichelung der Oberfläche der Blattspreite aus, und haben seine Primär- und Secundärabschnitte eine breit-lanzettförmige Gestalt, die wesentlich absticht von der Gestalt der Primärabschnitte des auf seiner Oberfläche glänzend glatten *D. nummularium Gutb. sp.*, die, mit verhältnissmässig sehr breiten Spindeln versehen, sehr lang und sehr auffällig schmal, also lineal sind.

Das *D. trifoliolatum Artis sp.* unterscheidet sich durch die eigenthümlich fein und kurzgestrichelte, in Folge von Austrocknung aber runzelige oder granulirte Oberfläche der Abschnitte und die gestreiften, manchmal schwach runzeligen Spindeln ganz leicht von dem gleichzeitigen *Diplothmema obtusilobum Bgt. sp.*, dessen Abschnitte dicht, fein und langgestreift sind und dessen Spindeln ausser oberseits meist kräftigerer Längsstreifung auch noch Querrunzeln von abgefallenen Trichomen bemerken lassen und lange, schmale lineale Primärabschnitte tragen.

Schwieriger ist die Unterscheidung kleinerer Bruchstücke des *D. trifoliolatum Art. sp.* von *D. Schlotheimii Bgt. Orig.* Man wird beachten müssen, dass die letzten Abschnitte des *D. trifoliolatum* durchwegs rundlich, manchmal sogar so weit in die Breite gezogen sind, dass sie eine nierenförmige Gestalt annehmen, in Folge von paarigen Ausrandungen dreieckig werden, stets minder tief spaltig erscheinen als die eiförmigen letzten Abschnitte des *D. Schlotheimii*, die stets mehr individualisirte Lappen besitzen, also tiefer spaltig bis schnittig sind, nie auffällig dreieckige oder nierenförmige Gestalten annehmen. Ueberdies sind die Abschnitte des *D. Schlotheimii* sehr zart, oft durchsichtig, und lassen nicht selten ihre Nervation unbehindert beobachten, während die Abschnitte des *D. trifoliolatum* durch ihre eigenthümliche Strichelung die Nervation maskiren und die Seitennerven in der dickeren Blattspreite vertieft verlaufen.

Diplothmema Schumanni Stur.

Taf. LXV, Fig. 2.

Folii ignotae sed spectabilis magnitudinis sectio circiter 40^{cm} latitudine superans tripinnatisecta; sectionis rhachis nec non rhaches primariae planae, mediano percursae subglabrae l. obsolete hinc inde striolato-punctatae; segmenta primaria basalia usque 18^{cm} longa et 8^{cm} lata, lineari-lanceolata bipinnatisecta; segmenta secundaria basalia circiter 4—5^{cm} longa et 1·6^{cm} lata, lineari lanceolata, apicem segmentis primarii versus sensim diminuta, pinnatisecta; segmenta tertiaria l. ultimi ordinis usque 7 juga, maxima 7—8^{mm} lata, 1^{cm} longa, ovalia, breviter petiolata vel sessilia et catadrome decurrentia, apice rotundata, pauciloba; lobi 3—5 late ovales apice subretusi; nervatio eleganter conservata, flabellato-pinnata; nervuli basales robustiores, pluries dichotome furcati, sensim radiatim dispersiores margines loborum petentes, in furcaturis basalioribus plerumque puncto majusculo unico rotundato, prominente vel immerso notati.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Böhmisch-niederschlesisches Becken: Neurode (Schumann).

Herr geh. Kriegsrath Schumann in Dresden hat mir erst vor kurzer Zeit, nachdem die *Diplothmema*-Arten der Schatzlarer Schichten sämmtlich schon beschrieben und abgebildet waren, zwei aus Neurode stammende Gegenplatten mitgetheilt, auf welchen die beiden Gegenabdrücke eines Restes von einem *Diplothmema* erhalten sind, welchen ich nicht mit Stillschweigen übergehen möchte. Die beiden Platten sind ungleich gross, und enthält die grössere leider den weniger gut sichtbaren negativen, die kleinere den positiven Abdruck des Pflanzenrestes, der allerdings geringere Theile desselben, aber in sehr guter Erhaltung, weil verkohlt, zur Ansicht bringt. Da ich nun beide Platten nicht abbilden lassen kann, bringe ich die grössere zur Abbildung, die, allerdings mit weniger Deutlichkeit, mehr Detail von dem Blattreste darbietet.

Ein flüchtiger Blick auf die Taf. LXV in Fig. 2 gegebene Abbildung dieser Negativplatte lässt ersehen, dass der darauf abgelagerte Rest mit mehreren *Diplothmema*-Arten eine mehr minder auffällige Verwandtschaft zeigt. Es sind insbesondere die auf Taf. XVIII abgebildeten Reste des *Diplothmema belgicum Stur*

im allgemeinen Habitus sowohl als auch im Detail der vorliegenden Art verwandt. Die Verschiedenheit liegt darin sehr augenscheinlich, dass das *Diplothmema belgicum* einen gezähnten Rand der Abschnitte letzter Ordnung vorweist, während bei der vorliegenden neuen Art die Lappen der Secundärabschnitte ganzrandig sind.

Das *Diplothmema Andraeanum Roehl sp.*, insbesondere jener Rest, den ich auf Taf. XVIII in Fig. 4 abbilde, zeigt in der Gestalt der Abschnitte letzter Ordnung mit den dreilappigen Tertiärabschnitten der vorliegenden Art sehr viel Uebereinstimmung. Aber auch hier zeigt der scharf gezähnte Rand der erstgenannten Art eine grosse Verschiedenheit von der vorliegenden ganzrandigen Art.

Unstreitig noch näher verwandt mit der neu vorliegenden Art ist jedenfalls das *Diplothmema obtusilobum Bgt.*, von welchem ich sehr vollständig erhaltene Reste auf den Tafeln XXV und XXV*b* abbilden liess. Beide Arten zeigen nahezu gleichgestaltige Abschnitte letzter Ordnung, wie sich der freundliche Leser durch die vergleichende Betrachtung der Abbildung auf Taf. XXV, Fig. 8*a*, und der Abbildung vorliegender Art sehr eingehend überzeugen kann.

Drei Momente fallen jedoch auf, die mich zwingen, eine Verschiedenheit dieser beiden Arten zum Ausdrucke zu bringen.

Bei *Diplothmema obtusilobum Bgt.* sind nämlich die Spindeln sämmtlich deutlich gestreift und überdies trichomatös, und wird dieser zweifache Charakter bei Drehung der Platten gegen das einfallende Licht um 90 Grade in der Regel sehr leicht fasslich, während bei *Diplothmema Schumanni*, mag man die Platten gegen das Licht noch so verschieden stellen, weder die Streifung noch die Narbung in gleicher Weise deutlich wahrnehmbar sind, respective von beiden kaum mehr als undeutliche Spuren ersichtlich werden.

Ein zweiter, weit auffälligerer Unterschied, auf welchen Herr Schumann aufmerksam wurde, besteht aber darin, dass der centrale Theil der Abschnitte letzter Ordnung bei *Diplothmema Schumanni* grob punktirt erscheint, während bei *Diplothmema obtusilobum* eine solche Punktirung fehlt, respective die Abschnitte derselben glatt erscheinen.

Drittens ist die Blattspreite des *Diplothmema obtusilobum* an den Abschnitten letzter Ordnung eigenthümlich dicht radial gestreift und dadurch die Nervation maskirt, während bei *Diplothmema Schumanni* diese Streifung fehlt und an allen Abschnitten der Spreite die Nervation deutlich sichtbar hervortritt.

Ich schreite zur näheren Beschreibung der Blattspreite des *Diplothmema Schumanni Stur.*

Die auf der negativen Platte Taf. LXV, Fig. 2, fast horizontal verlaufende Gabelspindel des Blattes ist 12^{cm} lang erhalten und circa 5^{mm} breit, von einem deutlichen Medianus durchzogen, fast glatt, und lässt hie und da nur schwache Spuren einer Streifung und Narbung wahrnehmen.

Diese Gabelspindel trägt drei Primärabschnittreste, wovon in der Richtung nach oben zwei, nach unten gerichtet einer haftet, und zwar sind die Abstände der abwechselnden Insertionen mit 6^{cm} und 4^{cm} zu bemessen.

Die Primärspindeln sind an ihrer Basis etwa $2{\cdot}5^{mm}$ breit, von einem Medianus durchzogen, glänzend und fast glatt, mit zerstreuten Spuren einer undeutlichen Strichelung. Sie sind sämmtlich unvollständig, da die Spitzen der Primärabschnitte über die Grenzen der Platte hinausgriffen; immerhin ist die basalste Primärspindel 12^{cm} lang erhalten und an ihrem Bruchende noch fast 2^{mm} breit, woraus geschlossen werden kann, dass die Primärabschnitte des Restes mindestens $16—18^{cm}$ lang sein mochten, die Blattsection folglich bei fast senkrecht abstehenden Primärspindeln so ziemlich 40^{cm} Breite erreicht haben musste.

An den Primärspindeln haften die basalsten Secundärspindeln in circa $1{\cdot}8^{cm}$ messenden Abständen ebenfalls nahezu unter rechten Winkeln, und werden diese Abstände in der Richtung nach der Spitze nur wenig kürzer.

Die Secundärspindeln sind circa 1^{mm} breit, von einem kräftigen Medianus durchzogen, sind erst näher zu ihrer Spitze etwas deutlicher schmal-geflügelt und erreichen die Länge von höchstens $4—5^{cm}$. Sie tragen unmittelbar die Abschnitte letzter Ordnung als Tertiärabschnitte, wovon die grössten etwa 1^{cm} lang und $7—8^{mm}$ breit, eiförmig, sehr kurz und breit gestielt oder sitzend, katadrom herablaufend, an der Spitze stumpf abgerundet und wenig lappig sind, respective aus 3—5 Lappen bestehen, die ebenfalls breit angelegt und an der Spitze mehr minder stumpf abgerundet erscheinen.

Diese Tertiärabschnitte, in Abständen von circa 7^{mm}, die aber nach oben langsam geringer werden, an den Secundärspindeln etwa 7paarig abwechselnd angeheftet, bilden somit lineal-lanzettliche, bis $1{\cdot}6^{cm}$ breite Secundärabschnitte, die auf der katadromen Seite der Primärabschnitte stets etwas länger sind als auf der anadromen.

Die Nervation ist sehr wohlerhalten, fiedrig-fächerförmig; die einzelnen Nerven sind am Beginne kräftig, fiedrig entspringend und gabeln sich wiederholt in mehr und mehr verdünnte Nervchen, die mehr vereinigt in die Lappen münden und im Umfange dieser ausstrahlend zum Spreitenrande verlaufen, ohne dass einer oder der andere durch kräftigere Entwicklung sich als Medianus qualificiren liesse.

Gerade dort nun, wo die Nervation, aus der Secundärrhachis entspringend, noch kräftig, zu dichotomiren beginnt und sich im central-basalen Theile des Tertiärabschnittes ausbreitet, bemerkt man auf der negativen Platte vorspringende runde Erhabenheiten, auf der positiven Platte dagegen vertiefte runde Grübchen, die, so weit sichere Beobachtung möglich ist, in den meisten Fällen in den Gabelungen der Nerven, knapp über der Nerventheilung, postirt sind.

Ob diese Erhabenheiten oder die Grübchen, ähnlich wie bei den Borragineen, Haare getragen haben oder nicht, ist nicht sicherzustellen, da ich an dem vorliegenden Materiale auch nicht eine Spur von wirklichen Haaren entdecken kann.

Diplothmema obtusilobum Bgt. sp.

Taf. XXV, Fig. 8 *a*, *b*, *c*. Taf. XXV *b*, Fig. 1.

Caudex epigaeus 2^{cm} circiter latus, planus, longitudinaliter striatus, obsolete transverse rugosus, carinatusque; folia magnitudine spectabilia ultra 50^{cm} longa, in duas sectiones divisa, macro- vel micro-loba; sectionum rhaches nec non rhaches primariae planae, superne paululum concavae, pagina superiore evidentius quam inferiore longitudinaliter striatae, nec non rugis transversis brevibus plus minus dense obtectae, exalatae; sectiones folii ambitu elongato triangulares inaequilaterae, basi ultra 24^{cm} latae; segmenta primaria — suprema circiter 4^{cm} longa, 1^{cm} lata, — media 8—10^{cm} longa, 3—4^{cm} lata, infima ultra 14^{cm} longa et 6^{cm} lata, anguste-elongata, linearia, l. lineari-lanceolata, pinnatisecta; segmenta secundaria — suprema circiter 5^{mm} longa et 4^{mm} lata, rotundata, basi attenuata subpetiolata, integra vel una l. duabus emarginationibus plus minus profunde bilobata l. (unijuge) trilobata, — inferiora magis elongata, 1—2^{cm} longa, 0·6—1^{cm} lata, triangulariovalia, pinnatifida l. pinnatipartita, lobis tertiariis bi- l. quadrijugis usque 5^{mm} longis et 4^{mm} latis, rotundatis, integris vel vix emarginatis basi confluentibus, — basalia maxime elongata (figuram segmentorum primariorum supremorum imitantia), usque 4^{cm} longa et $1·5^{cm}$ lata, linearia l. lineari-lanceolata, pinnatisecta, segmentis tertiariis licet ultimigradus 6—8 jugis usque 7^{mm} longis, 6^{mm} latis (figuram segmentorum secundariorum supremorum imitantibus), rotundatis, basi attenuatis, subpetiolatis, integris, emarginatis, l. plus minus profunde trilobatis; segmenta laminae ultimi gradus superne radiatim striatula; striae nervationem imitantes tegentesque tenuissimae densissimaeque; nervatio in inferiore pagina nonnunquam visibilis, sympodialiter flabellata; nervi tenues in quovis segmento sive lobulo plures.

Sphenopteris obtusiloba Bgt. — Brongniart: Hist. des végét. foss., I., 1828, pag. 204, Taf. LIII, Fig. 2*.

Sphenopteris latifolia Lindl. et Hutt. nec Bgt. — Lindley and Hutton: The foss. Fl. of great Britain, III., 1837, Taf. CLXXVIII?

Sphenopteris grandifrons Sauveur. — Sauveur: Végét. foss. des terrains houillers de la Belgique (Académie royale des sc., des lettres et des beaux-arts de Belgique, 1848), Icon. Taf. XIV, absque descriptione; partem sectionis basalem exhibens.

Sphenopteris trifoliata Sauv. — Sauveur: Ibidem Taf. XXI, absque descriptione; partem sectionis basalem exhibens.

Sphenopteris obtusiloba Sauv. — Sauveur: l. c. Taf. XV, Fig. 2, segmentum primarium maximum sistens.

Sphenopteris irregularis Andrae nec Sternb. — Dr. J. C. Andrae: Vorw. Pfl., 1865, pag. 24, Taf. VIII; partem sectionis supremam exhibens, excepta, Taf. IX, Fig. 1.

Sphenopteris trifoliolata Andrae nec Artis. — Dr. J. C. Andrae: Vorw. Pfl., 1865, pag. 28, Taf. IX, Fig. 2, 3, 4; partem sectionis mediam exhibens.

Sphenopteris irregularis Andrae nec Sternb. — v. Roehl: Foss Fl. d. Steink. Westphalens, 1868, pag 56, Taf. XVI, Fig. 2, Taf. XXXI, Fig. 5, 6; imitatio figurarum Andraei l. c.!

Sphenopteris obtusiloba Bgt. — R. Zeiller: Végét. foss. du terr. houiller. Explication de la Carte géologique de la France, Tome IV, 1879, pag. 39, Taf. CLXII, Fig, 1, 2.

Myrris sylv. Camer. — Volkmann: Silesia subterranea, pag. 108, Taf. XII, Fig 1. (Unterer Theil des Blattes, erinnert lebhaft an die Abbildungen Sauveur's.)

cf. Filicites Pluckenetii Schl. — v. Schlotheim: Petrefactenk. 1820, pag. 410. — *Polypodites arborescens Schl.* — v. Schlotheim: Beitr. z. Fl. d. Vorw., 1804, pag. 52, Taf. X, Fig. 19. (Stipes tres quatuor lineas crassus tenuiter lineatus . . . ., pinnulae striis lateralibus paucis obscure notatae . . .) Cf. textum ad *Diplothmema Beyrichi Stur* pertinentem.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Mährisch-oberschlesisches Becken: Dombrau, Sphärosiderite zwischen dem Ober- und Niederflötze.

Böhmisch-niederschlesisches Becken: Glückhilfgrube in Hermsdorf, Mittel zwischen dem 6. und 7. Flötze (Schütze, 3824). — Schatzlar, Georgschacht, Haselbachflötz (Boehnisch).

Westphalen: Bei Bochum (Andrae).

Inde-Bassin: Eschweiler bei Aachen (Andrae).

Saarbecken: Königsgrube, untere Saarbrücker Schichten (Berliner M.).

Belgien: Charbonnière de Belle et Bonne, Fosse Avaleresse (Crépin).

Frankreich: Mines de Grenay, Fosse 5, veine St. Alexis, Pas-de-Calais (Zeiller).

Brongniart gibt in seiner Histoire des végét. foss., I., pag. 204 auf Taf. 53, Fig. 2*, die Beschreibung und Abbildung seiner *Sphenopteris obtusiloba* nach einem ziemlich fragmentarischen Exemplare, dessen Platte mehrfache deutliche Verdrückung zeigt, in Folge welcher die Hauptrhachis des Blattrestes zerdrückt, gestaut und verschoben erscheint, wie dies wohl ohne Zweifel die unregelmässigen Distanzen der Insertionen der Primärabschnitte, die sich, namentlich die unteren, bald decken, bald entfernt stehen, genugsam erweisen. Solche Erscheinungen sind an pflanzenführenden Schieferthonen aus dem Saarbecken nichts ungewöhnliches.

Brongniart legt das grösste Gewicht bei der Unterscheidung dieser Art von der *Sph. trifoliolata* auf die schmale und lange, also lineal-lanzettliche Gestalt der Primärabschnitte und auf die Kürze und Breite der fast dreieckigen und stumpfen Secundärabschnitte, die im Allgemeinen tief dreilappig sind und jeder Lappen am Umfange zwei- bis dreilappig erscheint.

Er sagt allerdings, dass die Spindeln schlank, aber ohne jede Spur von Trichomen oder deren Insertionen seien; doch lege ich auf diese Angabe deswegen keinen Werth, weil die Spindeln des Originales zerdrückt und sehr dünn sind, daher nicht geeignet erhalten waren, um Spuren der etwaigen Strichelung und der Trichome wahrnehmen zu lassen.

Viele Jahre hindurch lieferten die Gelehrten keinen weiteren Beitrag zu den Ausführungen Brongniart's. Erst im Jahre 1865 kam Dr. C. J. Andrae in die Lage, weit vollständigere Reste dieser Art, aber meiner Ansicht nach unter einem falschen Namen, prächtig abzubilden. Ich halte nämlich dafür, dass die in den Vorw. Pfl. auf Taf. VIII in Fig. 1 und 2 unter dem Namen *Sphenopteris irregularis Andrae nec Sternb.* dargestellten Pflanzenstücke die *Sph. obtusiloba Bgt.* in einer weit vollständigeren Weise repräsentiren, als dies dem Brongniart selbst möglich war. Sie sind vor Allem ebenso ungleichseitig wie das Brongniart'sche Stück, indem in Fig. 1 die rechten, in Fig. 2 die linken Primärabschnitte die längeren sind.

In Andrae's Fig. 1 sind die Insertionen der Primärabschnitte an der Hauptrhachis ebenso nahe an einander und vollkommen gleichwerthig gestellt, wie es Brongniart zeichnet, indem die Primärabschnitte bald wechseln, bald fast gegenüberstehen. An derselben Fig. 1 zeigen die oberen fast senkrecht abstehenden Primärabschnitte genau dieselbe auffällig lange und schmale Gestalt, die eben wieder durch die niedrige und breite Gestalt der Secundärabschnitte bedingt wird, die, von der Hauptspindel weg zur Spitze des Primärabschnittes sehr langsam an Grösse und Differenzirung abnehmend, einander sehr ähnlich sind.

Der einzige Unterschied besteht darin, dass die Secundärabschnitte in der Brongniart'schen Abbildung etwas grösser seien als an den Stücken, die Andrae in Fig. 1 und 2 abbildet. Nimmt man jedoch die gemachte Erfahrung zur Hand, dass an dem gewiss verwandten *Diplothmema Schlotheimii Bgt. Orig.* an verschiedenen Blättern die Abschnitte bald kleiner, bald grösser sind und dieser Unterschied zwischen einfacher bis doppelter Grösse schwankt, so wird man in dem vorliegenden Falle auf die etwas weniger verschiedene Grösse der Secundärabschnitte kein grosses Gewicht legen können und in den von Andrae gegebenen Fig. 1 und 2 den von Brongniart bezeichneten Typus erkennen müssen, umsomehr als man an der Fig. 2 von Andrae, trotz der bedeutenden Entfernung von der Spitze des Restes, die Brongniart allein kannte, bis tief hinab in die Blatthälfte dieselben Charaktere vollkommen unverändert vorliegen sieht, nämlich die an der Hauptrhachis in auffallend kurzen Abständen inserirten, sehr langen, dabei sehr schmalen Primärabschnitte, die aus kurzen und breiten, einander fast durchwegs gleichenden Secundärabschnitten zusammengesetzt sind, und deren Länge nur äusserst langsam zunimmt.

Trotz dieser äusserst langsamen Metamorphose sind doch schon auf den beiden Stücken, die Andrae in Fig. 1 und 2 über einander abbildet, Gegensätze zu bemerken, die hervorgehoben werden müssen. Während an der Spitze des Blattes die Hauptspindel und Primärspindeln glatt erscheinen, ist tiefer hinab die Hauptspindel sehr deutlich längsgestreift. Während ferner am oberen Stücke in Fig. 1 fast durchwegs, in Fig. 2 zuhöchst die Secundärabschnitte dreilappig sind oder aus drei Tertiärabschnitten bestehen, die mit ihrer Basis verfliessen, bestehen die Secundärabschnitte der tiefsten Primärabschnitte, wenigstens die der Hauptrhachis näher inserirten, schon ausser dem Endblatt aus 2paarigen Tertiärabschnitten; an einigen fängt sogar schon das dritte Paar deutlich sichtbar zu werden an. In Folge dieser Metamorphose, respective Zunahme der Secundärabschnitte

an Länge sind die tiefsten Primärabschnitte, insbesondere der linken erweiterten Seite, schon über 2^{cm} breit, während sie an der Spitze kaum 1^{cm} Breite erreichten.

Hiemit sind die Grundzüge der Metamorphose gegeben, nach welcher die tieferen Theile der ungleichseitigen Blatthälften aufgebaut sein dürften. Wir haben in den tieferen Theilen des Blattes an geraden längsgestrichelten kräftigen Spindeln lange, lineal-lanzettliche, über 2^{cm} breite, in (der Breite derselben entsprechenden) kurzen Abständen inserirte Primärabschnitte zu erwarten, deren Secundärabschnitte bei fast gleichbleibender Breite eine um so längere Rhachis und um so grössere Anzahl Tertiärabschnitte aufzuweisen haben, je tiefer man an die Basis der Blatthälften gelangt.

Daher kann ich jenes prächtige Blattstück, das Andrae l. c. Taf. IX in Fig. 1 abgebildet hat, dem *Diplothmema obtusilobum* nicht beizählen, da es der charakteristischen, oben skizzirten Metamorphose dieser Art durchaus nicht entspricht, und habe es vorgezogen, dieses Blattstück unter dem Namen *Diplothmema Westphalicum Stur* als eine neue Art weiter unten eingehender zu beschreiben. An der allerdings gestrichelten Hauptrhachis sind an diesem Stücke die auffällig rund gezeichneten Primärspindeln in zu weiten Abständen inserirt und tragen vollkommen verschieden gestaltete Secundärabschnitte, die an ihrer Basis die grösste Breite zeigen, nach der Spitze schmäler werden, da die Tertiärabschnitte von der Basis aufwärts zu schnell an Grösse abnehmen. Dieses Blattstück ist vorzüglich dadurch sehr abweichend von den bisher erörterten Typen, dass der katadrome Tertiärabschnitt der an der Hauptrhachis näher inserirten Secundärabschnitte in der Richtung zur Hauptspindel sehr vergrössert, respective verlängert erscheint. Es sind dies Charaktere, die dieses Blattstück dem *Diplothmema Schlotheimii Bgt. Orig.* näher bringen, dasselbe aber den Typen des *D. obtusilobum* sehr entfremden.

Ebenso stimme ich der Ansicht meines hochverehrten wissenschaftlichen Freundes Dr. Andrae nicht bei, die von Lindley and Hutton auf deren Taf. 156 unter dem Namen *Sphenopteris latifolia* abgebildete Pflanze zu *Diplothmema obtusilobum* zu beziehen. Die glatte Rhachis spricht dafür, dass in dieser Abbildung uns ein grosslappiges Stück des *Diplothmema Schlotheimii Bgt. Orig.* vorliegt, welche Ansicht dadurch bestätigt wird, dass die meisten grösseren Secundärabschnitte zweilappige oder ausgerandete Tertiärabschnitte enthalten.

Dagegen zeigt die von Lindley and Hutton auf deren Taf. 178 als *Sphenopteris latifolia* dargestellte Pflanze in den Primärabschnitten allerdings sehr grosse Verwandtschaft mit *Diplothmema obtusilobum Bgt.*, aber die Rhachis erscheint sehr zweifelhaft. Der obere Theil derselben ist nur 4^{mm} dick und längsgestreift, unterhalb der Beschädigung ist jedoch die Rhachis plötzlich 6^{mm} breit und calamitenartig gestreift. Diese Thatsache dürfte anzeigen, dass hier entweder über der eigentlichen Rhachis ein Asterophyllitenzweig lagert, oder wenn dies nicht der Fall ist, eine Pflanze mit ganz abweichender Spindel vorliegt. Eine Entscheidung wäre nur von der Ansicht des Originales zu erwarten.

Sehr gerne stimme ich dagegen der Ansicht Dr. Andrae's bei, der von Dr. Sauveur in seinen Végét. foss. des terr. houillers de la Belgique 1848 auf Taf. XXI unter dem Namen *Sphenopteris trifoliata* abgebildete Rest stelle einen tieferen Theil des Blattes des *Diplothmema obtusilobum Bgt.* dar. Ich gehe sogar noch um einen Schritt weiter und sehe jenen Rest, den Sauveur l. c. auf Taf. XIV unter dem Namen *Sphenopteris grandifrons* abbildet, ebenfalls für ein basales Stück des Blattes des *Diplothmema obtusilobum Bgt.* an. Es berechtigen mich dazu sehr schöne Exemplare dieser Pflanzenreste aus Belgien, die ich Herrn Director Crépin in Brüssel verdanke und die zugleich Aufklärung über die Verschiedenheit der beiden eben citirten Abbildungen Sauveur's bieten. Das *Diplothmema obtusilobum* bietet nämlich an den aus Belgien stammenden Platten ein verschiedenes Aussehen, je nachdem man die verkohlte organische Substanz der Pflanze von der Oberseite oder von der Unterseite entblösst vor sich liegen hat. Die Unterseite und die Abdrücke der Unterseite, wie ein solcher dem Sauveur auf Taf. XIV vorlag, zeigen die eigentliche Nervation der Abschnitte, die Oberseite der Blätter zeigt dagegen eine mehr minder dichte radiale Streifung auf den Abschnitten, die im Allgemeinen den Verlauf der Nervation der Unterseite nachahmt, und ein solcher Rest wurde von Sauveur auf seiner Taf. XXI abgebildet.

Vergleicht man nun diese von Sauveur abgebildeten Stücke des *Diplothmema obtusilobum* mit den auf Taf. VIII der Vorw. Pfl. in Fig. 1 u. 2 von Andrae abgebildeten oberen Theilen der Blatthälften, so findet man, dass an der Basis des Blattes die gestreifte Hauptspindel die Dicke von 1^{cm} erreicht. Die Primärspindeln erreichen an ihrer Basis die Dicke von über 3^{mm}, die Länge von über 12^{cm}, und sind in solchen Entfernungen von einander inserirt, dass die Primärabschnitte sich fast berühren. Dieselben bestehen aus dicht an einander anschliessenden, fast gleich langen Secundärabschnitten, deren Rhachis 3^{cm} Länge erreicht und die daher lineal, resp. lineal-lanzettlich gestaltet sind. Diese Secundärabschnitte sind in Grösse und Gestalt fast ident mit den Primärabschnitten an der Spitze des Blattes, sind also lang und schmal und bestehen aus 5- bis 6paarigen, dreilappigen Tertiärabschnitten, deren Lappen an den basalen ganz deutlich, an den höheren fast bis zur Spitze, wenigstens spurenweise, bemerklich bleiben.

Wenn ich hiezu noch beifüge, dass Dr. Andrae l. c. auf Taf. VIII in Fig. 3 von einem noch grösser dimensionirten Primärabschnitte zwei abwechselnde Secundärabschnitte abbildet, die die grössten dreilappigen, ein sehr grosses Endblättchen tragenden bekannten Tertiärabschnitte besitzen und deswegen bestens an das Originale Brongniart's (Taf. 53, Fig. 2*) erinnern, so kennen wir bisher nach der obigen Auseinandersetzung: erstens den oberen Theil der Blatthälften mit einer circa 3^{mm} dicken Hauptrhachis (Taf. VIII, Fig. 1 u. 2 Andrae's), zweitens den basalen Theil der Blatthälften mit einer 1^{cm} dicken Hauptrhachis (Taf. XXI bei Sauveur). Die mittleren Theile der Blatthälften, mit einer etwa $0{\cdot}5^{cm}$ dicken Rhachis, wurden noch nicht erörtert.

Aus den eben erörteten basalen und höheren Theilen der Blatthälften schliessend, müssen die mittleren Theile aus etwas schmäleren Primärabschnitten bestehen, die zwischen 2 und 6^{cm} Breite einhalten, also Secundärabschnitte tragen, die die Länge von 3^{cm} nicht erreichen, mehr als 3 und weniger als 6 Paare von Secundärabschnitten zählen, und müssen diese Secundärabschnitte minder deutlich 3lappig erscheinen, als dies auf den oben citirten Sauveur'schen Exemplaren der Fall ist.

Allen diesen Forderungen a priori entsprechen die beiden von Dr. Andrae in seinen Vorw. Pfl. auf Taf. IX in Fig. 2—4 vortrefflich abgebildeten Stücke, die der Autor zur *Sph. trifoliolata* rechnen zu sollen für gut gehalten hat, die ich aber als mittlere Theile der Blatthälften des *Diplothmema obtusilobum* dem freundlichen Leser vorführe.

Die meisten Secundärabschnitte dieser Stücke bilden in der That eine Mittelgestalt zwischen den Andrae'schen, auf Taf. VIII abgebildeten, und den Sauveur'schen Exemplaren; fasst man jedoch die basalsten Secundärabschnitte der Figuren 2 und 4 auf Taf. IX ins Auge, so sind sie von den Sauveur'schen kaum anders als durch die Manier der Zeichnungen verschieden, während z. B. die zwei höchstinserirten Secundärabschnitte in Fig. 2 auf Taf. IX (in der oberen linken Ecke) völlig ident sind mit den grössten Secundärabschnitten der Taf. VIII unten links.

Es ist merkwürdig, dass die älteren Autoren, wie eben ausführlich erörtert wurde, durchaus die Spindeln des *Diplothmema obtusilobum Bgt. sp.* nur längsgestreift zeichnen und beschreiben. Selbst Herr R. Zeiller, der meinen Auseinandersetzungen in meinen Reiseskizzen über diese Art gefolgt ist und die *Sph. irregularis Andrae* mit dem *D. obtusilobum Bgt. sp.* thatsächlich vereinigt hat, sagt in seinen vortrefflichen Végét. foss. du terr. houiller (Explicat. de la carte géologique de la France, IV., 1879, pag. 39) bei dieser Art: „rhachis primaire large de 5 à 6^{mm} et plus, strié longitudinalement ainsi que les rhachis secondaires", und erwähnt nicht, dass diese Spindeln überdies auch trichomatös seien, trotzdem sein vortrefflicher Zeichner auf Taf. CLXII in Fig. 1 u. 2 die Spindeln mit Narben von Trichomen bedeckt zeichnet. Ein glücklicher Zufall, dass die Rhachis beim Copiren des Stückes in eine liegende Lage kam, hatte die anders als bei gewöhnlicher Stellung einfallende Beleuchtung dem Zeichner die Trichomnarben sichtbar gemacht.

Zur Zeit als ich im Sommer 1876 Bonn besucht hatte und im Poppelsdorfer Museum von Dr. Andrae jene Originalien, die zugänglich waren, zur Ansicht erhielt, bekam ich nur das Originale zu Tafel IX, Fig. 2, zu sehen, während die Originalien zu Fig. 3 und 4 noch mit der Eschweiler Sammlung verpackt, also unzugänglich waren. Ich konnte daher nur an dem Originale zu Fig. 2 die in der rechten oberen Ecke gezeichnete Rhachis bei parallel mit der Spindel einfallendem Lichte besehen, und war nicht wenig überrascht, diese längsgestreifte Spindel auch mit Trichomnarben bedeckt zu bemerken, welche Narben bei schief oder senkrecht auf die Spindelrichtung einfallender Beleuchtung, in welcher sie eben gezeichnet wurden, ganz verschwinden und unsichtbar bleiben.

Dass wenigstens die dickeren Spindeln des *Diplothmema obtusilobum* in der That stets längsgestreift und trichomatös sind, das erweisen mir sehr schön jene Exemplare dieser Art, die ich durch die Güte des Herrn Dir. Crépin aus Belgien erhielt. Halte ich sie so, dass die Lichtstrahlen parallel mit den Spindeln einfallen, so erscheinen die stark und dicht gestreiften Spindeln querrunzelig; wende ich die Stücke jedoch um 90 Grad, so verschwinden die Trichomnarben gänzlich, und dieser Umstand erklärt es, warum die älteren Autoren die Trichomnarben nicht bemerkten. Namentlich eine Schieferplatte ist einer besonderen Erwähnung schon deswegen werth, als sie ein Blattstück des *D. obtusilobum* enthält, welches ganz und gar der Andrae'schen Fig. 2 auf Taf. IX gleicht, dabei auf der sehr schön erhaltenen Hauptrhachis und den Primärspindeln nicht nur die Längsstreifung, sondern auch die Querrunzeln deutlich zeigt.

Nachdem nun im Vorangehenden eine ausführliche Begründung der Synonymie des *Diplothmema obtusilobum Bgt.* gegeben ist, dabei viele Eigenthümlichkeiten dieser Art eingehend erörtert wurden, kann ich mich bei der nun folgenden Beschreibung dreier Blattstücke dieser Art aus Belgien, die ich auf Taf. XXV in Fig. 8 abbilden liess, kürzer fassen.

Alle diese Blattstücke liegen auf einer Schiefertafel von der Charbonnière de Belle et Bonne, Fosse Avaleresse (Crépin), so abgelagert, dass sich ihre Spindeln kreuzen.

Ich erörtere erst das Blattstück Taf. XXV, Fig. 8*a*, mit einer über 6^{mm} dicken Spindel, welches seiner Grösse nach in der Mitte stehen dürfte zwischen den beiden citirten Abbildungen Sauveur's (Taf. XIV und XXI).

Die Hauptspindel dieses Stückes, welches die Oberseite seiner Spreite dem Beschauer zukehrt, ist fast flach, zugleich aber hohl, so dass sie eine sehr flache Rinne darstellt. An jenen Stellen, wo die verkohlte organische Substanz vorliegt, sieht man die Oberseite der Spindel sehr scharf und dicht längsgestreift; wo diese aber abfiel, also der Abdruck der Unterseite der Spindel im Schiefer vorliegt, ist dieser kaum merklich gestreift, fast glatt. Dreht man jedoch das Originale um 90 Grade herum, so verschwindet die Längsstreifung fast ganz und werden quer auf die Länge der Spindel gestellte kurze Querrunzeln sichtbar, die auf der Spindelunterseite dichter, auf der Oberseite etwas schütterer gestellt und weniger auffallend sind. In der Abbildung musste natürlich Längsstrichelung und Narbung ersichtlich gemacht werden.

Dieselbe Ornamentik tragen auch die Primärspindeln, nur in weit prägnanterer Weise zur Schau. Sie sind fein längsstreifig und mit Querrunzeln locker bedeckt. Diese Querrunzeln erreichen kaum je mehr als 0·5^{mm} Länge, dürften höchstens 0·2^{mm} Breite messen und sind stets auf der Unterseite der Spindel im Abdrucke derselben in die Schiefermasse vertieft, respective auf der Spindel selbst erhaben. Auf den Secundärspindeln sind an der Basis noch fast durchwegs Querrunzeln vorhanden, während ich sie auf der weiteren Erstreckung zur Spitze hin nicht bemerke.

Die Primärspindeln einer Seite des Blattstückes sind circa 6^{cm} weit über einander und abwechselnd inserirt; die der rechten Seite sind steiler aufgerichtet als die der linken. Die Primärabschnitte sind sämmtlich ihrer Spitzen, respective Endtheile beraubt; der oberste linke ist 11^{cm} lang erhalten, dabei an der Basis 5^{cm}, an dem Bruchende über 4^{cm} breit, also lineal oder lineal-lanzettlich, während der unterste höchstens 5·5^{cm} breit sein dürfte. Sie bieten daher durchwegs eine idente Grösse und Gestalt.

Dasselbe gilt von den Secundärabschnitten, die im Durchschnitt bei einer Länge von circa 3^{cm} eine Breite von nie mehr als höchstens 1^{cm} bemessen lassen, also lineal, höchstens lineal-lanzettlich sind. Die basalsten katadromen Secundärabschnitte sind stets etwas länger als ihre Nachbarn. Sie bestehen aus höchstens acht bis fünf Paaren von Tertiärabschnitten und einem Endblättchen, und sind tief-fiederspaltig. Die Tertiärabschnitte sind die grössten 5^{mm} lang und fast ebenso breit, also rundlich, zu einer keilförmigen, mit der etwas geflügelten Secundärspindel verfliessenden Basis verschmälert, jederseits von der abgerundeten Spitze (also zweimal) mehr minder tief ausgerandet, respective mehr minder deutlich dreilappig, oder die kleinsten unmittelbar an dem Endabschnitte situirten ganzrandig.

Die Tertiärabschnitte lassen keine Nervation wahrnehmen, da ihre Oberfläche von einer sehr feinen Streifung bedeckt erscheint, die im Ganzen den Nervenverlauf nachahmt. Bei sehr vollkommener Erhaltung zeigt eine stärkere Vergrösserung eine eigenthümliche Gruppirung der Striche zu flach gelegten Büscheln, und diese Büscheln von circa 6—8 Strichelchen sind es, die die Nervation ersetzen, dieselbe in ihrem Verlaufe nur ahnen lassen.

Das zweite Blattstück *b* steht dem von Andrae auf seiner Taf. VIII abgebildeten sehr nahe, und ich lasse dasselbe, trotzdem es etwas unvollständiger ist, dennoch deswegen abbilden, um zu zeigen, dass dasselbe neben seiner vollkommen identen Gestalt an seinen Spindeln die Narben abgefallener Trichome zeigt, woraus ich schliessen muss, dass dieselben auch an den Andrae'schen Originalien kaum gefehlt haben dürften.

Die Hauptspindel dieses auf Taf. XXV in Fig. 8*b* abgebildeten Stückes, das auf derselben Platte mit dem ersten liegt, ist nicht ganz 4^{mm} breit, also gleich dick wie auf dem Andrae'schen Originale und etwas rinnig-hohl, fein gestreift und von kurzen Querrunzeln schütter besetzt.

Die Primärspindeln sind an ihrer Basis bis 2^{mm} breit, rinnig-hohl, fein längsgestreift und querrunzelig. Der vollständig erhaltene Primärabschnitt ist 8^{cm} lang und nicht ganz 2^{cm} breit, daher genau von derselben Gestalt und Grösse wie am Andrae'schen Originale. Derselbe besteht aus 12 Paaren von Secundärabschnitten, wovon die der 8 tieferen Paare unter einander völlig ident sind in Grösse und Gestalt, und nur die der letzten Paare nach der Spitze hin allmälig kleiner und minder differenzirt erscheinen.

Die Secundärabschnitte dieses vollständigen Primärabschnittes sind höchstens 1^{cm} lang, 8^{mm} breit, also oval, mehr dreieckig im Umriss, und bestehen ausser dem Endblättchen aus 2 Paaren von Tertiärabschnitten, die circa 3^{mm} lang und ebenso breit, also rundlich an der Basis unter einander verwachsen und meist ganzrandig sind; nur die grössten sind mit der Andeutung einer Dreilappung versehen, an der Oberfläche fein gestreift, mit markirter Nervation.

Die weit fragmentarischer vorliegenden tieferen Primärabschnitte lassen drei Paare von Tertiärabschnitten an ihren Secundärabschnitten vermuthen; die obersten Primärabschnitte des Stückes haben nur mehr die Länge

von 4^{cm}, bei einer Breite von 1^{cm}, und die 9 paarigen Secundärabschnitte sind nur mehr deutlich dreilappig; daher sind die obersten Primärabschnitte den tiefsten Secundärabschnitten der Fig. 8 *a* in Grösse und Gestalt vollkommen gleich, genau so wie an den Andrae'schen und Sauveur'schen Originalen.

Noch ein drittes Blattstück derselben Platte verdient Beachtung, da es an jenes schon erwähnte, von Lindley and Hutton auf Taf. CLXXVIII abgebildete Blattstück sehr lebhaft erinnert. Es ist dasselbe — auf Taf. XXV in Fig. 8 *c* abgebildet — leider sehr fragmentarisch erhalten. An einer 3^{mm} breiten, flach hohlen, fein längsgestreiften und querrunzeligen Spindel haften einerseits senkrecht abstehende, andererseits steil aufgerichtete Primärspindeln, die, ebenfalls längsgestreift und querrunzelig, circa $1{\cdot}5^{mm}$ breit, die Länge von über 5^{cm} bemessen lassen und Secundärabschnitte tragen, wovon die basalsten ausser dem Endabschnitte aus zwei paarigen Tertiärabschnitten bestehen und kaum 1^{cm} Länge erreichen, während die höheren tief dreilappig sind.

Im Vergleiche mit der Abbildung des englischen Blattstückes hat das belgische eine gleich dicke Spindel, dünnere und nahezu in gleichen Abständen inserirte Primärspindeln, die kleinere Secundärabschnitte tragen. Dieses Exemplar unterstützt die Meinung, dass in der That auf dem englischen Originale die eigentliche Hauptspindel von einem fremden, parallel abgelagerten Körper bedeckt sein dürfte, der Rest somit der vorliegenden Art angehöre.

Im Vergleiche mit den Andrae'schen Originalen der Taf. VIII, Fig. 1 und 2, fällt der grössere Abstand der Insertionen der Primärabschnitte und deren viel steilere, vielleicht zufällige Aufrichtung auf.

Die vorliegende Beschreibung, in Verbindung mit den Abbildungen, die die älteren Autoren und ich selbst geliefert haben, dürfte ein ausreichendes Bild über die Gestalt der Blatthälften dieser Art von deren Spitze abwärts bis in die Gegend des basalsten Theiles derselben geben. Den eigentlichen centralen Theil des Blattes, an welchem der nackte Blattstiel in die beiden Hauptspindeln sich gabelt, habe ich erst weit später, während meiner letzten Anwesenheit in Brüssel, in der Sammlung des Director Crépin entdeckt.

Ich lasse diesen von der Charbonnière Crachez et Ricquerry aus der Zone 7 stammenden Rest auf Taf. XXV *b* in Fig. 1 abbilden.

Der kurz abgebrochene Blattstiel dieses Blattes ist fast 1^{cm} breit, die Gabelspindeln ihrerseits sind 4 und 5^{mm} breit, woraus hervorgeht, dass uns in diesem Reste ein kleines Blatt des *Diplothmema obtusilobum* vorliegt; denn die im Vorangehenden beschriebenen und erwähnten Reste der Blatthälften besitzen weit dickere, bis zu 1^{cm} Breite messende Gabelspindeln, sie müssen daher auch doppelt so grossen Blättern angehören als das vorliegende.

Die Gestaltung dieser Blattbasis entspricht vollkommen den Erwartungen, die der Beobachter aus der Beschaffenheit der vorliegenden Theile des Blattes folgern und hegen musste. Die steifen, stets gerade gestreckten Gabelspindeln und die sehr namhafte Länge derselben liessen erwarten, dass die Anlage des Blattes eine gedrungene, keine weitschweifige sein könne. In der That schliesst die Gabel des Blattes einen nur 35 Grade messenden Winkel ein, und die Gabelspindeln entspringen sehr steil aus dem breiten und kräftigen Blattstiele aufsteigend, wodurch sie die nöthige Steife erhalten, die bedeutende Last der ansehnlich grossen Blattspreite in der gehörigen Lage zu tragen.

Aus der Breite der Gabelspindeln lässt es sich feststellen, dass die vorliegende Blattbasis in Hinblick auf deren Grösse beiläufig in der Mitte steht zwischen dem von Andrae auf seiner Taf. VIII abgebildeten Reste einerseits und dem von Sauveur auf dessen Taf. XIV dargestellten andererseits, und man kann also den Andrae'schen eben erst citirten Rest, oder jene Blatthälfte, die ich auf Taf. XXV in Fig. 1 *b* copiren liess, als die abgebrochene Fortsetzung der beiden Spindeln der vorliegenden Blattbasis gelten lassen.

In der That schliessen sich auch die Primärabschnitte dieser Blattbasis in Hinsicht auf ihre Gestalt zunächst an die der letzterwähnten Reste innig an.

Die höchsten erhaltenen Primärabschnitte unserer Blattbasis sind nämlich aus Secundärabschnitten zusammengesetzt, die fast durchwegs nur höchstens 2 paarige Tertiärabschnitte zählen. Erst an den tiefsten äusseren Primärabschnitten tragen die bis 2^{cm} langen Secundärabschnitte 3—4 Paare von Tertiärabschnitten. Diese erreichen daher auch nicht die Grösse der Secundärabschnitte der Sauveur'schen auf dessen Taf. XIV abgebildeten Blatthälfte, die bis 5 Paare von Tertiärabschnitten besitzen.

Die Tertiärabschnitte unserer Blattbasis ferner sind höchstens nur 4^{mm} lang und breit, rundlich, oder zeigen die basalen darunter eine einzige Ausrandung, während die des letztcitirten Sauveur'schen Restes bis über 5^{mm} Länge und Breite erreichen, dabei überdies meist deutlich dreigelappt erscheinen.

Sehr auffällig ist die Abnahme an Grösse der in die Spindelgabel hineinragenden Primärabschnitte unserer Blattbasis. Während nämlich ein vollständiger innerer Primärabschnitt unterhalb des Bruchendes der rechten Gabelspindel noch volle 6^{cm} Länge misst, werden die tiefer folgenden nach und nach kürzer, so dass der unterste in der Gabel erhaltene nicht mehr volle 3^{cm} lang ist.

Es ist ferner nicht ohne Interesse, hervorzuheben, dass an der Blattbasis fast durchwegs die basal-katadromen Secundärabschnitte etwas grösser als die übrigen, also bevorzugt entwickelt erscheinen. Diese bevorzugte Entwicklung der basal-katadromen Secundärabschnitte wird in der Richtung von oben nach der Gabel hin von Stufe zu Stufe bemerklicher und auffälliger, so zwar dass an dem tiefsten innerhalb der Gabel haftenden Primärabschnitte dieser basal-katadrome Secundärabschnitt die Länge von 2^{cm} erreicht, wodurch dieser Primärabschnitt eine auffällig diplothmematisch in zwei ungleiche Hälften abgetheilte Gestalt erhält.

Ferner sei bemerkt, dass unsere Blattbasis sehr deutlich längsgestrichelte Spindeln besitzt, dagegen nur Spuren von Trichomnarben aufweist. Dass aber auch diesem Reste die Trichome nicht gänzlich fehlten, erweisen die Primärspindeln, die, vorzüglich aber die rechtsseitige basalste, sehr deutlich querrunzelig sind.

Sehr wichtig hervorzuheben ist ferner das thatsächliche Fehlen jeder Spur von einer Unterabtheilung der Blatthälften in Viertel. Das basalste Paar der äusseren Primärabschnitte unserer Blattbasis ist nämlich kaum um eine merkbare Spur grösser als die unmittelbar anschliessenden, nächst höher inserirten Primärabschnitte.

Dass es ferner noch kleinere Blätter bei dieser Art gab, als die eben erörterte Blattbasis andeutet, scheint aus der Fig. 8 auf Taf. XXV hervorzugehen. In dieser Figur dürften nämlich die mit *b* und *c* bezeichneten Blatthälften einem und demselben Blatte angehören und, wie es die punktirten Linien andeuten, bei *x* ihren Vereinigungspunkt gehabt haben. Diese Blatthälften zeigen Primärabschnitte von der Gestalt wie auf Taf. VIII von Andrae mit höchstens 3—4paarigen Tertiärabschnitten, die im Einklange mit den ein wenig dickeren Gabelspindeln stehen. Die in die Gabel dieses Blattes hineinragenden Primärabschnitte sind steiler aufgerichtet, während die äusseren fast senkrecht abstehen.

Endlich habe ich noch auf die Grösse der Secundärabschnitte auf dem Brongniart'schen Originale des *Diplothmema obtusilobum* (Taf. LIII in Fig. 2*) zurückzukommen.

Die eben citirte Abbildung Brongniart's verhält sich zu den von Andrae, Sauveur und mir mitgetheilten Abbildungen etwa so wie die Fig. 1 zu Fig. 4 auf Taf. X des *Diplothmema Schlotheimii* in Andrae's Vorw. Pfl., also wie grosslappige Blattstücke zu kleinlappigen. Da nun aber aus meiner Abbildung auf Taf. XXV in Fig. 4 hervorgeht, dass der grossblättrige Rest Andrae's in dessen Fig. 1 den unmittelbar an der Gabel situirten tiefsten katadromen Primärabschnitt darstellen dürfte, so ist die Annahme zulässig, dass das Originale Brongniart's zu *Diplothmema obtusilobum* nicht, wie der Autor annahm, die Spitze des Blattes, sondern den äusseren basalsten katadromen Primärabschnitt aus der Gegend der Blattgabel eines sehr grossen Blattes repräsentire.

Ich kann die Thatsache nicht unerwähnt lassen, dass auf der Kehrseite meiner Originalplatte, die in mehreren Schichten ausschliesslich Reste von *Diplothmema obtusilobum* enthält, neben Blattresten, zwei Stücke eines verkohlten Stammes enthalten sind, die höchst wahrscheinlich zu dieser Art gehören. Dieselben sind über 2^{cm} breit, flach gepresst und in sehr ähnlicher Weise wie die Hauptspindeln dieser Art gestreift, quergerunzelt, und zeigen Andeutungen von Kanten.

Diplothmema westphalicum Stur.

Dr. J. C. Andrae: Vorw. Pfl. 1865, Taf. IX, Fig. 1.

Folii probabiliter mediocris magnitudinis sectio latitudinem 20^{cm} attingens, ambitu ovato triangularis, rhachi longitudinaliter striolata latitudinem 5^{mm} superante; segmenta primaria alterna, ambitu lanceolata, pinnatisecta, valde distantia et patentia; segmenta secundaria distantia heteromorpha, apicalia majora $2—3^{cm}$ longa, basi usque 1^{cm} lata, oblongo-lanceolata pinnatiloba, lobis 5—6jugis, subrotundis, $5—6^{mm}$ longis latisque, integris, licet basalibus obsolete trilobulatis, basi attenuatis sessilibus; basalia circiter $2{\cdot}5^{cm}$ longa, basi usque $1{\cdot}5^{cm}$ lata, oblongo-triangularia, inaequilatera l. catadrome dilatata, pinnatisecta vel pinnatifida, segmentis tertiariis l. lobis 5jugis, apicalibus subrotundis integris et sessilibus, basalibus ovatis l. oblongis, plerumque catadromis usque 1^{cm} longis et trilobulatis, lobulo terminali maximo, basi rotundata sessilibus vel breviter petiolatis; nervatio sympodialiter flabellata; nervus medianus obsoletus, nervi laterales pluries dichotome divisi, nervuli radiantes, marginem petentes.

Sphenopteris irregularis Andrae nec Sternb. ex parte. — Dr. J. C. Andrae: Vorw. Pfl., Taf. IX, Fig. 1, 1 *a*

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Westphalen: Zeche Langenbrahm bei Werden a. d. Ruhr (Andrae).

Dr. C. J. Andrae gibt auf der Taf. IX in Fig. 1 seiner vortrefflichen Vorw. Pflanzen in gewohnter Weise eine gewiss möglichst gelungene Abbildung eines Farnblattstückes von der Zeche Langenbrahm in Westphalen, das er mit *Diplothmema irregulare St. sp.* verglich.

Ich habe im Vorangehenden den Nachweis geliefert, dass derselbe Autor die Reste von *Diplothmema obtusilobum Bgt. sp.* für *D. irregulare St. sp.* erklärt habe. Während nun in der That seine auf Taf. VIII enthaltenen Abbildungen unsere Kenntniss von *D. obtusilobum Bgt. sp.* sehr zu präcisiren geeignet sind, weicht das oberwähnte auf Taf. IX in Fig. 1 abgebildete Blattstück sehr wesentlich von den Abbildungen der Taf. VIII insofern ab, als bei gleich dicker Hauptrhachis die Primärspindeln des Langenbrahmer Blattstückes in Zwischenräumen von 4^{cm} Weite über einander folgen, während bei *D. obtusilobum Bgt. sp.* dieselben weit dichter stehen, respective durch einen Zwischenraum von 2^{cm} von einander getrennt erscheinen.

Vergleicht man ferner das Langenbrahmer Blattstück mit den übrigen Abbildungen der Taf. IX und mit der Sauveur'schen Abbildung des *D. obtusilobum Brongn. sp.*, die man in dessen Végét. foss. des terr. houillers de la Belgique auf Taf. XXI findet, so stimmt hier allerdings die Entfernung der Primärspindelinsertionen von einander ziemlich überein, aber das Detail der Secundär- und Tertiärabschnitte stimmt gar nicht, und sind die beiden Hauptspindeln so sehr verschieden, dass die Dicke der Spindel am Langenbrahmer Stücke fast dreimal geringer erscheint als auf der letztcitirten Abbildung.

Man begegnet ähnlichen Verschiedenheiten, wenn man das auf Taf. IX in Fig. 1 abgebildete Langenbrahmer Farnstück etwa mit grosslappigen Exemplaren des *Diplothmema Schlotheimii Bgt. Orig.*, z. B. mit der prächtigen Abbildung, die man in Lindley and Hutton Foss. Fl. of Great Britain auf Taf. CLVI findet, vergleichen will. In diesem Falle stimmt die Gestalt der Tertiärabschnitte so ziemlich überein, aber die Gruppirung dieser zu Secundärabschnitten ist eine andere, die Spindelinsertionen sind verschieden, bei fast gleicher Dicke der Hauptrhachis.

Diese Erwägungen sind es, die mich zwingen, in dem auf Taf. IX in Fig. 1 l. c. abgebildeten Farnblattstücke, das ich nur aus der Abbildung kenne, den Repräsentanten einer eigenen selbstständigen Art zu erblicken.

Die längsgestrichelte 4^{mm} Dicke messende Hauptrhachis trägt 4^{cm} weit von einander entfernt inserirte, nur $1{\cdot}5^{mm}$ dicke und bis 12^{cm} lange Primärspindeln, die fast unter rechten Winkeln abstehen. Die Primärabschnitte erreichen die Breite von 5^{cm}, sind lanzettlich und so weit von einander situirt, dass sie sich nicht berühren können, vielmehr grosse unbedeckte Räume der Schieferfläche zwischen sich lassen.

Die Secundärabschnitte sind heteromorph. Die apicalen grösseren sind $2—3^{cm}$ lang, an der Basis am breitesten und bis 1^{cm} breit, also länglich-lanzettlich, fiederlappig und bestehen aus 5—6 Paaren von Tertiärabschnitten, die rundlich, $5—6^{mm}$ lang, ebenso breit und ganzrandig, oder die basalen höchstens mit undeutlichen Einkerbungen versehen sind, also sehr schwach dreilappig, mit etwas verschmälerter Basis sitzen.

Die basalen Secundärabschnitte sind circa $2{\cdot}5^{cm}$ lang, an der Basis am breitesten und bis $1{\cdot}5^{cm}$ breit, also länglich fast dreieckig ungleichseitig, mehr minder auffällig katadrom erweitert, fiederschnittig oder fiederspaltig. Sie bestehen aus circa 5 Paaren von Tertiärabschnitten, wovon die apicalen ebenfalls rundlich sind und sitzen, die basalen aber oval bis länglich, insbesondere die katadromen eine Länge von 1^{cm} erreichen und deutlich dreilappig, mit auffallend grossen Endlappen versehen und mit abgerundeter Basis sitzend oder sehr kurz gestielt erscheinen.

Die Nervation, von Andrae in Fig. 1 *a* sehr schön dargestellt, ist eine sympodial-fächerförmige; die aus dem nicht besonders vortretenden Medianus fiedrig abzweigenden Seitennerven dichotomiren wiederholt und erfüllen fächerförmig ausstrahlend den Secundärabschnitt, wobei die basalsten beiden Seitennerven in den dreilappigen Abschnitten die unteren Lappen mit den ihnen zukommenden Nervchen versorgen.

In der Tracht nähert sich dieser Langenbrahmer Rest am meisten dem *D. latifolium Bgt. sp.*, wie ich dasselbe nach der Wiganer Platte abbilden liess, durch die weit auseinandergestellten Insertionen der langen und fast senkrecht abstehenden Primärabschnitte. Sehr verschieden sind beide in dem Detail der Secundär- und Tertiärabschnitte.

Diese eigenthümliche Tracht entfernt den Langenbrahmer Rest sowohl von *D. obtusilobum Bgt. sp.* als auch von *D. Schlotheimii Bgt. Orig.*, umsomehr als auch das Detail der Secundär- und Tertiärabschnitte abweicht.

Diplothmema latifolium Bgt. sp.

Taf. XXVI, Fig. 1, 2.

Folia magna, nude petiolata in duas sectiones, vix subdivisas, secta, longitudinem 40^{cm} attingentia; petiolus circiter 5^{mm} latus, mediano percursus, laevis; sectionum rhaches, nec non rhaches primariae, mediano forti rotundato-prominente, vel sulco percursae, basi subflexuosae,

superius striatae, laeves; sectiones folii inaequilaterae, ambitu ovato-triangulares, basi usque 25^{cm} latae, apicem versus rapide attenuatae, sub angulo 120 graduum divergentes, superius conniventes; segmenta primaria subalterna, ambitu lineari-lanceolata, pinnatisecta; segmenta secundaria distantia, maxima usque 4^{cm} longa et 2^{cm} lata, media 2·5^{cm} longa, 1·5^{cm} lata, oblonga, pinnatisecta l. pinnatifida, in apice folii figuram segmentorum ultimigradus imitantia; segmenta tertiaria l. ultimi gradus, maxima 12^{mm} longa, 7^{mm} lata, ovalia petiolata inaequilatera, lobata, lobis subtrijugis, vix lobulatis, plerumque quovis l. externo latere unidentatis vel integris; media circiter 6^{mm} longa et 4—5^{mm} lata ovalia, inaequilatera plerumque triloba, lobo catadromo semper majore, apicali non raro quovis l. externo latere unidentato; apicalia sensim diminuta, oblongo cuneata basi decurrentia et inter se confluentia, bi- l. unidentata vel integra et tunc basi obliqua late adnata; nervatio sympodialiter flabellata; nervus medianus debilis pinnatus nervulos laterales pluries furcatos emittens; nervuli in quovis lobo duo vel tres, dentes vel marginem petentes

Sphenopteris latifolia Bgt. — Brongniart: Hist. des végét. foss., I., 1828, pag. 205, Taf. LVII, Fig. 1—4, excl. syn.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

England: Mines de Newcastle (Bgt.). — Wigan Lancashire (k. k. Hof-Mineralien-Cabinet).

In Brogniart's Hist. des végét foss., I., auf Tafel LVII links unten, findet man die Angabe: „Meunier del. d'après Ad. Brongniart". Die Abbildungen dieser Tafel sind somit nicht nach der Natur gezeichnet, sondern offenbar nach Zeichnungen angefertigt, die Ad. Brongniart höchst wahrscheinlich während seiner Reise in England nach englischen Pflanzenstücken ausgeführt hat. Dieser Umstand erklärt hinlänglich die mindere Gelungenheit, respective Undeutlichkeit der Abbildungen und die Schwierigkeiten, die alle Phytopaläontologen meiner Bekanntschaft empfunden haben, wenn sie in die Lage kamen, die *Sphenopteris latifolia Bgt.* zu deuten, respective das Vorkommen oder Fehlen dieser Art in unseren Steinkohlenbecken des Festlandes nachzuweisen.

Auch mir wollte es durchaus nicht gelingen, diese Art in den Schatzlarer Schichten Oesterreichs nachzuweisen, und obwohl ich nahe verwandte *Diplothmema*-Arten in grossen Mengen sammelte, nie bekam ich völlig idente Stücke zur Hand, die sämmtliche Details der Brongniart'schen Zeichnungen und Beschreibungen in sich vereinigt dargeboten hätten. Ich war eben der Gefahr ausgesetzt, die respectiven Angaben Brongniart's zu verkennen und unrichtig zu deuten, als mir das im Nachfolgenden zu beschreibende und auf Taf. XXVI in Fig. 1 u. 2 abgebildete, dem k. k. Hof-Mineralien-Cabinete gehörige Blattstück der echten *Sphenopteris latifolia Bgt.* von Wigan in Lancashire von Herrn Custos Theodor Fuchs zur Disposition gestellt wurde. Dieses Blattstück hat mir die Gewissheit gegeben, dass ich vordem die *Sphenopteris latifolia Bgt.* nie gesehen und nie gesammelt hatte, respective dass diese Art in den mir bisher bekannt gewesenen Steinkohlenbecken fehle oder äusserst selten sei. Dagegen ist die Schieferplatte von Wigan durch und durch voll ausschliesslich mit Resten der *Sphenopteris latifolia Bgt.*, mit welchen beide Flächen ganz und gar bedeckt sind, und es ist nicht unwichtig hervorzuheben, dass die obere Fläche die Blattstücke in verkohltem Zustande darbietet, während man auf der unteren Fläche nur den Abdruck der Blattstücke findet, die, der verkohlten Blattsubstanz völlig beraubt, minder gut erhalten erscheinen.

Die Schieferplatte von Wigan enthält drei erwähnenswerthe Reste der *Sphenopteris latifolia Bgt.* Auf der Kehrseite liegt vorerst, allerdings nur im Abdrucke ohne verkohlte Blattsubstanz, daher auch nur schwach sichtbar, die Basis des Blattes, die auf Taf. XXVI in Fig. 1 copirt ist. Der nackte, 3^{cm} lang erhaltene, 4^{mm} breite Blattstiel spaltet am oberen Ende in zwei Hauptspindelarme, die unter einem Winkel von 120 Graden divergiren, weiter oben aber sich nach und nach mehr aufrichten. Sie sind an ihrer Basis 3^{mm} breit, von einem vortretenden Medianus durchzogen und glatt. Die basalsten Primärspindeln sind zwar ziemlich stark nach abwärts gebogen, aber nicht auffallend kräftig gebaut, so dass ich nicht mit Bestimmtheit behaupten kann, das Blatt sei in vier Vierteln differenzirt gewesen. Die äusseren Primärspindeln haben ihre Insertionen auf der Hauptrhachis 4^{cm} von einander entfernt, und ist ihre Basis viel kräftiger angelegt als die der inneren. Hieraus entnimmt man, dass die äusseren Primärabschnitte viel länger sein mussten als die inneren, und von den letzteren die basalsten jedenfalls die kleinsten und höchstens 4^{cm} lang waren, somit den Gabelraum kaum erfüllten. Eine genauere Angabe der Dimensionen einzelner Theile lässt der fragmentarische Zustand des Restes nicht zu, so viel ist aber sicher, dass derselbe zu der vorliegenden Art gehört, da an der zweiten Primärspindel im Gabelraume die charakteristischen Secundärabschnitte wohlerhalten haften, dass somit die *Sphenopteris latifolia Bgt.*

unzweifelhaft in die Gattung *Diplothmema* gehört und ein Blatt besitzt, das man wegen der weit aus einander inserirten Primärspindeln als sehr locker und weitschweifig gebaut bezeichnen muss, dessen Spreite nur wenig Gesteinsmasse der Platte bedeckt.

Die Vorderseite der Platte von Wigan ist auf Taf. XXVI in Fig. 2 copirt und zeigt die Blattreste in der Lage, in welcher sie der Zufall abgelagert hatte.

Es sind hauptsächlich zwei Reste von Blatthälften auf dieser Platte ins Auge zu fassen.

Bei *X* bemerkt man links unten am Rande der Platte ein kurzes Stück einer Hauptspindel, die mindestens 4^{mm} breit sein musste, da ihr rechter Rand nicht vollständig erhalten ist. Denkt man sich dieses Spindelstück *X* vorerst nach abwärts verlängert, so kann man kaum daran zweifeln, dass zu demselben der Blattrest *a* als Primärabschnitt gehört haben dürfte. Man hat hier offenbar den tieferen Theil einer Blatthälfte vor sich, in welchem die Primärabschnitte, fast senkrecht an der Hauptspindel eingefügt, bereits eine Neigung nach abwärts zeigen.

Setzt man die Hauptspindel *X* auch nach oben fort, so erscheinen die Blattreste *b* und *c* als höhere Primärabschnitte derselben Hauptspindel, wovon der erstere senkrecht absteht, während der höhere schon eine deutliche Richtung nach oben kundgibt.

Die Primärabschnitte *a*, *b*, *c* dürften an der Hauptspindel *X* in Abständen von circa 5^{cm} über einander folgen. Diese Dimensionen mit der Dicke der Hauptrhachis zusammengenommen, lassen keinen Zweifel darüber, dass der so vorliegende Rest einer Blatthälfte einem viel grösseren Blatte angehören musste, als jenes Blatt in Fig. 1 war, dessen Basis auf der Kehrseite dieser Platte vorliegt.

Der mittlere Primärabschnitt *b* mass mindestens die Länge von 13^{cm}, während der untere *a* über 17^{cm} lang sein musste, dagegen der obere höchstens 10^{cm} Länge erreicht haben dürfte. Die Blattsection musste daher an ihrer Basis sehr breit sein und an grossen Blättern die Breite von über 25^{cm} erreichen; sie verlor auch gegen die Spitze hin sehr schnell an Breite, wodurch der Ausdruck Brongniart's: „pinnis rapide decrescentibus“ gerechtfertigt ist.

Für die angenommene Zusammengehörigkeit der Primärabschnitte *a*, *b*, *c* mit der Hauptspindel *X* spricht vorzüglich der Umstand, dass neben der regelmässigen schnellen Abnahme der Länge auch die Breite derselben von unten nach oben ganz stufenweise abnimmt. Während die Secundärabschnitte des Restes *a* die Länge von 3^{cm} übersteigen, ist der längste Secundärabschnitt des Restes *b* nur mehr $2{\cdot}5^{cm}$, der längste des Restes *c* nur mehr 2^{cm} lang.

An allen drei Primärabschnitten sind die Secundärabschnitte weit von einander inserirt, so dass sie sich nach voller Streckung kaum je berühren konnten. Diese Secundärabschnitte haben durchwegs eine deutliche, etwas geflügelte Spindel und sind daher fiederschnittig, nur an ihrer Spitze fiederspaltig.

Die basalen Tertiärabschnitte, als Abschnitte letzter Ordnung, sind weit genug auseinandergerückt, um möglichst individualisirt zu erscheinen, während die apicalen, näher an einander inserirt, nach und nach zu einem gelappten Ende des Secundärabschnittes zusammenfliessen.

Die basalsten Tertiärabschnitte des Primärabschnittes *a* sind 12^{mm} lang, 7^{mm} breit, also oval, deutlich gestielt, auf der katadromen Seite etwas erweitert, ungleichseitig gelappt, und zwar sind anadrom 2, katadrom 3 deutliche Lappen ausser dem Endlappen vorhanden. Diese Quartärlappen sind kaum gelappt zu nennen, indem sie nur einen deutlicheren Zahn auf dem Aussenrande, oder auch einen zweiten schwächeren am Innenrande bemerken lassen.

Die Tertiärabschnitte von mittlerer Grösse, wie man sie an allen drei Primärabschnitten am häufigsten findet, sind circa 6^{mm} lang und $4-5^{mm}$ breit, also oval entweder sehr kurzgestielt, oder mit mehr minder breiter Basis sitzend und herablaufend, ungleichseitig, meist dreilappig. Von diesen Lappen ist der katadrome stets etwas grösser, tiefer isolirt, während der anadrome oft nur durch einen Zahn angedeutet erscheint. Bei den grösseren Abschnitten findet man den Endlappen mit 2 oder einem Zahne ausgezeichnet, wovon der äussere stets deutlicher bemerklich ist als der innere.

Die apicalen Tertiärabschnitte werden nach und nach kleiner, länglich-keilförmig mit herablaufender Basis, mit der Rhachis und den Nachbarn zusammenfliessend, am oberen Ende mit 2 oder nur einem Zahne versehen, oder auch ganzrandig und dann mit breiter, schiefer Basis sitzend.

Die Nervation der Abschnitte letzter Ordnung ist eine sympodial-fächerförmige. Der von der Rhachis in den Abschnitt einmündende Hauptnerv entsendet ebensoviele Seitennerven, als Lappen vorhanden sind; diese spalten sich in so viele Nervchen, dass jedem Lappen zwei oder drei zukommen, die entweder in den Zähnen oder am Rande des Lappens ausmünden.

In den Abbildungen Brongniart's ist daher wohl in den Fig. 1, 2, 3 die Nervation treuer dargestellt als in der vergrösserten Fig. 3*a*. Uebrigens muss ich bemerken, dass die mir vorliegende Platte von Wigan die Nervation nur sehr schwach ausgedrückt enthält.

Der zweite, mit *d* bezeichnete Rest der Platte von Wigan bildet, trotz sehr fragmentarischer Erhaltung, insoferne eine sehr willkommene Ergänzung der bisher erörterten, als er den oberen Theil einer Blatthälfte darstellt. Die Hauptspindel des Restes ist 17^{cm} lang, am unteren Bruchende 4^{mm}, am oberen 2^{mm} breit, von einem kräftigen Medianus durchzogen, glatt. An dieser sind die Primärabschnitte in Entfernungen von 4^{cm} über einander, unter einem Winkel von circa 70—80 Graden, linkerseits minder steil als rechterseits, inserirt.

Die grössten Secundärabschnitte dieses Restes sind etwa 2^{cm} lang und beiläufig von derselben Gestaltung wie die des Restes *b*.

Mit Hilfe der auf der Wiganer Platte vorliegenden, ziemlich vollständig erhaltenen Reste gelingt es nun, die Abbildungen Brongniart's auf seiner Taf. LVII in befriedigender Weise zu deuten.

Der in seiner Fig. 3 dargestellte Rest ist offenbar dem tiefsten Theile der Section, gleich über der Gabelung des Blattes entnommen, da an dessen Hauptspindel, die an 4^{mm} Breite misst, rechts sehr schwächliche, minder hoch differenzirte Primärabschnitte haften als links, woselbst die Primärabschnitte eine doppelte Dicke messen und sehr hoch differenzirte Secundärabschnitte tragen, deren Gestalt nach dem gegebenen Detail der Wiganer Platte, trotz der sehr rohen Darstellung, ganz verständlich wird. Von den links stehenden Primärabschnitten sind die äusseren die katadrom bevorzugten, während die der rechten Seite die kleinsten Primärabschnitte des Gabelraumes darstellen.

Die Fig. 2 und die Fig. 1 stellen nach der Dicke der Spindeln höchst wahrscheinlich die obersten Theile der Blatthälften dar, und zwar könnte man die Fig. 2 als die Fortsetzung des *d*-Restes der Wiganer Platte nach oben betrachten, während die Fig. 1 entweder als die Spitze der Section oder als die Spitze eines basaleren Primärabschnittes, etwa von der Gestalt des Restes *a* auf der Wiganer Platte, gelten kann.

Für die Deutung der Brongniart'schen Fig. 4 enthält die Wiganer Platte die wenigsten Anhaltspunkte. Diese Figur dürfte aber am entsprechendsten für den basalsten katadromen Primärabschnitt eines kleineren Blattes, als jenes der Kehrseite ist, genommen werden.

Was Brongniart unter seiner angeblich im Saarbecken gesammelten Var. *B minor* pinnulis profundius lobatis lobis basi contractis, obovatis obtusis gemeint haben kann, ist in Ermanglung einer Abbildung kaum zu eruiren möglich.

Diplothmema acutum Bgt. sp.

Taf. XXVI, Fig. 3, 4, 5; Taf. LXV, Fig. 1.

Caudex epigaeus 1·5^{cm} latus, laevis, cicatricibus trichomatorum majusculis transversis rugosus, insertionibus foliorum irregulariter dispositis, mox usque ad 8^{cm} approximatis, mox vero valde distantibus; folia 30^{cm} et ultra longa, 16^{cm} lata, inde que spectabilia, in duas sectiones inaequales, secta; petiolus 12^{cm} circiter longus et 5^{mm} latus, transverse rugosus; sectionum rhaches nec non rhaches primariae usque 5^{mm} latae, mediano forti vel sulco lateconcavo percursae, subalatae, apice laeves inferius rugis transversis l. cicatricibus trichomatorum remotis obtectae; sectiones folii non raro heteromorphae, etquidem minor aequilatera, major latere externo catadrome acuto inaequilatera, ambitu oblongo-triangulares, basi usque 20^{cm} latae; segmenta primaria alterna, lanceolata, apicalia pinnatisecta l. apicibus pinnatifida, basalia l. infimum non raro catadrome auctum et bi-pinnatisectum; segmentum secundarium basalecatadromum ad rhachin sectionum insertum ovale, breve petiolatum vel sessile latere catadromo valde auctum et lobatum, anadromo dentatum vel integrum, non raro diplothmematice in duas sectiones inaequales, divisum; cetera segmenta ultimigradus l. in apice folii segmenta secundaria ad basin ejusdem segmenta tertiaria lanceolata, basi plus minus late sessilia, acuta, pinnatiloba, lobis usque quinque jugis, apicem versus decrescentibus, denique dentiformibus, apicalia sensim diminuta subintegraque; nervatio sympodialiter flabellata; nervus medianus pinnatus, nervulos laterales pluries furcatos emittens; nervuli in quovis lobo duo vel tres, plerumque obsoleti.

Sphenopteris acuta Bgt. — Brongniart: Hist. des végét. foss., I., 1828, pag. 207, Taf. LVII, Fig. 5 sub nomine *Sphenopteridis acutifoliae* adumbrata.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Mährisch-oberschlesisches Becken: Dombrau, Versuchschacht im Hangenden des 4. Flötzes (Bartonec). — Orzesche, im Hangenden des Leopoldflötzes (C. Sachse).

Böhmisch-niederschlesisches Becken: Hermannschacht der Graf Hochberggrube bei Waldenburg (Goeppert, Schütze, Stache). — Aus dem 38. Flötze des Egmont-Schachtes zu Neu-Lässig bei Gottesberg (Böhnisch).

Westphalen: Mines de Werden sur la Ruhr (Bgt.). — Zeche General bei Bochum (Stur).

Brongniart charakterisirt die vorliegende Art in seiner Hist. des végét. foss., I., pag. 207, in folgender Weise: Die allgemeine Gestalt dieses Farns ist analog jener der *Sphenopteris latifolia*, aber sie scheint in der Längsrichtung gedehnter zu sein; die Primärabschnitte sind länger, schiefer aufsteigend und haben schlankere Spindeln; die Secundärabschnitte unterscheiden sich überdies durch ihre viel mehr verlängerte, lanzettliche und spitze Gestalt und deren entfernte Insertion. Diese Abschnitte sind tief fiederlappig, der Endlappen ist genug gross, lanzettlich, spitz; die tieferen Lappen sind durchwegs gleich gross, oval, spitz, und sind mir nie so tief gelappt vorgekommen, wie an *Sph. latifolia*.

Hiemit hat Brongniart die Erkennung dieser Art von der der *Sph. latifolia* abhängig gemacht. Und in der That, sobald ich das *Diplothmema latifolium Bgt. sp.* sicher erkannt hatte, blieb mir auch die Deutung des *Diplothmema acutum Bgt. sp.* nicht schwer.

Brongniart erhielt sein Originale zu dieser Art von Hoeninghaus aus den Kohlengruben bei Werden in Westphalen. Man erwartet daher mit Recht in der fossilen Flora der Steinkohlen-Formation Westphalens weitere Aufschlüsse über diese Art. Doch finden wir dortselbst auf Taf. XXXI in Fig. 3 nur eine überaus misslungene Copie der Brongniart'schen Abbildung und eine kurze Beschreibung. Ich selbst konnte von dieser Art auf der Zeche „General" bei Bochum nur ein kleines Stückchen sammeln.

Die den Brongniart'schen Daten am meisten entsprechenden mir vorliegenden und auf Taf. XXVI in Fig. 3—5 abgebildeten Stücke von *Diplothmema acutum Bgt.* stammen alle vom Hermannschachte der Graf Hochberggrube bei Waldenburg.

Ich beginne die Erörterung der Eigenschaften dieser Art mit der auf Taf. XXVI in Fig. 3 abgebildeten Spitze einer Blatthälfte, die Bergrath Schütze gesammelt hat und die (611) in der Sammlung der Bergschule in Waldenburg aufbewahrt wird.

Vor der Präparation sah die Hauptspindel des Restes ebenso schlank aus wie die am Brongniart-schen Originale; thatsächlich erwies sie sich als ziemlich flach gepresst, am unteren Bruchende 3^{mm} breit, von einer hohlen Rinne durchzogen und ziemlich locker mit Querrunzeln bedeckt.

Die Primärspindeln sind ziemlich schlank, oberseits von einer fast die ganze Breite derselben einnehmenden hohlen Rinne durchzogen, glatt, und machen den Eindruck, als seien sie mit einem sehr schmalen Flügelrande versehen. Die Primärabschnitte sind $4—5^{cm}$ lang, dabei $1{\cdot}5^{cm}$ breit, also lanzettlich, einerseits etwas steiler als andererseits aufgerichtet, fast genau so wie am Brongniart'schen Originale, an der Basis fiederschnittig, an den Spitzen fiedertheilig.

Die zunächst an der Hauptspindel inserirten Secundärabschnitte sind kurz gestielt oder mit einem schmalen Theile ihrer Basis sitzend, etwa 1^{cm} lang, $5—7^{mm}$ breit, also oval, aber sehr ungleichseitig, indem ihre katadrome Seite sehr erweitert ist. Die anadrome Seite zeigt nämlich nur mehr oder minder deutliche (1—2) Zähne, oder ist dieselbe ganzrandig, während ihre katadrome Seite deutlich zweilappig ist, und ist von den Lappen der tiefste sehr isolirt, vortretend, auffällig gross und mit Spuren einer Zahnung versehen.

Die übrigen Secundärabschnitte sind weniger auffällig ungleichseitig, obwohl an ihnen durchwegs die anadrome Seite gegen die katadrome in der Entwicklung ihrer Ornamentik stets etwas zurücksteht. Die grössten Secundärabschnitte von gewöhnlicher Gestalt sind etwa 1^{cm} lang, bis 5^{mm} breit, lanzettlich, an der Basis mehr minder eingeschnürt und sitzend, spitz und fiederlappig, doch sind hier an der Spitze des Blattes die Lappen noch sehr wenig entwickelt und sehen namentlich auf der anadromen Seite der Abschnitte wie Zähne aus. Es sind höchstens drei Paare an den tieferen, meist nur zwei Paare von Lappen an den höher gestellten zu zählen. Jeder Secundärabschnitt ist mit einem deutlichen Medianus versehen, von welchem ebensoviele Seitennerven abgehen, als Lappen vorhanden sind, die sich ein- bis zweimal gabeln, so dass in jedem Lappen mehrere Nervchen letzter Ordnung den Rand erreichen.

Auf Taf. XXVI in Fig. 4 habe ich eine zweite Platte abbilden lassen, die mit Blattresten dieser Art dicht belegt ist, und die vor vielen Jahren Dr. Stache gesammelt hat. Es sind aber vorzüglich zwei Blattstücke darunter beachtenswerth, die mit x und y bezeichnet wurden. Beide zeigen eine bis 4^{mm} breite Hauptrhachis, repräsentiren also jedenfalls einen tieferen Theil des Blattes als das vorher erörterte Blattstück.

Dementsprechend sind auch die Primärabschnitte schon über 6^{cm} lang, über 3^{cm} breit, und haben über 1^{mm} breite hohlrinnige Spindeln, die an ihrer Basis hie und da schon einzelne Querrunzeln bemerken lassen. Die Secundärabschnitte erreichen eine Länge von 2^{cm} und die Breite von fast 1^{cm}; sie sind lanzettlich, sehr kurz gestielt oder mit der katadromen Hälfte ihrer Basis angewachsen, während die anadrome frei bleibt, spitz und sehr deutlich fiederlappig. Auch in diesem mittleren Theile des Blattes sind die zunächst der Hauptspindel inserirten basalsten Secundärabschnitte insofern bevorzugt entwickelt, als die katadrome Seite derselben weit grössere Lappen trägt als die anadrome, und es ist zu bemerken, dass der basalste katadrome Lappen oft eine sehr fortgeschrittene Fiederlappung wahrnehmen lässt, wodurch besonders die katadrom gestellten Secundärabschnitte an der Hauptspindel oft eine diplothmematisch in zwei ungleiche Hälften getheilte Gestalt erhalten. (Siehe bei und über *y* am unteren Rande der Fig. 4.)

Die von der Hauptspindel entfernteren Secundärabschnitte sind fiederlappig, und sind die 4- bis 5paarig vorhandenen Lappen umsomehr individualisirt, je tiefer sie an den betreffenden Resten inserirt sind. Die tiefsten an der Basis der Platte erhaltenen Secundärabschnitte sind fast schon fiederschnittig zu nennen; ihre basalsten Tertiärlappen sind 6^{mm} lang, fast vollständig individualisirt, mit breiter Basis sitzend, besitzen bereits am Aussenrande eine Spur einer Ausrandung, die den Beginn einer höheren Differenzirung andeutet, und sind überdies durch einen als Medianus deutlich werdenden eigenen Nervenstrang ausgezeichnet, der die Lappen mit den Seitennerven versorgt.

Kurz, je tiefer man an der Hauptrhachis des Blattes hinab die Metamorphose der Blattspreite verfolgt, umsomehr werden die Secundärabschnitte den Primärabschnitten an der Spitze des Blattes ähnlich, wie dies ein Vergleich der tiefstliegenden Secundärabschnitte dieser Platte mit den höchsten Primärabschnitten des ersterörterten Stückes lehrt.

Dem Gange der Metamorphose der Blattspreite bei dieser Art in völlig entsprechender Weise zeigt das dritte auf Taf. XXVI in Fig. 5 abgebildete, in der Waldenburger Bergschule (4385) aufbewahrte Blattstück des *Diplothmema acutum Bgt.*, dass im tiefsten Theile des Blattes in der That die Secundärabschnitte den apicalen Primärabschnitten ganz vollkommen ähnlich werden.

An einer 5^{mm} breiten, mit Querrunzeln bedeckten Hauptrhachis zeigt dieser Rest eine Primärrhachis angeheftet, die an ihrer Basis die Breite von 2^{mm} übersteigt und ihrerseits bis über die halbe Länge hinaus mit Querrunzeln bedeckt erscheint, die hier in bestimmterer Weise als an der Hauptrhachis die Gestalt von Trichomnarben annehmen.

Es liegt in diesem Blattstücke offenbar der tiefste Theil des Blattes und höchst wahrscheinlich der basalste Primärabschnitt desselben vor. Seine eigenthümliche Gestalt scheint mir dies zu beweisen. Dieser Primärabschnitt zeigt nämlich sehr lange Secundärabschnitte auf seiner katadromen Seite, die die Länge der entgegengestellten anadromen Secundärabschnitte um das Doppelte übersteigen. Während man nun an den höheren Theilen des Blattes eine solche katadrome Erweiterung der Primärabschnitte nicht wahrnimmt, ist der vorliegende Primärabschnitt ganz bevorzugt katadrom erweitert und ebendeswegen wohl als der basalste des Blattes zu betrachten.

Vergleicht man nun die Secundärabschnitte dieses Primärabschnittes mit den apicalen Primärabschnitten des in Fig. 3 abgebildeten ersterörterten Blattrestes, so überrascht in der That die grosse Aehnlichkeit beider umsomehr, als die Tertiärabschnitte des vorliegenden Restes und die Secundärabschnitte der Blattspitze fast auch in der Grösse sehr übereinstimmen, respective die des vorliegenden Stückes nur ein wenig kleiner wird.

Zunächst hebe ich hervor, dass die der Primärspindel nächstinserirten Tertiärabschnitte ebenfalls ungleichseitig entwickelt sind, respective die Lappen derselben auf der katadromen Seite grösser, sogar mit Läppchen oder Zähnchen versehen, während die der anadromen Seite weit weniger auffällig sind. Die übrigen Tertiärabschnitte sind weniger auffällig ungleichseitig, lanzettlich, an der Basis mehr minder eingeschnürt und mit der katadromen Hälfte der Basis sitzend und fiederlappig; die Lappen, auf der anadromen Seite weniger entwickelt, zahnähnlich, sind in 3—2 Paaren vorhanden, während auf der katadrom erweiterten Seite des Primärabschnittes die Lappen vierpaarig auftreten. Jeder Tertiärabschnitt besitzt einen Medianus, der denselben mit Seitennerven ebenso versorgt, wie dies an der Spitze des Blattes erörtert wurde.

Die unzweifelhafte Zugehörigkeit dieser Art zu *Diplothmema* wird durch einen Rest derselben erwiesen, welchen Herr Berginspector Böhnisch aus dem 38. Flötze des Egmontschachtes zu Neu-Lässig erst vor Kurzem an unsere Anstalt eingesendet hat, nachdem die vorangehenden Zeilen niedergeschrieben und die citirten Abbildungen längst fertig waren. Die betreffende Platte, auf Taf. LXV in Fig. 1 abgebildet, ist 40^{cm} lang und 28^{cm} breit und enthält ein 35^{cm} langes Stück eines Stammes, an welchem zwei nahezu vollständig erhaltene Blätter haften.

Der Stamm ist fast $1{\cdot}5^{cm}$ breit, in Folge grosser, querliegender Trichomnarben runzelig. Am unteren Bruchende ist das eine vollständigere Blatt so situirt, dass dessen Insertion bei der Nummer 213

fast ganz weggebrochen erscheint; über diesem aber, in einem Abstande von 9^{cm}, haftet ein zweites Blatt an dem Stamme, der von da aufwärts bis zum oberen Bruchende durch volle 28^{cm} seiner Länge nackt erscheint, respective keine weiteren Blattinsertionen bemerken lässt.

Die Blattstiele der beiden Blätter sind an ihrer Basis 5—6^{mm} breit, flachgepresst, von einem undeutlichen Medianus durchzogen und quernarbig. Bei ihrer Länge von 12^{cm} spalten sie je in zwei nahezu gleichdicke, etwa 3^{mm} breite Gabelspindeln, wovon in beiden Fällen die (in Bezug auf den Stamm) äussere Gabelspindel die gerade Fortsetzung des Blattstieles darstellt, während die innere Gabelspindel seitlich zum Stamme absteht und beide Gabelspindeln einen Winkel von 35—40 Graden miteinander einschliessen.

Es mag für die zukünftige Beobachtung an anderen weiteren Exemplaren die Bemerkung wichtig sein, dass an dem vollständigeren Blatte die gerade fortlaufende Gabelspindel die kleinere Blatthälfte repräsentirt, während die seitlich abweichende Gabelspindel zahlreichere und grössere höher differenzirte Primärabschnitte trägt, daher auch räumlich weit grösser erscheint als die andere. Es sind dies so sehr auffällige Erscheinungen, dass sie wohl geeignet sein dürften, charakteristische Eigenthümlichkeiten der Art zu bilden, die mir bei den übrigen Arten nie in ähnlicher Weise auftretend bekannt geworden sind.

An dem vollständigeren Blatte ist ferner der linke basalste Primärabschnitt der seitlich abweichenden grösseren Blatthälfte in ganz ähnlicher Weise, wie auf Taf. XXVI Fig. 5 darstellt, bevorzugt katadrom entwickelt. Während nämlich dessen anadrome Secundärabschnitte höchstens 2^{cm} Länge erreichen und den höheren gleichgestaltet, d. h. tief fiederlappig sind, erreicht der basalste katadrome vorhandene Secundärabschnitt fast die Länge von 5^{cm} und ist den apicalen Primärabschnitten vollkommen ähnlich, da seine Tertiärabschnitte die Länge von über 1^{cm} erreichen und den apicalen Secundärabschnitten in Gestalt und Grösse vollkommen gleichen.

Diese auffällig bevorzugte Entwicklung des äusseren basalsten Primärabschnittes der grösseren, seitlich abstehenden Blatthälfte ist aber um so auffälliger, als die andere kleinere Blatthälfte beiderseits gleichgrosse, auch unter gleichen Winkeln zur Gabelspindel geneigte und weit kleinere Primärabschnitte trägt.

Das von Herrn Böhnisch gesammelte, so sehr eigenthümlich aufgebaute Blatt ist circa 31^{cm} lang, und beträgt die Breite der Spreite, so wie sie auf der Platte ausgebreitet vorliegt, 16^{cm}, der basale bevorzugt, entwickelte Primärabschnitt zeigt eine Länge von 10^{cm}.

Vergleicht man nun dieses vollständige Blatt mit dem auf Taf. XXVI in Fig. 5 abgebildeten basalsten Primärabschnitte, so fällt es auf, dass der letztere weit grösser sein musste, da seine Länge ohne die abgebrochene Spitze 14^{cm} misst, daher auch einem weit grösseren Blatte angehörte, als das von Herrn Böhnisch gesammelte in der That ist, woraus wohl zweifellos hervorgeht, dass die Blätter des *D. acutum Bgt. sp.* zu den ansehnlichsten unter den *Diplothmema*-Arten der Schatzlarer Schichten zu stellen sind, überdies eine sehr verschiedene Grösse besassen und individuelle auffällige Modificationen ihrer Gestalt zur Schau tragen mussten, deren Deutung, im Falle der Unvollständigkeit der vorliegende Reste, dem Beobachter manche Schwierigkeit zu bereiten geeignet ist.

Es ist sehr zu bedauern, dass der eben erörterte Rest in Hinsicht auf die basal-katadromen, an den Gabelspindeln zunächst situirten Secundärabschnitte als sehr unvollkommen erhalten sich erweist.

Ich muss noch bemerken, dass an dem eben erörterten Stücke an zwei vollständiger erhaltenen Primärabschnitten, wovon einer der kleineren, der andere der grösseren Hälfte des Blattes angehört, die Primärspindeln in einen Dorn auszugehen scheinen. Eine gleiche Erscheinung ist auch an dem Taf. XXVI in Fig. 4 abgebildeten Blattstücke an einem linksseitigen, oberen Primärabschnitte zu bemerken. Es ist möglich, dass dies bei allen den Primärabschnitten der Fall war. Thatsache ist jedoch, dass die Secundärabschnitte, die an diesen dornigen Enden zunächst situirt sind, keine Spur weder von einer Zuspitzung, noch von einer Auswachsung in einen Dorn bemerken lassen, was im Gegensatze zu der Erscheinung, die man bei *Diplothmema coarctatum v. Roehl* stets antrifft, dass nicht nur die Primärspindeln, sondern auch zahlreiche Secundärmediane in dornförmige Fortsätze auswachsen oder mit scharfen Spitzen versehen sind, als specifisch-charakteristisch hervorgehoben werden muss.

Am 21. November 1884, als ich eben beschäftigt war, das Manuscript über die Gattung *Diplothmema* druckfertig zu machen, erhielt ich von Herrn Bergwerks-Director Berndt in Gottesberg aus den Kohlengruben von Neu-Lässig eine Sendung mit 30 Platten, die unter Aufsicht des Herrn Berginspectors Böhnisch von den Werksbeamten gesammelt wurden. Eine darunter, Nr. 24 von der C. G. Victor-Grube, 50^{cm} hoch und 43^{cm} breit, enthält ein nahezu vollständiges Blatt des *Diplothmema acutum Bgt.*, das von der Sondergestalt des eben beschriebenen Restes keine Andeutung trägt, das also gerade noch zur rechten Zeit angelangt ist, um zu sagen, dass die erörterte Sondergestaltung der Blätter des eben beschriebenen Individuums thatsächlich nur eine ausnahmsweise auftretende Erscheinung darstelle, die uns sagt, dass bei dieser Art die Gestaltung der Blätter eine reiche Abwechslung bietet.

Der nackte Blattstiel des neuangelangten Blattes von *Diplothmema acutum* ist 7^{mm} breit und $4{\cdot}5^{cm}$ lang erhalten. Derselbe gabelt in zwei Sectionsspindeln, die unmittelbar an der Gabelung zwar unter einem Winkel von 78 Graden auseinandertreten, aber weiter oben mehr zusammenneigen; ihre aufsteigende Richtung entspricht einem Winkel von nur 45 Graden. Die Sectionsspindeln sind nur stellenweise besser erhalten und im basalen Theile circa 5^{mm} breit, plattgedrückt und von einem sehr markirten Medianus durchzogen. Die Bedeckung mit Trichomen, respective quergestellten Narben, ist sicher vorhanden, aber nicht überall deutlich sichtbar. Diesem Blatte fehlt also jene unregelmässige Gabelung, die ich an dem vorher erörterten hervorgehoben habe. Seine Gabelung in zwei Sectionen ist vollkommen symmetrisch durchgeführt, wie es auch bei anderen *Diplothmema*-Arten Regel ist.

Dass die Gestaltung dieses neuangelangten Blattes als die normale charakterisirt erscheint, ersieht man am besten aus der Stellung des basalsten katadromen Primärabschnittes. Die Insertion der Spindel dieses Abschnittes liegt $2{\cdot}5^{cm}$ von der Gabel aufwärts, und ist dieselbe nach abwärts so sehr geneigt, dass sie einen Winkel von 65 (respective 115) Graden mit der Sectionsspindel einschliesst. Diese Primärspindel hat also eine Stellung wie bei anderen normalen Blättern; auch ist sie nur 3^{mm} breit, daher nicht im Stande, dem Blatte das Aussehen eines in vier Vierteln differenzirten Blattes zu verleihen.

Das Detail der Spreite dieses Blattes entspricht ganz und gar den auf Taf. XXVI in den Fig. 3, 4 und 5 gegebenen Abbildungen.

Trotzdem es nun bisher den Paläontologen fast unmöglich schien, *Diplothmema acutum Bgt.* von *Diplothmema latifolium Bgt.* zu unterscheiden, so zeigt dennoch ein Vergleich der hier auf Taf. XXVI gegebenen Abbildungen beider Arten nicht nur im Detail der Abschnitte letzter Ordnung, sondern auch im Habitus und in der Gestalt der Blätter auffällige, leicht fassliche Verschiedenheiten.

Bei *Diplothmema latifolium* sind die Abschnitte letzter Ordnung breiter angelegt, fiederschnittig, im Gegensatze zu *Diplothmema acutum*, das nur gelappte, schmalangelegte Abschnitte letzter Ordnung trägt. Bei *Diplothmema latifolium* sind die Blatthälften in Folge der aussergewöhnlichen Länge der basalsten Primärabschnitte und schneller Abnahme dieser in der Richtung zur Blattspitze kurz und sehr breit angelegt, dabei aber doch sehr locker gebaut, da die Abschnitte letzter Ordnung sehr entfernt von einander inserirt sind; bei *Diplothmema acutum* nehmen die Primärabschnitte von der Spitze zur Basis des Blattes an Länge weit langsamer zu, sind daher die Blatthälften nicht auffällig breit im Verhältnisse zu ihrer Länge, dabei dichter gebaut, da die Abschnitte letzter Ordnung, trotz sehr vollständiger Isolirung, verhältnissmässig viel genäherter inserirt sind. Endlich sind die Spindeln bei *Diplothmema latifolium* glatt, während die dickeren Theile der Spindeln des *Diplothmema acutum* Querrunzeln tragen, die sich wenigstens stellenweise als Narben von abgefallenen Trichomen documentiren.

Diplothmema laciniatum Lindl. et Hutt. sp.

Taf. XXIV, Fig. 5.

Folii probabiliter mediocris magnitudinis sectio ambitu oblongo-triangularis, basi circiter 10^{cm} lata; sectionis rhachis nec non rhaches primariae debiles, laeves, apice in mucronem usque 7^{mm} longum et 1^{mm} latum, acutum paululum incurvum exeuntes; segmenta primaria lanceolata pinnatisecta l. pinnatifida; segmenta secundaria inaequilatera apicalia majora 8—10^{mm} longa, 3^{mm} lata, oblonga, basi obliqua sessilia, acuta, plus minus profunde inciso-serrata, serraturis apicalibus approximatis, inferioribus inaequaliter distantibus, latere catadromo majoribus, basalia majora usque 15^{mm} longa et 7^{mm} lata, lanceolata, basi coarctata sessilia. acuta, anadromo latere profunde inciso-serrata, catadromo l. utroque latere pinnatiloba, lobis oblongis apice inciso serratis; segmentum secundarium basale catadromum, rhachi sectionis proxime insertum, ambitu rotundatum, diplothmematice in duas sectionulas subaequales divisum duos nervos medianos continens, sectionulis lobatis et inciso serratis; nervatio obsoleta; nervus medianus secundarius vix conspicuus, laterales, furcati, obsoleti.

Pecopteris laciniata Lindl. et Hutt. — Lindley and Hutton: Foss. Fl. of Great Britain, II., 1833—35, tab. 122.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

England: Coal mine at Jarrow.

Mährisch-oberschlesisches Becken: Dombrau, Versuchschacht im Hangenden des ersten Flötzes (Hořovský).

Herrn Bergdirector Hořovský verdanke ich die Platte eines aschgrauen, sehr feinen Schieferthones aus dem Hangenden des ersten Flötzes im Versuchschachte bei Dombrau, welche den auf Taf. XXIV in Fig. 5 abgebildeten glänzenden Farnrest enthält.

Die Hauptrhachis des Restes gelang es nur am oberen Ende mit Sicherheit herauszupräpariren; an den übrigen Stellen waren die Versuche vergeblich, sie ohne Beschädigung der Abschnitte der Blattspreite zu entblössen. Am unteren Ende des Restes erscheint allerdings ein stengelartiger Theil so situirt, als bilde derselbe die Fortsetzung der Spindel nach abwärts; doch ist mir die Zugehörigkeit desselben mehr als zweifelhaft. Auf der kurzen sichtbaren Strecke ist die Spindel sehr zart gebaut, glänzend und glatt, mit einem jedenfalls nur schwachen, kaum merkbaren Medianus versehen.

Der Rest zeigt eine wohlausgesprochene Ungleichseitigkeit in seinem Aufbaue. Die von der Hauptrhachis fast durchwegs unter rechtem Winkel abstehenden Primärabschnitte der linken Seite zeigen ein unverkennbares Wachsen ihrer Länge von der Spitze zur Basis hinab. Anders verhält es sich mit den vier Primärabschnitten der rechten Seite; hier ist der oberste am oberen Bruchende der Hauptrhachis haftende Primärabschnitt $3{\cdot}5^{cm}$ lang, während der vierte die Länge von 3^{cm} nicht erlangt, also kürzer ist. Beide sind als vollständig vorhanden documentirt, da an ihrer Basis ein basal-katadromer Secundärabschnitt von abweichender, diplothmematischer Gestalt vorhanden ist, der stets die Nähe der Hauptrhachis zu bedeuten pflegt.

Aus diesem Längenverhältniss der Primärabschnitte folgere ich eine Ungleichseitigkeit des Restes und halte dafür, dass uns hier eine, und zwar die linke (im Originale rechte) Hälfte eines *Diplothmema*-Blattes vorliegt, das in dem Gabelraume verhältnissmässig kurze Primärabschnitte barg, während die äusseren basalen katadrom bevorzugt entwickelt waren.

Weiters bemerkt man an den eben erwähnten vier Primärabschnitten, dass ihre Rhachis, in Gestalt eines geraden oder nur wenig gekrümmten Dorns oder Stachels vorgezogen, auffällig hervorragt und an die gleiche Eigenschaft des *D. hirtum* und des *D. coarctatum* sehr lebhaft erinnert; aber bei dem vorliegenden Reste scheint das Hervorragen der Spitzen der Blattspreite nicht auf die Spindeln, respective Medianen beschränkt zu sein, sondern dehnt sich sogar auf die einzelnen Seitennerven aus, indem diese ebenso vorgezogen aus der Blattfläche hervorragen, respective die Secundärabschnitte an ihrer Spitze tief eingeschnitten sägezähnig erscheinen.

Nach diesen Vorbemerkungen schreite ich zur detaillirten Beschreibung des vorliegenden Restes.

Die Primärabschnitte sind, und zwar die obersten erhaltenen $3{\cdot}5^{cm}$ lang und $1{\cdot}5^{cm}$ breit, die untersten grössten vorhandenen 6^{cm} lang und $2—2{\cdot}5^{cm}$ breit, lanzettlich, und tragen bis 15 Paare von Secundärabschnitten, die an jedem Primärabschnitte in dreierlei verschiedener Gestalt auftreten.

Die unmittelbar unterhalb der Spitze jedes Primärabschnittes zu treffenden Secundärabschnitte sind $8—10^{mm}$ lang, 3^{mm} breit, länglich, mit mehr minder breiter, schiefer Basis sitzend, spitz, und jederseits ausser der Spitze mit 1—5, gewöhnlich 3 Paaren von mehr minder tief eingeschnittenen Sägezähnen versehen, wovon die obersten nahe beisammen, die tieferen ungleich weit von einander entfernt zu stehen kommen.

Der oberste Secundärabschnitt, der unmittelbar neben dem Dorne zu stehen kommt, läuft sehr oft ebenfalls in einen Dorn aus und trägt dann nur ein oder zwei Paare von Sägezähnen.

Die tieferen Secundärabschnitte jedes Primärabschnittes, die, bis 15^{mm} lang und 7^{mm} breit, lanzettlich, mit eingeschnürter Basis sitzen, erhalten dadurch ein verändertes Aussehen, dass die ursprünglich als Sägezähne auftretenden Zacken der Abschnitte sich nach und nach so vergrössern, dass sie zu Lappen werden. Diese Lappen erleiden aber wieder insofern eine Umgestaltung, als sie genau in der Weise wie der Abschnitt selbst an der Spitze sägezähnig werden, respective 2—3 Paare von Sägezähnen erwerben. In der Regel behalten die Sägezähne erster Ordnung auf der anadromen Seite oft noch ihre ursprüngliche Grösse und Gestalt, während die katadrome Seite schon sägezähnige Lappen trägt, so dass die Ungleichseitigkeit auch auf die Secundärabschnitte ausgedehnt erscheint.

Die dritte Gestaltung der Secundärabschnitte bemerkt man an den basal-katadromen, unmittelbar an der Hauptspindel an jedem Primärabschnitte situirten Secundärabschnitten. An dem vorliegenden Blattreste bemerkt man an vier Stellen derartige wohlerhaltene basal-katadrome Secundärabschnitte, und zwar am ersten und dritten Primärabschnitte rechts, dann am dritten und fünften erhaltenen Primärabschnitte links an der Hauptrhachis.

Der darunter besterhaltene, rechts beiläufig in der Mitte des Restes, ist sehr klar diplothmematisch in zwei Hälften getheilt und besitzt zwei Mediannerven, eine weitere Eigenthümlichkeit, die diese Art mit *D. hirtum* und *D. coarctatum* in ein näheres verwandtschaftliches Verhältniss bringt. Die übrigen tragen mehr

minder klar ebenfalls die Gestalt eines *Diplothmema*-Blattes an sich, sind überdies ganz nach dem Typus der tieferen Secundärabschnitte gelappt und sägezähnig eingeschnitten.

Ich finde in der Literatur einen Rest beschrieben und abgebildet, der, trotzdem von ihm nur Bruchstücke bekannt wurden, die grösste Aehnlichkeit mit meinem eben beschriebenen Blattreste von Dombrau bekundet. Es ist dies die *Pecopteris laciniata Lindley and Hutton*, Foss. Fl. of Great Britain, Taf. CXXII.

Allerdings zeigen die englischen Reste durchwegs etwas grössere Dimensionen der Abschnitte als der Rest von Dombrau. Die Sonderheiten der Gestaltung der Abschnitte der englischen Reste finden auf dem mir vorliegenden Reste durchwegs eine entsprechende Vertretung, so dass ich kaum an eine specifische Verschiedenheit beider, sondern nur an verschiedene Grösse dieser Blätter denken kann.

Diplothmema coarctatum v. Roehl sp.

Taf. XXVI, Fig. 6 *a* und *b*; Taf. LXV, Fig. 3.

Folii probabiliter mediocris magnitudinis sectiones ambitu elongato-triangulares, basi circiter 10^{cm} latae; sectionum rhaches, nec non rhaches primariae debiles, mediano percursae, circiter 3^{mm} latae, alatae, cicatriculis transversis brevibus rugosae, apice in mucronem 12—6^{mm} longum et 1^{mm} latum, paululum incurvum exeuntes; segmenta primaria basalia usque 10^{cm} longa et 5^{cm} lata, lanceolata, pinnatisecta, apicem versus sensim decrescentia, apicalia 2^{cm} longa et 8^{mm} lata, pinnatifida, sensim figuram segmentorum secundariorum imitantia; segmentum secundarium basale-catadromum ovato-triangulare, inaequilaterum, rhachi sectionis alatae subadnatum, plerumque duos nervos medianos continens, ad basin folii plus minus profunde lobatum, lobo basali maximo, saepe bimucronulatum, in apice integrum subbilobum, muticum; segmenta cetera secundaria basalia usque 4^{cm} longa et 1^{cm} lata, lanceolata, basi plus minus coarctata sessilia, apice in mucronem 3^{mm} longum paululum incurvum exeuntia, plus minus profunde pinnatiloba, lobis crenatis l. integris; apicalia lobiformia emucronata, l. lobi ultimigradus, ovati, basi obliqua sessiles et adnati, maximi 6^{mm} longi et 3^{mm} lati subcrenati, minores integri, apicem versus sensim diminuti; nervatio obsoleta, nervus in quovis lobo medianus conspicuus nervi laterales numerosi, dense dispositi, obsoleti.

Sphenopteris coarctata v. Roehl. — v. Roehl: Foss. Fl. der Steinkohlenf. Westphalens, 1868, pag. 61, Taf. XIV, Fig. 5.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Mährisch-oberschlesisches Becken: Orzesche, Hangend des Leopoldflötzes (C. Sachse).

Böhmisch-niederschlesisches Becken: Carl Georg Victor-Grube zu Neu-Lässig (Walter).

Westphalen: Zeche Margaretha bei Aplerbeck; Zeche Westphalia bei Dortmund; Zeche Carl Friedrich-Erbstollen und Zeche Hasenwinkl-Himmelskroner Erbstollen bei Bochum; Zeche Graf Beust bei Essen (teste v. Roehl).

v. Roehl hat l. c. ein Blattstück abgebildet, welches ich für einen der Basis des Blattes angehörigen Primärabschnitt, und zwar deswegen ansehe, weil derselbe sehr ungleichseitig erscheint, respective an der einen Seite sehr bevorzugt entwickelte Secundärabschnitte trägt. Der tiefste Secundärabschnitt ist fast 4^{cm} lang und 1^{cm} breit, also lanzettlich, an der Basis merklich zusammengeschnürt, und trägt 5 Paare von Tertiärlappen, wovon namentlich die katadromen fast eine Länge von 1^{cm} erreichen, oval und gekerbt sind, d. h. rechts und links von der Spitze je einen Kerbzahn zeigen, während die höheren zur Spitze hin an Grösse abnehmen, endlich ganzrandig werden und der Secundärmedianus in Gestalt eines ein wenig gekrümmten Dornes oder Stachels die Spitze des Abschnittes bildet. In der Richtung zur Spitze des Primärabschnittes nehmen die Secundärabschnitte an Grösse und Differenzirung ziemlich schnell ab, die Lappen verlieren sehr bald die Kerben, und ihre Anzahl nimmt ebenfalls ab, so dass die obersten Secundärabschnitte endlich nur mehr durch je einen Dorn oder Stachel vertreten sind, welche von dem Ende der Primärrhachis in Gestalt eines grossen Stachels oder Dornes überragt werden.

Auf einer mir von Herrn Bergdirector C. Sachse in Orzesche gelieferten Platte des Hangendschiefers des Leopoldflötzes habe ich zwei Blattstücke dieser Art herauspräparirt, die ich in derselben gegenseitigen Lage, wie sie auf der Platte liegen, auf Taf. XXVI, Fig. 6 *a* und *b*, abbilden liess.

Das grössere Blattstück *b* halte ich für den tieferen Theil einer Blatthälfte und zweifle nicht daran, dass die tiefsten Primärabschnitte dieses Restes genau das Aussehen haben mochten wie der von v. Roehl abgebildete.

Das kleine Blattstück *a* bin ich geneigt, für die Spitze einer Blatthälfte zu halten, wozu mich der nahezu gleichseitige Aufbau des Stückes berechtigt.

Leider ist die Erhaltung beider Blattreste keine glänzende, eine fragmentarische. Trotzdem bin ich überzeugt, dass die Mittheilung dieser Abbildung wesentlich zur Vervollständigung des Bildes dieser Art beitragen wird, da einzelne Theile meiner Reste sehr wohlerhalten sind.

Der Blattrest *b* besitzt eine Hauptrhachis, die, an ihrem unteren Bruchende fast 3^{mm} breit, am oberen Theile auch noch fast 2^{mm} Breite misst, von einem etwa 1^{mm} dicken, rund vorragenden, kräftigen Medianus durchzogen wird und in Folge davon deutlich geflügelt aussieht. Der Umstand, dass sowohl auf dem Medianus als auch auf den vermeintlichen Flügeln sich ziemlich auffällige, nicht dichtgestellte, aber trotzdem häufige Narben, kurze Querrunzeln darstellend, bemerklich machen, lässt einen Zweifel darüber aufkommen, ob man hier eine wirklich geflügelte oder nur sehr zart und schwach gebaute Spindel vor sich hat.

An dieser Hauptrhachis finden sich die Primärabschnitte unter Winkeln von 50 Graden inserirt.

Der tiefste und am besten erhaltene Primärabschnitt ist $6{\cdot}5^{cm}$ lang und etwa 2^{cm} breit, lanzettlich, und trägt 8 Paare von Secundärabschnitten, die circa $1{\cdot}5^{cm}$ Länge und 5^{mm} Breite bemessen lassen. Im Vergleiche mit dem von v. Roehl abgebildeten Primärabschnitte ist daher dieser Primärabschnitt bedeutend kleiner, die Rhachis desselben schwächer und auch die Secundärabschnitte sind weit zarter. Die Secundärabschnitte, an der Basis nur mehr sehr wenig eingeschnürt, vielmehr mit mehr minder breiter Basis sitzend, tragen ausser dem Enddorne nur mehr 4 Paare von Lappen, und diese sind nur mehr circa 4^{mm} lang, ungekerbt, also ganzrandig.

Ueber *b* ist an der Einfügungsstelle des von unten zweiten Primärabschnittes der einzige an der Hauptrhachis situirte basal-katadrome Secundärabschnitt erhalten, der durch seine Grösse und eigene Gestalt auffällt. Derselbe ist 12^{mm} lang und 8^{mm} breit, also oval-dreieckig, ungleichseitig, respective auf seiner katadromen Seite bevorzugt entwickelt, indem unter seinen katadromen Lappen vorzüglich der basalste sehr gross geworden ist und dadurch auffällt, dass sein Medianus ebenfalls in einen kurzen Dorn endet. Dieser Secundärabschnitt besitzt somit zwei in Dorne endende Mediane, nämlich den Hauptmedianus und den Medianus des basalsten Lappens. An dem v. Roehl abgebildeten Reste fehlt der eigenthümliche basal-katadrome Secundärabschnitt, woraus hervorgeht, dass uns in diesem nicht der ganze, sondern nur ein seiner Basis beraubter Primärabschnitt vorliegt.

Die weitere Metamorphose der Blattspreite gegen die Blattspitze hin lässt sich an dem mit *a* bezeichneten Blattstücke sehr zweckentsprechend verfolgen, an welchem die Flügel der Rhachis nur stellenweise bemerkbar sind, respective im Gestein stecken, aus welchem nur der Medianus hervorragt.

An den Fragmenten der tiefsten Primärabschnitte dieser Blattspitze erkennt man deutlich die Gestalt der Secundärabschnitte und findet, dass sie zwar ähnlich denen des *b*-Restes, aber mit ganzer Basis sitzend und kleiner, nur mehr 8^{mm} lang und 4^{mm} breit, also länglich und minder hoch differenzirt erscheinen, da sie nur mehr drei Paare von Lappen bemerken lassen, die aber fast zu Kerbzähnen zusammengeschmolzen sind. Eine weitere auffällige Veränderung besteht darin, dass die basaleren Secundärabschnitte keinen Dorn oder Stachel mehr tragen, während die apicalen noch bestachelt sind, was man an dem über *a* folgenden Primärabschnitte deutlich wahrnimmt.

Die höher hinauf folgenden Primärabschnitte, und zwar der dritte und vierte der linken Seite bei *y* und zwei entsprechende der rechten Seite, ahmen die Gestalt der Secundärabschnitte des v. Roehl'schen Originales insofern nach, als ihre Secundärabschnitte $6-7^{mm}$ lang, $3-4^{mm}$ breit, also oval, sitzend und sehr fein gekerbt und dornlos erscheinen. Es ist aber der Unterschied wichtig, dass an dem Reste *a* die mittleren Secundärabschnitte drei Paare von Kerbzähnen tragen, während die Tertiärlappen des v. Roehl'schen Stückes nur ein Paar solcher Kerbzähne besitzen.

Die apicalen Primärabschnitte des *a*-Restes ahmen ihrerseits die Gestalt der Secundärabschnitte des *b*-Restes nach, indem ihre Secundärabschnitte schon zu Lappen herabgeschmolzen sind, die, oval, mit breiter Basis sitzend, mehr minder hoch mit einander verwachsen sind und nur noch hie und da Spuren von Kerbzähnen bemerken lassen, endlich ganzrandig werden.

Der basal-katadrome, an der Hauptrhachis nächst inserirte Secundärabschnitt oder Lappen ist auch in diesem Theile des Blattes durch seine oval-dreieckige Gestalt und Grösse auffällig, respective mehr minder

deutlich zweilappig, und enthält zwei Mediane. Im Vergleich zu dem oberwähnten gleichnamigen Abschnitte des *b*-Restes ist dieser äusserst vereinfacht, indem er dornen- und lappenlos geworden ist, und ist ihm nur noch die bevorzugte Grösse und der Besitz von zwei Medianen erübrigt, welche wichtige Eigenschaft diese Art sowohl mit *Diplothmema nervosum* als auch mit *Diplothmema hirtum* in sehr nahe Verwandtschaft bringt, welche mit letztgenannter Art einen um so höheren Grad dadurch erreicht, dass bei beiden die Spindeln, respective Mediane, in dorn- oder stachelförmige Fortsätze auswachsen, die bei vorliegender Art nur eine unbedeutende Krümmung zeigen, bei *Diplothmema hirtum* eine hakenförmige Gestalt annehmen.

Das Grundelement, aus welchem mittelst einer sehr regelmässig fortschreitenden Metamorphose die Blattspreite des Blattes dieser Art aufgebaut wird, ist also ein an einem Medianus (respective Hauptrhachis), der in einen Dorn oder Stachel auswächst, mit breiter Basis angewachsener ovaler Lappen, der, in der Richtung zur Blattbasis an Grösse langsam zunehmend, erst an seiner Basis abgeschnürt und isolirt wird, einen Medianus und nach und nach Spuren, endlich deutliche Kerbzähne erhält. Der nächste Schritt besteht darin, dass der gekerbte Lappen, respective Abschnitt, sich verlängert; sein Medianus wächst zu einem Dorn aus, die Kerbzähne werden zu Lappen, und der elementare Abschnitt hat endlich die Gestalt eines mittelgrossen Secundärabschnittes erreicht, der nach abwärts seine Lappen vergrössert, ihnen Kerbzähne erwirbt, und endlich jene Gestalt zeigt, wie wir sie an den Secundärabschnitten des v. Roehl'schen Originales erörtert haben.

Nachträglich erhielt ich aus der Sammlung des Herrn Walter in Nieder-Hermsdorf eine zu Neu-Lässig in der Carl Gustav Victor-Grube gesammelte Platte mit einem Reste des *Diplothmema coarctatum v. Roehl*, welches sich an den eben beschriebenen Rest *a* zunächst anschliesst, aber insofern vollständiger erscheint, als es, bis 13^{cm} lang, ein grösseres, oberes Stück einer Blatthälfte umfasst, also die Metamorphose des Restes *a* nach abwärts erläutert. Ich liess diesen Rest auf Taf. LXV in Fig. 3 abbilden.

In dieser Beziehung ist es nun auffällig, dass die Primärabschnitte des Walter'schen Restes in der Richtung zur Basis desselben nur sehr langsam an Länge zunehmen, indem der tiefste erhaltene Primärabschnitt nur 4^{cm} Länge erreicht. Daraus folgt, dass die Blatthälften des *Diplothmema coarctatum* schmal, respective sehr lang ausfallen mussten, bis ihre Primärabschnitte, wie die des *b*-Restes, eine Länge von 6^{cm}, oder gar die Grösse des v. Roehl'schen Originales erreicht haben konnten.

Entsprechend der langsamen Zunahme der Länge der Primärabschnitte verändern sich auch die Secundärabschnitte von der Spitze zur Basis des Blattes nur sehr wenig, und bleiben die Lappen derselben gleich klein und zahnähnlich, im Gegensatze zu den Secundärabschnitten des *Diplothmema acutum*, deren Lappen weit schneller ihre Selbstständigkeit entwickeln, was besonders bei den basalen Lappen zu geschehen pflegt.

Der Walter'sche Rest zeigt ferner an jedem Primärabschnitte neben der in einen langen Dorn ausgewachsenen Rhachisspitze zwei bis drei entweder ganz in Dornen ausgewachsene Secundärabschnitte oder solche, die an ihrem Dorne nur einen rundlichen Lappen aufweisen; dann folgen noch ein bis zwei mit scharfer Spitze versehene Secundärabschnitte, während die tieferen an der Spitze abgerundet sind.

Das *Diplothmema coarctatum v. Roehl* ist nach dem Vorangehenden mit *Diplothmema acutum* nahe verwandt und unterscheidet sich vom letzteren durch die in Dornen ausgewachsenen Haupt- und Primärspindeln und dadurch, dass an der Spitze der Primärabschnitte stets mehrere Secundärabschnitte in Dornen enden, ferner noch dadurch, dass die Secundärabschnitte nur unauffällige Lappen, respective Zähne tragen.

Es kommt zwar, aber äusserst selten vor, dass auch an *Diplothmema acutum* hie und da einmal eine Primärrhachis dornenförmig endet, wie dies auch an dem auf Taf. XXVI in Fig. 4 abgebildeten Exemplare zu sehen ist; dieser Enddorn des Primärabschnittes des *Diplothmema acutum* ist aber stets allein vorhanden, und mangeln jedesmal die Enddorne der nächstliegenden Secundärabschnitte; überdies geben in diesen seltenen Fällen die weit deutlicher individualisirten Lappen, besonders die basalen, ein ausschlaggebendes Merkmal an die Hand.

Diplothmema hirtum Stur.

Taf. XXXIV, Fig. 1.

Folii probabiliter mediocris magnitudinis sectio ambitu elongato triangularis circiter 8^{cm} lata; sectionis rhachis robusta, 3^{mm} lata, longitudinaliter striolata nec non cicatriculis trichomatorum transversis dense obtecta apice hirta; segmenta primaria usque 5^{cm} longa, 1·5^{cm} lata, lineari-lanceolata, rhachi prominente mucronato-hamata, homomorpha, plus minus profunde pinnatiloba superficie rhachis et loborum hirta, licet pilis brevibus rigidis, obtecta; segmentum secundarium basale-catadromum triangulari-ovatum, rhachi sectionis, basi subadnatum, plerumque duos nervos

medianos continens, l. bilobum; cetera segmenta secundaria l. lobi ultimigradus ovato-triangulares basi connati, acuti, nervo mediano solitario praediti, apicem versus sensim diminuti; nervatio propter hirsutiem et inde ortam rugositatem superficiei loborum, valde obsoleta; nervuli e mediano secundario oriundi simplices vel furcati.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Belgien: Charbonnière du Midi du Flénu, Fosse Manche d'Apprend (Crépin).

Von dieser höchst interessanten Pflanze habe ich nur das auf Taf. XXXIV in Fig. 1 abgebildete Exemplar aus der Charbonnière du Midi du Flénu, Fosse Manche d'Apprend von Herrn Director Crépin in Brüssel unter der Bezeichnung: *Sphenopteris latifolia Bgt.*, und zwar dem *Diplothmema belgicum Stur* beigemengt erhalten.

Durch die Eigenthümlichkeit, dass die basal-katadromen, an der Hauptspindel nächst inserirten Secundärlappen zweilappig sind und zwei Medianen enthalten, ist die nahe Verwandtschaft dieser Art mit *Diplothmema nervosum Bgt. sp.* und *Diplothmema Sauveuri Bgt. sp.* angedeutet, doch unterscheidet sich diese Art von den genannten auf den ersten Blick des unbewaffneten Auges dadurch, dass die Oberfläche derselben gerunzelt und in Folge davon matt, auch die Nervation undeutlich und verwischt erscheint.

Ueber die Ursache der Runzelung der Oberfläche der Blattspreite dieser Art erhält man die ersten Andeutungen, wenn man mit einer Loupe die Primärspindeln, die eigentlich den Medianus der Primärabschnitte darstellen, untersucht. Man bemerkt da, dass diese Spindeln kurz längsgestrichelt erscheinen; dass sich ferner diese Strichelung auch auf die Medianen der Secundärlappen erstreckt; doch sind die Striche auf den Nerven nicht mehr parallel mit deren Längserstreckung, sondern sie reichen rechts und links auch auf die Blattspreite hinaus. Hiemit ist es aber erwiesen, dass die Striche keine Ornamentik der Spindeln und Nerven sein können, sondern Haare sein müssen, die auf den Spindeln allerdings parallel mit der Längsaxe liegen, auf den Nerven aber verschiedene Lagen annehmen können. Die volle Ueberzeugung davon, dass man einen behaarten Farn vor sich hat, erhält man erst dann, wenn man das Stück mit Wasser übergiesst und es so zum Lichte hält, dass die Lichtstrahlen parallel mit der Axe der Primärspindeln einfallen; dann gewahrt man mit einer stark vergrössernden Loupe die Haare, die, mit dem dickeren Ende haftend, zu einer feinen Spitze sich verdünnen und auf dem Primärmedianus alle eine gleiche Richtung — die Spitze nach vorne gekehrt — haben, während sie auf dem Secundärmedianus eine etwas andere Lage zeigen, indem die Spitzen einiger nach vorne, anderer dagegen zu den Rändern gewendet sind.

Auf den Lappen erscheint die Lage der Haare eine völlig ordnungslose. Die Haare liegen niedergedrückt und haben dabei die verschiedensten Richtungen eingenommen. Immer ist auch hier ein dickeres unteres Ende und die feinere Spitze wahrzunehmen.

Es fragt sich nun, welcher von den beiden Flächen der Blattspreite die Behaarung angehörte?

Das vorliegende Blattstück des *Diplothmema hirtum* ist der verkohlten organischen Substanz gänzlich beraubt. Es kann somit hier nur ein Abdruck der unteren Blattfläche vorliegen. Die Haare sind aber in Kohle erhalten und stecken in der Schiefermasse der Platte. Hieraus muss man den Schluss ziehen, dass die Haare der unteren Blattfläche angehörten.

Nachdem ich die Behaarung dieses Farns dargestellt, mögen nun die übrigen Eigenthümlichkeiten eine Erörterung finden.

Die Hauptrhachis des Stückes am unteren Bruchende, bis 3^{mm} breit, erscheint in dem grösseren tieferen Theile in der That gestreift und mit Querrunzeln, die man für Trichomnarben zu nehmen geneigt ist, bedeckt. Im obersten Theile dagegen hört die Streifung sowohl als die Querrunzelung auf, und da bemerkt man bei oberwähnter Beleuchtungsweise und Befeuchtung in der Schiefermasse die Basen der Haare stecken.

Die Primärspindeln als Primärmediane sind ziemlich dicht mit nach vorne gerichteten Haaren bedeckt. Die merkwürdigste Eigenthümlichkeit der über 4^{cm} langen und $1{\cdot}5^{cm}$ breiten lineal-lanzettlichen, gleichgestaltigen Primärabschnitte besteht darin, dass ihre Spindeln über die Blattspreite hinaus verlängert und zu einem hakenförmigen Dorn oder Stachel umgewandelt erscheinen. Das Blattstück ist leider nicht so gut erhalten, dass es möglich wäre, das hakenförmig gekrümmte Ende an allen Primärabschnitten nachzuweisen. Immerhin gelang es, an zwei Primärabschnitten den Haken zu präpariren, und beide Fälle zeigen eine Uebereinstimmung in Gestalt, indem beide nach rückwärts gebogen erscheinen und überdies der höhere, einem kleineren apicalen Primärabschnitte angehörig, etwas kleiner als der eines tieferen, grösseren Primärabschnittes ist, worin ich ebenfalls eine normale Regelmässigkeit der Erscheinung zu erblicken geneigt bin.

Die auf ihrer Unterseite behaarten Secundärabschnitte, respective Lappen, sind auf der katadromen Seite der Primärabschnitte stets etwas grösser als auf der anadromen; sie nehmen von der Basis zur Spitze

sehr langsam und regelmässig an Grösse ab, so dass der Endhaken von sehr kleinen Lappen umgeben erscheint, respective aus diesen plötzlich hervortritt.

Der grösste, bevorzugt entwickelte Lappen ist stets an jedem Primärabschnitte der basal-katadrome Lappen, bis 1^{cm} lang und 8^{mm} breit, oval-dreieckig, nicht nur an die Primärrhachis, sondern auch an die Hauptspindel mit der Basis angewachsen, am äusseren Rande stets mit einer Ausrandung, die eine nur wenig bemerkbare Theilung in zwei Lappen andeutet, und auch mit zwei Medianen versehen, wenn auch diese nur äusserst selten mit voller Sicherheit beobachtet werden können.

Von den übrigen Secundärlappen sind die grössten circa 7—8^{mm} lang, 6—7^{mm} breit, oval-dreieckig, unter einander mehr minder breit verwachsen, bald in eine stumpfe, bald in eine mehr vorgezogene Spitze endigend, in der Richtung zur Spitze an Grösse sehr gleichmässig abnehmend, jeder mit einem Medianus versehen.

Die Nervation ist in Folge der durch den Widerstand der steifen Haare bei der Ablagerung entstandenen Runzelung der Oberfläche der Blattspreite fast gänzlich verwischt. Sie ähnelt jedoch jener des *Diplothmema nervosum Bgt.* und enthält aus dem Secundärmedianus entstehende einfache oder gabelige Nervchen. Ob diese Art in ihren Secundärlappen auch aus dem Primärmedianus entspringende Nerven enthält, bin ich nicht im Stande zu bejahen oder zu verneinen.

Diplothmema Karwinense Stur.

Taf. XXVII, Fig. 2.

Folium mediocris magnitudinis, in duas sectiones (verosimiliter subdivisas) subaequales sectum, longitudinem 25^{cm} attingens; sectionum rhaches robustae mediano rotundato prominente percursae, cicatricibus trichomatorum transversis striiformibus rugosae; sectiones folii (l. subsectiones apicales) 7^{cm} latae, ultra 16^{cm} longae, lanceolatae, fere aequilaterae, sub angulo 40 graduum divergentes; segmenta primaria basalia interna figuram folii diplothmematici imitantia, cetera usque 4^{cm} longa, 1·5^{cm} lata, linearia vel lineari-lanceolata, pinnatifida, homomorpha; segmentum secundarium basale-catadromum, rhachi sectionis proxime insertum triangulari-ovatum, basi anadroma plus minus late subadnatum catadroma liberum, plerumque duos nervos medianos continens, obsolete bilobum; cetera segmenta secundaria l. lobi ultimigradus, ovati, basi connati, integri, vel latere externo una emarginatione obsoleta, praediti; segmentum terminale ovatum apice sublobulatum; nervatio sympodialiter-flabellata; nervuli e mediano secundario orti, simplices, aut furcati, basales bifurcati; e rhachi primaria l. mediano primario orti simplices vel furcati.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Mährisch-oberschlesisches Becken: Karwin (alte Sammlung).

Das hier zu erörternde Blattstück erhielt unsere Anstalt im Jahre 1852 in einer Sendung des damaligen Schichtmeisters Josef Abel (siehe Culm, II., pag. 99) aus Karwin mit der Bezeichnung *e.* Trotz der seither verflossenen langen Reihe von Jahren fleissigen und sorgfältigen Sammelns blieb es bis heute das einzige Stück dieser Art.

Glücklicherweise ist das Stück zugleich von selten guter Erhaltung, so dass ich es wagen darf, eine Abbildung und Beschreibung desselben zu geben, die ausreichen wird, diese Art leicht zu erkennen.

Auf der Platte liegen nämlich zwei unter einem Winkel von 40 Graden divergirende Spindeln, die ich als die Hauptspindeln eines in zwei Hälften getheilten *Diplothmema*-Blattes betrachte, trotzdem die Gabel oder die Basis des Blattes nicht vollkommen erhalten vorliegt, respective mit den fehlenden Theilen der Platte in Verlust gerieth. Immerhin bemerkt man, dass die kürzere Hauptspindel im untersten erhaltenen Theile eine Biegung zeigt, die eine Wendung derselben zur anderen Spindel, also den Beginn der Gabel andeutet. Beide Hauptspindeln zeigen unten die Breite von 3^{mm}; sie werden von einem dünnen, rund vortretenden Medianus durchzogen und sind von querliegenden strichförmigen Trichomnarben runzelig.

Im untersten Theile des Gabelraumes bemerkt man die zwei basalsten inneren Primärabschnitte; sie ahmen die Gestalt eines *Diplothmema*-Blattes nach, indem sie in zwei ungleiche Hälften gegabelt erscheinen, respective zwei Mediannerven enthalten. Es ist dies ein weiterer Beweis dafür, dass die diese diplothmematisch gebauten Primärabschnitte tragenden Spindeln die Hauptspindeln eines und desselben Blattes bilden.

Die übrigen von den Hauptspindeln getragenen Primärabschnitte sind alle auffallend homomorph, etwa 3·5^{cm} lang, 1·5^{cm} breit, lineal oder lineal-lanzettlich, fiederspaltig. Die fünfpaarigen Secundärlappen sind

circa 1^{cm} lang, 6^{mm} breit, oval, mit schiefer, etwas herablaufender Basis sitzend und an einander angewachsen, in der Regel ganzrandig. Doch gewahrt man hie und da eine oder die andere Einkerbung am Aussenrande, die eine sehr undeutliche Lappung anzudeuten scheint. Ferner bemerkt man an dem basalsten erhaltenen Primärabschnitte, und zwar auf dessen katadromer Seite, an den Spitzen der Lappen sogar eine Zähnelung, die ich jedoch an keiner zweiten Stelle des Blattrestes zu bemerken im Stande bin und daher für einen zufälligen Erhaltungszustand halten muss.

An den zwei tieferen Primärabschnitten der vollständigeren Blatthälfte sind auch die Endlappen erhalten. Dieselben sind oval, an der Spitze undeutlich gekerbt, respective gelappt. An den übrigen Primärabschnitten fehlen die Endlappen durchwegs in der vollständigeren Blatthälfte, während an der unvollständigeren Blatthälfte mit den Endlappen auch noch das äusserste Lappenpaar abgebrochen erscheint.

Beachtenswerth ist ferner noch an jedem Primärabschnitte der basal-katadrome, neben der Hauptrhachis inserirte Secundärlappen, der vor den übrigen durch eine bedeutendere Grösse, durch eine tiefere Einkerbung am katadromen Aussenrande, respective Andeutung einer Theilung in zwei Lappen, endlich durch den Besitz zweier Medianen ausgezeichnet ist.

Die Nervation ist, trotzdem das Blattstück seine Unterseite dem Beobachter zuwendet, nicht sehr klar zu entnehmen, aber jedenfalls eine sympodial-fächerförmige. Der Secundärmedianus der Lappen entsendet Seitennerven, wovon die basalen auf der Aussenseite durch wiederholte Gabelung in 3—4 Nervchen zerspalten sind und dann erst den Rand erreichen, während die höheren nur einmal gabeln oder einfach bleiben. Dagegen entspringt der katadromste Theil der Nervation, der der herablaufenden und sich mit dem nächsten Lappen verbindenden Basis des Lappens angehört, nicht aus dem Medianus, sondern scheinbar wenigstens aus dem Primärmedianus, ganz in der Weise wie bei *Diplothmema nervosum Bgt. sp.* und *Diplothmema Sauveuri Bgt. sp.*

Die letzterörterte Eigenschaft des basal-katadromen Secundärlappens, der zwei Mediannerven enthält, nicht minder die allgemeine Gestalt der Blatthälften als auch die der Primär- und Secundärabschnitte deuten offenbar auf eine nahe Verwandtschaft dieser Art mit dem *Diplothmema Sauveuri Bgt. sp.*, welches sich jedoch durch eine auffällige Heteromorphie seiner Primärabschnitte und durch den Umstand wesentlich unterscheidet, dass seine mit einem deutlichen Medianus versehenen Secundärlappen stets einen regelmässig bogenförmigen Umriss haben und nie eine Lappung oder Einkerbung wahrnehmen lassen.

Nahe verwandt ist ferner zu dieser Art das *Diplothmema macilentum Lindley and Hutton*: Fl. foss. of Great Britain, Taf. CLI, welches jedoch dadurch wesentlich als verschieden sich manifestirt, als seine basalen Secundärabschnitte durchwegs so weit individualisirt erscheinen, dass sie entweder deutlich gestielt sind, oder mit der in einen Blattstiel sich verengenden, herablaufenden Basis sitzen, überdies, deutlich untergelappt, beiderseits an der abgerundeten oder vorgezogenen Spitze ein oder mehrere Läppchen tragen; — nur die apicalen verfliessen unter einander.

Das *Diplothmema lobatum Gutb. sp.* (*Diplothmema macilentum Gein. nec Lindl. et Hutt.*) ist mit unserer Art noch näher verwandt durch den sehr ähnlichen Bau der Primärabschnitte (Abdr. u. Verst. Taf. V, Fig. 11, 13, 14, 15 und Taf. X, Fig. 1—3), deren Lappen weit weniger individualisirt sind als bei *Diplothmema macilentum Lindl. et Hutt.* Aber die Lappen des *Diplothmema lobatum Gutb. sp.* sind sehr deutlich an beiden Rändern untergelappt, 3—5 Läppchen tragend, während die Secundärlappen unserer Art höchstens eine Einkerbung als eine Spur von Lappung bemerken lassen. Weit besser illustrirt aber die Verschiedenheit zwischen unserer Art und dem *Diplothmema macilentum Lindl. et Hutt.* einerseits und dem *Diplothmema lobatum* andererseits das von Geinitz: Steink. Sachs. auf Taf. XXIII in Fig. 1 abgebildete Exemplar des *Diplothmema lobatum Gutb. sp.*, welches an einer 5^{mm} dicken Hauptrhachis Primärabschnitte trägt, deren Secundärabschnitte bis 2^{cm} lang und tief fiederspaltig sind. Offenbar ist hiedurch klar gemacht, dass das, wie die zahlreichen Abbildungen zeigen, in dem sächsischen Carbon viel häufiger vorkommende *Diplothmema lobatum* nicht nur weit grössere Blätter besass, sondern auch viel höher differenzirt war als die beiden anderen hier erörterten Arten der Schatzlarer Schichten.

Diplothmema macilentum Lindley and Hutton sp.

Lindley and Hutton: Foss. Fl. of Great Britain, II., Tab. CLI.

Folii mediocris magnitudinis sectio 20^{cm} longa et 10^{cm} lata lanceolata, inaequilatera rhachi laevi, 2^{mm} lata praedita; segmenta primaria latere sinistro sub angulo recto patentia, latere dextro sub angulo 45 graduum erecta longioraque, pinnatisecta, l. pinnatifida, heteromorpha; segmentum secundarium basale catadromum, rhachi sectionis proxime insertum, triangulari-

ovatum subsessile, plerumque duos nervos medianos continens profunde bi- l. trilobum; cetera segmenta secundaria basalia ovata plus minus profunde paucilobata, breve petiolata, l. basi in petiolum attenuata, sessilia, apicalia obsolete lobata, l. integra, sessilia et confluentia; nervatio sympodialiter flabellata; nervi laterales bifurcati, furcati vel simplices.

Sphenopteris macilenta L. et H. — Lindley and Hutton: Foss. Fl. of Great Britain, II., Tab. CLI.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

England: Found in the coal mines at Risca in Monmouth-shire.

Die Autoren haben eine prächtig erhaltene Hälfte des Blattes abgebildet, deren Habitus keinen Zweifel darüber aufkommen lässt, dass sie einem *Diplothmema*-Blatte angehört. Die Hauptspindel ist höchstens 2^{mm} dick, an der Basis etwas nach links gebogen, und gerade an dieser Stelle ist der basalste erhaltene Primärabschnitt unter rechtem Winkel abstehend, während die höheren steiler aufgerichtet erscheinen und die höchsten einen Winkel von circa 45 Graden mit der Hauptspindel einschliessen. Zugleich sind die Primärabschnitte der linken Seite länger als die der rechten, die unter einem rechten Winkel abstehen. Aus alledem schliesse ich, dass uns die citirte Abbildung eine rechte Blatthälfte darstellt, die katadrom erweitert ist. Der längste Primärabschnitt misst $7{\cdot}5^{cm}$ Länge und $2{\cdot}5^{cm}$ Breite, ist lanzettlich, an der Basis fiederschnittig, an der Spitze fiederspaltig. Der basale, nächst der Hauptspindel katadrom inserirte Secundärabschnitt ist oval-dreieckig, kurzgestielt oder sitzend, stark dreilappig, und enthält zwei Mediannerven. Von den übrigen Secundärabschnitten sind die basaleren entweder kurzgestielt oder mit zu einem Blattstiele verschmälerter Basis sitzend, oval, deutlich drei- bis mehrlappig, die apicalen undeutlich weniglappig oder ganzrandig mit einander verfliessend.

Die Nerven sind sehr zart und unvollständig erhalten; die Nervation dürfte aber nach den vorliegenden Daten sympodial-fächerförmig sein. Aus dem undeutlichen Medianus entspringen Seitennerven, die zunächst die Nervation der Lappen zu versorgen haben; diese sind wiederholt gabelig gespalten und wie die höheren Seitennerven einmal gabelig oder einfach. In den apicalen Secundärabschnitten tritt der Medianus ganz zurück, und man sieht dieselben von einfachen und gabeligen Nerven schütter erfüllt, die vorherrschend parallel mit der Längsrichtung des Abschnittes verlaufen.

Ich habe kein zweites Exemplar dieser Pflanze kennen gelernt. Was spätere Autoren mit dem Namen *Sphenopteris macilenta* belegt haben, gehört gewiss nicht hieher, sondern zu *Diplothmema lobatum Gutb. sp.* (*Diplothmema macilentum Geinitz sp. nec Lindl. et Hutt.*), welches weit weniger individualisirte Secundärabschnitte besitzt, die übrigens, an beiden Rändern untergelappt, 3—5 Läppchen tragen. Am besten illustrirt die Eigenthümlichkeit des *Diplothmema lobatum Gutb. sp.* das von Geinitz: Steink. Sachs. auf Taf. XXIII in Fig. 1 abgebildete Exemplar, welches an einer 5^{mm} dicken Hauptrhachis Primärabschnitte trägt, deren Secundärabschnitte bis 2^{cm} lang und tief-fiederspaltig sind, woraus folgt, dass diese der sächsischen Steinkohlenformation eigenthümliche Art nicht nur weit grössere Blätter besass, sondern auch viel höher differenzirt war als das *Diplothmema macilentum L. et H.* und das *D. Karwinense Stur* in den Schatzlarer Schichten.

Diplothmema pilosum Stur.

Taf. XXXIV, Fig. 2.

Folii probabiliter spectabilis magnitudinis sectio circiter $12—15^{cm}$ lata; sectionis rhachis 3^{mm} lata, sulco lato percursa, laevis; segmenta primaria usque 7^{cm} circiter longa et 8^{cm} lata, late triangularia; segmenta secundaria basalia 1^{cm} circiter lata, usque 4^{cm} longa, linearia, pinnatisecta, segmentis tertiariis imprimis basalibus distantibus praedita, apicalia sensim minora, circiter 2^{cm} longa, lanceolata pinnatifida, segmentis tertiariis approximatis et interse confluentibus; segmenta tertiaria heteromorpha; basalia maxima circiter 9^{mm} lata, 7^{mm} longa, late ovata, basi obliqua, anadrome libera, catadrome adnata, sessilia plus minus longe decurrentia, obsolete triloba, plerumque fere diplothmematice biloba, lobis irregulariter dentatis; apicalia maxima circiter 12^{mm} longa, 5^{mm} lata, ovalia l. oblonga, dentata, denique minora et confluentia; lamina segmentorum pagina inferiore pilis circiter $1{\cdot}5^{mm}$ longis, acuminatis distantibus laxe obtecta; nervatio sympodialiter flabellata; nervus medianus tertiarius e rhachi vel mediano secundario angulo acuto oriundus, demum angulo obtusiore erectus; nervi laterales tenerrimi furcati, dentes petentes, paralleli distantes.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Mährisch-oberschlesisches Becken: Dombrau in den Sphärosideritlagen zwischen dem Ober- und Niederflötze (Schlehan).

Böhmisch-niederschlesisches Becken: Consolidirte Friedenshoffnung-Grube bei Hermsdorf (Walter).

Das mir zuerst bekannt gewordene einzige, auf Taf. XXXIV in Fig. 2 abgebildete Stück dieser Art verdanke ich dem verstorbenen Bergmeister Schlehan, der es in der Sphärosideritlage zwischen dem Ober- und Niederflötze in Dombrau gesammelt hatte.

Dieser Rest erinnert im ersten Anblicke sehr lebhaft an den oberen Theil des *Diplothmema macilentum Lindl. et Hutt.*, II., Taf. CLI; sorgfältigere Untersuchung überzeugt jedoch den Beobachter von völliger Verschiedenheit beider.

Die Spindel des Stückes, die, wie sich im Nachfolgenden erweisen wird, als Primärspindel aufzufassen ist, misst am unteren Bruchende 2^{mm} Breite und ist von einer breiten Medianrinne durchzogen, die aber, statt gerade fortzulaufen, in schwachem Zickzack von einer Blattabschnittinsertion zur anderen verläuft.

Diese Spindel trägt abwechselnde, in Abständen von circa 12^{mm} über einander folgende, etwa 1^{cm} breite lineare Secundärabschnitte, die einerseits fast senkrecht abstehen, andererseits aber etwa unter 65 Graden aufgerichtet sind, also Lagen einnehmen, wie solche den *Diplothmema*-Blättern eigen sind.

Der vollständig erhaltene dritte Secundärabschnitt links ist 4^{cm} lang, der nächstfolgende aber nur 3^{cm} lang, welche Thatsache auf eine schnelle Abnahme in der Richtung zur Spitze, oder Zunahme in der Richtung zur Basis des Restes der Länge der Abschnitte zu schliessen lässt, woraus weiter folgt, dass der Umriss einer Blatthälfte dieser Art länglich-dreieckig sein konnte.

Die Secundärspindeln des Restes, etwas über 1^{mm} dick, tragen heteromorphe Tertiärabschnitte.

Die basalen Tertiärabschnitte sind etwa 9^{mm} breit und 7^{mm} hoch, also breit eiförmig, mit schiefer, anadromerseits durch einen tiefen Schlitz von der Secundärspindel getrennter, katadromerseits angewachsener Basis sitzend und mehr oder minder lang herablaufend. Sie sind eigentlich undeutlich dreilappig; jedoch wird der den basalen Lappen erzeugende Einschnitt am äusseren Rande oft so tief, dass hiedurch der Tertiärabschnitt mehr oder minder deutlich diplothmematisch zweilappig erscheint; die Lappen sind unregelmässig, aber deutlich gezähnt; der dritte anadrome Lappen ist zumeist nur durch einen etwas grösseren Zahn vertreten, oft kaum bemerkbar, wodurch die beiden anderen Lappen umsomehr in die Augen fallen.

Die höher folgenden Tertiärabschnitte, am tiefsten Secundärabschnitte rechts am deutlichsten zu beobachten, sind etwa 12^{mm} lang und 5^{mm} breit, oval oder länglich und ungleich gezähnt, die apicalen nach und nach kleiner, unter einander verfliessend.

Die Blattspreite, im Sphärosiderite erhalten, ist sehr zart, licht, bräunlichgelb, durchsichtig und mit zerstreuten, etwa $1{\cdot}5^{mm}$ langen, in eine dünne Spitze endenden Haaren schütter bedeckt. Diese Haare sind an jenen Abschnitten am deutlichsten zu sehen, die am bleichesten geworden, also ihre Blattsubstanz am meisten eingebüsst haben, woraus ich schliesse, dass sie auf der Unterseite der Blattspreite angeheftet waren.

Die Nerven der Blattspreite sind weit zarter, schwächer ausgedrückt als die Haare, daher ist die Nervation nur sehr wenig bestimmt ausgeprägt. So viel ist sicher, dass der Medianus der herablaufenden Basis des Tertiärabschnittes entsprechend tief an der Secundärspindel entspringt, sich erst fast parallel neben dieser fortschleppt, und nachdem er die Mitte des Tertiärabschnittes erreicht hat, sich unter steilem Winkel aufrichtet. Die Seitennerven sind sehr zart, wiederholt gabelig, nicht sehr zahlreich, und enden in den Zähnen des Randes.

Erst lange nachdem die vorangehenden Zeilen niedergeschrieben und die citirte Abbildung angefertigt worden war, erhielt ich von Herrn Walter, Verwalter in Nieder-Hermsdorf bei Waldenburg, und zwar von der Grube Friedenshoffnung bei Hermsdorf, zwei Gegenplatten eines lichtgrauen Sphärosiderits mit Blattresten des *Diplothmema pilosum*, die in mancher Beziehung das eben gegebene Bild dieser Art sehr wesentlich erläutern und ergänzen.

Vorerst gibt die eine Gegenplatte, die den Rest im Abdrucke der Oberseite der Blattspreite enthält, Gelegenheit, sicher festzustellen, dass nur die Unterseite der Blattspreite Haare trug; denn die sorgfältigste Besichtigung dieser Platte lässt auch nicht ein einziges Haar an dem Reste beobachten, so dass ich, zufällig diese Gegenplatte zuerst ergreifend, zu zweifeln anfing, ob hier nicht eine unbehaarte *Diplothmema*-Art vorliegt. Auf der zweiten Gegenplatte dagegen findet man die Abschnitte der Blattspreite sämmtlich von etwa $1{\cdot}5^{mm}$ langen, ziemlich kräftigen und in der Gegend des Medianus der Secundärabschnitte am dichtesten

stehenden, auf der übrigen Blattfläche zerstreuten Haaren bedeckt, die, fein zugespitzt, mit ihrer etwas verdickten Basis stets auf den Nerven der Blattspreite angeheftet erscheinen.

Der Rest des Herrn Walter lehrt uns daher vorerst, dass es von dieser Art Platten geben könne, an welchen keine Spur der Behaarung zu bemerken ist, was offenbar nur in Folge der Thatsache stattfinden kann, dass die Behaarung, nur auf der Unterseite vorhanden, auf den Abdrücken der Oberseite des Blattes nicht auftreten könne, sich respective nur in den Abdrücken der Unterseite erhalten haben konnte.

Zweitens bemerkt man an der einen Gegenplatte allerdings nur ein kleines Stückchen einer fast 3^{mm} breiten, von einer Medianrinne durchzogenen glatten Hauptspindel, an welcher ein Primärabschnitt haftend erhalten ist. Aus dieser Thatsache muss man schliessen, dass der ganz analog gebaute, aber viel grösser erscheinende Rest dieser Art, der auf Taf. XXXIV in Fig. 2 abgebildet und oben beschrieben wurde, einen Primärabschnitt der vorliegenden Art darstelle, woraus weiter gefolgert werden muss, dass das Blatt des *Diplothmema pilosum* eine ansehnliche Grösse erreichte, respective der abgebildete Rest der Basis, der Rest des Herrn Walter aber der Spitze des Blattes angehört habe.

Dieser höheren Lage an der Hauptspindel entsprechend sind an dem Walter'schen Reste die Primärspindeln nur 1^{mm} dick und die Secundärabschnitte weit kleiner und weniger hoch und deutlich differenzirt als an dem abgebildeten.

Die Secundärabschnitte des Walter'schen Restes sind höchstens 2^{cm} lang, nur fiederspaltig, indem die Tertiärabschnitte sehr nahe aneinandergerückt erscheinen und die Secundärspindel zu einem Secundärmedianus zusammengeschmolzen ist. Trotzdem erkennt man an den gedrängt stehenden Tertiärabschnitten genau dieselbe Gestalt wie an dem abgebildeten, namentlich sind die basalsten, tiefer abgesonderten Tertiärabschnitte unverkennbar von der charakteristisch beschriebenen Gestalt.

Endlich belehrt uns der Walter'sche Rest darüber, dass an jenen Abdrücken desselben, an welchen die Behaarung erhalten vorliegt, die Nervation mangelhafter abgedrückt erscheint, etwa in der Weise, wie an dem abgebildeten Blattstücke erörtert wurde; dagegen zeigen die Abdrücke der unbehaarten Oberseite der Blattspreite die Nervation sehr vollkommen erhalten.

An dem Walter'schen Reste entspringen aus dem nicht besonders kräftigen Secundärmedianus unter schiefem Winkel die Tertiärnerven, die zwar unzweifelhaft sympodial in drei Quartärnerven fiedrig getheilt sind, jedoch ist die Vertheilung der Nervation innerhalb des Tertiärabschnittes eine eigenthümliche, schief seitliche, wodurch der Tertiärnerv als dichotom getheilt erscheint und die Quartär-, respective Quintärnervchen, parallel neben einander verlaufend, den Blattrand erreichen und in die einzelnen Zähnchen münden.

Die eigenthümliche Behaarung und Gestalt der unregelmässig gezähnelten Blattabschnitte unterscheidet diese Art einerseits von *Diplothmema hirtum Stur*, welches ganzrandige Abschnitte trägt, andererseits von *D. macilentum Lindl. et Hutt.* und *D. Karwinense Stur*, welche unbehaart sind.

Diplothmema gigas Stur.

Taf. XXXIV, Fig. 3.

Folii probabiliter spectabilis magnitudinis, sectio circiter 15^{cm} lata; sectionis rhachis usque 6^{mm} lata compressa, mediano debili percursa, cicatricibus trichomatorum transversis laxe obtecta; rhaches primariae usque 3^{mm} latae, mediano vel sulco debili percursae etrichomatosae; segmenta primaria circiter 5^{cm} lata pinnatisecta; segmenta secundaria apicalia majora circiter 3^{cm} longa basi 1^{cm} lata, oblongo-lanceolata, breviter petiolata l. basi catadrome adnata, anadrome libera, acuta, remote serrata, serraturis apice approximatis, inferius distantioribus, anadromo latere leviter, catadromo profundius incisis l. serratura basalicatadroma maxima in lobum ovalem transmutata; basalia fere diplothmematice in duas sectiones inaequales, simili modo serratas divisa; nervatio obsoleta; nervi laterales e nervo secundario mediano sub angulo acuto prodeuntes, furcati et simplices, in pagina inferiore obsoleti, in superiore inconspicui.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Mährisch-oberschlesisches Becken: Dombrau, in Sphärosideritlagen zwischen dem Ober- und Niederflötze (Schlehan).

Das einzige auf Taf. XXXIV in Fig. 3 abgebildete Stück dieser Art verdanke ich dem verstorbenen Bergmeister Schlehan, der es in der Sphärosideritlage zwischen dem Ober- und Niederflötze in Dombrau

gesammelt hatte. Seine Erhaltung belässt allerdings über die Gestalt des Blattes manche Unklarheit, aber das erhaltene Detail ist so eigenthümlich und auffällig, dass man besser erhaltene Stücke dieser Art nach den hier folgenden Charakteren sehr leicht erkennen wird.

Die erste sehr auffällige Thatsache an dem zu beschreibende Reste ist die ungewöhnlich breite Hauptspindel. Dieselbe ist 6^{mm} breit, flach zusammengepresst, ziemlich dick in Kohle erhalten, schütter mit fast runden Trichomnarben bedeckt und von einem Medianus durchzogen, der aber fast nur fadendünn erscheint.

Im unteren Theile des Stückes ist man im Stande, den Umstand zu beobachten, dass die Primärabschnitte des Restes sämmtlich auf die eine Seite der Spindel zu liegen gekommen sind, indem der unterste Primärabschnitt mit der Basis seiner Spindel auf der Hauptspindel aufliegt, also von der linken Seite des Restes auf die rechte hinübergelegt ist, während der nächstfolgende zweite, unmittelbar vom rechten Rande der Hauptspindel abzweigend, die natürliche Lage behielt. Um diesen Erhaltungszustand des Stückes klarzustellen, habe ich links an der Hauptspindel die rechts und links an dieser folgenden Insertionen der Primärabschnitte mit weissen Flecken markirt, woraus man ersieht, dass die Primärabschnitte abwechselnd circa in $3{\cdot}5^{cm}$ messenden Abständen über einander folgen.

Es sind blos zwei Primärabschnitte so gut erhalten, dass man an ihnen die Differenzirung der Blattspreite eingehender studiren kann, und zwar der an der dritten und der an der obersten sechsten Stelle inserirte Primärabschnitt.

Dem sorgfältigen Beobachter wird die Thatsache nicht entgehen, dass der dritte Primärabschnitt die Unterseite seiner Blattspreite dem Beschauer zukehrt, während der sechste von der Oberseite sichtbar ist, welcher Umstand mit der Annahme vollkommen im Einklange steht, dass der Rest mit auf einer Seite zusammengeklappten Primärabschnitten in die Ablagerung gelangte.

Auch die Primärspindeln sind auffallend kräftig, da sie fast 3^{mm} Breite an ihrer Basis bemessen lassen, besitzen aber trotzdem nur einen kaum merklichen dünnen Medianus oder werden von einer nur sehr schmalen Rinne durchzogen. Ich bemerke an ihnen keine Spur von Narben.

Die Primärspindeln tragen bis 3^{cm} lange und an der Basis bis 1^{cm} breite, länglich-lanzettliche Secundärabschnitte, die, entweder sehr kurz gestielt oder mit einem katadromen Theile der Basis angewachsen sitzend, wobei der anadrome Theil der Basis durch einen schmalen Schlitz von der Primärspindel getrennt, also frei erscheint, spitz und am Rande gezähnt sind.

Die Zähnelung ist ganz besonders eigenthümlich. Am anadromen Rande erscheint der Secundärabschnitt schwach und sehr entfernt gesägt, indem die Sägezähne, in ungleichen Entfernungen von circa 5^{mm} unter einander folgend, von der Spitze zur Basis des Abschnittes nur schwach an Grösse zunehmen. Am katadromen Rande ist dies insofern anders, als die die Sägezähne erzeugenden Einschnitte in den Rand des Abschnittes kräftiger sind und von der Spitze herab an Tiefe so sehr zunehmen, dass der unterste Sägezahn, namentlich auf den basaleren Secundärabschnitten, eigentlich zu einem durch einen tiefen Einschnitt sehr isolirten, auffälligen Lappen umgestaltet erscheint. Dabei fällt der Umstand auf, dass das Grosswerden des katadrom-basalen Lappens mit dem Kürzerwerden des Secundärabschnittes Hand in Hand geht und der Secundärabschnitt endlich ein diplothmematisches Aussehen gewinnt, wie man dies am basalsten katadromen Secundärabschnitte des dritten Primärabschnittes ziemlich wohl ausgedrückt findet, indem dieser Secundärabschnitt nur mehr die Länge von 2^{cm} bemessen lässt, sein gross gewordener Lappen aber $1{\cdot}5^{cm}$ Länge und 6^{mm} Breite und sogar am katadromen Rande einen Sägezahn besitzt.

Die Nervation des Restes, trotzdem derselbe in Sphärosiderit erhalten vorliegt, ist sehr schwach ausgedrückt. Der Secundärmedianus ist wohl in allen Abschnitten ziemlich deutlich, aber die Seitennerven sind kaum angedeutet, auf der Unterseite des dritten Primärabschnittes immer noch deutlicher als auf der Oberseite sichtbar. Es ist nur so viel festzustellen, dass die Seitennerven steil aufwärts zum Rande verlaufen und gabelig spalten.

Dieser Farnrest ist wohl ohne Zweifel dem *Diplothmema Sauveuri Bgt. sp.* nächst verwandt. Namentlich sind von kleineren Blättern die ganzrandigen oder einlappigen Primärabschnitte in Grösse und Gestalt den Secundärabschnitten des vorliegenden Restes sehr auffallend ähnlich, aber die höhergradige Differenzirung, die eigenthümliche Zähnelung des Randes und ganz andere Beschaffenheit der kaum sichtbaren Nervation unterscheiden ihn von dem deutliche Nervation und geringergradige Differenzirung besitzenden *D. Sauveuri Bgt. sp.*

Von *Diplothmema muricatum Schl. sp.*, dessen einzelnen von mir hervorgehobenen Blattresten, z. B. Taf. XXIII, Fig. 1, 2 *a*, Taf. XXI, Fig. 2, 3 *a*, der vorliegende Rest auf den ersten Blick sehr ähnlich zu sein scheint, unterscheidet sich derselbe durch die weit auffälligere Grösse aller seiner Theile, namentlich durch die Breite der Hauptspindel und durch den Mangel an Behaarung.

Der Mangel an Behaarung ist bei diesem Reste als um so sicherer constatirt zu betrachten, als wegen der stattgehabten Zusammenklappung des Blattrestes dem Beobachter sowohl die Unterseite als die Oberseite der Blattspreite zugänglich gemacht ist und als Versteinerungsmittel ein Sphärosiderit fungirt.

Diplothmema Sauveuri Bgt. sp.

Taf. XXIV, Fig. 2, 3, 4.

Folia mediocris magnitudinis nude petiolata, in duas sectiones plerumque subdivisas, l. in quatuor subsectiones inter se subaequales secta, longitudinem 25^{cm} attingentia; petiolus circiter 7^{mm} latus, 8^{cm} longus trichomatorum cicatricibus transversis usque 2^{mm} longis, dense obtectus; sectionum l. subsectionum rhaches robustae superne sulco lato, concavo percursae, cicatricibus trichomatorum transversis plerumque dense obtectae, exalatae; subsectiones imprimis apicales lanceolatae, erectae; fere aequilaterae, circiter 16^{cm} longae, medio usque 8^{cm} latae, basales latere catadromo auctiores, apicalibus subaequales, non raro abortive valde diminutae; segmenta primaria usque 5^{cm} longa et 1^{cm} lata, lineari-lanceolata l. linearia, plerumque obtusa, vel in subsectionibus basalibus rhachi plus minus protracta acuminata, rarissime sub-mucronata, heteromorpha, plus minus profunde pinnatiloba vel margine repanda, aut integra, basalia non raro diplothmematice in duas sectiones inaequales divisa; segmentum secundarium basale-catadromum triangulari-ovatum, rhachi subsectionis, nec non rhachi primariae basi plus minus late subadnatum, plerumque duos nervos medianos continens, l. bilobum, rarius uno nervo mediano praeditum, integrum; cetera segmenta secundaria l. lobi ultimigradus ovato-subrotundi, basi connati, apice obtuso libero protractiores et tunc nervo mediano praediti, vel obtusissimi margine repando vix eminentes et tunc nervo mediano carentes; segmentum terminale magnum oblongum; nervuli e mediano secundario orti simplices aut furcati, rarissime basales bifurcati; e rhachi primaria orti simplices vel furcati.

Pecopteris Sauveuri Bgt. — Brongniart: Hist. des végét. foss., I., 1828, pag. 299, Taf. XCV, Fig. 5.

Alethopteris Sauveuri Goepp. ex parte. — Goeppert: Foss. Farn., 1836, pag. 311; exclusa synonymia.

Pecopteris heterophylla Sauveur nec Lindley. — Dr. Sauveur: Végét. foss. des terr. houillers de la Belgique, 1848, planches, Taf. XLVII.

Mariopteris nervosa Zeiller ex parte. — R. Zeiller: Note sur le genre *Mariopteris*. Bull. de la soc. géolog. de France, 3e série, tome VII, pag. 92, 1879, Taf. V, Fig. 2, neque Fig. 1.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Lothringen: Zeche Carlingen bei St. Avold in Lothringen. — Spittel (l'Hopital) bei Carlingen (v. Roehl).

Belgien: Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19. — Charbonnière de Belle et Bonne, Fosse Avaleresse (Crépin).

Frankreich: Mines de Bully-Grenay, Pas de Calais (Zeiller).

Zweierlei werthvolle Behelfe sind uns in der Literatur überliefert worden, die die sichere Erkenntniss des *Diplothmema Sauveuri Bgt. sp.* ermöglichen. Vorerst sind es die Originalmittheilungen Brongniart's über die *Pecopteris Sauveuri*, in seiner Hist. des végét. foss., I., pag. 299, und auf Taf. XCV in Fig. 5 enthalten; dann aber die Abbildungen der *Pecopteris heterophylla Sauveur nec Lindley*, welche Sauveur selbst in seinen Végét. foss. des terr. houillers de la Belgique, 1848, auf Taf. XLVII deponirt, und auf welche Brongniart hingewiesen hat.

Brongniart sagt l. c.: er kenne von dieser Art nur das auf Taf. XCV in Fig. 5 abgebildete Exemplar, dieses genüge jedoch, um sie von den anderen fossilen Arten zu unterscheiden, unter welchen nur *Pecopteris nervosa* und *Grandini* in Vergleich gezogen werden können. Als hauptsächliche Charaktere dieser Art hebt Brongniart hervor: die sehr kurzen und sehr stumpfen, sich berührenden Secundärabschnitte, die weniger vortretenden, nur einmal gabeligen (die vergrösserte Fig. 5 zeichnet jedoch auch zweimal gabelige) Nerven und den sehr langen und sehr breiten Endabschnitt.

Zieht man nun zu diesen Daten Brongniart's noch die von Sauveur l. c. mitgetheilten Abbildungen zu Rathe, so sieht man sehr bald ein, dass das eine Stück, welches dem Brongniart vorlag, bei weitem nicht ausreicht, die Vielgestaltigkeit dieser Art dem Leser zur Einsicht zu bringen, und man sieht es sehr bald ein, wie es kam, dass das *Diplothmema Sauveuri Bgt. sp.* bis auf die neueste Zeit verkannt blieb und mit *D. nervosum Bgt. sp.* vermengt werden konnte.

Sauveur bildet nämlich auf seiner Taf. XLVII vier Bruchstücke dieser Art ab: die Spitze eines oberen Blattviertels (oben rechts), die Spitze eines unteren Blattviertels (links unten), die Mitte eines oberen Blattviertels (unten rechts) und die Basis eines oberen Blattviertels (oben links).

Nach diesen vier verschiedenen Bruchstücken urtheilend, muss der Beobachter einsehen, dass diese Art im Gegensatze zu der überall sich geltend machenden Gleichgestaltigkeit des *Diplothmema nervosum Bgt. sp.* eine Fülle von Veränderlichkeit in der Gestaltung der einzelnen Theile des Blattes darbieten müsse, die unmöglich im Bilde eines oder einiger Bruchstücke des Blattes erschöpfend dargestellt werden können.

Wer das *Diplothmema Sauveuri Bgt. sp.* eingehend studiren will, der wende sich nach Belgien, an die Heimat Sauveur's, woselbst diese Art sehr häufig und sehr wohlerhalten vorkommt, wie dies das im Nachfolgenden von mir benützte Materiale erweist, welches ich der Güte des Herrn Director Crépin in Brüssel verdanke.

Ich beginne die Beschreibung und Darstellung dieser Art mit dem grössten mir vorliegenden Blatte, das ich auf Taf. XXIV in Fig. 2 abbilde und das von der Charbonnière de Belle et Bonne, Fosse Avaleresse, stammt.

Das Blatt ist im Ganzen 25^{cm} lang und in vier Vierteln unterabgetheilt. Der nackte Blattstiel ist 8^{cm} lang, 7^{mm} breit und mit querliegenden, bis 2^{mm} langen Trichomnarben sehr auffällig verziert. Am oberen Ende spaltet derselbe in zwei Spindelarme, die an ihrer Basis 3^{mm} breit sind und unter einem Winkel von 125 Graden divergiren. An diesen Hauptspindelarmen ist von der Basis weg in einer Entfernung von 2^{cm} der erste basalste Primärabschnitt inserirt.

An dieser Stelle, was besonders links vom Blattstiel zu entnehmen ist, erhalten die Hauptspindeln eine auffällige Wendung nach oben und verlaufen fast bis zu ihren Spitzen parallel neben einander, während der erste basale Primärabschnitt links, stark nach abwärts geneigt, die Rolle eines unteren Blattviertels zu spielen übernimmt. Rechts vom Blattstiel ist zwar dieselbe Gestaltung des Blattes wahrzunehmen, aber hier hat der basale Primärabschnitt, ob zufällig oder nicht, lässt sich nicht entscheiden, seine Richtung schief nach aufwärts genommen.

Die Theilung des Blattes in vier Vierteln ist insofern auffällig, als die Vierteln nur paarweise einander gleichen und die oberen Vierteln viel grösser erscheinen als die unteren. Diese viel geringere Grösse der unteren Vierteln geht bei der sonst unvollständigen Erhaltung derselben auf dem vorliegenden Blatte daraus hervor, dass die Hauptspindeln der unteren Vierteln an ihrer Basis kaum die Dicke von 2^{mm} messen, während die der oberen Vierteln 3^{mm} bemessen lassen.

Auf die Primärabschnitte der Blattvierteln übergehend, bemerkt man vorerst, dass der basalste Primärabschnitt des rechten oberen Viertels, in dem Gabelraume erhalten, eigentlich ein kleines, in zwei Hälften, respective in vier Vierteln getheiltes *Diplothmema*-Blatt darstellt. Diesem gegenübergestellt war offenbar ein ähnliches zweites vorhanden, doch ist dasselbe bis auf einige Reste zerstört.

Die über diesem diplothmematischen, basalen Primärabschnitte folgenden nächsten sechs bis sieben Primärabschnitte der oberen Vierteln besitzen genau jene Gestalt, wie die Fig. 5 auf Brongniart's Taf. XCV darstellt. Diese Primärabschnitte sind circa $4{\cdot}5^{cm}$ lang, etwa 1^{cm} breit, in der unteren Hälfte fiederlappig, am oberen Ende ungelappt, ganzrandig, respective mit einem mehr minder langen Endlappen versehen, welcher jedoch mit dem tieferen Theile innig verbunden ist. Die Secundärlappen sind circa 7^{mm} breit, an den untersten Primärabschnitten bis 7^{mm} hoch, mit der Basis an die Primärrhachis, seitlich mit den nachbarlichen Lappen verwachsen, im freien Theile von einem Kreisbogen abgegrenzt, dessen Wölbung auf den höher folgenden Primärabschnitten nach und nach abnimmt, endlich so flach wird, dass die Lappen nur mehr durch eine schwachwellige Linie, den ausgeschweiften Rand, angedeutet sind. Diese Lappen haben eine verschiedene Nervation, je nach der Stelle, welche die betreffenden Primärabschnitte am Blatte einnehmen. An den tieferen Primärabschnitten, an welchen die Lappen ziemlich individualisirt sind, hat jeder Lappen einen sehr gut markirten Medianus, der den freien Theil des Lappens mit Seitennerven versieht; ausserdem sind aber auch scheinbar aus der Primärrhachis entspringende Nerven vorhanden. Die aus dem Medianus entspringenden Seitennerven sind in sehr seltenen Fällen zweimal gabelig, in 4 oder 3 Nervchen gespalten, in den meisten Fällen nur einmal gabelig oder einfach; die aus der Primärrhachis entstehenden dagegen sind nur einmal gabelig oder einfach.

An den höheren Primärabschnitten, an welchen die Lappen nur mehr durch sehr seichte Buchten des ausgeschweiften Randes angedeutet sind, also ihre Individualität nahezu ganz verloren haben, ist ihre Ner-

vation insoferne eine andere, als in diesen Lappen der Mediannerv gänzlich fehlt und die Seitennerven sämmtlich der Primärrhachis entspringen. Immerhin ist auch hier die Mitte der Lappen durch etwas kräftigere Nerven ausgezeichnet, wovon der stärkste durch wiederholte Gabelung drei Nervchen den Ursprung gibt. Dieser ist ein Mittelding zwischen einem Medianus und einem gewöhnlichen Seitennerv, denn er braucht nur ein weniger kräftiger zu werden, um als Medianus aufzufallen.

Eine besondere Eigenthümlichkeit besitzen diese Primärabschnitte noch an ihrem basal-katadromen, nächst der Hauptrhachis inserirten Secundärabschnitte. Derselbe ist allerdings etwas weniger ausgesprochen zweilappig als der gleichnamige am *Diplothmema nervosum Bgt. sp.*, da an ihm nur eine kaum merkbare Ausrandung des äusseren Randes die Lappung andeutet; trotzdem aber besitzt derselbe zwei Mediannerven, welchen seine Seitennerven entspringen. Sehr deutlich sieht man diese zwei Mediannerven an den basal-katadromen Lappen des dritten und vierten äusseren Primärabschnittes des linken oberen Viertels.

Die obersten Primärabschnitte an der Spitze des linken oberen Viertels sind bei einer Länge von circa $2{\cdot}5^{cm}$ und Breite von 6^{mm} schon ganzrandig und tragen nur noch höchstens auf der katadromen Seite kaum merkliche Spuren von Lappung in Gestalt von sehr seichten, entfernt von einander stehenden Ausrandungen. Ihre Nervation ist ihrer Beschaffenheit entsprechend. Sie besitzen nämlich einen kräftigen Medianus, der die Primärrhachis vertritt, und dieser entsendet schief aufsteigende Seitennerven, die kurz nach ihrem Freiwerden einmal gabeln und wenig gekrümmt den Abschnittsrand erreichen.

Nach der Blattspitze hin werden die ganzrandigen Primärabschnitte stufenweise kleiner, kürzer und schmäler, nach und nach schiefer gestellt, so dass sie mit der angewachsenen Basis an der Primärrhachis mehr oder minder lang herablaufen. Der kleinste ganzrandige Primärabschnitt des rechten oberen Viertels ist 8^{mm} lang und 5^{mm} breit, und schliesst sein Medianus mit der Hauptrhachis einen Winkel von 30 Graden ein.

Die äusserste Spitze des Blattviertels besteht aus der in einen kurzen Dorn endigenden Hauptrhachis, an welcher als Primärabschnitte drei kleine Lappen mit breiter Basis abwechselnd angewachsen sind, ganz von der Gestalt der Secundärlappen an den fiederlappigen Primärabschnitten. Die Nervation des untersten Primärlappens zeigt noch einen ausgesprochenen Medianus als Vertreter der Primärrhachis; den beiden obersten Primärlappen mangelt der Medianus gänzlich, und enthalten dieselben gabelnde oder einfache, aus der Hauptrhachis austretende Seitennerven.

Von den unteren Blattvierteln habe ich, da sie am vorliegenden Blattstücke unvollständig erhalten sind, nur Weniges zu erörtern.

Das rechtsseitige, nach abwärts gerichtete untere Blattviertel ist leider nur 6^{cm} lang erhalten, aber aus dem Vorhandenen muss man schliessen, dass es mindestens $9-10^{cm}$ Länge erreicht haben dürfte. Ein vollständig anadrom gestellter Primärabschnitt dieses Viertels misst nur 3^{cm} Länge, während die katadrom gestellten, ohne die fehlende Spitze, über $4{\cdot}5^{cm}$ Länge bemessen lassen, woraus hervorgeht, dass dieses untere Viertel fast ebenso breit wie das obere gewesen, dabei aber stark katadrom erweitert, also weit mehr ungleichseitig sein musste. Im Uebrigen sind die Primärabschnitte und deren Secundärlappen an den unteren Blattvierteln von genau derselben Gestalt und Nervation, wie dies an den oberen Blattvierteln erörtert wurde.

Auf Taf. XXIV in Fig. 3 bilde ich ein zweites Blattstück des *Diplothmema Sauveuri Bgt. sp.* von der Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19, ab, welches meiner Ansicht nach eine linke, in zwei Vierteln abgetheilte Blatthälfte darstellt.

Von der Basis der linken Hauptspindel ist nur ein 1^{cm} langes Stück erhalten. An der Insertion der Rhachis des unteren Blattviertels erhält die Hauptrhachis eine gerade Richtung nach oben, während das untere Blattviertel senkrecht absteht.

Der basalste Primärabschnitt des oberen Blattviertels fällt durch seine eigenthümliche Gestalt auf, die ein in zwei ungleiche Hälften getheiltes kleines *Diplothmema*-Blatt darstellt. Der darüber folgende Primärabschnitt ist zwar schon nach der Regel der Art gebaut, mit einem zweilappigen basal-katadromen, zwei Mediannerven enthaltenden Secundärlappen versehen, aber noch sehr kurz, jedenfalls kürzer als der nächstfolgende, der über 3^{cm} Länge misst. Die obersten Primärabschnitte, so weit sie erhalten sind, lassen vermuthen, dass der höhere, leider fehlende Theil des oberen Blattviertels im Uebrigen genau so gebaut gewesen sein dürfte wie am vorhergehend erörterten Blattreste.

Das untere Blattviertel ergänzt trotz seiner fragmentarischen Erhaltung wesentlich das am vorhererörterten Blattstücke erhaltene Bild, da an diesem die Primärabschnitte in grösserer Anzahl und vollständiger erhalten sind.

Der erste anadrome Primärabschnitt ist 18^{mm} lang und lässt trotz der Verstümmelung noch hinreichend erkennen, dass derselbe diplothmematisch in zwei Hälften getheilt, übrigens ganzrandig ist. Der zweite anadrome Primärabschnitt misst schon $2{\cdot}5^{cm}$ Länge, ist 1^{cm} breit, mit einem Theile seiner Basis angewachsen, mit einem einzigen basal-katadromen Lappen versehen, welcher, rundlich, etwas spitz, keine Unterabtheilung in zwei

Lappen, wie an dem oberen Viertel, wahrnehmen lässt, auch nur einen einzigen deutlichen Mittelnerv besitzt. Der dritte anadrome Primärabschnitt ist ebenso der längste wie der ihm entsprechende katadrome, und nehmen von da an die höher inserirten gegen die Spitze des Blattviertels an Länge ab. Die anadromen Primärabschnitte sind auf ihrem katadromen Rande deutlich gelappt und lassen daselbst zwei deutliche Lappen zählen, während der anadrome Rand die Lappung nur durch sehr schwache Ausrandung kaum merklich angedeutet enthält oder ungelappt ist. Die katadromen Lappen haben einen deutlichen Medianus, während den Lappen an dem anadromen Rande die Medianen fehlen.

Die erhaltenen katadromen Primärabschnitte sind dagegen an beiden Seiten gelappt und die Lappen mit Medianen versehen, woraus man schliessen muss, dass auch dieses Blattviertel auf seiner katadromen Seite bevorzugt entwickelt, respective stärker ungleichseitig war, als dies am oberen Viertel der Fall zu sein scheint. Dagegen muss man das Fehlen des zweiten Medianus in den basal-katadromen Secundärlappen als ein Zeichen dessen betrachten, dass das untere Viertel auf einer tieferen Entwicklungsstufe steht als das obere Viertel.

Die von Zeiller (Note sur le genre *Mariopteris*. Bull. de la soc. géol. de France, 3e série, tome VII, pag. 92, 1879) auf Tab. V in Fig. 2 unter dem Namen *Mariopteris nervosa* abgebildete Blatthälfte von Mines de Bully-Grenay kann als ein Beispiel einer sehr regelmässigen Differenzirung des Blattes des *Diplothmema Sauveuri Bgt. sp.* in vier Vierteln gelten, da dessen unteres Viertel fast so gross ist wie das obere Blattviertel. Das untere Blattviertel ist ziemlich stark katadrom erweitert, und sind die meisten Primärabschnitte von der Spitze bis tief herab an beiden Rändern ganzrandig, erst die tiefsten vorzüglich auf dem katadromen Rande gelappt. Die etwas längeren Lappen des basalsten katadromen Primärabschnittes sind beachtenswerth, und wir werden ähnlichen an dem noch zu beschreibenden dritten Blatte begegnen. Das obere Viertel des Zeiller'schen Blattes erinnert sehr lebhaft an die Abbildung, die Sauveur l. c. (links oben) gegeben hat, und die dadurch auffällt, dass der katadrom-basalste Secundärlappen sehr bevorzugt erweitert ist; zugleich erhält man im Vergleiche dieser Blätter den Erweis dafür, dass die eben citirte Sauveur'sche Abbildung den basalsten Theil eines oberen Viertels eines Blattes mit sehr kräftiger Spindel darstellt.

Dass aber eine solche regelmässige Differenzirung des Blattes des *Diplothmema Sauveuri Bgt.* in vier Vierteln durchaus nicht ausnahmslos dasteht, folglich auch in diesem Falle nicht verdient, zur Aufstellung einer Geattung verwendet zu werden, das möge das auf Taf. XXIV in Fig. 4 abgebildete Blatt von der Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19, erweisen.

Der Blattstiel fehlt diesem Blatte leider; trotzdem ist seine Basis so weit gut erhalten, dass man an ihr die knapp neben einander aufsteigenden Hauptspindeln und an der Basis dieser die rechts und links abzweigenden basalsten Primärspindeln bemerkt, die man als Hauptspindeln der unteren Blattvierteln anerkennen muss.

Die oberen Blattvierteln sind ähnlich so entwickelt wie an dem ersterörterten Blatte, aber jedenfalls mit dem Unterschiede, dass die Vierteln sehr ungleich gross und ungleich hoch differenzirt sind. An dem kleineren rechten oberen Viertel, welches 11cm lang erhalten ist, beginnen bei einer Länge der Hauptrhachis von 6cm schon die ganzrandigen Primärabschnitte, während an dem grösseren linken oberen Blattviertel, dessen Hauptrhachis 14cm lang erhalten ist, sämmtliche Primärabschnitte fiederlappig sind. Der basalste äussere Primärabschnitt des grösseren oberen Blattviertels zeigt eine solche Gestalt wie in der letztcitirten Abbildung Sauveur's (Taf. XLVII, Figur links oben), indem dessen basal-katadromer Secundärabschnitt sehr vergrössert erscheint; der basalste äussere Primärabschnitt des kleineren Blattviertels trägt dagegen einen basal-katadromen Secundärabschnitt von normaler Gestalt, der zwei Lappen und zwei Mediannerven besitzt.

Die unteren Blattvierteln an diesem Reste sind dagegen auf das geringste reducirt, und sind fast nur an ihren Spindeln, die dicker sind als die Spindeln der nächst höher folgenden Primärabschnitte, zu erkennen. Das linke untere Blattviertel ist in doppelter Hinsicht merkwürdig. Vorerst ist sein basalster Primärabschnitt am katadromen Rande gelappt und der erste Lappen auffällig gross, während der anadrome Rand ganzrandig ist. Dann sind die nächstfolgenden Primärabschnitte schmal und lang, wie die der äussersten Spitze des rechten oberen Viertels, bis 1·5cm lang und nur 5mm breit. Sie erinnern an die langen Primärabschnitte des Zeiller'schen Blattes von Bully-Grenay.

Das rechte untere Blattviertel ist leider äusserst fragmentarisch vorliegend, trotzdem aber von hoher und sicherer Bedeutung. Die Spindel dieses Viertels misst bei x 2mm, ist somit doppelt so kräftig als die des nächst höher inserirten Primärabschnittes, zum Beweise dessen, dass hier kein gewöhnlicher, sondern ein das basale Blattviertel vertretender, etwas grösserer Primärabschnitt vorliegt. Weit sicherer als die Dicke der betreffenden Spindel erklärt den Primärabschnitt für den Repräsentanten des unteren Blattviertels der Umstand, dass über x der katadrom-basale Secundärlappen mit einer Andeutung von Zweilappung und mit ganz wohlerhaltenen zwei Medianen vorhanden ist. An allen Primärabschnitten der oberen Vierteln sind die

zweilappigen und zwei Mediane enthaltenden basal-katadromen Secundärlappen nach unten zum Blattstiel gekehrt; die Thatsache, dass hier bei *x* der zwei Mediane führende Lappen nach oben gekehrt ist — analog wie an dem unteren Viertel des Zeiller'schen Blattes von Bully-Grenay — bedeutet, dass in dem bei *x* erhaltenen Primärabschnitte ein unteres Blattviertel vorliegt. Auf diesem Blatte sind aber die beiden unteren Blattvierteln thatsächlich so verkümmert, im Gegensatze zu den oberen, dass man sie nur mit Mühe noch als Blattvierteln erkennen kann.

Fasst man das Detail zusammen, welches die vorerörterten Blattstücke bieten, so wird es klar, dass es allerdings Blätter des *Diplothmema Sauveuri Bgt. sp.* gibt, die eine äusserst regelmässige Differenzirung in vier Vierteln besitzen, dabei alle vier Vierteln einander fast völlig in der Grösse ähneln, und nur insofern ein Unterschied vorliegt, dass die unteren Vierteln etwas bevorzugt katadrom erweitert sind, dass diese regelmässige Entwicklung aber durchaus nicht die vorherrschende sei; denn es gibt auch solche Blätter des *Diplothmema Sauveuri*, an denen nicht nur die oberen Blattvierteln einander sehr unähnlich entwickelt sind, sondern insbesondere die unteren Vierteln so verkümmert erscheinen, dass man sie als solche nur noch mit Mühe etabliren und deren Bedeutung feststellen kann.

Diplothmema microphyllum Bgt. var.

Pecopteris nervosa var. β microphylla Bgt. — Brongniart: Hist. des végét. foss., I., 1828, pag. 297, Taf. XCV, Fig. 2.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.
England: Ringley, Lancashire (Hibbert, Bgt.).

Während Brongniart das l. c. abgebildete Stück, wahrscheinlich eines oberen Blattviertels, zu seiner *Pecopteris nervosa* als Varietät zu beziehen sich bewogen gefunden hat, war Goeppert der Ansicht, dass dieses Stück von der *Pecopteris nervosa* verschieden und mit der *Pecopteris Sauveuri Bgt.* zu vereinigen sei (Goeppert: Foss. Farne, 1836, pag. 312).

Brongniart gibt die Charaktere dieses Stückes sehr trefflich in folgender kurzer Diagnose: pinnulis ovatis subcontiguis, pinnula terminali lineari-lanceolata.

Nachdem aus den über die verschiedenen *Diplothmema*-Arten der Schatzlarer Schichten gegebenen Daten genügend die Thatsache als erwiesen vorliegt, dass diese Gattung einen ausserordentlichen Reichthum an besonderer Gestaltung der Blätter in dem genannten Zeitabschnitte entwickelt, und dass insbesondere scheinbar geringe Verschiedenheiten, die man in früherer Zeit an kleinen Bruchstücken der Blätter wahrzunehmen Gelegenheit fand, zu weit grösserer Bedeutung gesteigert erschienen, sobald es gelang, ganze Blätter von derselben Art zu finden, kann man sich der Möglichkeit kaum verschliessen, dass wir dieselbe Erfahrung auch in diesem besonderen Falle machen dürften, sobald es gelingt, vollständige Blätter zu erhalten. Daher ziehe ich es vor, den Blattrest, dessen Eigenthümlichkeiten Brongniart so trefflich aufgefasst und geschildert hat, unter dem besonderen Namen *Diplothmema microphyllum Bgt. var.* der Aufmerksamkeit vorzüglich englischer Naturforscher zu empfehlen.

Diplothmema nervosum Bgt. sp. ex parte.

Taf. XXIV, Fig. 1, Taf. XXV*b*, Fig. 2.

Caudex epigaeus 14^{mm} latus, ecarinatus, cicatricibus parvis transversis obtectus, insertionibus foliorum valde distantibus; folia magna non raro spectabilia nude petiolata, in duas sectiones plerumque subdivisas, l. in quatuor subsectiones, secta, longitudinem 37^{cm} superantia; petiolus circiter 7^{mm} latus, 13^{cm} longus, trichomatosus; sectionum l. subsectionum rhaches robustae, pagina superiore sulco lato concavo, pagina inferiore mediano rotundato prominente percursae, cicatricibus transversis trichomatorum non raro obsoletis laxe obtectae, exalatae; subsectiones folii lanceolatae, apicales fere aequilaterae, basales latere catadromo auctiores, circiter 20—30^{cm} longae, medio 12—15^{cm} latae; segmenta primaria usque 9^{cm} longa et 2^{cm} lata, lineari-lanceolata l. linearia, acuta, homomorpha, plus minus profunde pinnatiloba; segmentum secundarium basale catadromum triangulari ovatum, rhachi subsectionis nec non rhachi primariae basi plus minus late adnatum, duos nervos medianos includens l. bilobum, — cetera segmenta secundaria

l. lobi ultimigradus obliqui, oblongi l. oblongo triangulares, basi sensim dilatata decurrentes, connati, nervo mediano solitario praediti, — segmentum terminale ovatum; nervuli e mediano orti simplices aut furcati vel basales bifurcati; e rhachi primaria orti simplices vel furcati.

Pecopteris nervosa Bgt. α) macrophylla et γ) elongata. — Brongniart: Hist. des végét. foss., I., 1828, pag 297, Taf. XCIV.

Pecopteris nervosa Bgt. — Lindley and Hutton: The foss. Fl. of Great Britain, II. 1833—35, Taf. XCIV; verosimiliter subsectionem basalem folii sistens.

Alethopteris nervosa Goepp. — Goeppert: Foss. Farne, 1836, pag. 312.

Alethopteris Lindleyana Presl. — Sternberg: Fl. der Vorwelt, II., Heft 7, 8. 1838, pag. 148.

Diplothmema nervosum Bgt. sp. — Stur: Culmflora, II., 1877, pag. 124 (230).

Mariopteris nervosa Bgt. sp. ex parte. — R. Zeiller: Note sur le genre *Mariopteris*. Bull. de la soc. géolog. de France, 3e série, tome VII, pag. 92, 1879, Taf. V, Fig. 1, neque Fig. 2, quae sectionem folii *Diplothmematis Sauveurii Bgt. sp.* adumbrat.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Saarbecken: Jägersfreude bei Saarbrücken (Hof-Min.-Cab.). — Ober-Bexbach in der baierischen Pfalz (Schultz-Bipontinus).

Belgien: Houiller de Liège (Bgt.).

Frankreich: Mines de Bully-Grenay, Pas de Calais (Zeiller).

England: In Shale from the Bensham Coal Seam, in Jarrow Colliery (Lindley and Hutton).

Bei der Aufstellung der sehr schönen Art *Pecopteris nervosa Bgt.* lagen dem Autor Stücke von sehr verschiedenem relativen Werthe vor. Eines war im Vergleiche zu den gewöhnlichen Vorkommnissen von fossilen Pflanzen ganz ungewöhnlich schön erhalten (Taf. XCIV); zwei andere aber waren zu unvollständig, als dass es ihm rathsam erschienen wäre, auf jedes derselben eine besondere Art zu gründen (Taf. XCV, Fig. 1 und 2). Er zog es daher vor, die letzteren, denen eine verwandtschaftliche Aehnlichkeit durchaus nicht abgesprochen werden kann, zu dem ersteren zu beziehen und eine Art zu gründen mit drei Varietäten:

α) *macrophylla* (Taf. XCV, Fig. 1),
β) *microphylla* (Taf. XCV, Fig. 2),
γ) *oblongata* (Taf. XCIV).

Als Lindley and Hutton in ihrer Foss. Flora of Great Britain (II., Taf. XCIV) die Abbildung und Beschreibung eines, wie ich glaube, linken Viertels des Blattes der *Pecopteris nervosa* (1833—1835) publicirten, kannten sie nur die obcitirten Tafeln XCIV und XCV Brongniart's, und war zur Zeit der Text dazu noch nicht erschienen. Die Genannten citiren unter den Synonymen allerdings nur Taf. XCIV (aus Brongniart's Hist. des végét. foss., I.), sagen aber ausdrücklich weiter unten im Texte: „it is, however, in all probability, the same plant as appears at tab. XCV, f. 1 and 2, of M. Brongniart", woraus zu entnehmen ist, dass sie mit der Fassung der Art, die ihr Brongniart gegeben hat, einverstanden waren, bis auf das Synonym *Pecopteris bifurcata* (excluding Sternberg's Synonym), welches Brongniart beabsichtigt haben mag, zu dieser Art zu beziehen, es aber später ausgelassen hat, da man es l. c. im Texte (pag. 297) nicht angeführt findet.

Es ist daher Goeppert's Verdienst, zuerst auf die Verschiedenheiten zwischen den Resten, die Brongniart seiner *Pecopteris nervosa* zuzählte, aufmerksam gemacht zu haben, respective einen Gegensatz einerseits zwischen der Var. γ) *oblongata*, andererseits der Var. α) *macrophylla* und der Var. β) *microphylla* aufgestellt zu haben, indem er die zwei letzteren zu *P. Sauveuri Bgt.* zählte, die *P. nervosa Bgt.* aber einzig und allein auf die Var. *oblongata* beschränkte.

Herr R. Zeiller ist unter den neueren Autoren jedenfalls der glücklichste Interpretator der Brongniart'schen *Pecopteris nervosa* (Note sur le genre *Mariopteris*, Bull. de la soc. géolog. de France, 3e série, tome VII, pag. 92, Pl. V, Fig. 1, 1879). Ihm stand ein prachtvolles Materiale zuDiensten, weit besser und vollständiger als das Brongniart's und seiner Nachfolger, nach welchem er eine leider in verkleinertem Massstabe ($^3/_4$) und in eigenthümlicher Manier dargestellte, immerhin sehr gut brauchbare, die Gestalt des Blattes vollständig detaillirende Abbildung (Fig. 1, nicht Fig. 2) geliefert hat. Es gelang ihm, meine frühere Vermuthung, dass *P. nervosa Bgt.* ein *Diplothmema* sei (Culm, II., pag. 123 u. 124), nicht nur zu verificiren, sondern noch unsere Kenntniss dahin zu erweitern, dass das Blatt des *Diplothmema nervosum Bgt. sp.* in vier Vierteln unterabgetheilt sei, weswegen er es in die auf diese Eigenthümlichkeit gegründete neue Gattung *Mariopteris* eingereiht hat.

Ich will im Nachfolgenden erst die Originalabbildungen Brongniart's besprechen, dann auf die von Zeiller l. c. auf Taf. V, Fig. 1, gegebene Darstellung näher eingehen, endlich meine eigene Abbildung des *Diplothmema nervosum* dem freundlichen Leser vorführen.

Die Platte, die Brongniart als Originale zu seiner Taf. XCIV und zu der Aufstellung der Var. γ) *oblongata* gedient hat, stammt aus den Carbonschichten der Umgegend von Lüttich, ist meisterhaft abgebildet und enthält zwei in der natürlichen Lage nebeneinanderliegende Stücke der Blatthälften, respective der oberen grösseren Vierteln eines Blattes leider so erhalten, dass sowohl die Spitzen beider Reste als auch deren basale Verbindung, mit den abgebrochenen Theilen des Schiefers in Verlust geriethen.

Nicht ahnend, welch eigenthümliche Gestalt diesem Blatte zukam, hatte sich Brongniart die Frage aufgeworfen, ob die beiden getrennten Reste der Platte zwei verschiedene Blätter darstellen, oder ob man dieselben für zwei tiefste Primärabschnitte eines sehr grossen Blattes zu betrachten habe? Er erwog die vorliegenden Eigenthümlichkeiten des Restes und entschied sich vorerst wegen der verschiedenen Dicke der Hauptrhachis, ferner wegen der verschiedenen Länge der Primärabschnitte beider Stücke für die Ansicht, dass hier zwei verschiedene Blätter vorliegen.

Abgesehen davon, dass die Erfahrung uns thatsächlich bewiesen hat, dass die Blätter des *Diplothmema nervosum Bgt. sp.* in zwei Hälften, respective in vier Vierteln getheilt sind, genügen die auf Brongniart's Originalplatte vorliegenden Thatsachen, die Gründe des Autors zu entkräften. Die zwei Blatthälften liegen nämlich in einer solchen gegenseitigen Stellung, wie wir solche nur in der Gattung *Diplothmema* zu beobachten gewohnt sind; ungleich dicke Hauptspindeln sind bei *Diplothmema*-Blättern fast Regel; ebenso sind die Blatthälften bei *Diplothmema* sehr häufig ungleich, die eine kräftiger, bevorzugt entwickelt, die andere schwächer, genau in dem Verhältnisse, wie die Abbildung Brongniart's dies ausdrückt.

Brongniart hebt folgende Eigenthümlichkeiten des Restes seiner Taf. XCIV hervor. Vorerst die Identität sämmtlicher Secundärabschnitte jedes Primärabschnittes mit Ausnahme des katadrom-basalen. Während die übrigen Secundärabschnitte schief, länglich, spitzlich, an der Basis erweitert-herablaufend, untereinander verwachsen beschrieben werden, ist der katadrom-basale Secundärabschnitt ungleich zweilappig, der Endabschnitt oval.

Ferner werden die Nerven als dick und auf der unteren Blatthälfte hervorragend, schief aufsteigend dargestellt, und zeigt die vergrösserte Darstellung Brongniart's auf Taf. XCIV in Fig. *A*, dass die aus dem Medianus hervortretenden basalsten Seitennerven sich gabelnd in 3—4 Nervchen letzter Ordnung spalten, während die höheren sich nur einmal gabeln oder einfach sind. In sehr bestimmter Weise wird ferner die Thatsache gezeichnet, dass der herablaufende Theil der Basis der Secundärabschnitte, durch welchen jeder mit dem nächstfolgenden verwachsen erscheint, seine Nerven aus der Hauptrhachis und nicht aus dem Medianus erhält.

Die zweite Abbildung, die Brongniart auf Taf. XCV in Fig. 1 geliefert, ist dagegen in mehrfacher Beziehung als verunglückt zu bezeichnen.

Das Strassburger Museum besitzt nämlich beide Gegenplatten eines in Sphärosiderit versteinten Blattrestes des *Diplothmema nervosum*, wovon die eine Platte (G. 391), angeblich von St. Ingbert stammend, den Blattrest selbst in sehr vollständiger Erhaltung enthält, während die Gegenplatte (P. 48), angeblich aus dem Terrain houiller de Saarbruck, Prusse Rhénan, gesammelt, einen sehr unvollständigen Abdruck der ersten Platte darbietet. Die Thatsache, dass beide Platten aufeinanderklappen, lässt keinen Zweifel darüber, dass beide an einem Fundorte gesammelt wurden, und nach dem Gesteine derselben glaube ich annehmen zu sollen, dass sie eben von St. Ingbert aus der baierischen Pfalz stammen.

Merkwürdigerweise erhielt nun seinerzeit Brongniart aus dem Strassburger Museum nicht die vollständigere Platte (G. 391), sondern nur den viel unvollständigeren Gegenabdruck derselben (P. 48) zur Benützung.

Bei dem Umstande nun, dass der fragliche Blattrest ziemlich stark convexe Secundärabschnitte besitzt, deren Ränder tief in die Sphärosideritmasse versenkt sind, ist es erklärlich, dass der Hohldruck, der dem Brongniart vorgelegt wurde, die Umrisse der Secundärabschnitte nicht so vollständig wiedergibt, als dies der eigentliche Blattrest darbietet, an welchem durch Wegsprengung der deckenden Gesteinsmasse die Umrisse der einzelnen Theile ganz und gar blossgelegt werden konnten.

Ueberdies sagt Brongniart l. c. pag. 298 ausdrücklich: „que les pinnules sont un peu moins arrondies à leur extrémités, que la figure 1 de la pl. XCV ne les représent.“ Somit ist die Copie der Taf. XCV, Fig. 1, des an sich unvollständigen Exemplars auch noch darin falsch, als sie die Gestalt der Secundärabschnitte zu sehr abgerundet darstellt.

Aus dieser Auseinandersetzung ziehe ich den Schluss, dass es nur die falschen Angaben der erörterten Abbildung sind, die zur Aufstellung der Var. α) *macrophylla*: pinnulis ovatis contiguis, Veranlassung gaben.

Um zu zeigen, dass zwischen der Var. γ) *oblongata* und der Var. α) *macrophylla* kein wesentlicher Unterschied vorhanden sei, gebe ich auf Taf. XXV *b* in Fig. 2 die Copie der vollständigeren Platte (G. 391)

aus dem Strassburger Museum und vervollständige dadurch die von Brongniart l. c. auf Taf. XCV in Fig. 1 gegebene Abbildung.

Wenn irgend ein Unterschied zwischen diesem Blattreste und dem, den Brongniart auf seiner Taf. XCIV abgebildet hat, besteht, so liegt er einzig und allein in der scheinbar etwas namhafteren Breite der Secundärabschnitte der Var. *macrophylla*, im Gegensatze zu den schmäleren Secundärabschnitten der Var. *oblongata*. Aber auch dieser Unterschied schwindet, wenn man, mit dem Zirkel in der Hand, die einzelnen Secundärabschnitte abmisst und findet, dass die Länge der Abschnitte und die Breite der Basis derselben an beiden Varietäten gleich sind und nur die Breite des freien Theiles der Secundärabschnitte verschieden erscheint, je nachdem diese von der Gesteinsmasse mehr bedeckt sind, respective deren Ränder in derselben tiefer stecken.

Ich halte daher dafür, dass die beiden von Brongniart vorgeschlagenen Varietäten des *Diplothmema nervosum*: α) *macrophylla* und γ) *oblongata* einerseits nur Erhaltungszustände einer und derselben Art, und andererseits verschiedene Theile des an sich grossen Blattes darstellen. In der That bildet Brongniart l. c. auf seiner Taf. XCIV basale Theile zweier Blattviertel ab, denen die Spitzen fehlen, während der von mir zur Wiederabbildung gebrachte Rest offenbar die Spitze eines Blattviertels darstellt.

Betreffend dagegen die dritte Varietät des *D. nervosum*: die Var. β) *microphylla Bgt.*, die Brongniart l. c. Taf. XCV in Fig. 2 von Ringley in England abgebildet hat und die durch einen lineal-lanzettlichen Endabschnitt besonders ausgezeichnet ist, halte ich dafür, dass man diesen Rest so lange, bis sich sichere Daten über dessen Blattgestalt und Vorkommen erlangen lassen, unter dem besonderen Namen *Diplothmema microphyllum Bgt. var.* in Evidenz halten solle (siehe pag. 384).

Zeiller's Abbildung l. c. Taf. V, Fig. 1, ergänzt wesentlich die Ausführungen Brongniart's in Hinsicht auf die eigentliche Gestalt des Blattes und zeigt dessen Zusammenhang mit einem Stamme, den der Autor für eine Hauptrhachis erklärt und die *Diplothmema*-Blätter für Primärabschnitte hält.

Der Stamm ist 14^{mm} breit, ohne Kiele, aber mit querliegenden kleinen Narben von Trichomen bedeckt. Ebenso ist der nackte Blattstiel trichomatös, fast 7^{mm} breit und 13^{cm} lang. An seinem oberen Ende ist der Blattstiel in zwei Hauptspindeln gegabelt, leider ist diese Gabelung nur im Abdrucke erhalten. Die basalste äussere Primärspindel ist so sehr bevorzugt entwickelt, dass sie die Stärke der Hauptspindeln erreicht, in Folge dessen jede Hälfte des Blattes noch in je zwei Vierteln unterabgetheilt erscheint.

Die Blattvierteln sind durchaus nicht alle unter einander gleich. Ein flüchtiger Blick auf die Abbildung reicht aus, um zu gewahren, dass die oberen zwei Vierteln einander mehr ähnlich sehen als den unteren Vierteln, die sich ihrerseits wieder sehr gleichen. Der wesentliche Unterschied der oberen von den unteren Vierteln liegt darin, dass die oberen fast gleichseitig sind, während die unteren Vierteln im Vergleiche zu ihrer anadromen Seite katadrom bevorzugt erweitert erscheinen. Dieser Umstand gestattet uns, die unteren Blattvierteln an ihrer auffälligen Ungleichseitigkeit zu erkennen, und daher sehe ich den Blattrest, den Lindley and Hutton l. c. auf Taf. XCIV abgebildet haben, für ein unteres Blattviertel des *Diplothmema nervosum Bgt.* an.

Die Abbildung Fig. 1 auf Zeiller's Taf. V lehrt uns ferner, dass der Hauptcharakter der Art nach Brongniart's Auffassung, nämlich: durchwegs die gleiche Gestalt aller Secundärabschnitte, mit Ausnahme des zweilappigen katadrom-basalen Secundärabschnittes, bis zur äussersten Spitze der Blattvierteln auf allen Primärabschnitten, als beständig sich erweise, wie dies nicht minder schön auch die Abbildung auf Lindley and Hutton Taf. XCIV darstellt, an welcher die obersten Primärabschnitte endlich die Gestalt und Grösse der gewöhnlichen Secundärabschnitte annehmen.

Daher kann ich es nicht billigen, dass Zeiller das so richtig von Brongniart aufgefasste und dargestellte *Diplothmema nervosum Bgt. sp.*, das sich durch Beständigkeit der Gestalt seiner Abschnitte letzter Ordnung und eine sehr regelmässig von der Spitze bis zur Blattbasis fortschreitende Metamorphose so sehr auszeichnet, mit dem *Diplothmema Sauveuri Bgt. sp.* vereinigen will, welches, wie seine eigene auf Taf. V in Fig. 2 l. c. gegebene Abbildung dieser Art genügend zeigt, durch eine sehr wechselvolle Gestaltung seiner Primär- und Secundärabschnitte sich bemerklich macht.

Zu dem zwar in Hinblick auf die Gestalt des Blattes nur sehr unvollständigen, ein kleines Stück einer oberen Blatthälfte darstellenden, von mir auf Taf. XXIV in Fig. 1 abgebildeten Reste übergehend, theile ich mit, dass derselbe, von der Jägersfreude bei Saarbrücken stammend, Eigenthum des k. k. Hof-Mineralien-Cabinetes in Wien sei. Die im Schiefer vertiefte Hauptspindel des Restes lässt durchwegs schwache Querrunzeln als Trichomnarben gewahren, die aber nicht besonders in die Augen fallen.

Die Primärabschnitte zeigen eine verschiedene Länge. Einer (in der Mitte des Restes rechts) ist $4{\cdot}5^{cm}$ lang, ein zweiter (links oben), ganz vollständig erhalten, misst über 5^{cm} Länge, während der unterste rechts, nur 4^{cm} lang, als der kürzeste erscheint. Aus diesen Dimensionen der Primärabschnitte ersieht man, dass dieser Blattrest nur wenig ungleichseitig ausgebildet war und derselbe einen Theil eines oberen Viertels

einer Blatthälfte darstellen mochte. Die Breite der Primärabschnitte ist fast durchwegs die gleiche und beträgt circa 1·5^{cm}.

Alle Primärabschnitte sind abwechselnd, jedoch unter ungleichen Winkeln inserirt, und zwar einerseits unter 40—50 Graden, andererseits unter 70 Graden, welche Erscheinung ebenfalls eine nur geringe Ungleichseitigkeit der Blattvierteln bedingt.

Alle Primärabschnitte sind fiederlappig und bieten durchwegs eine und dieselbe Gestalt, die kaum die geringsten Modificationen gewahren lässt. Allerdings sieht links oben der vorletzte Primärabschnitt etwas schmäler aus als die übrigen, daran ist jedoch der Umstand die Schuld, dass derselbe tiefer in der Gesteinsmasse steckt, weswegen ein Theil des Randes seiner Secundärabschnitte verdeckt wird, diese daher etwas kleiner, namentlich kürzer zu sein scheinen.

Die katadrom-basalen Secundärabschnitte sind circa 1^{cm} lang und 8^{mm} breit, oval-dreieckig, scheinbar mit einem grossen Theile der anadromen Hälfte der Basis an die Primärrhachis, mit einem Theile der katadromen Hälfte der Basis aber an die Hauptrhachis angewachsen oder die tieferen auch nur einfach sitzend, ungleichseitig, respective in zwei ungleichgrosse, in Gestalt von Lappen erscheinende Hälften völlig diplothmematisch gespalten. Die Theilung in zwei ungleiche Lappen ist äusserlich, namentlich im oberen Theile des Restes, kaum merklich, respective nur durch eine seichte Ausrandung angedeutet, aber sie ist weit mehr in der Nervation des basal-katadromen Secundärabschnittes zum Ausdrucke gebracht, da man in jedem derselben zwei divergente Hauptnerven wahrnimmt, und jeder derselben versorgt je einen der Lappen mit den ihm zukommenden Seitennerven. Die Seitennerven sind entweder einfach oder einmal gabelig gespalten.

Die übrigen einander durchwegs sehr ähnlichen Secundärabschnitte sind circa 1^{cm} lange und 6—7^{mm} breite, also völlig dreieckige, nicht nur mit ihrer ganzen Basis angewachsene, sondern auch durch herablaufende Theile ihrer Basis unter einander verwachsene Lappen. Jeder der Lappen besitzt einen Mittelnerv, der den freien Theil desselben mit den Seitennerven versorgt, während der als herablaufend sich darstellende Theil der Basis, der mit dem nächst tieferen Lappen eine directe Verbindung herstellt, zwei bis drei, scheinbar aus der Hauptrhachis entspringende Seitennerven erhält.

Von den aus dem Medianus entspringenden Seitennerven sind die basalen durch einmalige oder zweimalige Gabelung in 2, 3 und 4 Nervchen gespalten; die höheren einmal gabelig oder einfach. Die aus der Hauptrhachis scheinbar austretenden Seitennerven sind entweder einmal gabelig oder einfach.

Das mir vorliegende Blattstück kehrt die Oberseite dem Beobachter zu; diese ist aber für die Untersuchung der Nervation sehr ungünstig beschaffen, indem der Verlauf der Nerven durch meist unbeständige, schwach vertiefte Rinnen angedeutet ist, die bald sehr deutlich sichtbar sind, bald aber völlig verschwinden.

Das *Diplothmema nervosum Bgt.* ist von allen seinen verwandten Zeitgenossen durch die Homomorphie seiner Primär- und Secundärabschnitte sehr leicht unterscheidbar. Von seinem nächst jüngeren Nachfolger, dem *Diplothmema nervosum Geinitz nec Bgt.* unterscheidet sich unsere Art durch dieselben Eigenschaften.

Der von Geinitz in der Steink. Sachs. auf Taf. XXXIII in Fig. 2 abgebildete Rest stellt offenbar eine in zwei Vierteln abgetheilte Hälfte eines weit kleineren Blattes dar. Die Gabelspindeln convergiren auf einen Punkt, der leider abgebrochen wurde. Dass dieselben jedenfalls eine Gabel bildeten, dafür spricht die bei *Diplothmema* stets vorhandene, auch hier sehr wohlerhaltene Thatsache, dass die in den Gabelraum hineinragenden Primärabschnitte von oben in der Richtung nach abwärts an Grösse abnehmen und in Folge davon auch ihre Gestalt sehr verändern.

Die Secundärabschnitte sind heteromorph. Die an den Spitzen der Blattvierteln situirten sind allerdings in Gestalt und Nervation denen des *D. nervosum* sehr ähnlich und ganzrandig, sie sind aber nur sitzend, sonst ganz frei, wenigstens die basalen nicht mit einander verwachsen. Die Secundärabschnitte tieferer Primärabschnitte erscheinen dagegen „mehr minder deutlich gelappt". Durch Lappung vorzüglich ausgezeichnet sind die basal-katadromen Secundärabschnitte, die sowohl in ihrer Grösse als auch in der Lappenbildung die gleichen Theile des *D. nervosum Bgt.* weit hinter sich lassen und an *D. Sauveuri Bgt.* erinnern. Ueberdies theilt noch Geinitz l. c. Taf. XXXIII in Fig. 3 die dem *D. nervosum Bgt.* gänzlich mangelnde Eigenschaft der sächsischen Pflanze, dass wohl an den apicalen Primärabschnitten die Mediane oberster Secundärabschnitte die Gestalt von Dornen annehmen, wie solche bei *D. Sauveuri Bgt.* und *D. coarctatum Roehl* bekannt geworden sind.

Bei diesem grossen Reichthum von specifischen Eigenthümlichkeiten wird es wohl gerathen sein, die sächsische Pflanze *D. nervosum Geinitz nec Bgt.* mit einem eigenen Namen auszuzeichnen und dieselbe *Diplothmema saxonicum Stur* zu nennen.

Nachdem die vorangehenden Zeilen schon längst geschrieben, auch die citirten Abbildungen fertig waren, fand ich in einer verschollen gewesenen Sendung von Pflanzenresten des Herrn C. H. Schultz-Bipontinus, die schon im Jahre 1848 nach Wien gelangt war, ein prächtiges Blattstück des *Diplothmema nervosum Bgt.* von Bexbach aus dem baierischen Antheile des Saarbeckens am 16. November 1882. Bei dem

Blattstücke lag die Etiquette, worauf der Name *Pecopteris Schultzii Ett.* zu lesen. Das Blattstück zeigt die Theilung des Blattstiels erst in zwei 2^{cm} lange Arme erster Ordnung, die wieder je in zwei Arme zweiter Ordnung getheilt erscheinen. Das Blatt ist also wie die von Zeiller dargestellten in vier Vierteln abgetheilt, von welchen drei ziemlich vollständig vorliegen, während das vierte linke Viertel, an seiner Basis weggebrochen, fehlt.

Dieses Blattstück trägt alle Eigenthümlichkeiten der Art sehr wohl ausgeprägt zur Schau. Seine Spindeln liegen fast in der Ebene der Blattspreite, und daher sieht man es ganz deutlich, dass an demselben der basale katadrome Secundärabschnitt nur an der Primärspindel schwach angewachsen erscheint, während derselbe von der Gabelspindel frei, mit dieser unverwachsen ist. Merkwürdig ist die Thatsache, dass an diesem Blatte auch die anadromen basalen Secundärabschnitte wie die katadromen manchmal sehr deutlich zweilappig sind.

Diplothmema Beyrichi Stur.

Taf. XXV*b*, Fig. 3, 4.

Folia spectabilis magnitudinis nude petiolata, in duas sectiones probabiliter subdivisas, l. in quatuor subsectiones secta; petiolus circiter 5^{mm} latus probabiliter longitudinem 20^{cm} attingens, trichomatosus; sectionum l. subsectionum rhaches robustae, trichomatorum cicatriculis dense obtectae, rugosae; subsectiones folii lineari-lanceolatae fere aequilaterae, subaequales; segmenta primaria usque 8^{cm} longa et usque $2{\cdot}8^{cm}$ lata, lineari-lanceolata versus apicem, basim que sensim attenuata medio latissima, homomorpha, plus minus profunde pinnatiloba, mediano primario in pagina inferiore excavato percursa; segmentum secundarium basale catadromum caeteris simile; segmenta secundaria fere patentia, tota basi in mediano primario sessilia nec non interse basi adnata, approximataque, alterna, usque 16juga, $15—8^{mm}$ longa, plerumque 5^{mm} lata, oblonga, apice rotundata, maxima evidenter pinnatilobulata, lobulis 6—3jugis rotundatis, minora obsolete lobulata, l. repanda integraque; nervatio in lamina folii fere pellucida bene conservata; nervus medianus secundarius in pagina inferiore excavatus, basi robustus apicem versus gradatim tenuatus, pinnatus; nervi laterales tertiarii alterni apicales simplices vel furcati, inferiores pinnati; nervuli ultimi-gradus simplices vel furcati.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Saarbecken: Aus dem Hangenden des Heinrichflötzes in der Gerhardgrube (Mus. Berlin).

v. Schlotheim in seiner Beschreibung merkwürdiger Kräuter-Abdrücke, resp. in den Beiträgen zur Flora der Vorwelt, 1804, pag. 52, Taf. X, Fig. 19, hat ein Bruchstück eines fossilen Farns aus Saarbrücken, und zwar unter dem Namen *Polypod. arborescens* beschrieben und abgebildet. Diesen Namen nicht weiter berücksichtigend, benennt v. Schlotheim in seiner Petrefactenkunde, 1820, pag. 410, denselben Farnrest *Filicites Pluckenetii* und citirt die oberwähnte Beschreibung und Abbildung, dieselbe als „umständlicher" empfehlend, zugleich die Unvollständigkeit des Restes betonend, der „daher vielleicht noch einer näheren Bestimmung" bedürftig werden könnte.

Man muss also auf diese seine Abbildung, l. c. Taf. X, Fig. 19, und Beschreibung, l. c. pag. 52, zurückgehen, wenn man es errathen will, welchen Farnrest der Autor hierunter gemeint haben könne.

Zwei Momente sind es vorzüglich, die darthun dürften, dass die späteren Autoren in der Interpretation des fraglichen Restes nicht den richtigen Weg eingeschlagen haben.

v. Schlotheim sagt l. c. erstens: Stipes tres quatuor lineas crassus, tenuiter lineatus; zweitens: Pinnulae striis lateralibus paucis obscure notatae. Die Abbildung zeigt uns in der That die kräftig gestrichelte Hauptspindel und Primärspindeln, auf welch letzteren die Secundärabschnitte haften, die, tief fiederlappig, radial gestrichelte Lappen besitzen. Die Secundärabschnitte sind kurzgestielt, wie dies die an der oberen Primärspindel stehen gebliebenen Ansätze deutlich zeigen, oder mögen die höheren auch sitzend gewesen sein, und sind sehr weit von einander inserirt, so dass auch die obersten erhaltenen Secundärabschnitte keine Andeutung einer gegenseitigen Annäherung oder Verwachsung zeigen.

Fasst man nun diese zwei wichtigsten Daten des Autors über seinen *Filicites Pluckenetii* ins Auge: die längsgestrichelten Spindeln und radialgestrichelten Lappen der Secundärabschnitte, so kann kaum ein

Zweifel übrig bleiben darüber, dass ihm aus dem Saarbrückischen ein basaler Theil eines Blattes des *Diplothmema obtusilobum Bgt. sp.* vorgelegen hatte, wie solche z. B. Sauveur in seinen Végét. foss. des terr. houillers de la Belgique (Planches) auf Taf. XV in Fig. 2 und auf Taf. XXI, nicht minder Andrae in seinen vortrefflichen Vorw. Pflanzen auf Taf. IX in Fig. 2*a* und 3*a* (die radiale Strichelung) darstellen, welche Art allein gestrichelte Spindeln, mit radialgestrichelter Oberfläche der Blattspreite vereinigt, besitzt.

Nachdem Sternberg in seinem Versuche (Heft 4, pag. XIX) die Angaben v. Schotheim's einfach reproducirt hatte, allerdings bei Nichtbeachtung der Radialstrichelung der Secundärabschnitte, hat Brongniart in seiner Hist. des végét. foss., I., pag. 335, den ersten Schritt in der fehlerhaften Interpretation des *Filicites Pluckenetii Schl.* gethan, indem er dem Saarbrücker Reste aus dem Ober-Carbon von St. Etienne und von Alais entnommene Farnreste substituirt hatte, die wir auf seiner Taf. CVII in Fig. 1, 2 und 3 abgebildet finden. Brongniart fügte übrigens zu dieser Substitution ein Fragezeichen, den Zweifel damit anzeigend, der ihm selbst darüber aufstieg, ob seine Pflanzenreste ident seien mit dem v. Schlotheim's. Diese besitzen jedoch in der That die zwei hauptsächlichsten Charaktere des *Filicites Pluckenetii*, die gestrichelten Spindeln und die radialgestrichelten Blattabschnitte, nicht. Vielmehr zeigen die Secundärabschnitte eine sehr zarte, durchsichtige Blattspreite, die ausgezeichnet ist durch eine zarte, ganz eigenthümliche Nervation, die aus einem meist sehr kräftigen Secundärmedianus besteht, der abwechselnde Seitennerven entsendet, die, wiederholt dichotomirend, je einen Lappen des Secundärabschnittes mit den zukömmlichen Nervchen versehen.

Diesen von Brongniart substituirten Typus, der also *Pecopteris Pluckenetii Bgt. nec Schl.* genannt werden muss, haben die späteren Autoren consequent festgehalten, und ich halte es für zweckentsprechend, diesem tiefeingewurzelten Usus auch in meiner Darstellung folgen zu sollen, umsomehr als das Zurückgreifen auf die ursprüngliche Feststellung v. Schlotheim's eine Menge von Veränderungen in der Nomenclatur nach sich ziehen würde, die aber keinen wesentlichen Nutzen in der Auffassung der betreffenden Arten mitbringen könnte.

Nachdem Goeppert in seinem Syst. Filic. foss., 1836, pag. 358, und Presl in Sternberg's Vers. II., 1838, Heft 7, 8, pag. 150, keine neuen Daten den bisherigen zugefügt hatten, stosst man in der Literatur zunächst an die vortreffliche Beschreibung und Darstellung der *Pecopteris Pluckenetii*, die Germar in seinen Verst. des Steinkohlengeb. von Wettin und Löbejün, 1844, Heft 4, pag. 41, Taf. XVI, gegeben hat.

Germar beschreibt aus dem oberen Carbon, also aus gleichem Horizonte wie Brongniart, diesen Pflanzentypus in weit vollständigeren Stücken, als dies bisher der Fall war. Allerdings lassen auch diese Exemplare noch keine Ahnung zu, dass der Farrenrest ein *Diplothmema* sei; auch über die Beschaffenheit der Spindeln, ob dieselben glatt oder behaart seien, lässt uns der Autor im Zweifel.

Ich will hier nach Stücken dieser Pflanze von Wettin und aus den Radnitzer Schichten Mittel-Böhmens einschalten, dass das Blatt derselben die Gestalt eines *Diplothmema* besitzt, dass die Spindeln im Bereiche der Blattgabel, ohne Spur einer Behaarung, glatt oder gestreift seien, dass dagegen der nackte Blattstiel mit sehr schütter gestellten Narben von ziemlich grossen Trichomen bedeckt sei, dass endlich das Blatt der obercarbonischen Pflanze nur in zwei, nicht weiter abgetheilte, einen sehr offenen Winkel mit einander einschliessende Hälften diplothmematisch gespalten sei.

Dieser Farnrest, den wir *Diplothmema Pluckenetii Bgt. sp. nec Schl. sp.* zu benennen haben, ist nur im Ober-Carbon zu finden; seinen Vorfahren begegnet man jedoch auch in den tieferen Schichtenreihen der Steinkohlenformation.

Die nächst ältere Lagerstätte, wo dessen Vorfahren gefunden wurden, ist die Carbonformation von Oberhohndorf in Sachsen. Geinitz in seiner Steink. Sachsens, 1855, pag. 30, Taf. 33 in Fig. 4 und 5, hat dieselben beschrieben und abgebildet und darauf aufmerksam gemacht, dass (im Gegensatze zu den Stücken aus dem Ober-Carbon Frankreichs und von Wettin) die sächsischen Blattreste mit Trichomnarben bedeckte Spindeln besitzen, wie dies l. c. die Figuren 5 und 5*a* erläutern. Es liegt hierin ein wesentlicher Unterschied im Vergleich mit dem obercarbonischen *Diplothmema Pluckenetii Bgt.*, dessen Gabelspindeln unbehaart sind, dagegen die Behaarung an der sächsischen Pflanze auch auf die Basen der Gabelspindeln übertritt und nur die oberen dünnen Theile der Spindeln glatt oder gestrichelt erscheinen. Die sächsische Pflanze bietet ausserdem noch andere specifische Merkmale, die sie von dem *D. Pluckenetii* Brongniart's unterscheiden. Es sind namentlich die Spindeln der sächsischen Pflanze kräftiger, breiter und geflügelt. Der Flügel wird allerdings nur dann sichtbar, wenn die Secundärabschnitte weiter auseinandertreten, und stellt in diesem Falle der Flügel die Verbindung der Abschnitte unter einander her. Es sind ferner die Secundärabschnitte durchwegs kleinlappig, trotzdem aber die Lappen deutlicher als an dem *Diplothmema Pluckenetii Bgt.* Allerdings ist diese Eigenthümlichkeit nur an gut erhaltenen Exemplaren in die Augen fallend, wie ein solches mir aus dem k. k. Hof-Mineralien-Cabinete vorliegt. An minder gut erhaltenen Stücken, deren Abschnittsrand nicht vollständig vorliegt, fällt diese Eigenthümlichkeit, wie z. B. an der Geinitz'schen Abbildung, Taf. XXXIII, Fig. 4, weit weniger auf.

Ueberdies muss die sächsische Pflanze weit grösser gewesen sein als das *Diplothmema Pluckenetii Bgt.*, da mir von der ersteren ein fast 1cm Breite messender trichomatöser Blattstiel vorliegt. Dass das Blatt der sächsischen Pflanze jedenfalls ein *Diplothmema*-Blatt sei, hat Geinitz l. c. in Fig. 5 gezeigt.

Einen noch älteren Vorfahren des *Diplothmema Pluckenetii Bgt.* enthalten die Schatzlarer Schichten des Saarbeckens. Eine prachtvolle Platte mit zwei Blattresten dieses Vorfahren liegt mir durch die Güte der Herren Prof. Dames und Geheimr. Beyrich aus dem mineralogischen Museum der Berliner Universität vor, die vor Jahren Jordan in der Gerhardgrube im Hangenden des Heinrichflötzes gesammelt hatte und deren Reste ich auf Taf. XXV *b* in Fig. 3—4 copiren liess.

Auf den ersten Blick ersieht man, dass die Spindeln dieses Restes durchwegs mit Narben von abgefallenen Trichomen nicht nur auf der Unterseite, sondern auch auf der Oberseite, und zwar sehr dicht bedeckt sind, worin der auffälligste Unterschied dieses ältesten Vorfahren von seinen jüngeren Nachkommen vorliegt.

Ferner zeigen alle drei auf der Platte liegende Blattreste (Fig. 3 *a* und *b* und Fig. 4 *c*) eine diplothmematische Theilung in zwei Hälften. Ein noch weiteres Detail über die Gestaltung des Blattes liegt ferner noch darin, dass die Blattreste *a* und *b* in Fig. 3 in einer solchen gegenseitigen Stellung auf der Platte liegen, dass man sie als zwei Hälften eines einzigen Blattes zu deuten veranlasst wird. Allerdings ist ihr directer Zusammenhang, der höchst wahrscheinlich an der mit *x* bezeichneten Stelle stattgehabt hatte, durch Ausbrechen der Schiefermasse zerstört, derselbe wird aber trotzdem noch glaubwürdiger dadurch documentirt, dass der bei *y* liegende nackte Blattstiel mit seiner fehlenden, durch Punkte angedeuteten Fortsetzung nach links gerade den Vereinigungspunkt der beiden Blatthälften bei *x* treffen würde, woraus, vorausgesetzt die Richtigkeit dieser Vermuthung, der Schluss folgen würde, dass das Blatt dieses ältesten Vorfahren des *Diplothmema Pluckenetii* in zwei diplothmematisch zweigetheilte Hälften gespalten, also symmetrisch in vier Vierteln abgetheilt war, so dass nach der Auffassungsweise des Herrn Zeiller dieser Rest sogar in eine andere Gattung: *Mariopteris* [1]) eingestellt werden müsste.

Die vorangehende Auseinandersetzung gibt uns eine allerdings noch rohe und in Manchem noch nicht festgestellte, trotzdem aber interessante und beachtenswerthe Skizze über die Veränderungen, welchen ein und derselbe Farntypus in den aufeinanderfolgenden Zeiten unterworfen worden war.

Die älteste Stufe dieser Veränderungen bezeichnet der Farn der Schatzlarer Schichten, den ich *Diplothmema Beyrichi* nennen will, der ein höchst wahrscheinlich in vier Vierteln diplothmematisch abgetheiltes Blatt, starke und durchwegs trichomatöse Spindeln und Secundärabschnitte besass, deren Rand nur undeutlich gelappt, meist kaum merklich ausgeschweift war.

Die nächst jüngere Stufe dieser Veränderungen bezeichnet der Farn von Oberhohndorf in Sachsen, dem ich den ältesten ihm von v. Gutbier gegebenen Namen *Diplothmema Zwickauiense Gutb. sp.* revindiciren möchte, der ein höchst wahrscheinlich nur in zwei Hälften diplothmematisch abgetheiltes Blatt, sehr kräftigen trichomatösen Blattstiel und unterwärts trichomatöse, oberwärts nackte, glatte, breitgeflügelte, kräftige Spindeln und Secundärabschnitte besass, deren Rand sehr deutlich kleingelappt war.

Die jüngste uns bekannte Stufe dieser Veränderungen bezeichnet jener Farn, der, aus dem Ober-Carbon stammend, von Brongniart und vorzüglich von Germar unter dem Namen *Diplothmema Pluckenetii* beschrieben und abgebildet wurde, der ein gewiss nur in zwei nicht weiter getheilte Hälften gespaltenes Blatt, trichomatösen Blattstiel und glatte Spindeln, endlich Secundärabschnitte besass, die mehr oder minder deutlich gelappt oder auch nur randschweifig waren.

Bevor ich auf die detaillirte Beschreibung des hier ausführlich zu erörternden Vorfahren des *Diplothmema Pluckenetii* aus den Schatzlarer Schichten übergehe, muss ich noch der scheinbar grossen Aehnlichkeit des *Diplothmema Beyrichii* mit der *Odontopteris bifurcata St. sp.* aus den Radnitzer Schichten gedenken.

Ein flüchtiger Blick auf die von Sternberg (Vers. I, Taf. LIX, Fig. 2) mitgetheilte Abbildung der *Odontopteris* (*Pecopteris*) *bifurcata St. sp.*, oder auf das grosse Exemplar von dieser Art, das unser Museum von Lubna bei Rakonitz besitzt und das ich vor Jahren ausführlicher erörtert hatte (Verh. 1874, pag. 262—266), ist geeignet, die Meinung aufkommen zu lassen, zwischen diesen beiden Pflanzen bestehe ein inniges Verwandtschaftsverhältniss. Sie zeigen nämlich einen völlig gleichen Erhaltungszustand ihrer Blattspreite, die, licht tabakbraun und durchsichtig, die dunklere Nervation prächtig ausgedrückt enthält; sie haben ferner nahezu gleichgestaltete Abschnitte letzter Ordnung, die, von ansehnlicher Länge, lineal und fiederlappig sind und fast senkrecht an den betreffenden Spindeln haften. Ja, selbst die Nervation zeigt sich auf den ersten Blick nahe verwandt, als bei beiden Arten haardünne Seitennerven einmal oder wiederholt gabeln und der Abschnittsrand zahlreiche Nervchen letzter Ordnung aufzunehmen hat.

---

[1]) R. Zeiller: Note sur le genre *Mariopteris*. Bull. de la soc. géol. de France, 3e série, tome VII, pag. 92, Pl. V, 1879.

Trotz dieser äusserlichen Aehnlichkeit erweisen sich beide Pflanzen bei sorgfältiger Untersuchung nicht nur specifisch, sondern höchst wahrscheinlich auch generisch ganz verschieden.

Die Verschiedenheit derselben gründet theils in der Gestalt der Blätter, theils im Detail der Nervation.

Die Gestalt des Blattes betreffend, hat das *Diplothmema Beyrichi* ein in zwei Hälften, respective vier Vierteln, diplothmematisch getheiltes Blatt, während das der *Odontopteris bifurcata St. sp.* nach den bisher vorliegenden Stücken sympodial aufgebaut ist.

Die Nervation bietet im Detail eine sehr wesentliche Verschiedenheit darin, dass bei *Diplothmema Beyrichi* die Mediane der Secundärabschnitte alle gleichartig sind, nämlich eine gleiche Anzahl von Seitennerven tragen, und die Buchten zwischen den Secundärabschnitten keine eigenen Nerven besitzen, während bei *Odontopteris bifurcata* zwischen reichlich mit Seitennervchen versehenen Medianen der Lappen ein bis zwei, auch drei einfache oder einmal gabelige Nerven eingeschaltet sind, die im Bereiche der zwischen den Lappen placirten Buchten an den Blattrand gelangen, also den Buchten eigenthümlich sind.

Zur detaillirten Beschreibung des *Diplothmema Beyrichi*, das ich auf Taf. XXV *b* in Fig. 3, 4 abbilden liess, übergehend, habe ich vorerst hervorzuheben, dass an den einzelnen mit *a*, *b* und *c* bezeichneten Blattresten dieser Art jedesmal die eine Gabelspindel etwas kräftiger ist als die andere. Am deutlichsten fällt dies in die Augen an dem mit *c* bezeichneten Reste, an welchem die linke Gabelspindel $3{\cdot}5^{mm}$, die rechte dagegen nur 2^{mm} Breite misst.

Ebenso fällt es auf, dass der nackte Stiel des Restes *a* mit einer Breite von 5^{mm} etwas schmäler sei als der Stiel des Restes *b*, der 6^{mm} Breite misst.

Aus diesen Thatsachen muss man schliessen, dass das Blatt dieser Art ungleich gross entwickelte Hälften sowohl als Vierteln besass.

In dieser ungleichen Entwicklung der Grösse der Hälften und Vierteln des Blattes gründet ferner die Erscheinung, dass die Primär- und Secundärabschnitte der Blattspreite an den beiden Resten *a* und *b*, die mit dem nackten Blattstiel *y* ein ganzes, in vier Vierteln abgetheiltes Blatt darstellen, an jeder von den vier Gabelspindeln eine eigene, von den anderen verschiedene Grösse zeigen. So sind an dem *b*-Reste, und zwar auf der kurz abgebrochenen Gabelspindel, die Secundärabschnitte des basalsten erhaltenen äusseren Primärabschnittes 15^{mm} lang, während die der anderen Gabel höchstens 12^{mm} erreichen; dagegen besitzt der Rest *a* auf der einen (dickeren) Gabelspindel höchstens 9^{mm} lange, auf der anderen (dünneren) Gabelspindel höchstens 8^{mm} lange Secundärabschnitte.

Diese verschieden grossen Secundärabschnitte sind auch in ihrer Gestalt von einander verschieden, indem die längsten, 15^{mm} Länge messenden Secundärabschnitte des *b*-Restes 5—6 Paare sehr deutlich entwickelter, bis 4^{mm} langer Lappen besitzen, die 12^{mm} langen nur mehr 3 minder deutliche Lappenpaare tragen, und die 9—8^{mm} langen Secundärabschnitte des *a*-Restes entweder undeutlich gelappt, oder nur randschweifig, fast ganzrandig erscheinen.

Die Gabelspindeln sowohl als der nackte Blattstiel sind ziemlich dicht narbig von abgefallenen Trichomen. Es ist möglich, dass diese Trichomnarben auf der dem Beschauer zugekehrten Seite des Originales von darauf abgelagertem, sehr zartem Schwefelkiesüberzuge etwas rauher geworden sind, als sie ursprünglich sein mochten. Im Hohldrucke des Blattstiels, links von *y*, ist jedoch die ursprüngliche Gestalt der Trichomnarben erhalten, die sich nur wenig von der der Oberseite unterscheidet.

Die an den Gabelspindeln fast unter einem rechten Winkel eingefügten Primärabschnitte sind bis 8^{cm} lang und bis $2{\cdot}8^{cm}$ breit, lineal-lanzettlich, nach der Spitze sowohl als auch der Basis etwas verschmälert, also in der Mitte am breitesten. Es sind stets die längsten Primärabschnitte beiläufig in der halben Länge der Gabelspindeln situirt, und nimmt deren Länge sowohl nach der Spitze der Vierteln als auch nach der Gabel hin ab. Man ersieht diese Thatsache am besten am *a*-Reste, dessen an 6^{cm} lange Primärabschnitte im Inneren der Gabel nach und nach kürzer werden, wovon der basalste kaum mehr als $1{\cdot}5^{cm}$ Länge misst.

An den äusseren Primärabschnitten ist diese Abnahme geringer, aber sie hat auch hier statt, was man am besten an dem basalsten äusseren rechtsseitigen Primärabschnitte (bei *x*) des *a*-Restes bestätigt sieht, der höchstens 3^{cm} lang sein mochte.

An den Primärabschnitten, die, mit Ausnahme des kleinen Stückes bei *z*, durchwegs die Unterseite dem Beschauer zukehren, ist es auffällig, dass deren Rhachis, respective Primärmedianus, auf der Unterseite durchwegs rinnig ausgehöhlt erscheint, während die Oberseite bei *z* flach erscheint und eine rundlich vortretende Medianlinie bemerken lässt.

An dem Primärmedianus haften die fast senkrecht abstehenden Secundärabschnitte durchwegs mit ihrer ganzen Basis, und sind dieselben dicht aneinandergerückt, untereinander an ihrer Basis circa 1^{mm} hoch verwachsen, so dass der Primärmedianus an keiner Stelle als geflügelt erscheint.

Die abwechselnden Secundärabschnitte, deren man bis 16 Paare zählt, sind, wie schon erörtert wurde, in verschiedenen Theilen des Blattes verschieden, 15—8^{mm} lang, fast durchwegs gleich, bis 5^{mm} breit, an der Spitze abgerundet, die grösseren deutlich fiederlappig und mit 6—3 paarigen rundlichen Lappen versehen, die kleineren randschweifig oder fast ganzrandig.

Auf der licht braungelben durchsichtigen Blattspreite der Secundärabschnitte ist deren Nervation meist sehr deutlich erhalten. Sie besteht in einem kräftigen, auf der Unterseite ebenfalls hohlen, sich stufenweise verdünnenden und entweder einfach oder mit einer Gabel endenden Secundärmedianus, der so viel fiedrige Seitennerven entsendet, als Lappen vorhanden sind.

Die tertiären Seitennerven sind an der Spitze der Secundärabschnitte einfach oder gabelig, die tieferen sind fiederig in 3—4 Quartärnervchen zertheilt, wovon die obersten einfach bleiben, während die unteren gabelig sind. Sämmtliche von einem basaleren Tertiärnervchen entstehenden Quartär- und Quintärnervchen erreichen den Blattrand innerhalb des zugehörigen Lappens, so dass die grösseren Lappen 5—7 Nervchen letzter Ordnung enthalten. In jenen Fällen also, wo der Secundärabschnitt ausgeschweift oder ganzrandig erscheint, deuten die von einem Tertiärnerven entspringenden Quartär- und Quintärnervchen zusammengenommen die Stelle eines zur Entwicklung nicht gelangten, somit latenten Lappens an.

Ueber das auf den Blattresten des *Diplothmema Beyrichi Stur* (siehe Textfig. 46) bekannt gewordene Vorkommen von *Phyllachora Diplothmematis Stur* habe ich weiter oben (pag. 292) das Nöthige mitgetheilt.

Diplothmema muricatum Schl. sp.

Taf. XXI, XXII, XXIII.

Caudex epigaeus 1·5^{cm} latus, striatus, cicatricibus trichomatorum majusculis transversis rugosus, insertionibus foliorum spiraliter dispositis, circiter 7—9^{cm} interse distantibus; folia diversae magnitudinis, parvula l. spectabilia, longitudinem 50^{cm} non raro superantia, nude petiolata, in duas sectiones plerumque subdivisas l. in quatuor subsectiones secta; petiolus latitudinem 1^{cm} non raro superans, aut debilior, ultra 12^{cm} longus, cicatricibus trichomatorum transversis rugosus; sectionum l. subsectionum rhaches nec non rhaches primariae robustae, sulco vel mediano forti percursae pagina superiore cicatricibus majusculis transversis, non raro obsoletis laxe rugosae, pagina inferiore vero hirtae, vel cicatriculis pilorum punctiformibus, non raro obsoletis, ornatae; subsectiones folii basales plerumque minores, catadrome auctae, plus minus evidenter evolutae aut nullae, apicales majores fere aequilaterae, longitudinem 25^{cm} plerumque superantes, usque 30^{cm} latae; segmenta primaria basalia usque 18^{cm} longa et 13^{cm} lata oblonga, bipinnatisecta, media usque 10^{cm} longa et 3^{cm} lata, lanceolata, pinnatisecta, apicalia sensim diminuta et erectiora; segmenta ultimigradus etquidem ad basin folii tertiaria, in parte mediocri et superiore sectionum secundaria, heteromorpha: basale catadromum ovato-lanceolatum, basi contracta subsessile, inaequilaterum, latere catadromo profundius pinnatilobatum l. inciso-serratum, latere anadromo saepe integrum, acutum; cetera segmenta ultimigradus, basalia plus minus distantia, subsessilia vel lata basi adnata, lanceolata, utroque l. catadromo latere pinnatilobata vel inciso-serrata, acuta, apicalia plus minus basi connata, lanceolata, integra, acuta; lamina folii pagina inferiore hirta, pilis 1^{mm} longis acuminatis, apicem segmentorum spectantibus, rarioribus, et tunc nervulis solummodo, vel numerosis et paginae insertis; nervatio pinnata; nervus medianus plerumque depressione mediana distinctus, rarius obsoletus; nervi laterales basales e rhachi oriundi, nec non superiores e mediano nati pinnati, dichotome divisi; nervuli erecti interse parallele dispositi, lobos, l. serraturas vel marginem petentes.

Filicites muricatus Schl. — Schlotheim: Beitr. z. Fl. d. Vorw., 1804, pag. 54 und 55, Taf. XII, Fig. 21 und 23. — Schlotheim: Petrefactenkunde, 1820, pag. 409.

Pecopteris muricata Schl. sp. — Brongniart: Hist. des végét. foss., I., 1828, pag. 352, Taf. XCVII et Taf. XCV, Fig. 3 (nec 4?); Var. *α Rhachi muricata*; Var. *β Rhachi laevi.*

Pecopteris incisa St. — Sternberg: Vers. Fl. d. Vorw., I., Heft 4 (1825), pag. XX. — Ibidem: II., Heft 5 und 6, Taf. XXII, Fig. 3. — Ibidem: Heft 7 und 8, pag. 156.

Alethopteris muricata Goepp. — Goeppert: Foss. Farne, 1836, pag. 313.

Pecopteris muricata Schl. sp. — Roehl: Foss. Fl. der Steink. Westphalens, 1868, pag. 78, Taf. XI, Fig. 1.

Mariopteris muricata Schl. sp. — R. Zeiller: Note sur le genre *Mariopteris*. Bull. de la soc. géolog. de France, 3e série, tome VII, pag. 7. — R. Zeiller: Végét. foss. du terr. houiller. Explication de la carte géologique de la France, IV., pag. 71, Taf. CLXVII, Fig. 5.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Mährisch-oberschlesisches Becken: Chorin bei Wallachisch-Meseritsch. — Dombrau, Sphärosiderite zwischen dem Ober- und Niederflötz; Mühsamschacht (Bartonec); Versuchschacht, Hangend des 2. und 4. Flötzes. — Karwin, Larisch'sche Kohlenbaue: Carlschacht im Liegenden des 7.—8. Flötzes; Wetterschacht, grüner Schiefer zwischen dem 5.—6. Flötze (Frenzl); ober dem Albrechtflötz im Schacht XVII (Hübner); Mittel zwischen dem 7.—8. Flötze (Frenzl). — Karwin, erzherzogliche Kohlenbaue: Hangend des Gabrielenflötzes; Hangend des Carlflötzes (Pfohl). — Szczakowa, Hruzikgrube. — Aus dem Abteufen des Schmiedeschachtes bei Poremba (Oberschlesien), aus dem Hangenden des Georgflötzes. — Thomasschacht bei Chorzow Dependenz des Kriegsschachtes I. — Katharinagrube bei Ruda (Stache und v. Richthofen). — Antonienflötz der Steinkohlengrube Lythandra im Beuthnerwalde. — Zalenze bei Kattowitz. — Eisensteingruben bei Radoschau. — Fundflötz der Susannagrube bei Janow. — Grundmannflötz der Eisenbahngrube bei Brzenkowitz. — Antonsglückgrube bei Gross-Dubensko, Kreis Rybnik, Nicolaier Revier, Hangend des Glückflötzes. — Gruben bei Belk, im Schiefer und Sphärosiderit. — Orzesche, im Hangenden des Oberflötzes und im Hangenden des Leopoldflötzes (C. Sachse). — Neue Hoffnunggrube bei Mittel-Lazisk, Kreis Pless, Hangend des Fundflötzes. — Heinrichsglückgrube bei Wyrow. — Klimentov in Polen (Schütze).

Böhmisch-niederschlesisches Becken: Zdiarek, Hangend des 2. Flötzes. — Kosteletz, unweit Nachod (alte Sammlung). — Xaveri-Erbstollen, Hangend des 4. Flötzes bei Schwadowitz. — Markausch bei Schwadowitz, Ignatzi-Schachthalde, Hangend des 4. Flötzes. — Schatzlar: Josephi-Stollen, Hangend des Friedrichflötzes; Haselbachflötz-Aegydiflötz; 40zölliges Flötz; 50zölliges Flötz; 20zölliges Flötz; Flötz 18 (Schulz). — Günstigerblick-Schacht bei Liebau und Kl.-Hennersdorf; Bohrloch im Querschlage der Müllerschächte (Heřmann). — Louisegrube bei Landeshut (Heřmann). — Claraschacht, Abendröthe-Grube bei Gottesberg (Schütze, 675). — Zwischenflötz, Mayrauschacht, Carl Georg Victorgrube bei Lässig, unweit Gottesberg (Schütze, 4354, 4404). — Graf Hochberggrube bei Waldenburg (Stache). — Friedrich Wilhelm-Stollen, Schacht Nr. 5 in Waldenburg (Schütze). — Rubengrube bei Neurode (Schütze, 4732). — 3. Wilhelmflötz der Wenzeslausgrube bei Hausdorf (Schütze 4701). — Frischaufgrube, 2. Flötz, zu Eckersdorf (Schütze 2263, 674, 4158). — Johann-Baptistgrube bei Schlegel (Schütze, 2468).

Westphalen: Zeche Germania (Roehl). — Zeche General bei Bochum (Stur). — Flötz Neubirkengang und Flötz Schlemmerich bei Eschweiler (Stur). — Kronprinzhalde bei Eschweiler (Stur).

Lothringen: Spittel (l'Hopital) bei Carlingen (Roehl).

Frankreich: Mines d'Anzin près Valenciennes (Bgt.). — Mines de Carwin, fosse 3, veine 3, Pas de Calais (Zeiller).

Schlotheim hat in seinen Beiträgen zur Flora der Vorwelt, 1804, auf Taf. XII in Fig. 21 und 23 zwei Farnreste abgebildet, wovon der untere (Fig. 23) ein ziemlich vollständig erhaltenes Blattstück mit dicker Rhachis darstellt. In dem zugehörigen Texte, pag. 54 und 55, sagt er, die Fig. 23 betreffend: Stipes lineam unam et dimidiam latus, tuberculis parvis e basi latiori in mucronem acutum productis exasperatus. Pinnulae sex circiter utrimque, semiunciam et ultra longae, subalternae, inferiores distinctae, fere lobatae, superiores confluentes, extrema impari trifida, omnes oblongae obtusiusculae margine sinuato-incisae, nervo ad apicem usque extenso, striisque lateralibus instructae.

Die ziemlich gute Abbildung zusammen mit der vortrefflichen Beschreibung geben gewiss ein möglichst vollständiges Bild von dem ihm vorgelegenen Stücke. Was aber darüber hinausgeht, ist fast nur Zweifel und gewiss zu bezweifeln.

Betreffend den Fundort der beiden Platten Fig. 21 und 23, lag dem Autor, der Gewohnheit der damaligen Zeit entsprechend, gar nichts Bestimmtes vor. Er ergeht sich offenbar in Muthmassungen, wenn er von Fig. 21 sagt: Wahrscheinlich hat sich dieser Abdruck ebenfalls in den älteren Cammerberger Werken gefunden, und bei einer genaueren Betrachtung des Stückes ist es fast keinem Zweifel unterworfen, dass der dicke Stängel wirklich zu den dabei befindlichen Zweigen gehört.

Betreffend die Fig. 23 findet sich pag. 56 Folgendes: Das hier abgebildete Exemplar war in der königl. Mineralien-Sammlung zu Berlin befindlich und hat sich in den Wettiner Werken gefunden.

In seiner Petrefactenkunde (1820), pag. 409, nennt Schlotheim die auf Taf. XII in Fig. 21 und 23 l. c. abgebildeten Farnreste *Filicites muricatus* (weichstachelig). Die Fundortsangabe lautet: auf Schieferthon der älteren Steinkohlenformation von Waldenburg in Schlesien, Wettin und aus dem Saarbrückischen.

Heute kann kaum jemand daran zweifeln, dass von diesen Fundorten entweder nur Wettin oder nur die beiden anderen gelten können, also diese Angabe jedenfalls eine Unrichtigkeit in sich birgt.

Nachdem aber die Untersuchungen Germar's und Andrae's in Wettin keinen Pflanzenrest zu Tage gefördert haben, den sie mit dem Namen *Filicites muricatus Schl.* hätten belegen können; nachdem in dem Hallenser Museum kein hieher zu beziehender Rest, auch nicht in der schönen Suite von Wettiner Pflanzen, die unser Museum besitzt, zu finden ist, muss man wohl mit voller Berechtigung erklären, dass die Fundortsangabe Wettin für *Filicites muricatus Schl.* als falsch zu streichen sei, umsomehr als Schlotheim die gleichzeitige zweite Angabe (Cammerberger Werke) selbst gestrichen hat. Dann haben wir aber den *Filicites muricatus Schl.* primo loco in Waldenburg zu suchen.

Brongniart in seiner Hist. des végét. foss., I., 1828, hat den *Filicites muricatus Schl.* an zwei verschiedenen Stellen und zu zwei verschiedenen Arten citirt und dadurch zur Klärung unserer Kenntniss gewiss nicht beigetragen.

Auf pag. 205 l. c. finden wir den *Filicites muricatus Schl.* allerdings mit einem (?) zu seiner *Sphenopteris latifolia* bezogen, während auf pag. 352 derselbe Name bei *Pecopteris muricata* als Synonym eingestellt ist. Auch im Index wird auf beide Stellen hingewiesen, wodurch der Ansicht der späteren Forscher: *Sphenopteris latifolia Bgt.* und *Pecopteris muricata Bgt.* seien verwandt oder ident, eine gewisse Begründung gegeben worden war, die weitere Zweifel gebären musste.

Brongniart hat merkwürdigerweise den gewiss falschen Fundort „Wettin" nach Schlotheim's Angaben aufgenommen und die anderen fallen lassen, und zwei Varietäten bei dieser Art gegründet, wovon die eine α (Wettiner) *rhachi muricata*, die andere β *rhachi laevi* charakterisirt wurde. Von letzterer β Mines d'Anzin près Valenciennes liefert Brongniart eine ausführliche Beschreibung und auf Taf. XCVII und Taf. XCV, Fig. 3, eine prächtige Abbildung.

Sternberg (Vers. Fl. d. Vorw., Heft 4 [1825], pag. XX) führt unter dem Namen *Pecopteris incisa* einen Farn von Schatzlar und Waldenburg ein, dessen kurze Diagnose kaum richtig gedeutet werden dürfte, da sie ohne Abbildung dasteht. Sie wurde aber von späteren Autoren hieher bezogen. Erst im 5. und 6. Hefte, 1838, II., wurde die Abbildung auf Taf. XXII in Fig. 3 nachgeliefert.

Endlich kam im 7. und 8. Hefte, pag. 156, eine präcisere Beschreibung der *Pecopteris incisa St.*, in welcher die älteren oberwähnten Angaben citirt und zusammengefasst erscheinen. In der Synonymie werden ausser der gleich zu erwähnenden *Pecopteris laciniata Lindl. et Hutt.* Brongniart's Abbildungen der *Pecopteris muricata* citirt, dagegen Schlotheim's *Filicites muricatus*, den Sternberg, II., pag. 64, bei *Sphenopteris latifolia Bgt.* (der ersten Angabe Brongniart's folgend) aufgeführt hatte, weggelassen.

Aus diesen Zusammenstellungen geht die Absicht Sternberg's, für *Pecopteris muricata Bgt.* Var. β *rhachi laevi* den Namen *Pecopteris incisa St.* zu substituiren, deutlich hervor.

Läge in der That eine Nothwendigkeit vor, die Reste der *Pecopteris muricata* mit glatter Rhachis als eine besondere Art zu bezeichnen; es müsste regelrecht für diese glattspindelige Pflanze der Name *P. incisa St.* verwendet werden.

Zwischen die ersterwähnte und die letzte Publication Sternberg's über die *Pecopteris incisia St.* fällt die Veröffentlichung der *Pecopteris laciniata Lindl. and Hutt.*, foss. Fl. of Great Britain (1833—1835), Taf. CXXII, die spätere Autoren theils zu *Pecopteris muricata Schl.*, theils, wie Sternberg, zu *P. incisa* bezogen haben. Die englischen Reste sind leider sehr fragmentarisch. Trotzdem habe ich mit denselben einen Rest aus Dombrau identificiren zu müssen geglaubt und halte diese Art unter dem Namen *Diplothmema laciniatum L. et H. sp.* aufrecht (siehe pag. 368).

Zur Zeit als Goeppert, Foss. Farne (1836), pag. 313, über diese Art *Alethopteris muricata Goepp.* publicirte, war der Text Brongniart's noch nicht gedruckt, und lag ihm nur dessen Taf. XCVII vor.

v. Roehl gibt in der Foss. Fl. der Steinkohlenf. Westphalens, pag. 78, (1868), auf Taf. XI in Fig. 1 von einem sehr vollständigen, eine Blatthälfte darstellenden Exemplare von der Zeche Germania eine,

nach anderen Abbildungen [1]) zu schliessen, gewiss rohe Abbildung der *Pecopteris muricata Schl.*, die Schimper (Traité, I., pag. 514) zu Zweifeln Veranlassung gibt und ihn zur Annahme führt, dass das Exemplar, welches Brongniart auf Taf. XCVII abgebildet hat, entweder schlecht erhalten oder schlecht copirt worden sei. Diese Bemerkungen hätten dann allerdings einen besonderen Werth, wenn dieselben auf einen Vergleich der Originalien, nicht aber auf den Vergleich der Abbildungen basirt wären.

R. Zeiller in seiner Note sur le genre *Mariopteris*: Bull. de la soc. géolog. de France, 3e série, tome VII, pag. 7, als Kenner einer ganz vorzüglichen Suite von Blattresten des *Diplothmema nervosum Bgt. sp.*, deutet dagegen das v. Roehl'sche Exemplar als die Blatthälfte des *Diplothmema muricatum Schl. sp.* Man muss dieser Deutung umsomehr beipflichten, als an dem v. Roehl'schen Exemplare die basal-katadromen Secundärlappen sehr gross und in zwei sehr auffällige Lappen unterabgetheilt sind; ganz im Gegensatze zu den viel kleineren des *D. nervosum Bgt. sp.*, deren Lappung stets nur angedeutet erscheint.

Auf die Darstellung des Stammes und der Blätter dieser Art übergehend, scheint es mir vor Allem nöthig, von der thatsächlichen einstigen Grösse des Blattes dieses in den Schatzlarer Schichten so sehr verbreiteten und fast an jedem Fundorte häufigen Farns das mir Bekannte mitzutheilen.

Im Jahre 1873 war es, als ich das erstemal Waldenburg besuchte und die Pflanzensammlung der Bergschule besichtigen konnte: da zeigte mir Dir. A. Schütze von der Johann Baptist-Grube bei Schlegel unweit Neurode eine Schieferplatte mit circa 24cm im Quadrat, auf welcher allerdings nur ein kleiner Theil eines Blattes des *Diplothmema muricatum Schl.*, aber von kolossaler Grösse ausgebreitet liegt (2468).

Der Blattstiel dieses Blattrestes ist fast 1cm breit und 12cm lang erhalten, ziemlich grob längsgestreift, überdies von querliegenden Trichomnarben ziemlich dicht bedeckt. Am oberen Ende spaltet derselbe in zwei Hauptspindelarme, die beide, etwa 6mm breit und trichomatös-narbig, einen Winkel von 80 Graden einschliessend, nach aufwärts streben. Von diesen Spindelarmen ist der linke bei 3cm, der rechte bei 10cm Länge leider abgebrochen, aber an dem letzteren ein höchst wichtiger Theil des Blattes, nämlich der äussere basalste Primärabschnitt, ein basales Blattviertel darstellend, ganz vollständig erhalten. Die Spindel dieses basalen Blattviertels ist in einer Entfernung von 2cm von der Gabel aufwärts am rechten Hauptspindelarme so inserirt, dass sie, sehr stark nach abwärts gebogen, mit dem letzteren einen Winkel von 120 Graden einschliesst. Diese Spindel ist an ihrer Basis 5mm breit, also nur unbedeutend weniger dick als die Hauptspindel, und ohne die äusserste Spitze 20cm lang. Das basale Viertel dieses Blattrestes misst somit circa 22—23cm Länge und etwa in der Mitte seiner Länge 11cm Breite. Es ist katadrom namhaft erweitert, indem der längste katadrome Primärabschnitt desselben 8cm, der längste anadrome aber nur 5cm Länge misst.

Der Blattrest auf der Schieferplatte der Johann Baptist-Grube stellt somit ein Farnblatt dar, dessen basales Viertel die Länge von 23cm und die Breite von 11cm bemessen lässt. Denkt man sich nun ein zweites ähnliches basales Viertel links vom Blattstiel hinzu und beachtet den Umstand, dass die basalen Blattvierteln nur äusserst selten gleich gross sind mit den apicalen Vierteln, bei den meisten *Diplothmema*-Arten diese die basalen um mehr als das Doppelte übersteigen, und reconstruirt man das Blatt nach den gegebenen Winkeln und Dimensionen, so erhält man die Umrisse eines Farnblattes, welches eine Fläche von 55cm Länge und 35cm Breite zu bedecken im Stande ist. Vergegenwärtigt man sich die Grösse, eigentlich die Kleinheit mancher *Diplothmema*-Blätter, die kaum eine Fläche von 12—15cm im Quadrat zu bedecken im Stande sind, so wird man sich zugestehen müssen, dass die Schieferplatte der Waldenburger Bergschule in der That den Rest eines gigantischen *Diplothmema*-Blattes enthält.

Ich kann es nicht unerwähnt lassen, dass dieses Stück es war, an welchem ich auf die eigenthümliche Gestalt der *Diplothmema*-Blätter im Jahre 1873 zuerst aufmerksam wurde.

Ferner muss ich betonen, dass dieses Blatt des *Diplothmema muricatum Schl. sp.* ganz ausgezeichnet in vier Vierteln unterabgetheilt, also nach Zeiller eine *Mariopteris* sei.

Von einem offenbar weit grösseren Blatte stammen jene zwei Blattstücke, die, auf einer Platte wohl in natürlicher Lage neben einander abgelagert, Brongniart l. c. auf Taf. XCVII von Anzin abgebildet hat. Er (l. c. pag. 353) hält den Rest für einen nur sehr kleinen Theil, respective die zwei Blattstücke, die in paralleler Lage neben einander liegen, mit vollem Rechte für Primärabschnitte eines Blattes, dessen Hauptspindel auf der Schieferplatte nicht mehr erhalten ist.

Man könnte dagegen einwenden, dass die beiden Blattreste Brongniart's den zwei Blatthälften eines Blattes entsprechen können, deren Spindeln unten an der Gabel divergirend, nach oben in einem Bogen aufragen und in einer parallelen Lage abgelagert werden konnten, hier somit die Spitzen zweier ungleich langen Sectionen eines und desselben Blattes vorliegen, deren basaler Theil abgebrochen wurde.

---

[1]) Z. B. nach den Copien der *Sphenopteris acuta* und *Sph. obtusiloba Bgt.*

Dieser Auffassung widerspricht total der Aufbau der vorliegenden Theile der Blattspreite. Auf beiden Spindeln sind nämlich die linkerseits haftenden Primärabschnitte unter einem Winkel von circa 55 Graden aufsteigend, während die rechterseits unter 90 Graden abstehen. Hätten wir hier die Spitzen zweier Blatthälften eines *Diplothmema*-Blattes vor uns, müsste die Stellung der Primärabschnitte eine andere sein. Es würden da die zwischen die Spindeln hineinragenden inneren Primärabschnitte eine gleiche Lage haben müssen, ebenso müssten die äusseren Primärabschnitte auf der rechten Spindel die rechtsseitigen, auf der linken Spindel die linksseitigen eine gleiche Lage besitzen, respective unter gleichen Winkeln abgehen — was nicht der Fall ist. Die zwei Blattstücke zeigen also in der That einen Aufbau, wie er zweien zu einer Hauptrhachis gehörenden Primärabschnitten zukommt, da an beiden die katadromen und die anadromen Abschnitte übereinstimmen.

Dann aber zeigen diese Primärabschnitte des Anziner *Diplothmema muricatum*, dass das betreffende Blatt weit grösser sein musste als das ersterörterte in der Waldenburger Sammlung, dessen basales Blattviertel nämlich kaum die Grösse der Primärabschnitte des Anziner Blattes erreicht, was schon allein aus der Erwägung der Dicke der Spindeln hervorgeht.

Die sich an diese grössten in den Dimensionen zunächst anschliessenden Blattreste findet der freundliche Leser auf meiner Taf. XXII in Fig. 1 und 2 abgebildet. Diese Reste sind, abgesehen von deren Grösse, deswegen wichtig, weil sie die Blätter noch im Zusammenhange mit dem Stamme dem Beobachter vorführen.

Der wichtigere, in Fig. 1 abgebildete Rest liegt auf einer Schieferplatte, die ich Herrn Bergmeister Frenzl in Karwin aus dem Mittel zwischen dem 7.—8. Flötze des gräfl. Larisch'schen Kohlenbaues verdanke.

Der Stamm ist unten 1·5^{cm} breit und behält nahezu dieselbe Breite auf der ganzen erhaltenen Länge von 32^{cm}. Die stellenweise erhaltene verkohlte Masse desselben misst höchstens 0·5^{mm} Dicke. Man gewahrt auf der Oberfläche des Stammes nicht besonders markirte Längsstriche, dann zahlreiche quergestellte Trichomnarben von etwa 1^{mm} Länge, die auf dem Stamme erhaben, im Abdrucke desselben aber in die Schiefermasse eingesenkt erscheinen.

Man bemerkt an vier Stellen am Stamme noch haftende Blattstiele, während die mit 3 bezeichnete Insertion eines fünften Blattstieles total weggerissen erscheint. An der 1. und 2. Insertionsstelle sind die Blattstiele sammt grossen Theilen des Blattes erhalten, so dass die Zugehörigkeit des Stammes mit seinen Blattresten zu *Diplothmema muricatum Schl. sp.* ausser Zweifel gestellt erscheint.

Zunächst interessirt uns die Insertion der Blattstiele am Stamme. Vorerst ist in dieser Richtung auffällig, dass die Blattstiele 1 und 5 genau die gleiche Lage am Stamme haben, also auf derselben Orthostiche inserirt seien; sie nehmen genau dieselbe Stellung ein wie bei *Diplothmema elegans Bgt. sp.*, siehe meine Culmflora, II., pag. 132 in Fig. 26, die auf derselben Orthostiche I über einander folgenden, mit I bezeichneten Blattinsertionen. Der mit 4 bezeichnete Blattstiel haftet nicht am Rande des Stammes, sondern erhebt sich von der Oberseite desselben und verläuft auch auf unserer Platte auf einer höheren Schieferschichte, die von der Platte abgehoben werden kann. Die Blattinsertion 3 ist leider zerstört, aber ich zweifle nicht daran, dass der betreffende Blattstiel, ebenfalls von der Oberseite des Stammes entspringend, rechts vom Stamme liegen musste, da links auf der Platte von ihm keine Spur zu finden war. Die mit 2 bezeichnete Insertion ist dagegen völlig randständig, während 1 und 5 ein wenig unterhalb des Stammes auf seiner Kehrseite ihren Ursprung nehmen.

Diese Daten zeigen unzweifelhaft, dass die Blattstiele an unserem Stamme nicht eine solche Stellung haben konnten wie rechts und links an einer Rhachis randständig inserirte Primärspindeln, sondern unzweifelhaft spiralig um den Stamm angeordnet waren — und zwar scheint bei dieser Art, im Gegensatze zu *Diplothmema elegans Bgt. sp.*, jede fünfte Blattnarbe fast genau über der ersten zu stehen, was allerdings erst dann mit Sicherheit behauptet werden könnte, wenn an diesem Stamme auch noch die sechste Insertion vorläge.

Das unterste bei 1 inserirte Blatt des Stammes zeigt einen vollständigen Stiel, die Gabelung seiner Basis, und von der rechten Hauptrhachis ein bedeutendes Stück erhalten. Der Blattstiel ist 7^{mm} breit und 12^{cm} lang, mit quergestellten Trichomnarben bedeckt, an seinem oberen Ende in zwei Hauptspindeln unter einem Winkel von 130 Graden gegabelt. Die linke Hauptrhachis ist kurz abgebrochen; die rechte ist an der Basis 5^{mm} dick, in einem schwachen Bogen aufrecht, und 17^{cm} lang erhalten. Bei 1·5^{cm} Entfernung von der Gabel trägt sie die basalste äussere Primärspindel, die an ihrer Basis 4^{mm} Breite bemessen lässt und bei 3^{cm} Länge abgebrochen ist. Die höher inserirten Primärspindeln sind um ein Bedeutendes schwächer angelegt und alle mit Secundärabschnittsresten bedeckt, die zur Erkennung der Art, welcher der Rest angehört, vollkommen ausreichen.

Trotz fragmentarischer Erhaltung des Blattes reicht das Vorhandene vollends aus, zu entnehmen, dass auch dieses Blatt des *Diplothmema muricatum Schl. sp.* völlig klar in vier Vierteln unterabgetheilt war

und das basale Viertel eine ebenso nach abwärts gerichtete Stellung besass wie das ersterörterte grosse bekannte Blatt — allerdings durchwegs bedeutend kleinere Dimensionen der Theile zur Schau tragend.

Das am Stamme bei 2 inserirte nächstfolgende Blatt ist noch etwas vollständiger überliefert als das unterste; nur konnte dasselbe nicht in der natürlichen Lage, wie es auf der Originalplatte liegt, sondern bei * als gebrochen gezeichnet werden, da sonst das Format der Tafel nicht ausgereicht hätte, die Figur zu fassen.

Der Blattstiel des bei 2 inserirten Blattes ist 13^{cm} lang und 7^{mm} breit, trichomatös-narbig, am oberen Ende in zwei Spindelarme unter einem Winkel von 95 Graden gegabelt. Die Spindelarme sind an ihrer Basis etwa 7^{mm} breit, der eine bei $8{\cdot}5^{cm}$, der andere bei 13^{cm} Länge abgebrochen.

In der Entfernung von $2{\cdot}5^{cm}$ über der Gabel sind die beiden basalsten äusseren Primärspindeln eingefügt. Die eine, länger erhaltene ist an der Basis höchstens 2^{mm} breit und schliesst mit der Hauptrhachis höchstens einen Winkel von 85 Graden ein, indem sie keine besonders auffällige Wendung nach abwärts wahrnehmen lässt, vielmehr der nächst höher inserirten Primärspindel parallel verläuft.

Aus diesen Daten und Dimensionen einzelner Theile geht die Thatsache klar hervor, dass dieses zweite Blatt desselben Stammes nicht mehr so auffällig unterabgetheilte Hälften besitzt, dass man es als aus vier Vierteln bestehend hinstellen könnte. Es ist die basalste Primärspindel im Verhältnisse zur Hauptspindel zu dünn und zu wenig nach rückwärts gerichtet, als dass dieser Primärabschnitt gross genug entwickelt und hinreichend genug isolirt hätte sein können, um als basales Viertel des Blattes mit Entschiedenheit aufgefasst zu werden.

Jedenfalls ist die Mahnung an viertheilige Blätter hier eine weit geringere als an dem v. Roehlschen (Taf. XI, Fig. 1) weiter oben erörterten Blatte.

Fasst man die an dem in Fig. 1 der Taf. XXII dargestellten Stamme vorliegenden, eben erörterten Daten zusammen, so ersieht man, dass bei dieser Art um den längsgestreiften trichomatös-narbigen Stamm die Blattstiele nicht wie an einer Rhachis randständig, sondern spiral angeordnet sind, und dass sie nicht homomorphe, sondern heteromorphe Blätter tragen, nämlich solche, die bald in ganz ausgezeichneter Weise in vier Vierteln unterabgetheilt sind, bald aber eine solche Theilung in Vierteln kaum angedeutet zum Ausdruck bringen. Demnach bewährt sich auch bei dieser Art die Theilung des Blattes in vier Vierteln als Gattungsmerkmal nicht, da es bei Blättern eines und desselben Stammes bald vorhanden ist, bald fehlt.

Der in Fig. 2 auf Taf. XXII abgebildete Rest wurde mir vom prinzlich Schaumburg-Lippe'schen Bergamte in Schwadowitz vom Xaveri-Stollen bei Markausch aus dem Liegenden des 8. Flötzes geliefert. Derselbe stellt einen Stamm mit drei haftenden Blattstielen des *Diplothmema muricatum Schl. sp.* dar, wovon der unterste Blattstiel randständig inserirt erscheint, während die beiden anderen, der tiefere links, der obere rechts, auf der Kehrseite des Stammes ihren Ursprung nehmen. Durch die Mittheilung der Abbildung dieses fragmentarischen Stückes wollte ich die Thatsache möglichst erhärten, dass die die Blattstiele tragenden Caulome dieser Art nicht für Spindeln genommen werden können, sondern als Stämme aufgefasst werden müssen, da in den bisher einzigen zwei Fällen jedesmal die Anordnung der Blattstiele an den Caulomen als eine spirale und nicht randständige sich herausstellt.

Neben dieser Thatsache ist auch der bei 2 inserirte Blattrest geeignet, unsere Aufmerksamkeit auf sich zu lenken. Dieser Blattrest besitzt einen 12^{cm} langen und 7^{mm} breiten nackten trichomatösen Stiel, und spaltet derselbe in zwei sehr ungleich dicke Spindelarme, wovon der eine (schwächere) überdies etwas steiler aufragt als der dickere. Weitere Details sind diesem sehr fragmentarisch erhaltenen Reste des *Diplothmema muricatum* allerdings nicht abzugewinnen, da sogar die Contouren der Hauptspindeln ausgebrochen und verunstaltet sind; so viel ist aber sicher dem Reste zu entnehmen, dass das betreffende Blatt in zwei sehr ungleiche Hälften abgetheilt sein musste. Es kann zugegeben werden, dass die fehlende, kurz abgebrochene grössere Blatthälfte möglicherweise in zwei Vierteln unterabgetheilt sein mochte; die kleinere Hälfte zeigt jedenfalls keine Spur einer Unterabtheilung in zwei Vierteln. Dieser Rest könnte daher jedenfalls für *Mariopteris* nicht erklärt werden, obwohl derselbe gewiss specifisch ident ist mit dem Reste in Fig. 1.

Bevor ich auf die speciellen Verhältnisse der Differenzirung der Blattspreite dieser Art eingehe, muss ich vorher noch auf die Haarbekleidung derselben näher eingehen.

Schlotheim hat seinen *Filicites muricatus* nach dessen Haarbekleidung als weichstachelig benannt. Brongniart dagegen hat eine *Pecopteris muricata* β) *rhachi laevi* aufgestellt. Diese scheinbaren Widersprüche bedürfen einer näheren Erörterung.

Um an einem ganz besonders wohlerhaltenen Beispiele alle möglichen Fälle der Haarbekleidung des *D. muricatum* dem freundlichen Leser vorführen zu können, will ich es versuchen, an der Hand des auf Taf. XXI in Fig. 2 abgebildeten Exemplares, das vom 3. Flötze des Versuchsschachtes bei Dombrau stammt, diese interessanten Verhältnisse zu besprechen. Es ist nicht ohne Interesse, darauf aufmerksam zu machen,

dass dieses zu besprechende Exemplar der Schlotheim'schen Abbildung auf Taf. XII, Fig. 23, möglichst genau entspricht, respective alle Details der citirten Abbildung in sich begreift, welche Thatsache der nachfolgenden Erörterung einen besonderen Werth verleiht.

Ich muss noch ferner den Umstand betonen, dass das Gestein der Platte, auf welcher der zu besprechende Blattrest erhalten ist, einen Schieferthon darstellt, der einen muscheligen Bruch besitzt, fast schichtungslos erscheint, ein äusserst feines Korn hat und möglichst wenig und nur sehr kleine, mit freiem Auge kaum sichtbare Glimmer-Flimmerchen enthält, daher von einer möglichst geeigneten Beschaffenheit ist, äusserst feine und zarte Details der fossilen Pflanzen zu conserviren.

Am unteren Bruchende der Hauptrhachis zeigt der zu erörternde Blattrest eine feine Punktirung, die gerade jenes Korn besitzt, dass sie auch noch in der Abbildung gegeben werden konnte. Diese feine Punktirung ist nur dort sichtbar, wo die verkohlte Substanz der Rhachis ausgebrochen ist und der Hohldruck derselben vorliegt. Dort, wo die kohlige Substanz vorhanden ist, bemerkt man, dass die Oberfläche dieser Substanz rauh und hie und da mit quergestellten, sehr schwachen, weil plattgedrückten Trichomnarben schütter bedeckt ist, welche Narben oder Querrunzeln aber weit grösser sind als die Punkte. Stellenweise gelang es in der That dem Zeichner, diese zweierlei Ornamentik annähernd wenigstens darzustellen.

Betreffend die Punktirung habe ich zu detailliren, dass die Punkte auf der grauen Schieferthonmasse schwarz erscheinen, nämlich die Querschnitte von verkohlten Haaren darstellen, die in der Schiefermasse stecken. Dagegen lassen die Querrunzeln im Schiefer einen schiefergrauen Abdruck zurück, ohne eine Spur von Kohle oder von einem irgendwie gestalteten Trichom.

Auf dieser Hauptrhachis beobachtet man daher zweierlei Ornamentik, eine Punktirung und eine Querrunzelung, die allerdings stellenweise gemengt nachweisbar sind; auf grossen Stücken der Rhachis kann man jedoch oberseits die eine, unterseits die andere Ornamentik als vorhanden finden, ohne von der anderen auch nur eine Spur zu bemerken.

Untersucht man die Primärspindeln des Blattstückes, so gewahrt man auf der Oberseite der verkohlten Substanz derselben hie und da schwache Spuren der schütter gestellten Querrunzeln, die aber sehr wenig erhaben erscheinen.

Dagegen an Stellen, wo die Kohle der Primärspindeln abgehoben wurde, findet man in dem Hohldrucke der Unterseite derselben sehr feine, nur mit einer Loupe sichtbare Haare liegen, die, am dickeren Ende abgebrochen, zu einer feinen Spitze zugespitzt, alle eine mehr weniger mit der Spindel parallele Lage haben, mit der Spitze nach vorne gerichtet sind und etwa die Länge eines Millimeters im Durchschnitt erlangen.

Aus diesen Thatsachen schliesse ich, dass die Spindeln dieser Art zweierlei Ornamentik aufzuweisen haben: Querrunzeln auf der Oberseite und Punkte als Anheftungsstellen für Haare auf der Unterseite. Dass die kräftigen Querrunzeln manchmal auch auf dem Abdrucke der Unterseite der Spindeln, also neben den Haaren durchgedruckt wahrgenommen werden können, versteht sich von selbst.

Bei der genauen Untersuchung der Spindeln gewahrt man aber, dass auch die Blattabschnitte des in Fig. 2 abgebildeten Blattstückes behaart sind. Und zwar bemerkt man auf der Oberseite der verkohlten Blattsubstanz haarförmige Striche, deren Contour nicht bestimmt umgrenzt ist; es sind dies Spuren der auf der unteren Blattfläche haftenden Haare, deren Gestalt durch die Blattsubstanz durchgedruckt erscheint.

Man überzeugt sich von der wirklichen Existenz der Haare auf der unteren Blattfläche erst an solchen Abschnitten, deren verkohlte Blattsubstanz ausgebrochen wurde, und daher der Abdruck der unteren Blattfläche entblösst erscheint. Solche Abdrücke findet man besät mit etwa 1^{mm} langen, sehr feingespitzten, dünnen, aber steifen Haaren, die verkohlt in der Schiefermasse stecken blieben und fast ausnahmslos eine Richtung ihrer Spitze nach vorne bekunden. Sie sind ziemlich locker gestellt, so dass man im Stande wäre, die Haare einer Blattfläche abzuzählen. Sehr merkwürdig ist der Umstand, dass die Insertionsstellen in Reihen geordnet erscheinen, die so ziemlich dem Verlaufe der Nerven entsprechen. In der Nähe des Medianus sind die meisten Haare vorhanden, weil hier die Haare des Medianus und die der Seitennerven concentrirt erscheinen; mehr gegen den Rand sind die Haare nur auf den Seitennerven oder deren Zweigchen vorhanden, daher seltener.

Es stellt sich hienach die Thatsache in den Vordergrund, dass bei dieser Art auch innerhalb der Abschnitte die Haare eigentlich auf den Nerven derselben, den Vertretern der Spindeln, und nicht auf der Blattspreite haften.

Volle Sicherheit darüber, dass die Haare nur auf der unteren Blattfläche, respective deren Nerven inserirt sind, erhält man nur an solchen Resten, die die Unterseite der Blattfläche dem Beschauer zukehren. An diesen sieht man, im Falle die verkohlte Blattsubstanz abgenommen wird, im Schieferthone des Hohldruckes der Oberseite nie die Haare stecken, wenn man auch die Abdrücke derselben wahrnimmt; der Hohldruck der Oberseite bleibt stets unbehaart.

Als Resultat der bisherigen Erörterung über die zweifache Ornamentik der Spindeln und der Blattflächen, respective deren Nerven, scheint sich die Thatsache herauszustellen, dass die Unterseite der Spindeln und Nerven mit Haaren bedeckt war, während die Oberseite der Spindeln Querrunzeln trug. Diese Ornamentik lässt a priori mehrere Fälle der Erhaltung zu.

Wir müssen vorerst darauf gefasst sein, Abdrücke der Oberseite der Blattstücke zu finden, die gänzlich unbehaart erscheinen können, trotzdem die untere Blattfläche Haare trug; dasselbe gilt von Funden, die die Oberseite der verkohlten organischen Substanz zur Ansicht bringen. In diesen beiden Fällen können überdies die Spindeln auf der Oberseite Querrunzeln tragen, diese aber auch, wenn sie nur sehr schwach entwickelt waren, gänzlich fehlen, d. h. nicht zum Abdrucke gekommen sein.

Dann haben wir die zweite Reihe von Fällen voraus zu erwarten, die nämlich, dass die Abdrücke der Unterseite, oder jene Blattstücke, welche die verkohlte Unterseite dem Beschauer zukehren, auf Spindeln und Nerven deutlich behaart sind. Von der verkohlten Unterseite des Blattes können aber die sämmtlichen Haare in der Schiefermasse stecken geblieben sein und die erstere auch gänzlich unbehaart erscheinen.

Alle diese Fälle, die ein und dasselbe Blatt einmal behaart, das anderemal unbehaart, querrunzelig oder ungerunzelt erscheinen lassen können, gelten nur für den Fall: wenn das Gestein geeignet ist, die feinen Details der Blattfläche auch wirklich zu bewahren, und für den Fall, dass das Blatt wohlerhalten in die Ablagerung gelangte.

Die abgestorbenen Blättern, die, lange Zeit hindurch auf dem Stamme haftend oder sonst abgefallen, den Atmosphärilien ausgesetzt waren, können ihre Haarbekleidung gänzlich verloren haben und nackt in die Ablagerung gelangen.

Dass aber das Gestein, je nach seiner Beschaffenheit, bald fähig, bald unfähig ist, die Behaarung eines und desselben fossilen Blattes zu erhalten, darüber belehrt uns das Originale zu der Abbildung auf Taf. XXI in Fig. 4. Dieses Blattstück hat mir Herr Director C. Sachse in Orzesche aus dem Hangenden des Oberflötzes im Neuen Schachte geliefert; es ist auf einem Schieferthone erhalten, welcher stellenweise Sphärosiderite enthält. An solchen sphärosideritischen Stellen findet man den Abdruck der Unterseite der Blattabschnitte dicht punktirt, während die Abdrücke auf dem gewöhnlichen grauen Schieferthone glatt sind, ohne die geringste Spur einer Punktirung. Ja ein und derselbe Abschnitt zeigt, so weit er auf dem Sphärosiderit erhalten ist, die Punktirung deutlich, während der übrige, auf grauem Schieferthon erhaltene Theil desselben unpunktirt erscheint.

Dem Zeichner gelang es, an den am tiefsten hinabreichenden Abschnitten des rechten unteren Blattviertels an zwei Stellen dieser Punktirung der Unterseite der Lappen einen Ausdruck zu geben, wie diese dem scharfen freien Auge sich erhalten zeigt und natürlich erst mit einer Loupe am Originale deutlich sichtbar wird.

Dieser Fall lehrt uns, dass wir die überaus zarte Behaarung des *Diplothmema muricatum Schl. sp.* auf einem gröberen Gestein, z. B. auf einer Platte sandigen Schieferthones, der genügende Mengen von grösseren Glimmerblättchen enthält, kaum je zu sehen hoffen dürfen, nachdem der ziemlich feine Schieferthon des Neuen Schachtes sich als unfähig bewährt hat, die Behaarung sichtbar zu erhalten.

Es mag genügen, noch einen dritten Fall zu erörtern, und zwar an der Hand des Originales zu der Abbildung auf Taf. XXI in Fig. 3*a*. Es ist dies jener merkwürdige Erhaltungszustand, dem jeder Fachgenosse unter den Sphärosideriten oder sphärosideritischen Gesteinen des mährisch-oberschlesischen Beckens begegnet ist, wenn die Blattreste dieser Art, nämlich in tabakbrauner, oft völlig durchsichtiger, also unverkohlter Substanz, ganz vortrefflich erhalten zu sein pflegen. Das vorliegende Stück zeigt diese Erhaltung, und es wurde mir von Herrn Bergmeister Frenzl in Karwin geliefert. Dasselbe ist mit feinem Copallack dünn überstrichen gewesen, und ich habe überdies mit Alkohol den Lack möglichst aufgelöst, so dass nur mehr eine sehr dünne, völlig durchsichtige Lage desselben den Blattrest bedeckt. Ohne die Loupe betrachtet, bietet das Stück die vom Zeichner sehr vortrefflich wiedergegebene Ansicht. Die Nervation ist durch etwas tieferbraune Linien sehr klar sichtbar. Die Spindel ist sehr undeutlich gerunzelt, überhaupt nicht gut erhalten, und nichts mahnt den Beobachter an das Detail, welches ihm die Loupe bieten kann, umsomehr als das Stück die Oberseite des Blattrestes dem Beschauer zukehrt.

Mit einer stark vergrössernden Loupe sieht man erst das Detail, welches die an früheren Stücken gemachten Beobachtungen zusammenfasst. Man gewahrt an den Seitennerven haftende, durchwegs zur Spitze des Abschnittes gekehrte Haare von der oben erörterten Gestalt, die ganz schwarz sind und welche nothwendigerweise der Unterseite der Blachfläche angehören müssen, da auf der Oberseite nicht die geringste Andeutung derselben wahrzunehmen ist, und weil endlich dieselben, sobald die Oberfläche der Abschnitte unrein oder undurchsichtig geworden, nicht mehr wahrzunehmen sind.

Eine Bestätigung dessen, dass die auf den Nerven haftenden Haare der Unterseite des Abschnittes angehören, findet man auf den Originalien zu der Fig. 1 auf Taf. XXIII. Auf dem Abdrucke der Oberseite des Blattstückes ist auch nicht die geringste Spur einer Behaarung wahrzunehmen, während man stellenweise auf der Gegenplatte, die der Blattunterseite entspricht, die an den Nerven haftenden Haare sehr wohl bemerken kann.

Diese erörterten Beispiele dürften ausreichen, uns zu belehren, dass in Hinsicht auf die Erhaltung der Behaarung sogar die beiden Gegenplatten eines und desselben Blattstückes eine auffällige Verschiedenheit zeigen können, indem die eine der Gegenplatten einen völlig unbehaarten, die andere einen behaarten Farn darstellen kann. Es liegt also zwischen den Angaben Schlotheim's und Brongniart's eigentlich kein thatsächlicher Widerspruch, denn beide Fälle sind dahin erklärbar, dass dem einen eine Platte desselben Farns vorlag, die die Behaarung der Spindel zeigte, während der andere eine Platte mit dem Abdrucke eben desselben Farns untersuchen konnte, an welchem die Behaarung gänzlich fehlte.

Zu dem Detail der Differenzirung der Blattspreite übergehend, muss ich vor Allem auf die Schwierigkeit hinweisen, mit welcher man zu kämpfen hat, wenn man die fast durchwegs fragmentarischen Bruchstücke des erwiesenermassen manchmal sehr grossen Blattes des *Diplothmema muricatum Schl. sp.* richtig zu deuten sich die Mühe gibt. Ein flüchtiger Blick auf Fig. 1 meiner Taf. XXII oder auf die Fig. 1 der Taf. XXI, welche Reste kleinerer Blätter darstellen, und dagegen auf die Brongniart'sche, auf Taf. XCVII enthaltene Abbildung eines Theiles eines sehr grossen Blattes belehrt darüber, dass wir in den gewöhnlich vorkommenden Blattbruchstücken theils Stücke der Blatthälften, theils Stücke der Primärabschnitte zu unterscheiden haben werden. Also die erste Frage, die sich der Beobachter stellen muss, lautet: ist die Hauptrhachis des mir vorliegenden Stückes eine Hauptrhachis oder Primärrhachis des einstigen Blattes gewesen?

Diese Frage ist aber in den meisten gewöhnlich vorkommenden Fällen mit Sicherheit kaum möglich zu beantworten, da uns die sichere Orientirung der einzelnen Spindelstücke nicht gegeben wird. Es kann nicht schaden, diese Schwierigkeit sich zuzugestehen; sie kann den Beobachter, der an die schwierige Arbeit der Bestimmung der Bruchstücke grosser, complicirt gebauter Blätter schreitet, nur ernstlich stimmen, dieser Arbeit die grösstmögliche Aufmerksamkeit entgegenzubringen.

Ich will diese Schwierigkeit an einem Beispiele von seltener Erhaltung erläutern, welches auf meiner Taf. XXI in Fig. 1 abgebildet ist und welches in Orzesche Herr Dir. C. Sachse im Hangenden des Oberflötzes gesammelt hat.

Ein nur 3^{cm} langes Stück einer 8^{mm} breiten trichomatösen Spindel spaltet sich in zwei Arme, die fast unter einem rechten Winkel auseinandertreten, querrunzelig und verschieden dick sind, indem die dickere 4^{mm}, die dünnere nur 3^{mm} Breite misst. In dem Gabelraume sind die tiefsten Primärabschnitte diplothmematisch in zwei ungleiche Hälften getheilt, die höheren einfach, darunter die grössten bis über 6^{cm} lang und $2{\cdot}5^{cm}$ breit, also lanzettlich, fiederlappig oder fiederschnittig; sie bestehen aus circa 10 paarigen Secundärabschnitten oder -Lappen, wovon der basal-katadrome, stets der grösste, untergelappt ist, die übrigen, circa $1{\cdot}0$—$1{\cdot}5^{cm}$ Länge und 5^{mm} Breite messend, lanzettlich, spitz, mit schiefer Basis sitzend, auf der katadromen Seite eingeschnitten-gesägt (mit höchstens 3—4 entferntstehenden Sägezähnen versehen) oder ganzrandig und mehr oder minder hoch mit einander verwachsen sind, einen deutlichen Medianus besitzen, aus welchem die Seitennerven unter scharfen Winkeln hervorgehen, die zu oberst einfach, tiefer unten durch ein- bis zweimalige Gabelung in 2—4 Nervchen sich spalten.

Dem aufrecht gezeichneten grösseren Spindelarme fehlt der basalste äussere Primärabschnitt gänzlich; dagegen ist an dem anderen Spindelarme ein basaler äusserer Primärabschnitt in einem ziemlich grossen Reste so weit erhalten, dass man aus dessen Spindeldicke und dessen basalsten Abschnitten zu errathen berechtigt ist, dieser habe beiläufig die Gestalt besessen wie das in Fig. 5 derselben Tafel gezeichnete Blattstück.

Geht man an die weitere Deutung dieses gewiss ungewöhnlich vollständigen Restes, um die Frage zu beantworten, ob hier ein ganzes Blatt oder eine rechte Blatthälfte blos vorliegt, so wird man mit der Antwort wohl zögern müssen.

Es ist nämlich möglich, dass uns in diesem Reste ein ganzes Blatt vorliegt, wenn man voraussetzt, dass dem aufrechten Spindelarme ein ebensolcher basal-katadromer Primärabschnitt zukam wie dem anderen Spindelarme. Dann wäre der kurze, dicke Stumpf der Spindel unten als ein Blattstiel zu deuten, und wir hätten dann ein Blatt vor uns, welches in vier Vierteln differenzirt war, dessen obere Vierteln ziemlich gross, die basalen dagegen bedeutend kleiner und von der Gestalt waren, wie Fig. 5 erläutert.

Setzt man jedoch voraus, dass an dem aufrechten Arme links der basale Primärabschnitt klein und etwa diplothmematisch in zwei Hälften getheilt war, dann wird man die Möglichkeit zugeben müssen, dass uns in der Fig. 1 der Taf. XXI nur eine, und zwar die rechte Blatthälfte eines grossen Blattes vorliegt. In diesem Falle müsste der kurze Stumpf der dicken Spindel unten den einen Hauptspindelarm darstellen,

und dann wäre der aufsteigende Gabelarm als das obere, der andere Gabelarm als das basale Blattviertel des Blattes zu betrachten.

Ich für meinen Theil halte die erstere Ansicht für die wahrscheinlichere, dass uns in dem besprochenen Reste ein seines vierten Viertels beraubtes ganzes Blatt vorliegt, dessen obere Viertel einander sehr ähnlich, von den kleineren Blattvierteln etwas abweichend gebaut sind. Meine Ansicht stützt sich auf die Thatsache, dass an dem ersterörterten Waldenburger Blatte an dessen basalen Vierteln ein basaler Primärabschnitt von der Gestalt der Fig. 5 auf Taf. XXI nicht angehängt ist.

Wenn daher an derart vollständigen Blattresten, wie der eben erörterte, eine völlige Entscheidung nicht zu erzielen ist, wird sich wohl der Beobachter bei weniger vollständigen Resten in die Unvermeidlichkeit fügen müssen, die Reste so gut zu deuten, als es eben die erhaltenen Daten erlauben. Im Angesichte dieser Thatsache erscheint der Standpunkt des Herrn R. Zeiller, die in vier Vierteln abgetheilten Blätter von *Diplothmema*-Arten in eine eigene, zu diesem Zwecke creirte Gattung *Mariopteris* zu stellen, von zweifelhaftem Werth.

Ich schreite nunmehr zur Besprechung der Details der Differenzirung der Blattspreite des *Diplothmema muricatum Schl. sp.* und beginne dieselbe mit den Resten der grössten Blätter, und zwar den Primärabschnitten grosser Blätter.

Das schönste Beispiel von Primärabschnitten dieser Art, die zugleich als solche sicher orientirt sind, hat uns Brongniart auf seiner Taf. XCVII überliefert. (Mathis del. d'après Ad. Brongniart.)

Die betreffende Platte enthält zwei in natürlicher Lage abgelagerte Primärabschnitte, allerdings ohne die zugehörige Hauptrhachis, die weggebrochen wurde.

Die Primärspindeln sind am dickeren Bruchende 4^{mm} dick und tragen über 6^{cm} lange und $2{\cdot}5^{cm}$ breite, fiederschnittige Secundärabschnitte, die aus 9—7paarigen heteromorphen Tertiärabschnitten zusammengesetzt sind. Der basal-katadrome Tertiärabschnitt ist in der Regel der grösste, bis 2^{cm} lang und 1^{cm} breit, oval, sehr kurz gestielt oder sitzend, katadrom vergrössert, fiederlappig, spitz; die übrigen basalen sind entfernt von einander inserirt, $1-1{\cdot}5^{cm}$ lang und $5-7^{mm}$ breit, länglich-lanzettlich, sitzend oder mit mehr minder breiter Basis angewachsen, beiderseits oder nur katadrom fiederlappig, oder sparsam eingeschnitten, gesägt, spitz; die apicalen lanzettlich, mit schiefer Basis an die Spindel angewachsen, auch unter sich mehr minder hoch verfliessend, ganzrandig, spitz. Alle Tertiärabschnitte haben einen deutlichen Medianus, dem die Seitennerven unter steilen Winkeln entspringen, die, sich durch Dichotomie vermehrend, schief aufwärts zur Spitze und zum Rande des Abschnittes, parallel mit einander verlaufend, ausstrahlen.

Es mag genügen, hier zu bemerken, dass die Abschnitte letzter Ordnung an diesem Blattstücke Tertiärabschnitte darstellen, und dass ich an keinem zweiten Beispiele die Abschnitte letzter Ordnung so entfernt von einander inserirt gefunden habe, wie die zunächst der Primärspindel stehenden Tertiärabschnitte dieses Stückes es sind.

Brongniart sagt ausdrücklich, dass dieses Blattstück glatte Spindeln besitzt. Ob demselben auch die Behaarung der Nerven der Abschnitte fehlt, muss vorläufig unentschieden bleiben.

An dieses Brongniart'sche Originale reihe ich zunächst die Originalabbildung Schlotheim's, Taf. XII, Fig. 23, die sich durch näher aneinandergerückte Abschnitte letzter Ordnung, die mit breiter Basis sitzen, kaum wesentlich unterscheidet und vielleicht auch am zweckmässigsten für einen Primärabschnitt gehalten werden darf.

Weiter schliesse ich an das Brongniart'sche Originale einen auf meiner Taf. XXIII in Fig. 1 abgebildeten Blattrest, der ebenfalls einen Primärabschnitt darstellen dürfte, da seine fast 5^{mm} breite, undeutlich trichomatöse Primärrhachis nicht geradegestreckt, sondern gebogen ist. Dieses Stück liegt in beiden Gegenplatten vor und wurde im Sphärosiderite der cons. Eisenbahngrube bei Kattowitz von Herrn v. Schwerin gesammelt. Die eine Gegenplatte zeigt an den Tertiärabschnitten keine Spur von Behaarung, während man an der zweiten, die den Abdruck der Unterseite wiedergibt, die auf den Nerven sitzenden, nach vorwärts gerichteten Haare stellenweise sehr gut beobachten kann. Die Tertiärabschnitte sind bedeutend grösser, der basal-katadrome grossgelappt, die anderen katadrom eingeschnitten-gesägt oder ganzrandig, die basalsten mehr isolirt und sitzend, die apicalen mit sehr breiter, schiefer Basis sitzend und herablaufend, unter einander mehr minder hoch verwachsen.

Sehr kräftig ausgedrückt ist die Nervation dieses Stückes. Der Medianus des Tertiärabschnittes entsendet fiedriggestellte Quartärnerven, die sich, 1—2mal gabelnd, vermehren und parallel unter einander vertheilt schief zum Rande verlaufen. Im Falle die Quartärlappen tiefer isolirt erscheinen, übernehmen die für sie speciell bestimmten Quartärnerven die Versorgung derselben mit Nervchen.

Ebenso halte ich das oben wegen seiner vorzüglich erhaltenen Behaarung ausführlich erörterte Blattstück auf meiner Taf. XXI, Fig. 2, für einen Primärabschnitt, der sehr ähnlich ist dem Brongniart'schen

Originale, Taf. XCVII. Seine mit Querrunzeln und Punkten bedeckte Primärspindel ist leicht gebogen, die an derselben nächst inserirten Tertiärabschnitte sind ungleichseitig und katadrom sehr stark lappig, die übrigen Tertiärabschnitte sind von einander ziemlich isolirt, kurzgestielt oder sitzend, beiderseits eingeschnitten-gesägt, oder die apicalen mehr oder minder deutlich entfernt-gezähnt, die obersten ganzrandig, sitzend und zusammenfliessend.

Endlich habe ich noch den auf Taf. XXI in Fig. 3 *a* abgebildeten Primärabschnitt, dessen Behaarung ebenfalls weiter oben ausführlich besprochen wurde, wegen vorzüglicher Erhaltung seiner Nervation hier vorzuführen. Während an den bisher erörterten Blattstücken der Medianus des Blattes durch eine ziemlich starke Mediandepression des Abschnittes hervorgehoben erschien, fehlt an diesem Blattstücke nicht nur diese Depression fast ganz, sondern ist auch der wirkliche Medianus von den übrigen zahlreichen Seitennerven des Abschnittes durch seine Stärke so wenig hervorgehoben, dass man ihn in manchem Abschnitte nur mit Aufmerksamkeit herausfinden kann. Da ferner die meisten Tertiärabschnitte dieses Blattstückes mit schiefer Basis an die Spindel angewachsen sind, gewinnt die Nervation das Ansehen, als wenn nur ein Theil derselben aus dem Medianus entstamme, die basalsten Seitennerven aber direct aus der Secundärspindel ihren Ursprung nehmen. Dass uns in diesem Blattstücke trotzdem nur ein Primärabschnitt des *Diplothmema muricatum* vorliegt, das beweisen die auf den Seitennerven sitzenden langen, nach vorne gerichteten Haare der Unterseite der Blattfläche.

Die Nervation dieses Blattstückes, insofern die basalsten Seitennerven aus der Secundärrhachis direct entspringen, begründet eine nahe Verwandtschaft der Art mit *D. nervosum Bgt.*

Auf Taf. XXIII in Fig. 2 *a* habe ich einen Primärabschnitt dieser Art abbilden lassen, der, von der Eisenbahngrube bei Kattowitz in Oberschlesien stammend, vorzüglich wegen der an seiner Spitze erhaltenen Secundärabschnitte beachtet zu werden verdient. Während an den tiefsten die Tertiärabschnitte noch in der Weise wie an den bisher erörterten Primärabschnitten von einander isolirt und die apicalen nur mit den tiefsten Theilen ihrer Basen verwachsen erscheinen, sind sie an den höchsten Secundärabschnitten des vorliegenden Stückes schon bis über die Mitte ihrer Länge verwachsen, sind daher diese Secundärabschnitte nur mehr fiederlappig und werden den Tertiärabschnitten der früher erörterten Primärabschnitte sehr ähnlich, so dass man sie eigentlich schon als tief eingeschnitten-gesägt bezeichnen kann.

Ich gehe nun, nachdem ich die mir vorliegenden losen, d. h. von der Hauptrhachis der Blatthälfte abgetrennten, zumeist wohl der Blattbasis angehörenden Primärabschnitte dieser Art dem freundlichen Leser vorgeführt habe, zu jenen Blattstücken über, an denen die Primärabschnitte noch an der Hauptspindel haftend erhalten wurden und die durchwegs mittlere oder obere Theile der Blatthälften darstellen.

Das auf Taf. XXIII in Fig. 2 *b* abgebildete Blattstück besitzt (bei *b* sichtbar) die dickste mir vorliegende Hauptspindel einer Blatthälfte; sie misst 7^{mm} Breite. Diese Hauptspindel konnte ich weiter hinauf in ihrer Fortsetzung nicht herauspräpariren, da sie in dem Sphärosiderite der Platte fast 1^{cm} tief steckt, ich daher genöthigt gewesen wäre, die Blattspreite des Restes sehr zu verletzen.

Während nun auf derselben Platte der mit *a* bezeichnete Primärabschnitt ganz flach abgelagert vorliegt, ist der mit *b* bezeichnete Blattrest sehr uneben, indem die Spreite der Secundärabschnitte sich fast dem Zusammenklappen nähert und einen Zustand darbietet, wie in Folge von irgend welchem Reize im Starrezustande befindliche oder aber in Folge der Austrocknung zusammengeschrumpfte Blätter. Entsprechend diesem Zustande steckt nicht nur die Hauptspindel, sondern auch die Primär- und Secundärspindeln des Stückes viel tiefer in der Sphärosideritmasse als die Ränder der Blattspreite, die überall in steil geneigter Lage zur Ansicht gelangt.

Trotz der bedeutenden Dicke der Hauptspindel dieses Blattstückes sind dessen Primärabschnitte, im Gegensatze zu den bisher erörterten, die über 16^{cm} Länge und bis 14^{cm} Breite bemessen liessen, als klein zu bezeichnen, da sie nur $8—12^{cm}$ lang und höchstens 5^{cm} breit sind. Ihre Secundärabschnitte sind $2{\cdot}5^{cm}$ lang, fiederspaltig, fast nur fiederlappig, also von solcher Gestalt wie die höchsten Primärabschnitte des mit *a* bezeichneten Restes derselben Figur, mit dem Unterschiede, dass die Tertiärabschnitte, respective Lappen, in Folge der Krümmung und Wölbung der wahrscheinlich ausgetrockneten Blattfläche stumpfer und abgerundeter erscheinen. Wegen ihrer Grösse und Lappung fallen besonders die basal-katadromen Tertiärabschnitte des Blattstückes besonders auf.

An diesem Blattreste habe ich weder an den Spindeln, noch an den Abschnitten die Behaarung mit Sicherheit nachweisen können.

Eine minder dicke Hauptrhachis besitzt das auf Taf. XXIII in Fig. 3 abgebildete Stück einer Blatthälfte des *D. muricatum Schl. sp.* aus dem Hangenden des 50zölligen Flötzes in Schatzlar, welches, in einem stark glimmerigen, sandigen Schieferthone versteint, in Hinsicht auf Behaarung leider sehr mangelhaft erhalten ist.

Der tiefste Primärabschnitt dieses Stückes ist an 8^{cm} breit und trägt noch gestielte Secundärabschnitte von 5^{cm} Länge, deren Tertiärabschnitte, nur mehr höchstens 1^{cm} lang und 5^{mm} breit, mit schiefer Basis sitzend, die basalen noch vollständig von einander isolirt erscheinen, während die apicalen, sich berührend, verwachsen.

An den höher oben folgenden Primärabschnitten, die eine Länge von 7^{cm} erlangen, sind die grössten Secundärabschnitte nur mehr $2{\cdot}5$—2^{cm} lang und 6^{mm} breit, sitzend, lanzettlich, spitz und fiederlappig.

Als Fortsetzung dieses Stückes nach oben hin zur Spitze der Blatthälfte kann man vielleicht das auf Taf. XXIII in Fig. 4 abgebildete, ebenfalls von Schatzlar stammende Blattstück gelten lassen, dessen Hauptrhachis nur mehr die Dicke von 4^{mm} bemessen lässt.

Die Primärabschnitte erreichen die Länge von 10^{cm} und die Breite von 2^{cm}, sie besitzen also eine fast gleiche Dimension, wie an den früher erörterten losen Primärabschnitten die Secundärabschnitte, so zwar dass das vorliegende Stück, das ich für einen oberen Theil einer Blatthälfte (mit der Hauptspindel) halte, seiner Grösse nach mit der Grösse der losen Primärabschnitte, wie ich solche z. B. auf Taf. XXIII in Fig. 1 und auf Taf. XXI in Fig. 2 und 3 abbilden liess, fast genau übereinstimmt. Im Detail der letzten Abschnitte sind aber diese eben citirten Primärabschnitte von dem vorliegenden auffallend verschieden. Das vorliegende Blattstück enthält viel zahlreichere Secundärabschnitte, und zwar bis 15 Paare derselben, während auf den eben citirten Primärabschnitten 7—9 Paare von Tertiärabschnitten haften. Ferner sind die Secundärabschnitte des vorliegenden Stückes theils fiederlappig, theils tief eingeschnitten-gesägt, und zwar auf beiden Rändern, während die Tertiärabschnitte der citirten Primärabschnitte nur höchstens auf dem katadromen Rande Lappen oder Sägezähne bemerken lassen, im Uebrigen aber ganzrandig sind. Endlich zeigt das vorliegende Stück viel zahlreichere, 4—5 Paare von Lappen oder Sägezähnen auf den Secundärabschnitten, während an den citirten 2—3 Lappen oder Sägezähne auf katadromer Seite zu zählen sind.

Nachdem das eben erörterte Stück schon gezeichnet war, erhielt ich von Schatzlar aus dem 50zölligen Flötze ein weit vollständigeres Stück, welches diesem vollkommen gleicht. Die Hauptrhachis, am unteren Bruchende 5^{mm} breit, flach und von einem kräftigen Medianus durchzogen, ist in ihrem Abdrucke der Unterseite dicht behaart von aufrechten, 1^{mm} langen Haaren. Dieselbe trägt jederseits 8 Primärabschnitte, wovon die untersten 10^{cm} Länge und 4^{cm} Breite, die obersten 5^{cm} Länge und $2{\cdot}5^{cm}$ Breite bemessen lassen. Die unteren Primärabschnitte der rechten Seite sind um $1{\cdot}5^{cm}$ länger als die der linken Seite, daher ist der Blattrest, ein oberes Viertel darstellend, nur wenig ungleichseitig.

Der obere Theil des Restes, woselbst die Secundärabschnitte beginnen ganzrandig zu werden, erinnert sehr an die obcitirte v. Roehl'sche Abbildung.

Das letzt zu erwähnende Blattstück dieser Art, auf Taf. XXIII in Fig. 5 abgebildet und vom Xaveri-Erbstollen bei Schwadowitz stammend, besitzt eine stark querrunzelige, von einem kräftigen Medianus durchzogene Hauptrhachis und zeichnet sich von den in Fig. 3 und 4 dargestellten Stücken durch steilere Stellung der Primärabschnitte aus, während es im Uebrigen vollends mit den eben erörterten übereinstimmt.

Ich habe jetzt nur noch einige eigenthümliche Stücke zu besprechen, die ich von dieser Art, wegen ihrer gewiss grossen Aehnlichkeit mit den Normalstücken, nicht trennen will, wenn sie auch manches Eigenthümliche besitzen.

Vorerst das auf Taf. XXI in Fig. 4 abgebildete Exemplar von Orzesche, welches, wie ich schon erörtert habe, seine Behaarung an allen jenen Abschnitten behielt, die zufällig auf sphärosideritischen Stellen der Platte aufgelagert sind, während die Abschnitte auf grauem Schieferthon ihre Behaarung nicht erhalten zeigen.

Es stimmt an diesem Reste nicht nur die Behaarung der Abschnitte, sondern auch die Querrunzelung der Spindeln mit *Diplothmema muricatum* überein. Den höheren Theil des oberen Blattviertels des Restes ist man geneigt mit *Diplothmema nervosum* zu vergleichen, da die Secundärabschnitte, dreieckig-oval, an der Basis verwachsen sind; doch sind sie auf ihrer unteren Seite gewiss behaart, also gewiss verschieden von denen des unbehaarten *Diplothmema nervosum*. Nicht verschweigen darf man auch die grosse Aehnlichkeit dieses Blattes mit dem in Fig. 5 auf Taf. XXI abgebildeten Reste, welcher wieder mit dem unteren Blattviertel des in Fig. 1 abgebildeten, unzweifelhaft hiehergehörigen Blattes vollends übereinstimmt.

Wegen seiner Behaarung könnte das vorliegende Stück nur noch mit *Diplothmema hirtum Stur* verglichen werden können. Aber das *Diplothmema hirtum* besitzt in einen hakenförmigen Dorn oder Stachel endende Primärabschnitte, ferner breitere, näher an einander anschliessende Secundärabschnitte mit ganz verwischter Nervation, und daher kann ich mit ihm das vorliegende Blatt nicht vereinigen.

Als ein Blatt des *Diplothmema muricatum* fällt es, im Gegensatze zu den übrigen Blattresten, durch seine sehr geringe Grösse auf, unter welchen man das auf Taf. XXI in Fig. 1 abgebildete als das kleinste bekannte bezeichnen kann.

Nicht unwichtig ist der auf Taf. XXI in Fig. 3*b* abgebildete Rest, der auf derselben Platte mit Fig. 3*a* liegt, für die Deutung des eben erörterten, auffällig kleinen Blattes des *Diplothmema muricatum*. Dieser Rest ist durch eine etwas abweichende Stellung der Haare auf der Unterseite seiner Abschnitte ausgezeichnet,

indem diese viel dichter und gedrängter placirt sind als an den eingangs erörterten Blattstücken, und beiläufig so gedrängt stehen als auf dem kleinen Blatte in Fig. 4.

Ob die Haare auch hier nur auf den Nerven oder auch auf der Blattfläche situirt seien, lässt sich allerdings nicht feststellen, da die kohlige Blattsubstanz des in Fig. 3*b* abgebildeten Restes vollständig undurchsichtig ist, und ich die Haare nur auf jenen Stellen bemerke, auf welchen die Blattsubstanz entfernt werden konnte. Aber beinahe scheint mir die Annahme unmöglich, dass auf den sehr schwachen Nerven der kleinen Abschnitte, respective Lappen, so viele in mehreren Reihen nebeneinandergestellte Haare hätten Platz finden können, und viel mehr ist es mir wahrscheinlich, dass die Haare auch neben den Nerven, auf der Blattfläche, inserirt waren. Im Uebrigen ist aber der in Fig. 3*b* abgebildete Blattrest entweder als Primärabschnitt eines Blattstückes, wie das auf Taf. XXIII in Fig. 2*b* vorliegende, oder als ein basales Viertel eines ganzen Blattes von der Grösse und Gestalt des auf Taf. XXI in Fig. 1 dargestellten ohne Schwierigkeit bei *Diplothmema muricatum Schl.* zu unterbringen, woraus hervorgehen dürfte, dass auch das eben erörterte kleine Blatt auf Taf. XXI in Fig. 4 zu derselben Art gestellt werden müsse.

Ein weiteres, nur zweifelhaft zu *Diplothmema muricatum* beziehbares Blattstück habe ich von Orzesche aus dem Hangenden des Leopoldsflötzes auf Taf. XXIII in Fig. 6 abbilden lassen. Ich bin geneigt, dieses Blattstück für die äusserste Blattspitze hinzunehmen, umsomehr als die Hauptrhachis trichomatös ist, ich ferner an einer Stelle durch Abkratzen der verkohlten Blattsubstanz auch deutliche Spuren der Behaarung der Abschnitte entblössen konnte, endlich die Primärabschnitte dieses Blattstückes so steil aufwärts streben wie an dem auf Taf. XXIII in Fig. 5 abgebildeten Reste.

Abweichend ist jedoch die geringe Grösse der Secundärabschnitte, die fast so klein sind wie bei *Diplothmema acutum Bgt. sp.*; abweichend ist ferner die Erscheinung, dass an den Enden der Primärabschnitte die Primärrhachis, respective der Primärmedianus, in Gestalt einer auffälligen, dornähnlichen Spitze vortritt, wie ich dies an den übrigen erörterten Resten nirgends bemerken konnte.

Endlich habe ich noch auf meiner Taf. XXII in Fig. 3, 4 und 5 Farnreste abgebildet, die in der Grösse der einzelnen Abschnitte letzter Ordnung die normalen Blattreste des *Diplothmema muricatum* sehr auffällig überragen, in der Gestalt der Abschnitte aber und in der Nervation nicht wesentlich abweichen.

Keiner der mir vorliegenden Reste lässt auf ein grosses Blatt schliessen, indem darunter das grösste, einer Blatthälfte entsprechende Stück, das von der Carl Georg Victor-Grube bei Lässig unter Nr. 4404 in der Sammlung der Waldenburger Bergschule aufbewahrt wird, eine 18^{cm} lange Hauptrhachis besitzt, dabei 10^{cm} Breite misst. Ein Stück, das ich in Fig. 5 abbilde, ist unzweifelhaft ein ganzes Blatt, bestehend aus zwei oberen und zwei basalen Vierteln, welch letztere jedoch von den oberen Vierteln nicht auffallend gesondert erscheinen, indem ihre Spindeln mit den höheren Primärspindeln parallel verlaufen.

Diese Reste sind also grosslappige, vorherrschend kleine Blätter, deren Kleinheit sehr auffällig ist, im Vergleiche zu der meist kolossalen Grösse der normal gestaltigen Blätter. Ihre Spindeln sind trichomatös; an der Blattspreite selbst oder deren Nerven konnte ich an den mir vorliegenden Resten eine Behaarung nicht entdecken.

Diese grosslappigen Reste von kleinen Blättern bin ich geneigt für jugendliche Blattreste junger Stämme, die, eben erst in ihrer ersten Entwicklung begriffen, ihre normale Dicke und Kraft noch nicht erlangt haben, zu halten.

Die mir vorliegenden und in Fig. 3, 4 und 5 abgebildeten Stücke hat Herr v. Schwerin in der Susanna-Grube in der Gemeinde Boguschitz Zawodzie bei Kattowitz in zahlreichen Stücken gesammelt.

Da wegen möglichst gedrängter Placirung der Abbildungen auf den Tafeln eine solche Gruppirung der Stücke nicht ausführbar war, welche eine leichte Uebersicht der zahlreichen abgebildeten Stücke ermöglicht hätte, gebe ich im Nachfolgenden ein übersichtliches Verzeichniss der Figuren und deren Deutung.

1. Stamm im Zusammenhange mit Blättern: Taf. XXII, Fig. 1 und 2.
2. Muthmassliche Blattspitze: Taf. XXIII, Fig. 6.
3. Theile der Blatthälften unterhalb der Blattspitze: Taf. XXIII, Fig. 3, 4, 5.
4. Mittlerer Theil einer Blatthälfte mit dicker Hauptrhachis: Taf. XXIII, Fig. 2*b*.
5. Lose Stücke der Primärabschnitte aus den tiefsten Theilen der Blatthälften: Taf. XXIII, Fig. 1 und 2*a*; ferner Taf. XXI, Fig. 2 und 3.
6. Ganze Blätter: Taf. XXI, Fig. 4, ein sehr kleines Blatt; Fig. 1 ein mittelgrosses Blatt.
7. Untere Blattvierteln: Taf. XXI, Fig. 5 und 3*b*.
8. Grosslappige Blattreste jugendlicher Stämme (?): Taf. XXII, Fig. 3, 4, 5.

Herrn geh. Kriegsrath a. D. Schumann in Dresden verdanke ich eine zahlreiche Suite von merkwürdigen Fossilien, die in dem schwarzen Gestein von Neurode in Gesellschaft der Blattreste, namentlich in

Spindeln und Blattstielen des *Diplothmema muricatum Schl. sp.* gefunden wurden und die ich hier zu erwähnen für nöthig halte.

Diese Fossilien stellen scheibenförmige, concentrisch faltige, in einen kurzen Stiel sich verschmälernde Körper dar, die zu allererst an die sogenannten Früchte der *Odontopteris Schlotheimii* (Schlotheim: Beitr. z. Fl. d. Vorw., Taf. XIII), dann aber auch an jenen scheibenförmigen Körper erinnern, den ich in der Blattgabel des *Diplothmema subgeniculatum* (Stur: Culmfl., II., Taf. XII, Fig. 8) bemerkt habe und als muthmasslichen Fruchtstand (siehe pag. 292, Textfig. 47) der genannten Art zu betrachten geneigt bin.

Diese scheibenförmigen Körper kommen zumeist und, wie es scheint, gar nicht selten einzeln im Schiefer vor und sind in diesem Falle, wenn auch nicht regelrecht kreisrund, so doch rundlich oder oval, etwa 1—1·5^{cm} im Durchmesser messend, häufiger am Rande als im Innern concentrisch faltig, und zeigen entweder gar keinen Stiel oder kaum mehr als eine Spur desselben.

Diese Scheiben kommen aber fast ebenso häufig zu zweien, dreien und vieren gehäuft vor, d. h. ihre in diesem Falle deutlicheren Stiele convergiren auf einen Punkt hin, der in einem einzigen mir vorliegendem Falle das obere Ende eines Stieles zu bilden scheint.

Dieser Stiel ist fast 3^{mm} breit und etwa 1·5^{cm} lang erhalten, von querliegenden Trichomnarben ganz in derselben Weise runzelig wie die Stiele und Spindeln des *D. muricatum Schl. sp.*

Diese wenigstens scheinbare Zusammengehörigkeit des kurzen trichomatösen Stiels und der scheibenförmigen Körper, ferner das Mitvorkommen zwischen unzweifelhaften Resten des *Diplothmema muricatum* berechtigt zu der Annahme, dass diese Fossilien in irgendwelche Verbindung mit der genannten Art zu bringen seien.

Wenn eine solche Zusammengehörigkeit in der That existirt, so kann man diese scheibenförmigen Körper nur als Fruchtstände, respective Sporangienstände zu *Diplothmema muricatum* beziehen, die analog wären dem Sporangienstande von *Rhipidopteris.*

In der That haben diese scheibenförmigen Fossilien eine ziemlich grob gekörnelte, rauhe Oberfläche, und man könnte die Körner, die manchmal ziemlich dick in Kohle versteint sind, für Sporangien halten. Die Thatsache, dass an der Spitze des Stieles vier solche Scheiben placirt sind, könnte man vielleicht dahin erklären, dass jedes Viertel des Blattes zu einer Fruchtscheibe umgewandelt sei, und der Stiel den Blattstiel des Fruchtblattes repräsentire.

Alle diese Andeutungen können vorläufig nur für Muthmassungen gelten, so lange es nicht gelingt, über die Zusammengehörigkeit der scheibenförmigen Körper und des Blattes selbst, respective über die Insertion derselben am Blatte des *D. muricatum* vollkommen sichere, unbezweifelbare Daten zu erlangen, was heute eben noch nicht der Fall ist.

Diplothmema belgicum Stur.

Taf. XVIII, Fig. 1, 2, 7, 8.

Caudex epigaeus cylindricus latitudinem 1^{cm} attingens, grosse-striatus, carinatus, carinis anguste alatis, insertionibus foliorum valde distantibus; folia parva l. mediocris magnitudinis, nude petiolata, minora in duas sectiones primiordinis secta, majora non raro in quatuor sectiones secundi ordinis subdivisa, longitudinem 25^{cm} vix superantia; petiolus usque 5^{mm} latus ultra 7^{cm} longus grosse striatus licet superne sublaevis, mediano vel sulco percursus; sectionum rhaches nec non rhaches primariae mediano debili acute prominente vel sulco angusto percursae, anguste alatae, subflexuosae, laeves; sectiones folii inaequilaterae ambitu obovato triangulari, sub angulo 180—75 graduum divergentes, non raro segmento primario catadromo basali valde aucto, catadrome valde dilatatae, l. in duas sectiones secundi ordinis subdivisae; segmenta primaria sectionum secundi ordinis alterna, ambitu lineari-lanceolata, rarius basi pinnatisecta, plerumque pinnatifida l. apice lobata; segmenta secundaria l. ultimigradus basalia triangulato ovata, sublobata, basi fere in petiolum late alatum contracta, superiora oblongo-ovata, basi lata adnata, decurrentia, apicalia confluentia, omnia margine dentata, dentibus brevibus, apicalibus aequalibus, approximatis, lateralibus distantibus, singulis nervulo praeditis; nervatio flabellatim pinnata l. pinnata; nervi nervulique in quovis segmento plures, dentium apices petentes.

Sphenopteris latifolia Crépin mnscr. nec Bgt.

Mariopteris latifolia Bgt. sp. — R. Zeiller: Note sur le genre *Mariopteris.* Bull. de la soc. géolog. de France, 3e série, tome VII, pag. 92, 1879, Taf. VI, red. ad $^{2}/_{3}$.

Vorkommen: Schatzlarer Schichten.

Böhmisch-niederschlesisches Becken: Kohlenbau in Zdiarek bei Schwadowitz, im hangenden Kieselgestein des 2. Flötzes.

Belgien: Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Museum reg. nat. hist Belgii). — Charbonnière Houillères Réunies (Crépin). — Charbonnière de Belle et Bonne, Fosse Avaleresse (Crépin). — Charbonnière de la petite Sorcière (Crépin). — Charbonnière du Midi du Flénu, Fosse Manche d'Apprend.

Der Farnrest, den ich im Nachfolgenden beschreibe, scheint in Belgien und Frankreich sehr häufig zu sein, während er im böhmisch-niederschlesischen Becken zu den grössten Seltenheiten gehört, überhaupt nur einmal bei Zdiarek, SO von Schwadowitz, gesammelt wurde.

Es liegen mir von diesem Farn aus Belgien 16 Platten vor, wovon 5 dem Museum reg. nat. hist. Belgii in Brüssel gehören, die übrigen aber unser Museum Herrn Director Crépin in Brüssel zu verdanken hat. Darunter sind höchst werthvolle Stücke von aussergewöhnlich guter Erhaltung, wie die auf Taf. XVIII in Fig. 1 und 2 gegebenen Abbildungen erweisen.

Die Stücke, die mir von Herrn Crépin zugesendet wurden, sind mit Etiquetten versehen, die besagen, dass der Genannte diese Farnreste für *Sphenopteris latifolia Bgt.* gehalten habe.

Ebenso hat Herr R. Zeiller in seiner Note sur le genre *Mariopteris* (Bull. de la soc. géolog. de France, 3e série, tome VII, 1879, pag. 92) auf Tafel VI wohl ohne Zweifel denselben Farn abgebildet und denselben ebenfalls für *Sphenopteris latifolia Bgt.* gehalten und sogar die Richtigkeit dieser Meinung zu begründen versucht.

Dem Meister Brongniart ist jedoch der belgisch-französische Farn offenbar unbekannt geblieben, denn ihm lagen die Reste seiner *Sphenopteris latifolia* nur von Newcastle und von Saarbrücken vor.

Dieser Umstand war es, der mir Zweifel einflösste und mich dahin führte, zu erkennen, dass hier ein von der *Sphenopteris latifolia Bgt.* wesentlich verschiedener Farn vorliegt. Unter allen den aus Belgien stammenden und hier zu beschreibenden Farnresten besitzt keiner eine so dicke Rhachis, wie die Abbildung der *Sphenopteris latifolia Bgt.* Hist. des végét. foss., I., Taf. LVII in Fig. 3 zeigt, woraus wohl gefolgert werden muss, dass die Blätter des vorliegenden Farns durchwegs kleiner sein mussten als jene, die Brongniart unter dem Namen *Sphenopteris latifolia* zusammengefasst hatte.

Alle die hier zu beschreibenden Reste aus Belgien tragen ferner Abschnitte letzter Ordnung, die am Rande sehr schön gezähnt sind, eine Eigenthümlichkeit, die Brongniart bei seiner *Sphenopteris latifolia* (l. c. Taf. LVII, Fig. 3 *A*) weder zeichnet, noch beschreibt.

Hienach sind die Blätter des hier zu beschreibenden belgischen Farns durch ihre Kleinheit sowohl als auch durch die Zähnelung des Randes der Abschnitte der letzten Ordnung von der *Sphenopteris latifolia Bgt.* verschieden, und verdient derselbe daher mit einem besonderen Namen bezeichnet zu werden, wofür ich den eines *Diplothmema belgicum Stur* vorschlage.

Zur Charakterisirung des *Diplothmema belgicum* bedarf es in der That nur weniger Worte, denn es reicht aus, zu sagen, dass die Abschnitte letzter Ordnung der Spreite am Rande gezähnt sind, und dass diese Abschnitte nie völlig individualisirt, sondern mit der betreffenden Rhachis verwachsen an ihr herablaufen, um sie von allen andern bekannten zu unterscheiden.

Ein Umstand macht trotzdem die Erkennung dieser Art schwierig, dass nämlich die Zähne nur äusserst selten so blossgelegt sind, dass sie leicht in die Augen fallen. Namentlich gilt diese Schwierigkeit von jenen Resten, die bereits ausgetrocknet in die Ablagerung kamen, daher schwach gewölbte Abschnitte hatten. In diesem Falle sind die Zähne, stets in die Schiefermasse tief eingesenkt, auch schwer zu entblössen. Immerhin sind an allen den mir vorliegenden Platten wenigstens einige Blattabschnitte so gut entblösst gewesen, dass ich ohne eingehende Präparation das Vorhandensein der Zähne wahrnehmen konnte. Am häufigsten sind die Zähne an den Spitzen der Abschnitte entblösst und daselbst daher auch am leichtesten zu beobachten.

Durch den Umstand, dass Herr R. Zeiller l. c. diesen Farn in seine neugegründete Gattung *Mariopteris* als *Mariopteris latifolia Bgt. sp.* eingereiht hatte, bin ich gezwungen, die gute Gelegenheit, die mir durch die vorliegenden zahlreichen Stücke dieser Art geboten wird, dazu auszunützen, um die allgemeine Gestalt des Blattes des *Diplothmema belgicum* einem eingehenden Studium zu unterwerfen. Herr Zeiller hält nämlich die Thatsache, dass manche *Diplothmema*-Blätter sehr oft in vier Sectionen differenzirt erscheinen, für so hoch wichtig, dass er auf diese Erscheinung eine neue Gattung *Mariopteris* gegründet und jene *Diplothmema*-Arten, bei denen er eine Differenzirung in vier Sectionen beobachtete, in diese neue Gattung eingereiht hat.

Ein Blick auf die Abbildung, die Herr Zeiller l. c. auf Taf. VI mitgetheilt hat, oder auf jene Abbildungen, die ich von dem *Diplothmema belgicum* auf meiner Taf. XVIII in Fig. 1 und 2 gegeben habe, genügt, um allsogleich fassen zu können, was Herr Zeiller unter einem in vier Sectionen differenzirten *Diplothmema*-Blatte versteht. Der lange nackte Blattstiel spaltet, wie in allen Fällen, an seinem oberen Ende in zwei Hauptspindelarme; der basalste äussere Primärabschnitt ist aber jederzeit nicht nur wie gewöhnlich der grösste, sondern in dem speciellen Falle einer *Mariopteris* auch bevorzugt entwickelt; dessen Spindel ist so sehr auffällig katadrom zurückgebogen, dass hiedurch dieser grosse basale Primärabschnitt, von den höher folgenden mehr isolirt, als ein selbstständiger Theil die Rolle eines Viertels des Blattes zu spielen übernimmt. Auf meiner Taf. XVIII in Fig. 1 ist dieser Fall auffällig genug entwickelt; die beiden Hauptspindeln, in einem flachen Bogen nach oben aufsteigend, stellen die beiden oberen Vierteln vor; die an ihrer Basis inserirten basalsten Primärabschnitte, der eine rechts abwärts, der andere links abwärts gerichtet, stellen die beiden unteren Vierteln des Blattes dar.

Wie aus den eben besprochenen Abbildungen meiner Tafel und jener des Herrn Zeiller ohne Mühe zu entnehmen ist, ist der Winkel, unter welchem die Rhachis des bevorzugt entwickelten Primärabschnittes aus der Hauptspindel entspringt, eine variable Grösse. In der Zeiller'schen Abbildung beträgt dieser Winkel auf der rechten Seite 150—160 Grade, auf der linken Seite dagegen nur 140 Grade. Auf meiner Fig. 1 misst dieser Winkel rechts nur 115 Grade, links sogar nur 95 Grade. Auf meiner Fig. 2 beträgt dieser Winkel rechts 95, links 115 Grade. Vergleicht man die absolute Grösse der Winkel mit der absoluten Grösse des bevorzugt entwickelten basalsten Primärabschnittes, so gelangt man zu dem Resultate, dass der Winkel, den die Spindel des basalsten Primärabschnittes mit der Hauptspindel einschliesst, um so grösser ist, je grösser dieser Primärabschnitt selbst entwickelt ist. In der That ist in der Abbildung Zeiller's auf Taf. VI der basale Primärabschnitt fast so gross als der übrige obere Theil der Section, und der Winkel zwischen beiden ist so sehr geöffnet, dass die Primärspindel fast wie die Fortsetzung der Hauptspindel nach abwärts aussieht. Dagegen fehlt in meiner Fig. 2 auf Taf. XVIII der basalen Primärspindel die schroffe katadrome Richtung fast gänzlich, womit auch die Eintheilung des Blattes in vier Theile nahezu entfiel.

Mit diesen besprochenen Abbildungen sind jedoch bei weitem noch nicht alle möglichen und mir vorliegenden Modificationen der Gestalt des *Diplothmema*-Blattes dieser Art erschöpft, und ich muss noch einige sehr merkwürdige Fälle erörtern.

In der Zeiller'schen Abbildung sowohl als in meinen Figuren 1, 2 und 7 schliessen die beiden Hauptspindelarme an ihrem Ursprunge am Blattstiele mit einander immer noch einen, wenn auch nur sehr offenen Winkel ein. Es liegen mir aber Fälle vor von ganz vorzüglicher Erhaltung der betreffenden Stelle, wo die beiden Hauptspindeln unter 180 Graden auseinandertreten, also mit einander eine gerade Linie bilden, die senkrecht steht auf der Richtung des nackten Blattstiels. Der betreffende eine Blattstiel ist 5^{mm} dick und 7^{cm} lang erhalten. Die senkrecht auf den Blattstiel gestellten Hauptspindeln sind je 3^{mm} breit, das erste senkrecht stehende Internodium derselben je 3^{cm} lang; es ist somit nach dieser Anlage das Blatt offenbar mindestens ebenso gross als das Zeiller'sche. Der Winkel, welchen die basalste Primärspindel mit der Hauptspindel einschliesst, misst 110 Grade.

In einem zweiten Falle, wo auf einem 3^{mm} dicken nackten Blattstiel die Hauptspindeln senkrecht gestellt sind, betragen die ersten Internodien derselben nur 2^{cm}, und der Winkel, den die Primärspindel mit der Hauptspindel einschliesst, beträgt 180 Grade, so dass in Folge davon nicht nur auf dem Blattstiel die Hauptspindeln, sondern auch auf den ersten Internodien dieser die Spindeln der Blattvierteln genau senkrecht gestellt sind, also die Anlage des Blattes in ihren Spindeln an zwei Stellen Winkeln von 90 und 180 Graden bemessen lässt.

Die letztbeschriebenen Blattreste des *D. belgicum* mussten mindestens ebenso gross als das von Zeiller l. c. Taf. VI abgebildete sein. An ihnen ist die Differenzirung in vier Vierteln ganz klar. Ich wende mich nunmehr zu kleineren Blättern dieser Art.

Herrn Crépin verdanke ich ein Blatt von der Charbonnière de la petite Sorcière, welches ein wenig grösser ist als das auf meiner Taf. XVIII in Fig. 7 abgebildete, da dessen Hauptspindeln die Länge von $8{\cdot}5^{cm}$ messen. An diesem Blatte ist der tiefste äussere Primärabschnitt der rechten Blatthälfte, ganz vollkommen erhalten, $5{\cdot}2^{cm}$ lang; der nächst höher inserirte nachbarliche Primärabschnitt misst $3{\cdot}5^{cm}$ Länge. Die Länge beider differirt daher nur in dem Masse, als dies an gewöhnlichen *Diplothmema*-Blättern zu sein pflegt. Auch ist der basale Primärabschnitt katadrom nicht auffällig erweitert. Die basale Primärspindel geht aus der Hauptspindel genau unter demselben Winkel von 70 Graden hervor wie die des nächst höher folgenden Primärabschnittes, kurz die rechte Hälfte dieses Blattes trägt den Charakter eines ganz gewöhnlichen *Diplothmema*-Blattes an sich, ohne Spur einer Eintheilung in vier Viertel, während die linke Hälfte dieses Blattes ganz jene Gestalt darbietet, wie etwa die linke Hälfte des Blattes auf meiner Taf. XVIII in Fig. 7. Dieses Beispiel zeigt

uns also zweierlei eigenthümliche Differenzirung, links die der *Mariopteris*, rechts die des *Diplothmema*, somit zwei Farngattungen auf einem und demselben Blatte. Es ist dies wohl ein Beweis dessen, dass die Gattung *Mariopteris* von *Diplothmema* nicht abgetrennt werden kann.

Ein zweites kleines Blatt des *Diplothmema belgicum*, das Eigenthum des Brüsseler Museums ist, stammt von der Charbonnière du Levant du Flénu. Dasselbe ist ganz und gar ein echtes *Diplothmema*-Blatt ohne irgendwelche auffällige Erinnerung an *Mariopteris*. An diesem Blatte ist die Spindel des basalsten linken äusseren Primärabschnittes genau so schwach nach rückwärts gebogen, wie dies Andrae in seinen Vorw. Pfl. auf Taf. X in Fig. 2 bei *Diplothmema Schlotheimii Bgt. Orig.* zeichnet. Diese basale linke Primärspindel ist ferner kaum etwas kräftiger als die des nächsthöheren Primärabschnittes und weit schwächer als die Hauptspindel. Noch schwächer gebaut ist der rechte basale Primärabschnitt, so dass das Blatt in keiner Weise von irgendwelchem echten *Diplothmema*-Blatte abweicht.

Dass aber auch dieses Blatt unzweifelhaft dem *Diplothmema belgicum* angehört, dafür spricht die ganz ausgezeichnet erhaltene Zähnelung der Abschnitte der letzten Ordnung.

Aus dem Vorangehenden ersieht man, dass die reiche Suite von Blättern des *Diplothmema belgicum*, die mir vorliegt, allerdings solche Beispiele enthält, die ganz ausgezeichnet die Differenzirung in vier Viertel zeigen, also den Habitus einer *Mariopteris* zur Schau tragen; sie enthält aber auch Beispiele, deren Differenzirung nur zwei Blatthälften wahrnehmen lässt, die also ein echtes *Diplothmema*-Blatt darstellen; endlich bietet sie ein ganz ausgezeichnetes Beispiel, von welchem die linke Hälfte den Charakter einer *Mariopteris*, die rechte den Charakter eines echten *Diplothmema* an sich trägt. Die hier erörterten Thatsachen sprechen somit ganz entschieden gegen die Beibehaltung der Gattung *Mariopteris Zeiller*, die nach denselben Thatsachen nicht einmal als Untergattung dem Fortschritte unserer Kenntnisse irgend erspriessliche Dienste zu leisten geeignet ist.

Ich muss hier noch auf eine Erscheinung in der Differenzirung des *Diplothmema*-Blattes aufmerksam machen, die zur genaueren Kenntnis der Gestalt der Blätter dieser Gattung und auch der eben erörterten Art beiträgt.

Es kommt häufig vor, dass an *Diplothmema*-Blättern der nackte Blattstiel nur kurz erhalten vorliegt, wie dies z. B. am Blatte des *Diplothmema belgicum* auf meiner Taf. XVIII in Fig. 7 der Fall ist. Es könnte in diesem Falle der Vertheidiger der *Mariopteris* behaupten, dass in dem Blattreste Fig. 7 nicht das ganze Blatt vorliege, sondern dieser Rest nur die eine, z. B. die linke Blattsection eines Blattes von der Gestalt, wie auf derselben Taf. XVIII in Fig. 1 abgebildet ist, darstelle.

Diese Einwendung, respective Entscheidung, dass hier trotz der Kleinheit des Restes ein ganzes, aber kleines Blatt derselben Art vorliegt, ist gar nicht schwer zu beseitigen, respective zu treffen. In dem Gabelraume zwischen den zwei Hauptspindeln zeigt das *Diplothmema*-Blatt stets kleine Primärabschnitte, wie man das am besten aus der Abbildung Zeiller's auf seiner Taf. VI ersieht, während in dem Raume zwischen den beiden Vierteln einer Section dies nicht der Fall ist. Wollte man nun das in Fig. 7 dargestellte kleine Blatt für die linke Section eines grösseren Blattes erklären, so käme der grösste basale Primärabschnitt dieser Fig. 7 mit der stärksten Primärspindel gerade in den Gabelraum zu stehen, was offenbar gegen alle bisherige Erfahrung stosst. Darum muss der Rest in Fig. 7 ein ganzes Blatt darstellen, woraus die Thatsache folgt, dass die Blätter des *Diplothmema belgicum* in ihrer Grösse sowohl als in ihrer Gestaltung sehr grossen Schwankungen Raum gaben.

Ich habe nur noch kurz auf die Beschreibung der gelieferten Figuren des *Diplothmema belgicum* einzugehen.

Die Hauptfigur (Taf. XVIII, Fig. 1), nach einem Originale gezeichnet, welches Eigenthum des Brüsseler Museums ist und welches aus der Charbonnière du Levant du Flénu stammt, stellt ein sehr vollständig erhaltenes Blatt neben einem Stamme dar, der wohl ohne Zweifel dazu gehört, da gerade an der Stelle, an welcher der Blattstiel sich demselben nähert, eine schwache knieförmige Biegung desselben vorliegt.

Der Stamm ist ziemlich grob längsgestreift und besitzt mindestens fünf Kiele, die sehr schwach geflügelt waren.

Die Zusammengehörigkeit des Stammes und der Blätter wird durch das häufige Miteinandervorkommen dieses Stammes neben den Blättern überdies dadurch bestätigt, dass an einer Platte, die Herr Crépin von der Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19, eingesendet hatte, auf einem Stamme die Basis des Blattstiels noch haftet, der dem der Fig. 1 völlig gleicht.

Unter den Stammresten gibt es welche, die die Breite von 1^{cm} erreichen; ferner liegen von diesen Stämmen Stücke von 20^{cm} Länge vor, ohne dass an ihnen Insertionen von Blattstielen zu bemerken wären, woraus folgt, dass an diesen Stämmen die Blätter in sehr grossen Entfernungen von einander inserirt waren.

Das in Fig. 1 abgebildete Blatt zeigt eine ausgezeichnet deutliche Differenzirung in vier Vierteln, und sind die beiden basalsten Primärabschnitte als Blattvierteln so sehr bevorzugt entwickelt, dass sie den übrigen, ebenfalls Blattvierteln darstellenden höheren Theilen der Blatthälften fast völlig gleichen.

Die inneren anadrom-basalen Primärabschnitte des Gabelraumes sind klein und tragen eine ausgezeichnet diplothmematische Gestalt zur Schau, indem sie in zwei nahezu gleiche Hälften gespalten sind. In Folge der Kleinheit der inneren und der bedeutenden Grösse der äusseren Primärabschnitte sind die beiden Blatthälften ungleichseitig und katadrom sehr erweitert, dürften aber fast völlig einander gleichen.

Von den Primärabschnitten, wenn ich von dem bevorzugt entwickelten, ein Blattviertel darstellenden basalsten absehe, ist nur der nächst höhere zweite äussere an seiner Basis fast fiederschnittig, weiter oben aber, wie die höheren, nur fiederspaltig. Die letzten Abschnitte des Blattes jedes Blattviertels sind daher Secundärabschnitte, wovon die basalsten allerdings an ihrer Basis fast individualisirt, fast gestielt erscheinen, immer ist aber dieser kurze Blattstiel breit geflügelt, also der Secundärabschnitt an seiner Basis theilweise oder ganz an die Primärspindel angewachsen; ja die apicalen Secundärabschnitte fliessen auch unter einander zu einem an seiner Spitze nur gelappten Primärabschnitte zusammen.

Der freie, nicht verwachsene Rand der Secundärabschnitte ist gezähnt. In jeden Randzahn mündet ein Nerv, der bis in die Spitze des Zahnes verfolgt werden kann. Die Zähne sind an der Spitze des Secundärabschnittes nahe beisammen stehend und beiderseits symmetrisch begrenzt. Die an den Seiten des Abschnittes tiefer herab folgenden Zähne stehen weiter auseinander und sind auf ihrer der Blattspitze zugekehrten Seite durch einen kurzen, auf der entgegengesetzten Seite aber durch einen langen Bogen begrenzt und Sägezähne zu nennen.

Die Nervation ist eine sympodial-fächerförmig ausstrahlende; der Abschnitt erhält aus der Rhachis einen Nerv, der als Medianus, wenn auch nicht auffällig, doch ohne besondere Mühe bis zum Blattrande zu verfolgen ist, aus welchem Seitennerven erster Ordnung abwechselnd entspringen, die, sich wiederholt gabelnd, endlich so viel Nervchen im Abschnitte entstehen lassen, dass jeder Zahn je einen Nerv erhält, der an seiner Spitze endet. In den oberen in einander verfliessenden Abschnitten letzter Ordnung tritt der Medianus als solcher nicht mehr auf.

Das Originale zu Taf. XVIII, Fig. 2 ist Eigenthum des Brüsseler Museums und stammt ebenfalls von der Charbonnière du Levant du Flénu. An diesem sind die Abschnitte letzter Ordnung weniger gut erhalten, sie bieten aber trotzdem die charakteristische Zähnelung des Randes an mehreren Stellen zur Schau. Ich habe diesen Rest vorzüglich wegen der Anlage des Blattes, respective der Stellung der Spindeln zu einander, zeichnen lassen. Die beiden basalsten Primärabschnitte, die in den Gabelraum hineinragen, sind ebenfalls klein und diplothmematisch in zwei nahezu gleiche Hälften gespalten. Die basalsten äusseren Primärspindeln haben fast dieselbe Richtung wie die nächst höher folgenden, daher ist die Eintheilung des Blattes in vier Vierteln weniger typisch als in Fig. 1, und würde dieselbe noch weit weniger auffallend sein, wenn eben die nächst höheren Primärabschnitte ihrer ganzen Grösse und Gestalt nach erhalten wären, was leider nicht der Fall ist.

Die Originalien zu den Figuren 7 und 8 der Taf. XVIII wurden in Zdiarek im kieseligen Hangenden des zweiten Flötzes gesammelt und vom prinzlich Schaumburg-Lippe'schen Bergamte mitgetheilt. In dem betreffenden graublauen Kieselgestein fehlt die verkohlte organische Substanz des Farns ganz und gar und liegt nur der Abdruck derselben vor. Immerhin ist das Detail in den Abdrücken so vollkommen erhalten, dass insbesondere die Zähnelung des Randes der Abschnitte leichter an den böhmischen in die Augen fällt, als an den belgischen Schieferplatten. In Fig. 7 liegt ein kleines ganzes Blatt vor, während Fig. 8 eine Blatthälfte darstellt. Trotz der verschiedenen Erhaltungsweise stimmen die Reste des *Diplothmema belgicum* aus dem böhmisch-niederschlesischen Becken mit den belgischen vollkommen überein, wie dies am besten aus dem Vergleiche der Abbildungen hervorgeht. Ursprünglich lag der völligen Identificirung der belgischen mit den böhmischen der Umstand im Wege, dass die Blätter aus Belgien weit grösser waren als die aus Böhmen, doch wurde nachträglich dieser Anstand dadurch beseitigt, dass ich aus Belgien auch kleine Blätter erhielt.

Das *Diplothmema belgicum* kann seines gezähnten Randes wegen nur mit *Diplothmema Zobelii Goepp. sp.* und *Diplothmema Andraei Roehl sp.* in Vergleich genommen werden.

Von *Diplothmema Andraei*, das rundliche oder eiförmige, stets individualisirte Abschnitte letzter Ordnung trägt, unterscheidet sich *Diplothmema belgicum* durch vorherrschend sitzende, selten an der Basis mehr oder minder abgeschnürte Abschnitte letzter Ordnung.

Von *Diplothmema Zobelii Goepp.*, das eine Verwandtschaft in der Gestalt der Blattspreite verräth, aber stets deutlich gezähnten Rand mit oft zu kleinen Zipfelchen verlängerten Zähnchen zur Schau trägt, unterscheidet sich *Diplothmema belgicum* durch die Kleinheit der Zähnelung des Randes seiner Abschnitte letzter Ordnung, die ebendeswegen nur seltener auffällig in die Erscheinung tritt.

Ueber das häufige Auftreten des *Excipulites Neesii Goepp.* auf den Blättern von *Diplothmema belgicum* habe das Nöthige pag. 292, Textfigur 46 *a*, erörtert.

Rückblick.

Ein Rückblick auf die eben mitgetheilten Daten über die Gattungen *Thyrsopteris* (*Palaeothyrsopteris*), *Calymmotheca*, *Sorotheca* und *Diplothmema* lehrt, wie die detaillirteste Kenntniss des sterilen Blattes, ja die möglichst gute Einsicht in die Position und selbst in die Organisation der Fructification, ohne die Kenntniss der Gestalt und Organisation des Sporangiums nicht ausreicht, in speciellen Fällen die präcise systematische Stellung irgend eines fossilen Farns zu bestimmen.

Nachdem es heute unmöglich ist, die sichere Zugehörigkeit der genannten Gattungen in die Familie der Polypodiaceen zu beweisen, wird es doch für die richtige Auffassung des Wesens der Culm- und Carbon-Farnflora nicht ohne Interesse sein, die zwei durch fast völlig idente Gestaltung ihrer Blätter ausgezeichneten Gattungen *Diplothmema* und *Rhipidopteris* (Untergattung von *Acrostichum*) in ihrem respectiven Auftreten zur Culm-Carbonzeit und in der Gegenwart zu vergleichen.

Die fossile Gattung *Diplothmema* ist artenreich, da wir gegenwärtig 75 zugehörige Arten kennen. Die etwa fingerdicken, mit einem anscheinend unbegrenzten Längenwachsthume begabten schlanken, aufstrebenden, eventuell klimmenden Stämme tragen spiralig angeordnete nacktgestielte Blätter, deren Grösse, respective Ausdehnung im Längen- und Breitendurchmesser 10—60^{cm} bemessen lassen, und die somit in ausserordentlichen Fällen eine Quadratmeterfläche bedecken konnten.

Die lebende (Unter-)Gattung *Rhipidopteris* (siehe Hooker et Grevillés, Icones filicum t. 118 und 119) wird durch drei winzige Farnarten vertreten, deren Stamm fadendünn, kriechend, bilateral angeordnete nacktgestielte Blätter trägt, deren Flächenausdehnung kaum je 5^{cm} erreicht, deren Höhe sammt Blattstiel stets unter 10^{cm} stehen bleibt.

Dieser Vergleich von *Diplothmema* mit *Rhipidopteris* vervollständigt das durch das Studium der Marattiaceen sich ergebende Resultat, welchem zufolge die Farne des Culm und Carbon eine weit üppigere Entwicklung erreicht haben und man in ihren auf ein Minimum zusammengeschmolzenen Nachkommen in der Jetztwelt nur mehr mit Mühe die Grundzüge ihrer einstigen Pracht wiedererkennen kann.

Von ganz gleicher Bedeutung ist die Thatsache, dass die heute lebenden eventuellen Nachkommen von *Thyrsopteris schistorum* und von *Calymmotheca*, also *Thyrsopteris Kze.*, respective *Diacalpe Bl.* und *Sphacropteris Wall.*, je nur durch eine einzige Art in der Gegenwart vertreten, in sehr beschränkten Verbreitungsgebieten äusserst selten leben, somit ebensogut wie im Aussterben begriffen sind.

Schluss.

In der vorangehenden Erörterung habe ich nach den vorliegenden Daten aus dem Umfange des Culm und Carbon 21 fossile Farngattungen möglichst präcisirt und diesen 224 fossile Farnarten eingereiht.

Vergleicht man die Anzahl der fossilen Gattungen und Arten des Culm und Carbon mit der Anzahl der Gattungen (75) und Arten (2796) der jetzt lebenden Farne, wie sie Hooker und Baker in der Synopsis filicum 1874 mitgetheilt haben, so erscheint allerdings das bisher so mühsam erreichte Resultat, die gegenwärtige präcisere Kenntnis von der Farnflora der Culm- und Carbonzeit, als sehr kleinlich, trotzdem aber als erfreulich.

Unter den erörterten Farngattungen und Arten des Culm und Carbon gelang es festzustellen:

1. Als den Ophioglossaceen angehörig 2 Gattungen: *Rhacopteris* und *Noeggerathia* mit zusammen 19 Arten.

2. Als den Marattiaceen angehörig 15 Gattungen (siehe die auf pag. 233 mitgetheilte Uebersicht) mit zusammen 98 Arten.

3. Nur fraglich den Polypodiaceen angehörig 4 Gattungen: *Thyrsopteris* (*Palaeothyrsopteris*), *Calymmotheca*, *Sorotheca*, *Diplothmema*, wozu als fünfte die von Corda bekanntgegebene *Chorionopteris* beigezählt werden dürfte, mit zusammen 108 Arten.

Hienach sind die Ophioglossaceen in der Culm-Carbonflora mit 2 Gattungen und 19 Arten vertreten, während in der Gegenwart diese Familie 3 Gattungen mit 17 Arten zählt. In Hinsicht auf Ophioglossaceen sind somit die Farnfloren des Culm-Carbon und der Gegenwart nahezu gleichwerthig, mit der Bemerkung jedoch, dass die Arten der Culm-Carbonzeit eine namhaftere Grösse und Ueppigkeit aller Theile zeigen und in dieser Hinsicht die Gegenwart weit hinter sich lassen.

Ueberraschend ist das Resultat in Hinsicht auf die Marattiaceen. — Die Marattiaceen der Culm- und Carbonzeit haben bisher 15 Gattungen zu unterscheiden gestattet, und enthalten dieselben zusammen 98 Arten. In der Gegenwart kennen wir in der Familie der Marattiaceen nur vier lebende Gattungen mit nur 23 Arten.

Wenn man nun beachtet, dass man die gegenwärtig lebenden Marattiaceen heute so genau kennen dürfte, dass eine wesentliche Vermehrung an neuen Gattungen und Arten kaum mehr zu erwarten sei, dagegen hervorhebt, dass eine weitere Untersuchung der fossilen Marattiaceen aus dem Umfange des Culm und Carbon zuversichtlich eine wesentliche Vermehrung sowohl der Gattungen als Arten bringen dürfte, so fällt der grosse Reichthum der Culm- und Carbonflora an Marattiaceen umsomehr als gesichert auf.

In Hinsicht auf individuelle Grösse erscheinen die einzelnen fossilen und lebenden Marattiaceen-Arten als nahezu ebenbürtig, wenigstens muss man dies den lebenden Arten von *Angiopteris* und *Marattia* zugestehen. Allerdings ist den lebenden Marattiaceen manche hervorragende Eigenthümlichkeit, die man an den Fossilen der Culm- und Carbonzeit beobachtet, namentlich die blattspreitenständigen Aphlebien, abhanden gekommen, doch auch wieder durch specielle, offenbar jungerworbene Eigenschaften, z. B. das Aufklappen des vor der Reife geschlossenen Synangiums bei *Marattia* ersetzt worden. Freilich lässt es sich nicht leugnen, dass in der Gegenwart nur mehr ein unbedeutender Rest der einstigen Pracht und Wichtigkeit der Marattiaceen vorliegt.

Betreffend die Polypodiaceen, kennen wir aus der Culm- und Carbonflora nur vier oder fünf Gattungen mit 109 Arten, die nach den vorliegenden Daten als die Vorfahren der heutigen Polypodiaceen betrachtet werden können. Hier liegt offenbar das gerade Gegentheil von dem vor, was uns bei den Marattiaceen entgegentritt. Vier fossile Gattungen mit 109 Arten gegenüber 58 lebenden Gattungen mit 2700 Arten. Dieses Verhältniss drückt die ausserordentliche Armuth der Culm- und Carbonflora an Polypodiaceen im Gegensatze zu der Farnflora der Gegenwart aus.

Man darf jedoch die auffallende Erscheinung nicht übersehen, dass die weitaus überwiegende Anzahl der vermeintlichen Polypodiaceen-Reste aus dem Culm und Carbon durchwegs auf grosse Individuen in den einzelnen Arten schliessen lassen. Dies gilt insbesondere von den *Calymmotheca*-Arten, deren Blätter eine Länge von 2—3 Meter und eine Breite bis zu 1 Meter erlangt haben, kurz Dimensionen zur Schau tragen, die sich den grössten derartigen Erscheinungen der Gegenwart kühn an die Seite stellen können.

Bei *Diplothmema* treten allerdings auch kleine Blätter auf. In dieser Gattung hat man jedoch den Ausdruck der Grossartigkeit nicht in dem Blatte allein, sondern hauptsächlich in der scheinbar unbegrenzten Längenausdehnung deren Stammes zu erblicken, welchem es daher möglich war, die Kronen der grössten baumartigen Zeitgenossen zu erklimmen.

Die vermeintlichen Polypodiaceen der Culm- und Carbonzeit haben also allerdings nicht durch die Zahl ihrer Gattungen und Arten, sondern durch die namhafte Grösse ihrer Individuen imponirt, die theilweise, wenigstens nach den vorliegenden Funden zu urtheilen, in grossen Verbreitungsgebieten überall auch in grosser Anzahl vegetirten.

Zu erwarten ist nur noch eine unbedeutende Vermehrung der Culm- und Carbon-Polypodiaceenflora durch jene bisher nur sehr fragmentarisch bekannten Farnreste, die wir bisher mit den Namen *Hymenophyllites*, *Hymenophyllum* und *Rhodea* zu bezeichnen pflegten — im Falle ihre bisher nicht näher bekannte Fructification als ident mit jener der *Hymenophylleae* sich erweisen sollte.

Gänzlich zu fehlen scheinen bisher in der Culm- und Carbonflora die folgenden Familien der Farne: *Gleicheniaceae*, *Osmundaceae* und *Schizaeaceae*.

Trotzdem es eine Zeit gab, wo die Autoren die Auffindung und Nachweisung der *Gleicheniaceae* im Culm und Carbon sehr eifrig angestrebt haben, ist bis heute kein Fall bekannt, welcher das Sporangium der Gleicheniaceen in den Floren des Culm und Carbon nachgewiesen hätte. Nicht einmal ein steriles Blatt gelang es zu finden, welches den wichtigsten Charakter des Gleicheniaceen-Blattes, die eigenthümliche Innovation desselben, begleitet vom Auftreten der sogenannten Knospen in jeder Gabelung des Blattes zur Schau tragen würden

Nicht besser steht es um die Nachweisung der *Osmundaceae* im Culm und Carbon. Ich selbst glaubte an *Thodea Lipoldi Stur* aus dem Culm-Dachschiefer (Culmfl. I, pag. 71, Taf. XI, Fig. 8) der Beschaffenheit der Blattspreite nach eine *Osmundaceae* erkannt zu haben. Die Nachfolger dieses Farntypus in den Schatzlarer Schichten haben sich jedoch als *Calymmotheca*-Arten nach ihren Indusienkapseln erwiesen, wonach ich auch die Culm-Dachschieferart zu *Calymmotheca* zu stellen gezwungen bin.

Die Schizaeaceen endlich, deren Nachweisung durch das so sehr charakteristische Sporangium kaum einen Zweifel überlassen könnte, fehlen bisher ebenfalls im Culm und Carbon.

Corda glaubte in dem rudimentären apicalen Ringe des *Senftenbergia*-Sporangiums ein Analogon des aus einer einzigen Reihe sehr regelmässig geordneter, verlängerter Zellen gebildeten Ringes der Schizaeaceen gefunden zu haben und hatte *Senftenbergia* in diese Familie eingereiht. Doch haben schon seine ausgezeichneten Zeitgenossen Presl und Brongniart gegen diese Deutung und Einreihung protestirt, und die Untersuchungen ihrer Nachfolger haben diesen Protest bestätigt.

Nach dem heutigen Stande des Wissens scheinen daher die Farnfamilien Gleicheniaceen, Osmundaceaeen und Schizaeaceen nachcarbonischer Entstehung zu sein.

REGISTER

zu

Band XI, Abtheilung I:

Farne der Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten.

Register der Zinkotypien.

Druckfehler:

pag. 8, Zeile 2, lese: Taf. LXII, Fig. 1, statt: Taf. LXII, Fig. 2.
„ 8, „ 4, „ Fig. 2, „ Fig. 1.
„ 31, „ 19, „ Taf. XLIII, Fig. 3, „ Taf. XLIII, Fig. 4.
„ 58, „ 24, „ Taf. XLI, Fig. 3, „ Taf. XLI, Fig. 5.
„ 211 in der Figur-Erklärung lese *D. emarginatus Goepp.*
„ 217, Zeile 15, lese: Fig. 1 *b*, statt: Fig. 1—6.
„ 242, „ 14, „ *Phthinophyllum*, statt: *Phtynophyllum.*
„ 251, „ 8 von unten lese: *Phthinophyllum*, statt: *Phtinophyllum.*
„ 253, „ 2 „ „ „ *Phthinophyllum*, „ *Phtinophyllum.*
„ 296 soll unter der Zahl 67 eingeschaltet werden: 67 *b*. *Diplothmema saxonicum Stur.*

TAFEL-ERKLÄRUNG

ZU

BAND XI, ABTHEILUNG I:

FARNE DER CARBON-FLORA DER SCHATZLARER SCHICHTEN

ENTHALTEND DIE TAFELN:

XVIII—XXV; XXV b; XXVI—LXV;

ZUSAMMEN 49 DOPPELTAFELN.

Tafel XVIII.

Diplothmema Stur.

Tafel XVIII.

Sämmtliche Figuren sind ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.

Fig. 1. *Diplothmema belgicum Stur.* Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Mus. reg. nat. hist. Belgii). Ein langes Bruchstück eines ziemlich grob längsgestreiften Stammes, der mindestens 5 Kiele besass, zeigt beiläufig in der Mitte der erhaltenen Länge eine schwache knieförmige Biegung, in welcher eine Scharte eingebrochen wurde. Neben dieser Scharte ganz nahe liegt das untere Ende des Blattstiels des anliegenden Blattes in einer solchen Lage, dass kaum ein Zweifel darüber bleiben kann, Stamm und Blatt seien zusammengehörig. Das Blatt selbst ist sehr symmetrisch und regelrecht in vier Vierteln differenzirt, pag. 409.

Fig. 2. *Diplothmema belgicum Stur.* Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Mus. in Brüssel). Ein in vier Vierteln getheiltes Blatt, dessen Blattspreite im Detail fragmentarisch, in Hinsicht auf die Spindeln sehr gut erhalten ist, indem man die Gabelung des Blattstiels in zwei Hauptgabelspindeln und die dieser je in zwei Spindeln der Blattvierteln genau wahrnehmen, auch einsehen kann, dass diese zweifache Gabelung unter minder schroffen Winkelverhältnissen stattfand, pag. 410.

Fig. 3. *Diplothmema Andraeanum Roehl sp.* Schatzlar, 50zölliges Flötz (Schulz). Ein Bruchstück der Blatthälfte eines grösseren Blattes, pag. 331.

Fig. 4. *Diplothmema Andraeanum Roehl sp.* Eisenbahngrube bei Brzenkowitz unweit Kattowitz in Oberschlesien. (Alte Sammlung.) Zwei grössere Bruchstücke von Primärabschnitten von ausserordentlich guter Erhaltung. Beide Reste sind dadurch ausgezeichnet, dass an der Spitze der Mittellappen die Sägezähne zu spitzen Zipfelchen verlängert erscheinen, pag. 331.

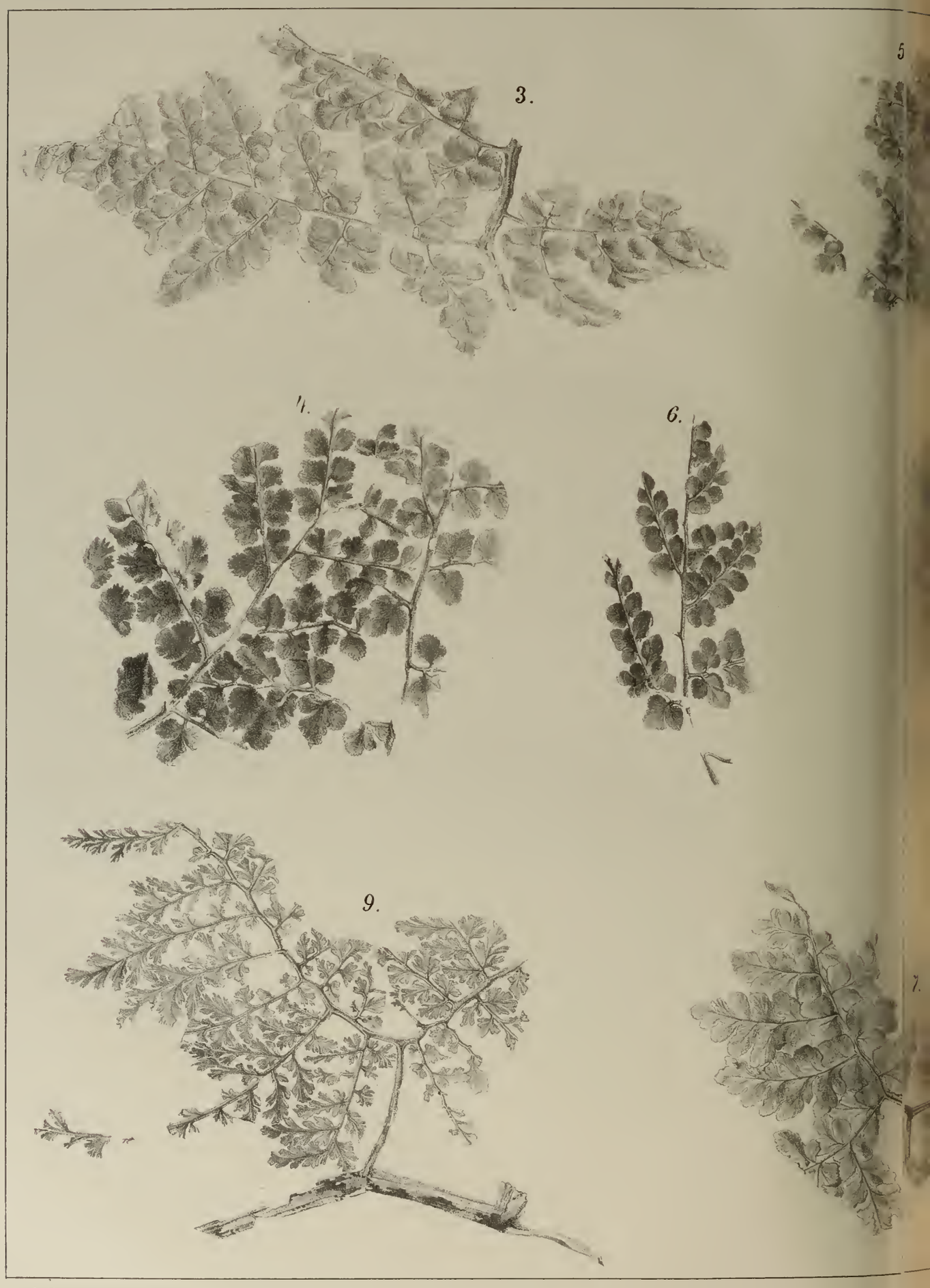
Fig. 5. *Diplothmema Andraeanum Roehl sp.* Heinrichsglückgrube bei Wyrow, Oberschlesien. Man kann darüber im Zweifel sein, ob man diesen Rest für die Spitze einer Blatthälfte, oder für einen Primärabschnitt betrachten soll, pag. 331.

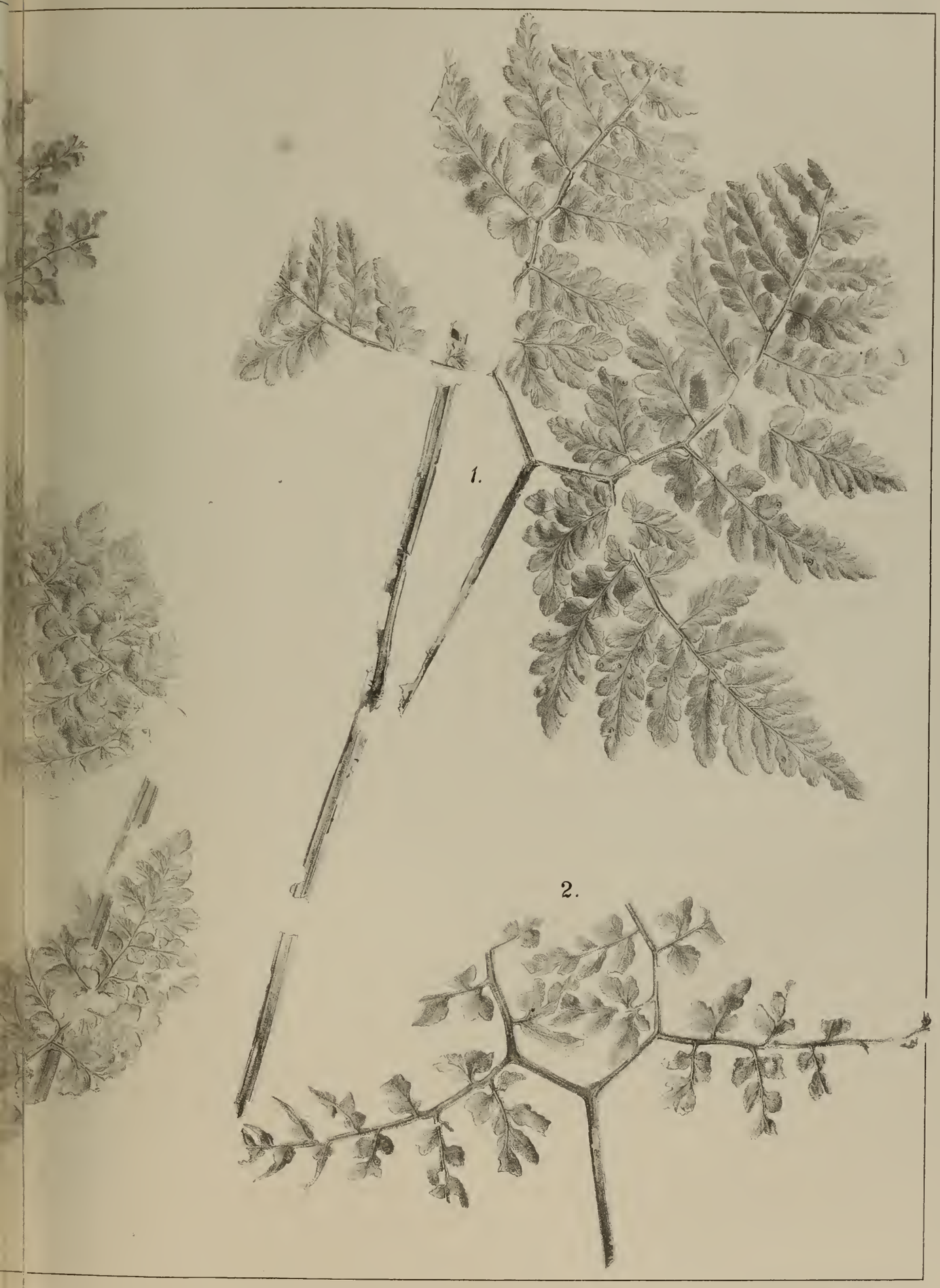
Fig. 6. *Diplothmema Andraeanum Roehl sp.* Schatzlar, 50zölliges Flötz (Schulz). Die Spitze einer Blatthälfte oder eines Primärabschnittes, mit den kleinsten Abschnitten der Blattspreite, pag. 331.

Fig. 7. *Diplothmema belgicum Stur.* Im Kieselgestein des Hangenden des 2. Flötzes im Schurfschachte zu Zdiarek (prinzl. Schaumburg-Lippe'sches Bergamt in Schwadowitz). Ein ganzes sehr kleines Blatt dieser Art, pag. 410.

Fig. 8. *Diplothmema belgicum Stur.* Im Kieselgestein des Hangenden des 2. Flötzes im Schurfschachte zu Zdiarek (prinzl. Schaumburg-Lippe'sches Bergamt in Schwadowitz). Die eine Hälfte eines ebenfalls kleinen Blattes dieser Art, pag. 410.

Fig. 9. *Diplothmema Duponti Stur.* Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Dir. Crépin). Ein an einem grossen Stücke des Stammes, und zwar nicht am Rande, sondern in der Mitte desselben haftendes Blatt dieser Art, ausgezeichnet durch eine bei jeder Blatthälfte eigene unsymmetrische Erweiterung der Blattspreite, pag. 319.


3.
5
4.
6.
7
9.
7.


1.
2.

Tafel XIX.

Diplothmema Stur.

Tafel XIX.

Sämmtliche Figuren sind ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.

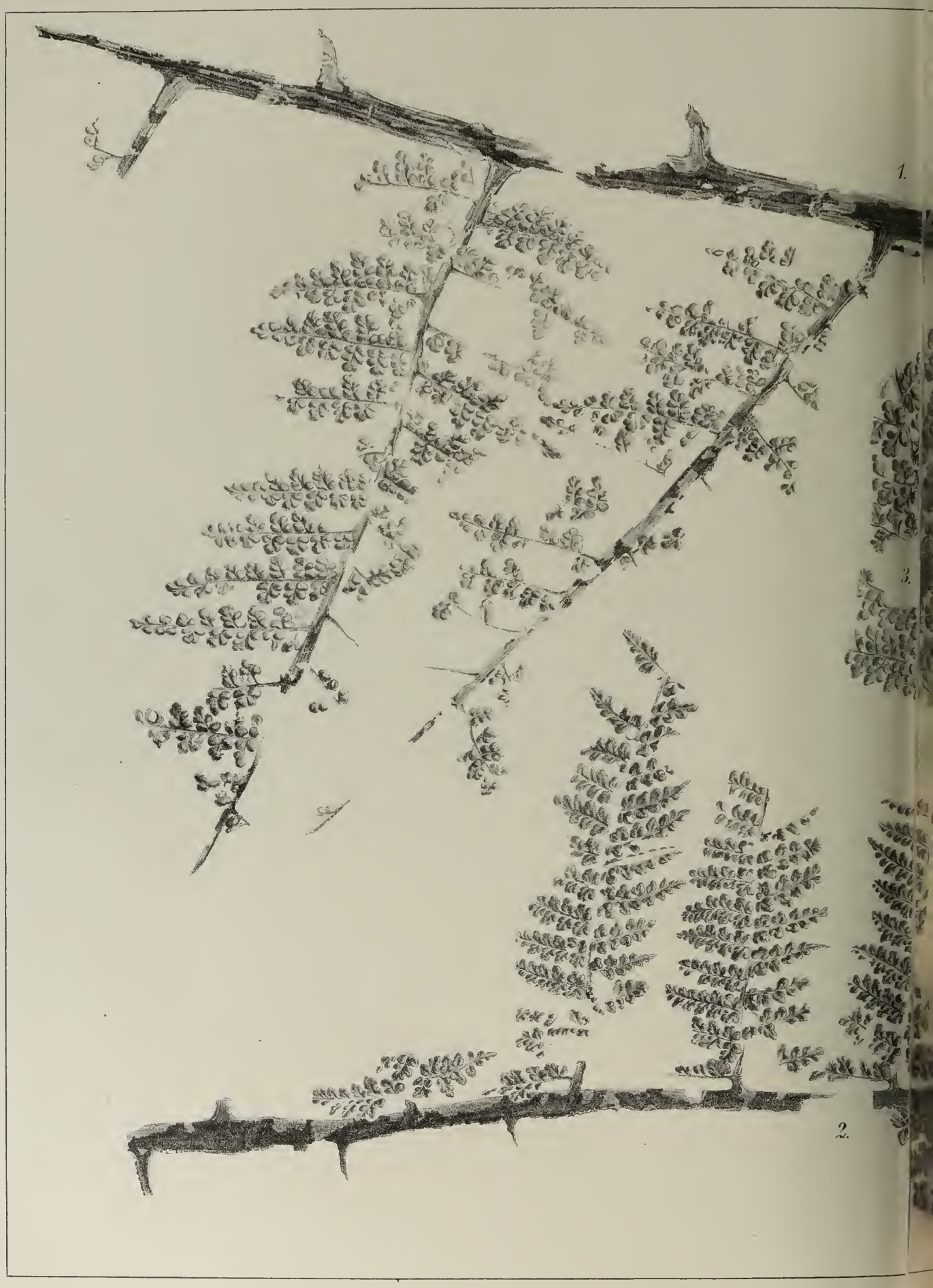
Fig. 1. *Diplothmema trifoliolatum Artis sp.* Hangendes des Leopoldflötzes zu Orzesche (Dir. C. Sachse). Ein basaler Theil der Blatthälfte des Blattes dieser Art, mit der dicksten mir vorliegenden Gabelspindel. Die Abschnitte letzter Ordnung an den Primärabschnittsresten dieses höchst wahrscheinlich abgestorben und vertrocknet in die Ablagerung gelangten Stückes sind klein und stark convex gedunsen, pag. 348.

Fig. 2. *Diplothmema trifoliolatum Artis sp.* Hangendes des Leopoldflötzes zu Orzesche (Dir. C. Sachse). Ein mehr apicaler Theil des Blattes mit dünnerer Gabelspindel und kürzeren Primärabschnitten. Die Abschnitte letzter Ordnung sind gedrungener, kleiner und mehr flach ausgebreitet, pag. 349.

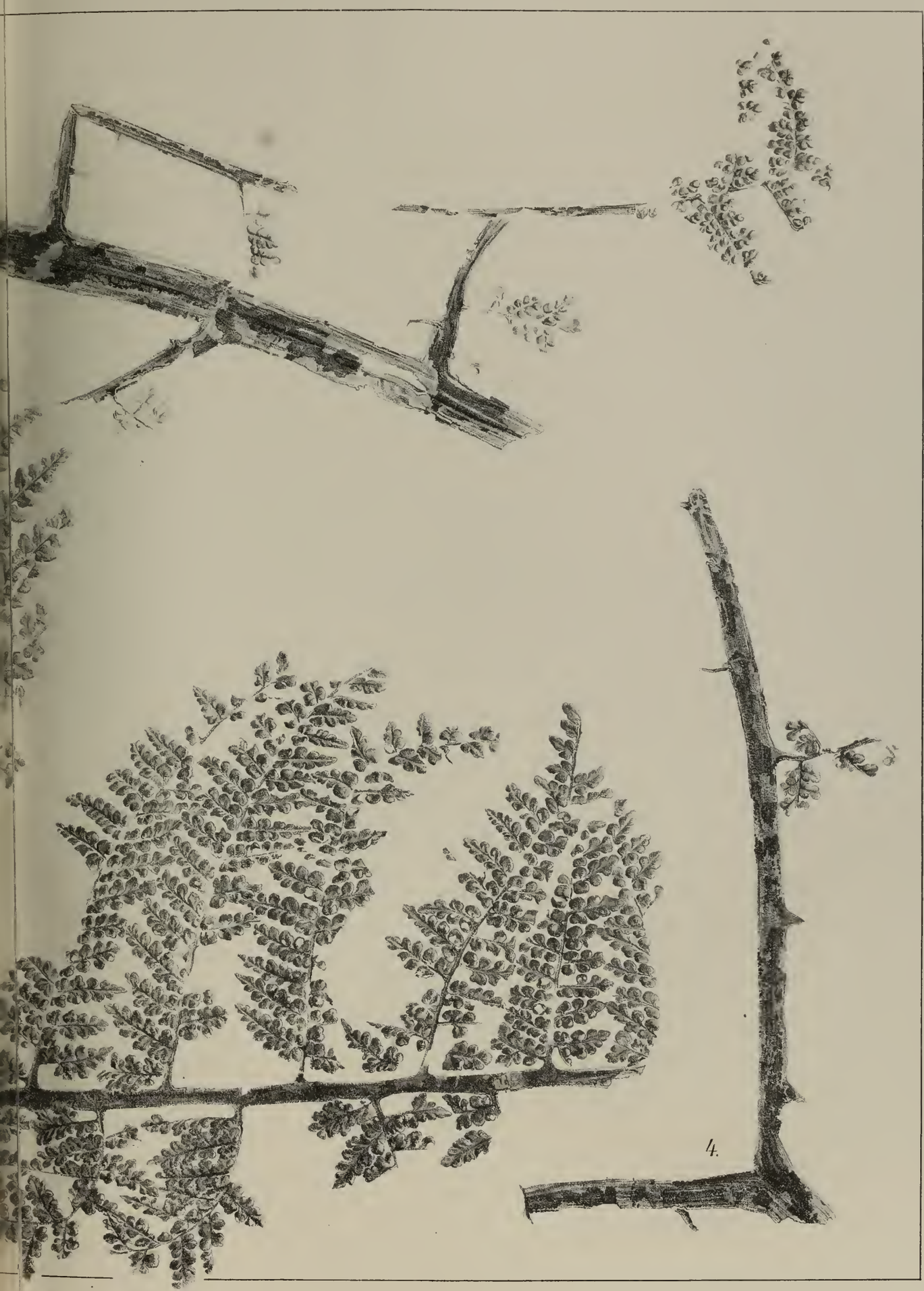
Fig. 3. *Diplothmema trifoliolatum Artis sp.* Hangendes des Leopoldflötzes zu Orzesche (Dir. C. Sachse). Ein apicaler Theil eines Blattes oder eines grösseren Primärabschnittes, den man als Fortsetzung eines der beiden Primärabschnitte der Fig. 1 oder als die Spitze der Fig. 2 auf dieser Tafel hinnehmen kann, dessen Abschnitte letzter Ordnung nur wenig gedunsen erscheinen. Dieser Rest ist auf derselben Platte mit Fig. 2 abgelagert, pag. 350.

Fig. 4. *Diplothmema trifoliolatum Artis sp.* Hangendes des Leopoldflötzes zu Orzesche (Dir. C. Sachse). Der einzige mir vorliegende Rest der Blattbasis, welcher die Thatsache ausser Zweifel stellt, dass die Blätter dieser Art jedenfalls diplothmematisch aufgebaut waren. An der Nummer 4 liegt die Gabelung des kurz abgebrochenen Blattstiels. Aus den Dimensionen der Gabelspindeln entnimmt man, dass dieser Rest mit dünneren Spindeln begabt war als der in Fig. 1 abgebildete, folglich einem kleineren Blatte dieser Art angehört habe, pag. 350.

D. Stur: Die Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten.



Lith. v. J. G. Fahrnbauer.



Druck v. Haupt & Kraus in Wien.

Tafel XX.

Diplothmema Stur.

Tafel XX.

Beide Figuren sind positive photographische Bilder der Originalien.

Fig. 1. *Diplothmema Schlotheimii Bgt. sp. Originale.* Terrain houiller, Dutweiler près Saarbrücken (v. Koch). Die Platte, gegenwärtig im Museum zu Strassburg aufbewahrt, enthält nahezu die ganze rechte Section des Blattes dieser Art in prachtvoller Erhaltung. Die Platte ist das Originale zu Brongniart's *Sphenopteris Schlotheimii*, von welcher der Autor jedoch nur eine unvollständige Copie erhalten hatte, die er allein, und nicht das Originale selbst, bei der Anfertigung der Beschreibung und Abbildung benützen konnte, pag. 336—342.

Fig. 2. *Diplothmema Schlotheimii Bgt. sp. Originale.* Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Crépin). Ein grosser Theil der Basis des Blattes dieser Art. An der Nummer 190 liegt der nackte Blattstiel des Blattes, der sich an seiner Spitze in die zwei Spindel-Arme gabelt, die einen Winkel von 70 Graden mit einander einschliessen. Diese Blattbasis stellt es ausser allen Zweifel, dass das Blatt dieser Art nicht in vier Vierteln, sondern ganz evident nur in zwei Hälften differenzirt war, da die basalsten Primärabschnitte eine kaum merklich grössere Dimensionirung der Blattspreite als die nächstfolgenden zur Schau tragen, pag. 342.

Lichtdruck von Max Jaffe Wien.

F

F

Tafel XXI.

Diplothmema Stur.

Tafel XXI.

Sämmtliche Figuren sind ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.

Fig. 1. *Diplothmema muricatum Schl. sp.* Orzesche, Hangend des Leopoldflötzes in Oberschlesien (C. Sachse). Ein Blattrest dieser Art, der eine zweifache Deutung zulässt. Ich halte denselben für den ziemlich wohlerhaltenen, allerdings lückenhaften Rest eines ganzen Blattes von mittlerer Grösse. Man kann denselben aber auch für eine, und zwar die rechte Hälfte eines grossen, in vier Vierteln differenzirten Blattes erklären. Im ersten Falle wird man die breite Spindel an der Basis des Restes für den Blattstiel zu halten haben und annehmen, dass das linke vierte Viertel des Blattes, weggebrochen, fehlt. Im zweiten Falle müsste man die breite Spindel als eine Gabelspindel hinnehmen, die sich am oberen Ende in die beiden Spindeln der Blattvierteln gabelt. Immerhin leuchtet bei diesem Reste, der in Hinsicht auf die Vollständigkeit seiner Erhaltung schon zu den grossen Seltenheiten gehört, die Schwierigkeit ein, mit welcher man bei der Bestimmung von kleinen Bruchstücken mit grossen und complicirt gebauten Blättern begabter Arten der Gattung *Diplothmema* zu kämpfen hat, pag. 401.

Fig. 2. *Diplothmema muricatum Schl. sp.* Vom 3. Flötze des Versuchsschachtes bei Dombrau (Hořovský). Ein Primärabschnitt eines grossen Blattes dieser Art, dessen Spindeln auf der Oberseite mit Querrunzeln, auf der Unterseite mit Haaren bedeckt erscheinen, und dessen Blattspreite auf ihrer Unterseite, und zwar auf den Nerven, ebenfalls Haare trägt, pag. 398 und 402.

Fig. 3. *Diplothmema muricatum Schl. sp.* Karwin, gräfl. Larisch'sche Kohlenbaue (A. Frenzl). Der auf der betreffenden Platte mit *a* bezeichnete Rest stellt den Primärabschnitt eines grossen Blattes vor, auf dessen Unterseite die Seitennerven ebenfalls mit Haaren schütter bedeckt sind, pag. 400 und 403. — Der mit *b* bezeichnete Rest dieser Platte lässt sich am entsprechendsten als ein unteres Viertel eines kleinen, oder vielleicht als ein Primärabschnitt eines mittelgrossen Blattes deuten, pag. 405.

Fig. 4. *Diplothmema muricatum Schl. sp.* Orzesche, im Hangenden des Leopoldflötzes in Oberschlesien (C. Sachse). Die betreffende Schieferplatte ist stellenweise sphärosideritisch und der darauf abgelagerte Blattrest ist nun, soweit er in dem sphärosideritischen Schieferthone erhalten ist, auf der Unterseite fein punktirt, während demselben auf dem gewöhnlichen Schieferthone diese feine Narbung mangelt. Man findet sogar einzelne Abschnitte letzter Ordnung, dessen eine auf dem Sphärosiderite lagernde Hälfte dicht benarbt ist, während die andere Hälfte auf dem Schieferthone keine Spur von Behaarung zeigt, pag. 400. Dieser Rest dürfte an sich ein kleines, kleinlappiges Blatt dieser Art darstellen, das nicht deutlich in vier Vierteln unterabgetheilt erscheint, pag. 404.

Fig. 5. *Diplothmema muricatum Schl. sp.* Halde des Ignatzi-Schachtes bei Markausch (prinzl. Schaumburg-Lippe'sches Bergamt in Schwadowitz). Ein unteres Blattviertel dieser Art, das mir in beiden Gegenplatten vorliegt. Dasselbe mag dem basalkatadromen Primärabschnitte in Fig. 1 (unten an der dicken Spindel) in seinem Aufbaue sehr ähnlich gewesen sein, pag. 402 und 404.


1.
5.


b
3.
4.
2.

Tafel XXII.

Diplothmema Stur.

Tafel XXII.

Sämmtliche Figuren sind ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.

Fig. 1. *Diplothmema muricatum Schl. sp.* Karwin, Mittel zwischen dem 7. und 8. Flötze (Frenzl). Der Stamm dieser Art, mit haftenden Blattresten, deren Insertionen mit 1—5 markirt sind. Diese Insertionen folgen nicht durchwegs abwechselnd am Rande des Stammes, also der Axe, rechts und links über einander, wie dies der Fall sein müsste, wenn diese Axe eine Blattspindel darstellen würde, sondern die Insertionen folgen in spiraliger Anordnung über einander. Dem Raume des Tafelformates entsprechend, musste an dem mit 2 bezeichneten Blatte rechts am Stamme, welches auf der Originalplatte einen continuirlich erhaltenen Blattstiel besitzt, in der Abbildung dieser Blattstiel als gebrochen gezeichnet werden, und zeigen die ** die Zusammengehörigkeit der künstlich getrennten Blattstieltheile an. Bei 3 ist die Insertion sammt dem Blatte ausgebrochen und nur die dazugehörige Lücke sichtbar, pag. 397.

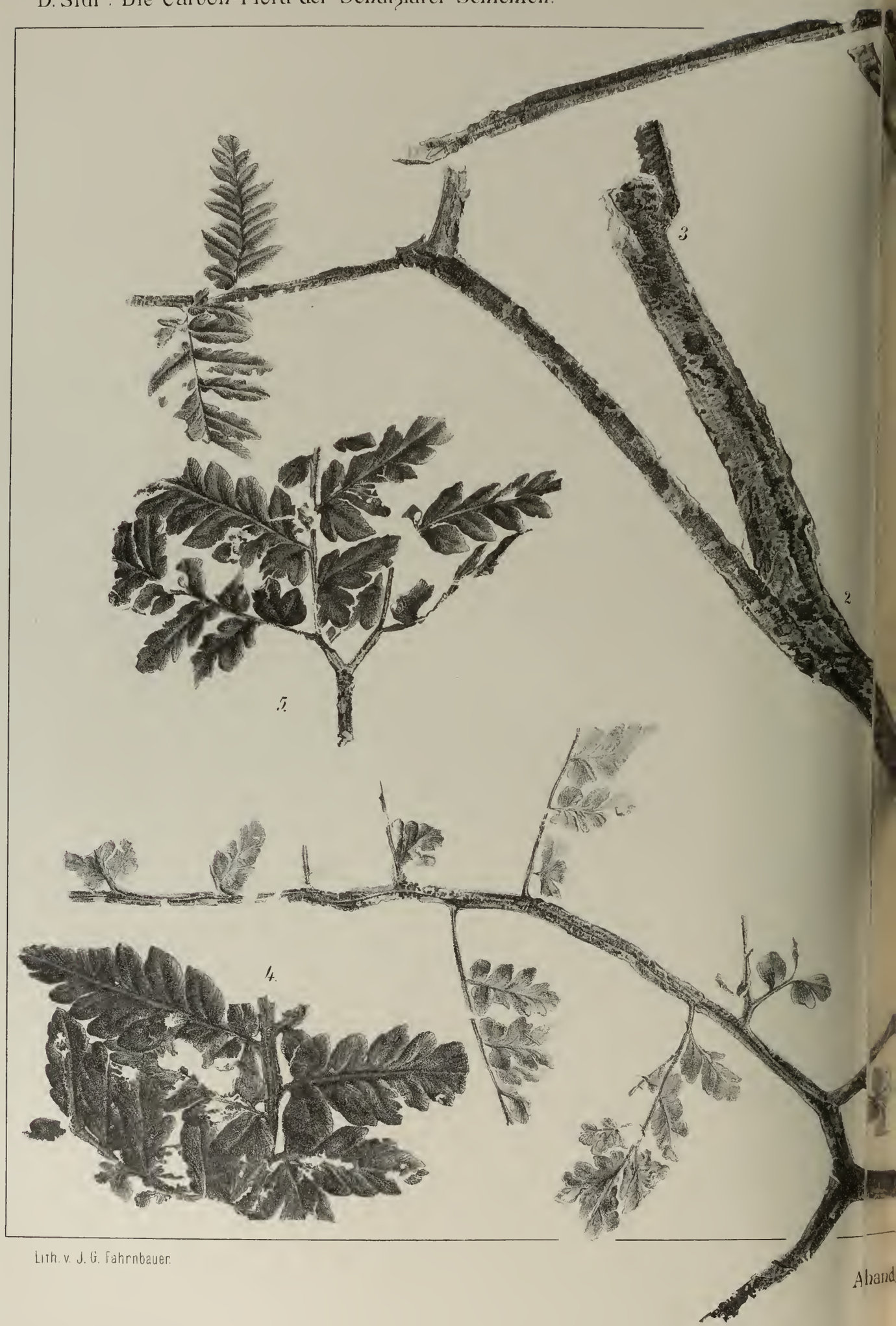
Fig. 2. *Diplothmema muricatum Schl. sp.* Vom Xaveri-Stollen bei Markausch, aus dem Liegenden des 8. Flötzes. (prinzl. Schaumburg-Lippe'sches Bergamt in Schwadowitz). Der Stamm dieser Art, mit 3 haftenden Blattstielen, die mit 1—3 bezeichnet sind. Hievon haftet 1 ganz randständig, während 2 links, und 3 rechts, auf der Kehrseite des Stammes, mehr in der Mitte der Breite desselben ihren Ursprung nehmen, pag. 398.

Fig. 3. *Diplothmema muricatum Schl. sp.* Susanna-Grube, Gem. Boguschitz-Záwodzie bei Kattowitz in Oberschlesien (v. Schwerin). Grosslappiges Blattstück, einen an der Hauptspindel haftenden Primärabschnitt darstellend, pag. 405.

Fig. 4. *Diplothmema muricatum Schl. sp.* Susanna-Grube, Gem. Boguschitz-Záwodzie bei Kattowitz in Oberschlesien (v. Schwerin). Grosslappiges Blattstück, den basalen Theil einer Blattsection darstellend, pag. 405.

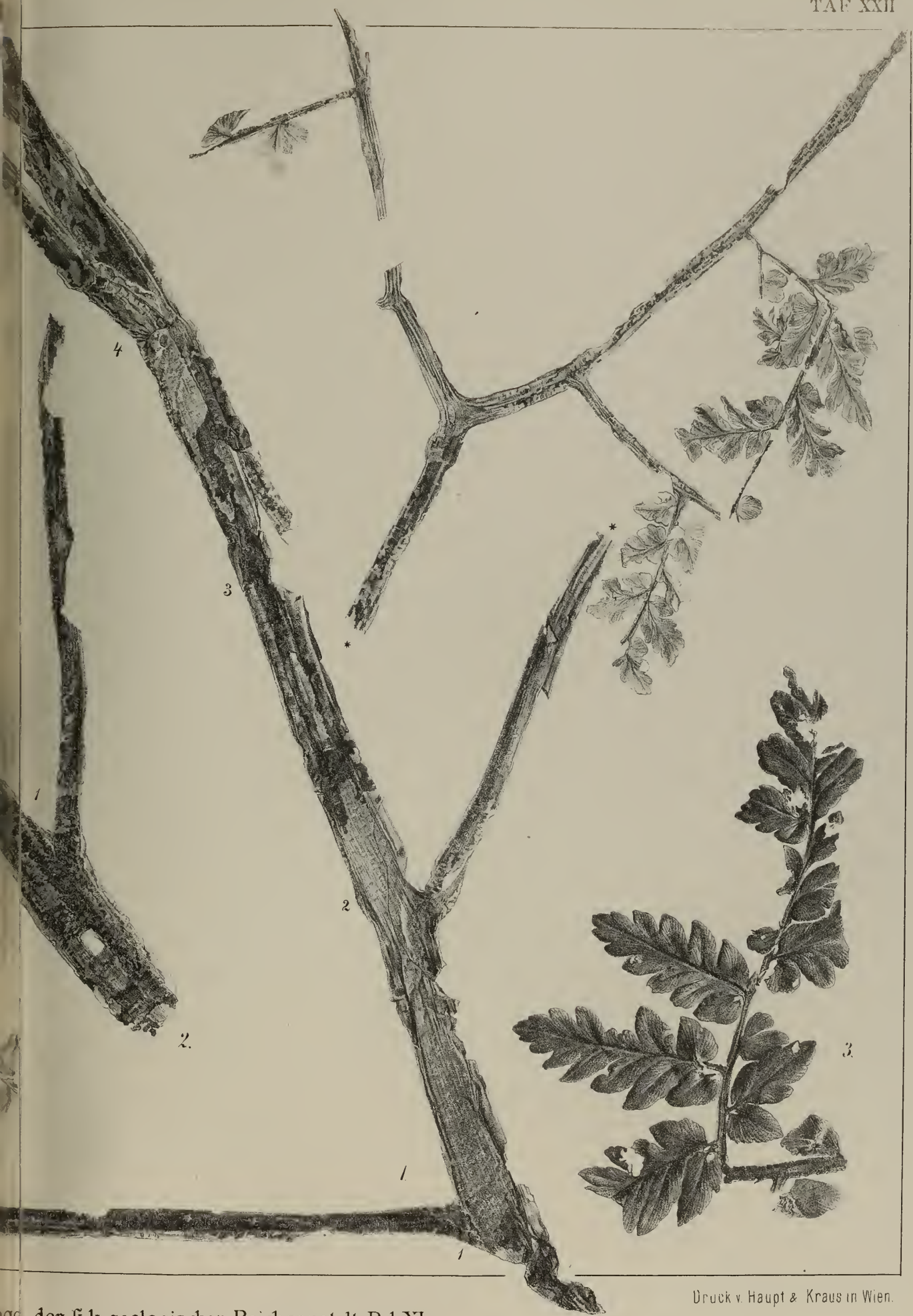
Fig. 5. *Diplothmema muricatum Schl. sp.* Susanna-Grube, Gem. Boguschitz-Záwodzie bei Kattowitz in Oberschlesien (v. Schwerin). Grosslappiges ganzes Blatt, das, trotzdem seine basalsten Primärabschnitte auffällig grösser und höher differenzirt erscheinen als die darüber folgenden, nicht die Tracht eines in vier Vierteln getheilten Blattes zur Schau trägt. Es ist hieran gewiss der Umstand schuld, dass die basalen Primärspindeln parallel mit den anderen verlaufen und nicht nach abwärts gerichtet sind, pag. 405.

D. Stur: Die Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten.



Lith. v. J. G. Fahrnbauer.

Abhand



Druck v. Haupt & Kraus in Wien.

Tafel XXIII.

Diplothmema Stur.

Tafel XXIII.

Sämmtliche Figuren sind ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.

Fig. 1. *Diplothmema muricatum Schl. sp.* Consolidirte Eisenbahngrube, Gem. Brzenkowitz bei Kattowitz in Oberschlesien (v. Schwerin). Rest eines Primärabschnittes des Blattes dieser Art, in Sphärosiderit erhalten, mit sehr kräftig ausgeprägter Nervation. Auf der einen Gegenplatte, welcher die verkohlte Substanz fehlt, ist die eigenthümliche Behaarung wohl beobachtbar, pag. 402.

Fig. 2. *Diplothmema muricatum Schl. sp.* Consolidirte Eisenbahngrube, Gem. Brzenkowitz bei Kattowitz in Oberschlesien (v. Schwerin). Die betreffende Sphärosideritplatte enthält zwei Blattreste dieser Art. Der eine, mit *a* bezeichnet, ist ein Primärabschnitt, mit flach ausgebreiteter Blattspreite und deswegen beachtenswerth, als an seiner Spitze die fiederlappigen obersten Secundärabschnitte erhalten sind. Der andere Rest *b* stellt circa den mittleren und unteren Theil eines oberen Viertels von einem mit sehr dicker Sectionsspindel begabten Blatte vor, das in Folge von Austrocknung, halb zusammengeklappt, in die Ablagerung gelangt sein mochte, pag. 403.

Fig. 3. *Diplothmema muricatum Schl. sp.* Aus dem Hangenden des 50zölligen Flötzes in Schatzlar (J. Schulz). Unterer Theil eines oberen Blattviertels dieser Art, mit auffallend verlängerten katadromen Secundärabschnitten des untersten Primärabschnittes, pag. 403.

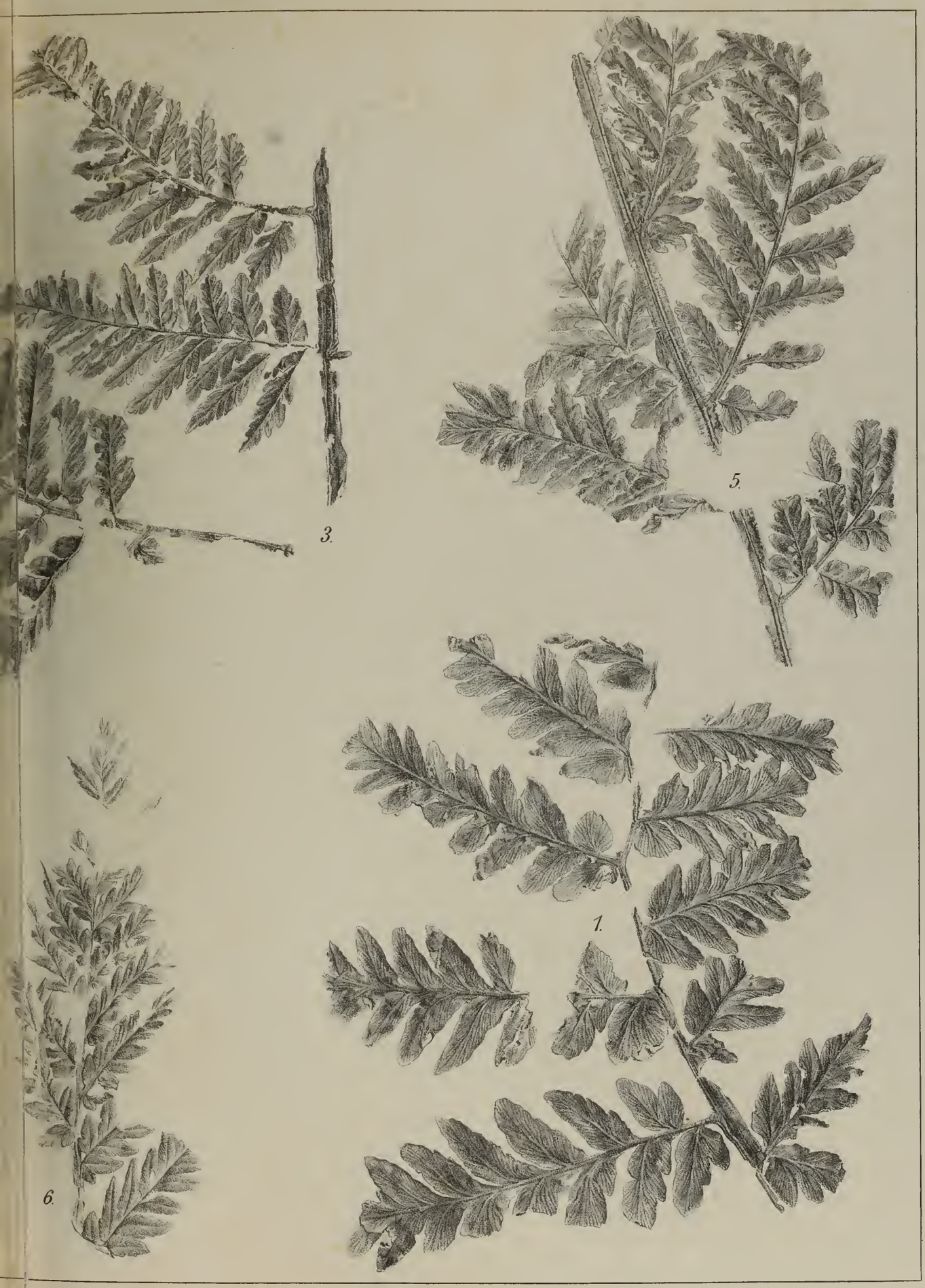
Fig. 4. *Diplothmema muricatum Schl. sp.* Aus dem Hangenden des 50zölligen Flötzes in Schatzlar (J. Schulz). Mittlerer Theil eines oberen Viertels eines grossen Blattes dieser Art, mit sehr dicht aneinandergerückten Primär- und Secundär-Abschnitten, pag. 404.

Fig. 5. *Diplothmema muricatum Schl. sp.* Xaveri-Erbstollen, Hangend des 4. Flötzes bei Schwadowitz (prinzl. Schaumburg-Lippe'sches Bergamt). Der mittlere Theil eines oberen Viertels eines grossen Blattes dieser Art, mit steil aufgerichteten Primärspindeln, pag. 404.

Fig. 6. *Diplothmema muricatum Schl. sp.* Orzesche, Hangend des Leopoldflötzes in Oberschlesien (C. Sachse). Die Spitze eines oberen Blattviertels, welches ich nur mit Zweifeln zu dieser Art stelle. Der Rest zeigt an einigen oberen Enden seiner Primärabschnitte, dass dessen Primärspindeln in lange gerade Spitzen oder Dornen ausgehen, pag. 405.

D. Stur. Die Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten.

Lith. v J. G. Fahrnbauer.



Druck v. Haupt & Kraus in Wien.

Tafel XXIV.

Diplothmema.

Tafel XXIV.

Sämmtliche Figuren sind ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.

Fig. 1. *Diplothmema nervosum Bgt. sp.* Jägersfreude bei Saarbrücken (k. k. Hof-Min.-Cab.) Oberer Theil eines oberen Viertels des Blattes dieser Art, pag. 387.

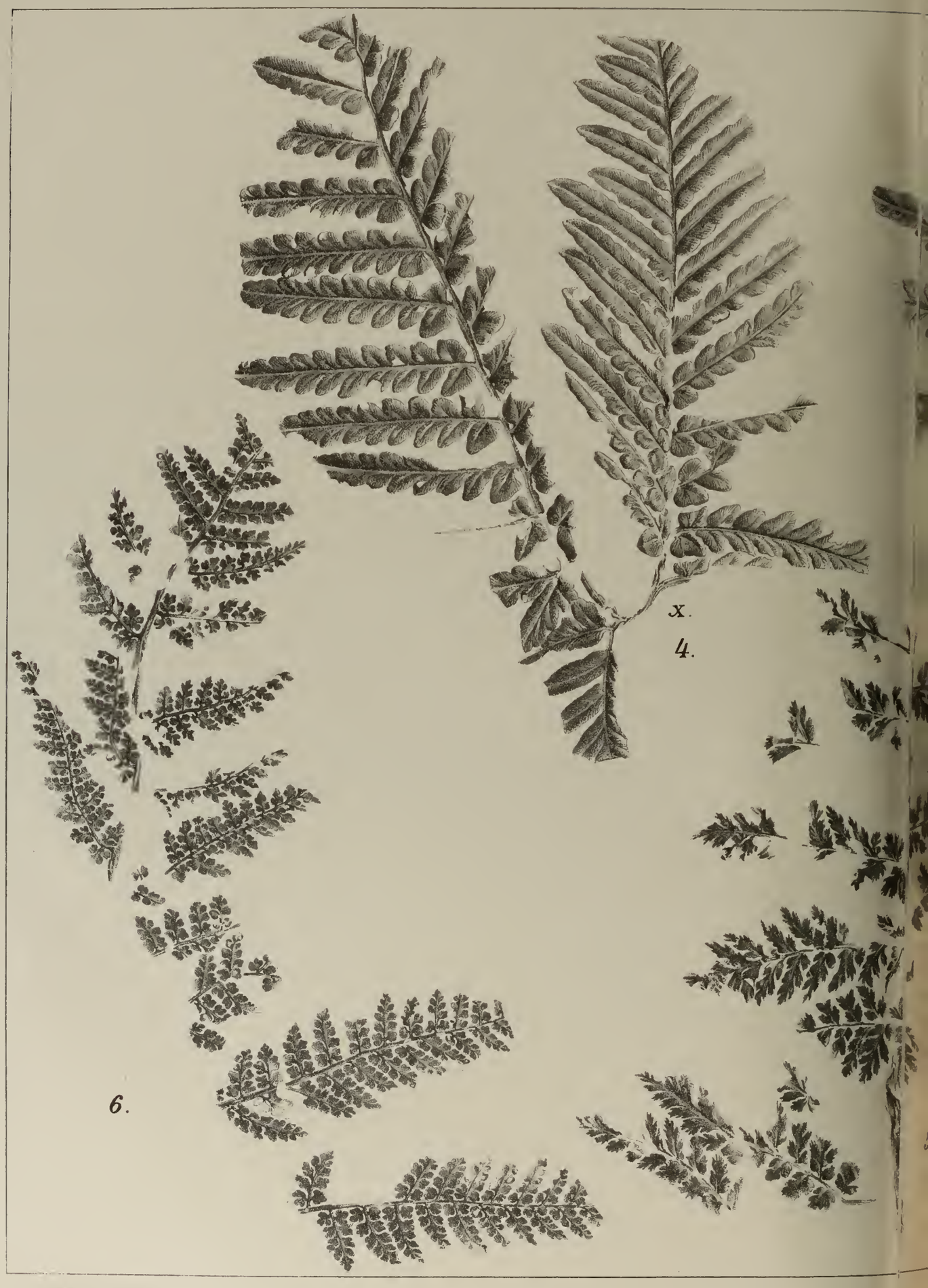
Fig. 2. *Diplothmema Sauveuri Bgt. sp.* Charbonnière de Belle et Bonne, Fosse Avaleresse (Crépin). Ein ganzes Blatt dieser Art, mit fast vollständigen oberen Vierteln und fragmentarisch erhaltenen unteren Vierteln, pag. 381.

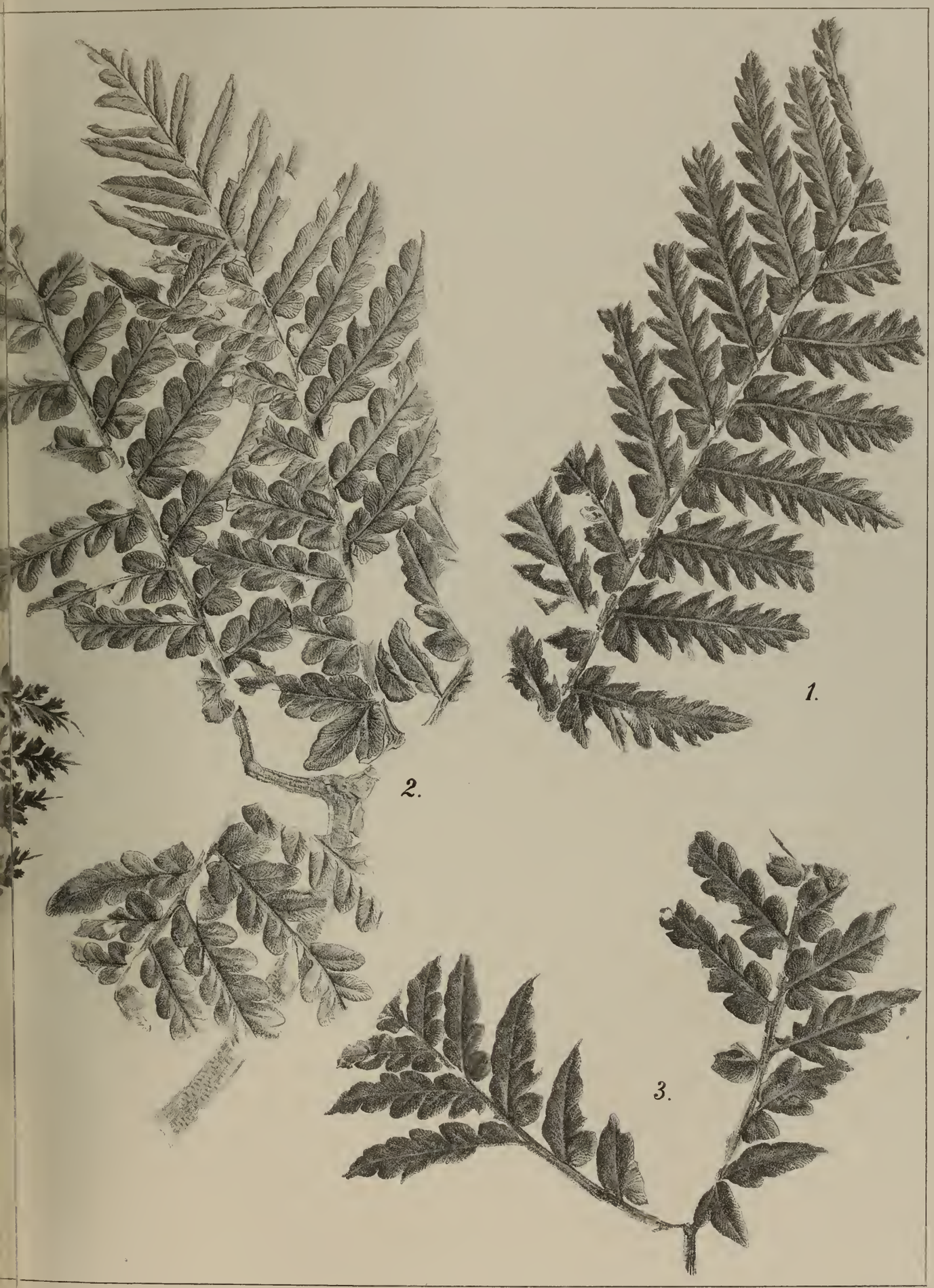
Fig. 3. *Diplothmema Sauveuri Bgt. sp.* Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Crépin). Meiner Ansicht nach eine linke, in zwei Vierteln differenzirte Blatthälfte dieser Art, pag. 382.

Fig. 4. *Diplothmema Sauveuri Bgt. sp.* Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Crépin). Ein ganzes Blatt dieser Art, mit sehr grossen oberen und sehr verkümmerten unteren Vierteln. Die oberen Vierteln sind überdies sehr ungleich gestaltet, indem das rechts in der Abbildung stehende Viertel von dessen Mitte nach oben hin ganzrandige Primärabschnitte trägt, während dem linken ganzrandige Primärabschnitte gänzlich fehlen. Der basalkatadrome Primärabschnitt des linken Viertels erscheint in der Abbildung diplothmematisch gestaltet; in Wirklichkeit ist dies nicht der Fall, und der trügerische Schein wird dadurch erzielt, dass der grösste mittlere und apicale Theil des betreffenden Primärabschnittes abgebrochen wurde, pag. 383.

Fig. 5. *Diplothmema laciniatum L. et Hutt. sp.* Dombrau, Versuchsschacht im Hangenden des 1. Flötzes (Hořovský). Ein sehr zarter, an seiner Oberfläche glänzender Rest einer Blattsection dieser Art, pag. 369.

Fig. 6. *Diplothmema Avoldense Stur.* Zeche Carlingen bei St. Avold in Lothringen (v. Roehl). Eine Hälfte des Blattes dieser Art. Die Gabelspindel des Restes ist nur an der Spitze erhalten, tiefer unten ist sie durch Bruch der Platte abhanden gekommen. Die Oberfläche der Blattspreite erscheint in der Abbildung fein punktirt, und wird durch diese Manier der freundliche Leser darauf aufmerksam gemacht, dass die Blattspreite dieser Art eine kurze Behaarung auf ihrer Oberfläche trägt, pag. 345.


x.
4.
6.



Druck von Haupt

Tafel XXV.

Archaeopteris Dawson.
Diplothmema Stur.

Tafel XXV.

Sämmtliche Figuren sind ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.

Fig. 1 *a*, *b*. *Archaeopteris Crépini Stur.* Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Crépin).

Fig. 2 und 3. *Archaeopteris Crépini Stur.* Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Crépin). Die ausführliche Beschreibung dieser Art wird erst in der III. Abth. der Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten mitgetheilt werden.

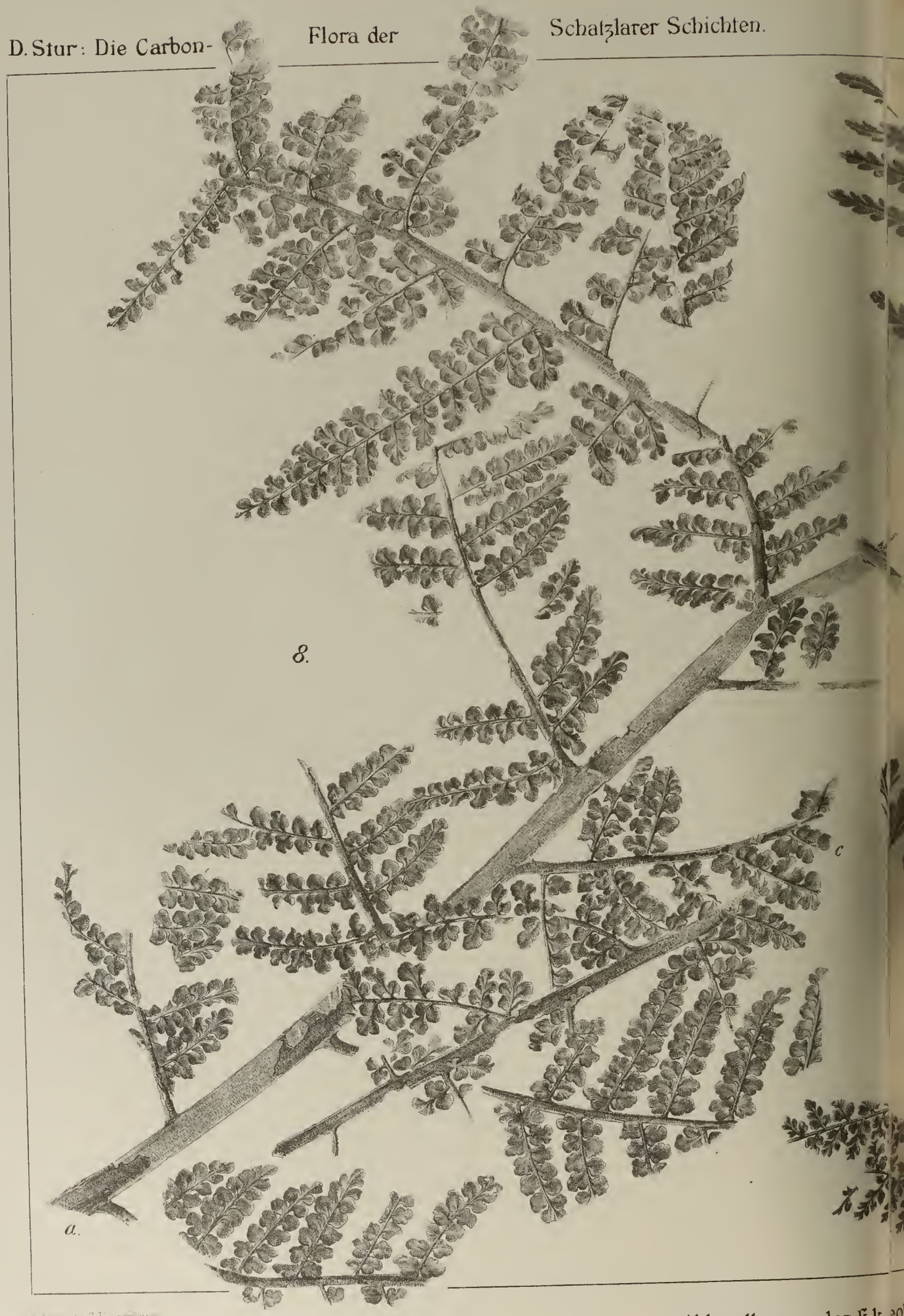
Fig. 4. *Diplothmema Schlotheimii Bgt. sp. Orig.* Eckersdorf in Niederschlesien (Schumann). Dieser Rest stellt die Basis eines grossen und grosslappigen Blattes dieser Art vor. Auffallend gross angelegt erscheint der katadrome Primärabschnitt, während die beiden anadromen in der Gabel des Blattes placirten Primärabschnitte verkümmert aussehen, pag. 342.

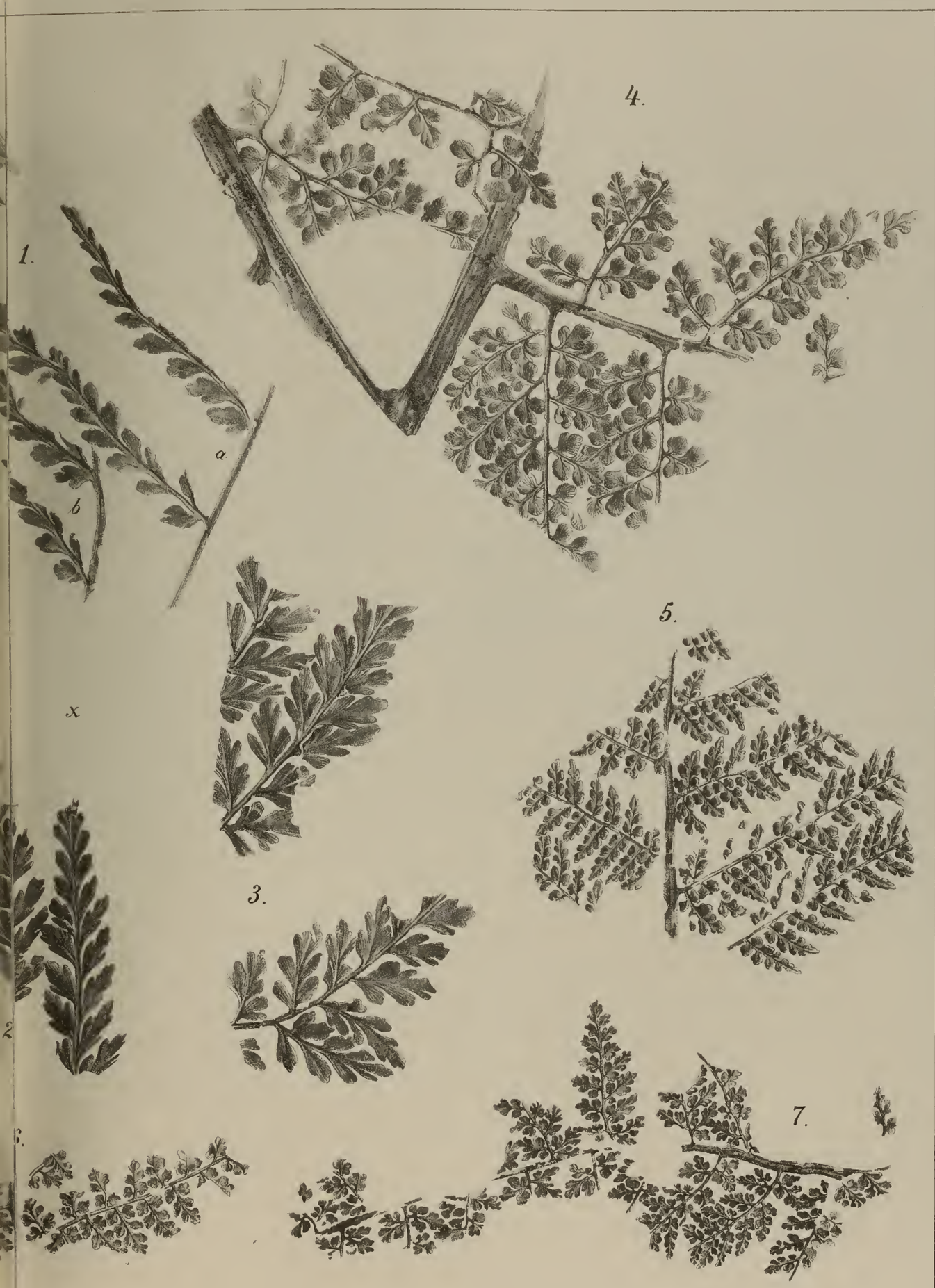
Fig. 5. *Diplothmema Richthofeni Stur.* Auf den Halden der Gruben bei Belk in Oberschlesien (v. Richthofen). Die Spitze einer Blattsection dieser Art, pag. 344.

Fig. 6. *Diplothmema Richthofeni Stur.* Charbonnière de Belle et Bonne, Fosse Avaleresse (Crépin). Ein tieferer Theil einer Blattsection dieser Art mit deutlich trichomatöser Sectionsspindel, pag. 344.

Fig. 7. *Diplothmema Richthofeni Stur.* Charbonnière de Belle et Bonne, Fosse Avaleresse (Crépin). Ein Primärabschnitt von der Basis eines Blattes dieser Art, pag. 344.

Fig. 8 *a*, *b*, *c*. *Diplothmema obtusilobum Bgt. sp.* Charbonnière de Belle et Bonne, Fosse Avaleresse (Crépin). Auf dieser Original-Platte liegen mehrere Blattstücke dieser Art vor. Mit *a* ist der basale Theil einer kräftig gebauten Section eines grossen Blattes bezeichnet. Die beiden anderen Reste *b* und *c* sind schwächer angelegte, höchst wahrscheinlich zu einem und demselben, aber kleinerem Blatte gehörige Sectionen, deren Spindeln, nach unten verlängert, wie dies durch Punktirung in der Abbildung angedeutet erscheint, sich bei *x* treffen, woselbst die Gabelung des Blattstieles stattgefunden haben dürfte, pag. 358.


8.
a.
c



Druck von Haupt

Tafel XXV b.

Diplothmema Stur.

Tafel XXV b.

Sämmtliche Figuren sind ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.

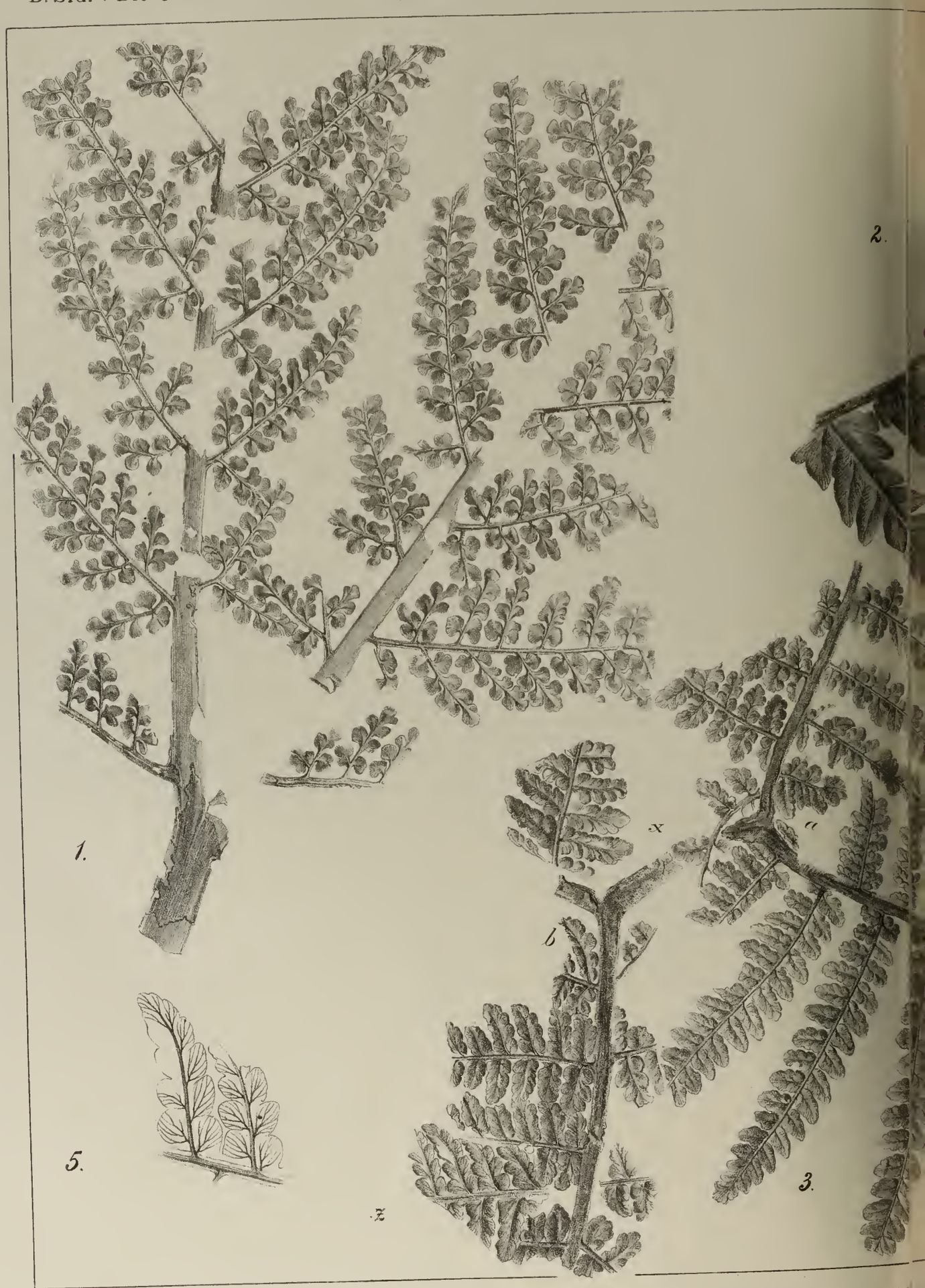
Fig. 1. *Diplothmema obtusilobum Bgt. sp.* Charbonnière Crachez et Ricquerry, Zone 7 (Crépin). Rest eines ganzen Blattes dieser Art, der keinen Zweifel darüber zulässt, dass das Blatt dieser Art diplothmematisch in zwei Hälften differenzirt war, deren Spindeln, steif und steil nach aufwärts gerichtet, einen Winkel von nur 35 Graden einschliessen und durch diese Stellung befähigt waren, das namhafte Gewicht der Blattspreite aufrecht zu tragen. Das Blatt hat eine Mittelgrösse, und hat es bei dieser Art noch kleinere, aber auch weit grössere Blätter gegeben, pag. 359.

Fig. 2. *Diplothmema nervosum Bgt. sp.* Wahrscheinlich von St. Ingbert aus der baierischen Pfalz (Mus. in Strassburg). Die hier abgebildete Platte ist die positive Gegenplatte jenes Restes, welchen Brongniart auf Taf. XCV in Fig. 1 unter dem Namen *Pecopteris nervosa var macrophylla* abgebildet hatte; ist daher die hier mitgetheilte Abbildung insoferne eine Ergänzung der Brongniart'schen, als die von mir benützte positive Platte eine vollständige Präparation zuliess, daher auch das Bild derselben weit vollständiger sein muss als das der weit weniger gut erhaltenen negativen Gegenplatte, pag. 386.

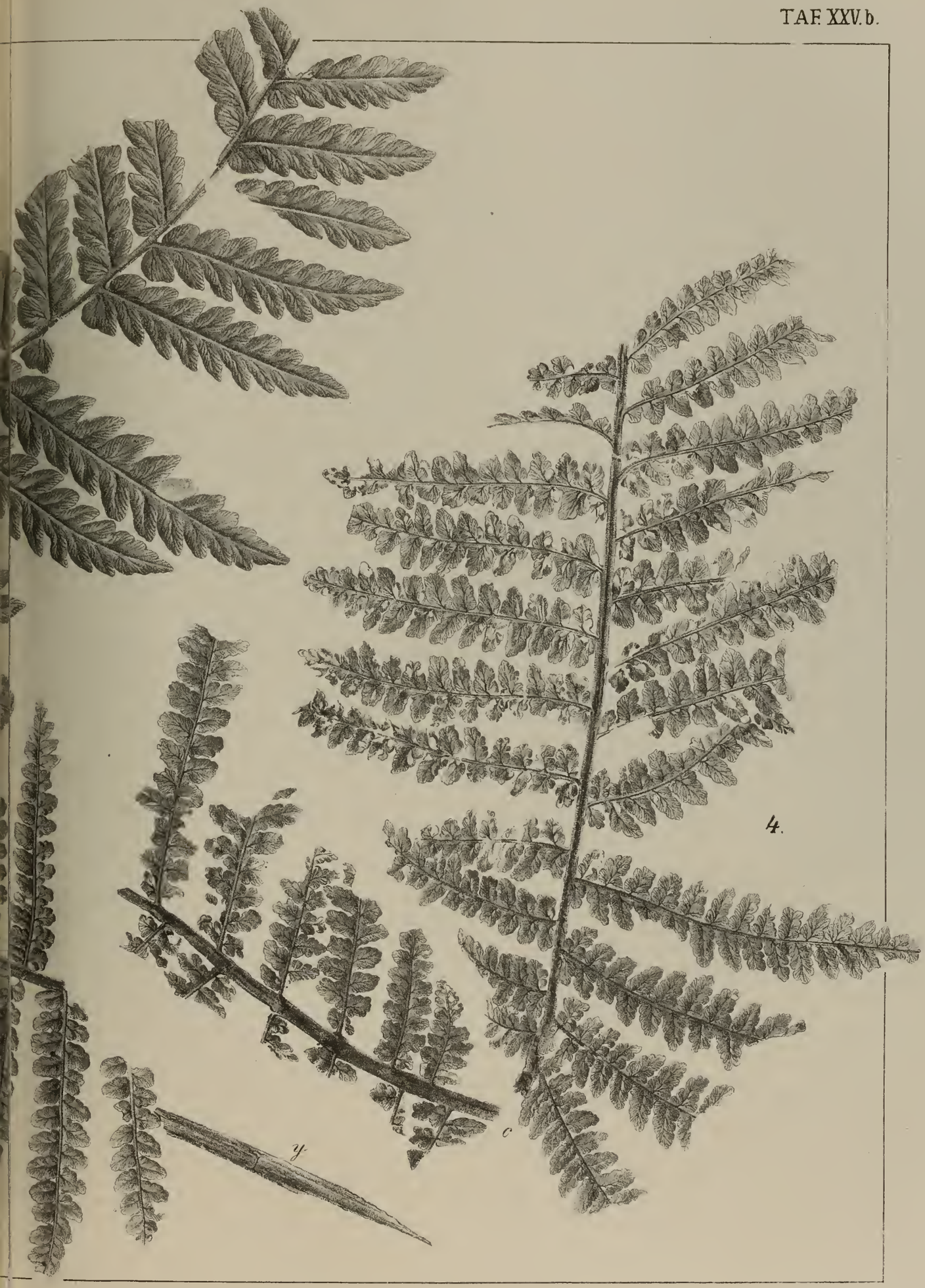
Es mag hier noch bemerkt sein, dass auf der in der Abtheilung II zur Publication gelangenden Tafel XIII b in Fig. 2 noch zwei grössere Blattreste des *Diplothmema nervosum Bgt.* mitabgebildet erscheinen werden.

Fig. 3, 4 und 5. *Diplothmema Beyrichi Stur.* Hangend des Heinrichflötzes der Gerhardgrube bei Saarbrücken (Jordan; Mus. in Berlin). Fig. 3 mit den Resten *a*, *b* und *y* dürfte ein ganzes, in vier Vierteln getheiltes Blatt dieser Art darstellen. Das vorliegende Detail drängt den Beobachter zur Annahme, dass nicht nur die beiden Reste *a* und *b* als Blatthälften, sondern überdies auch noch der Spindelrest *y* als Blattstiel bei *x* ursprünglich vereinigt waren und dieser Zusammenhang erst bei der Spaltung der Platte ausgebrochen wurde. Wenn diese Annahme richtig ist, dann hat man in dem Reste *c* eine Hälfte des Blattes vor sich, deren Spindelgabel ebenfalls in Verlust gerieth. Diese Blattreste sind von einem Pilze befallen, den der freundliche Leser auf pag. 292 in Textfig. 46 b unter dem Namen *Phyllachora Diplothmematis* abgebildet und erörtert findet. In Fig. 5 wird die Nervation dieser Art dargestellt und pag. 393 beschrieben, pag. 392.

D. Stur: Die Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten.



Lithogr. v. J. G. Fahrenbauer



Druck von Haupt

Tafel XXVI.

Diplothmema Stur.

Tafel XXVI.

Sämmtliche Figuren sind ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.

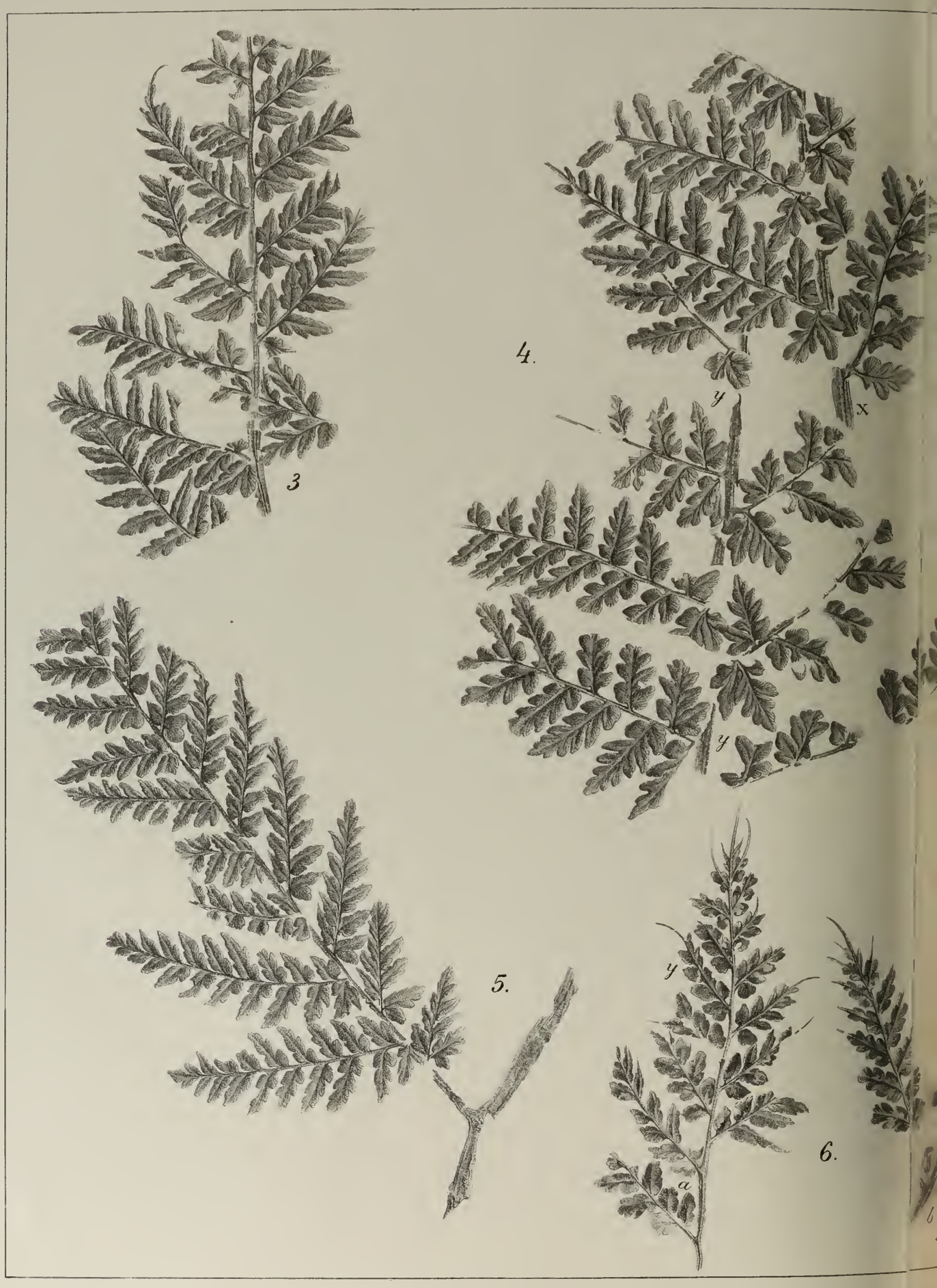
Fig. 1 und 2. *Diplothmema latifolium Bgt. sp.* Wigan. Lancashire (k. k. Hof-Mineralien-Cabinet). Beide Originalien auf einer und derselben Platte; Fig. 2 auf der Vorderseite. woselbst zwei Blattstücke neben einander aufliegen, während die Kehrseite die Fig. 1 im Abdrucke, ohne die verkohlte Blattsubstanz, enthält, pag. 362.

Fig. 3. *Diplothmema acutum Bgt sp.* Graf Hochberg-Grube, Hermannschacht. bei Waldenburg (Schütze, 611). Die Spitze einer Blattsection dieser Art, pag. 365.

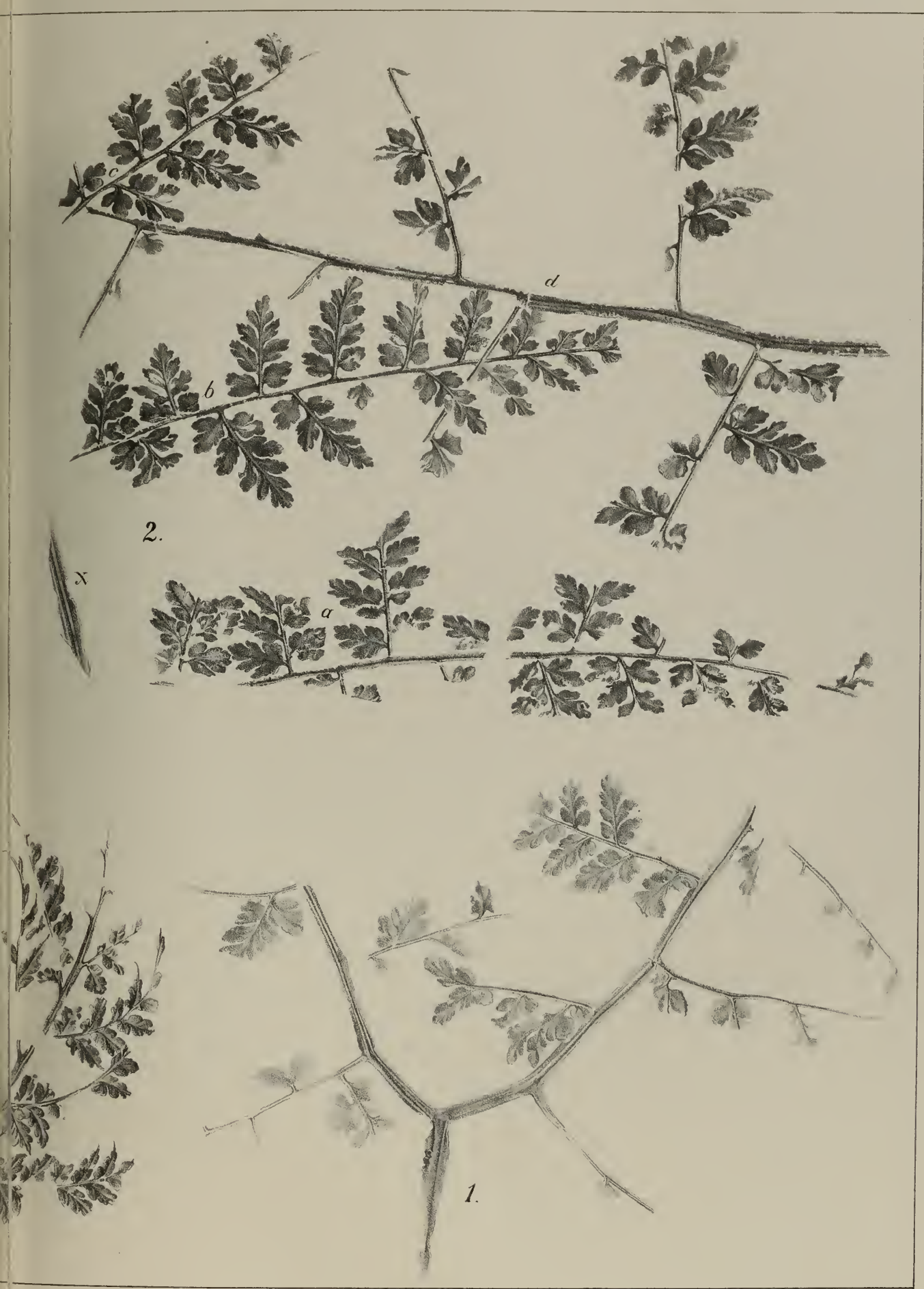
Fig. 4. *Diplothmema acutum Bgt. sp.* Graf Hochberg-Grube, Hermannschacht, bei Waldenburg (Stache). Zwei verschiedene Stücke der Sectionen vom basaleren Theile des Blattes dieser Art. An der Basis der Primärabschnitte, nächst der Hauptrhachis, sind die tiefsten katadromen Secundärabschnitte sehr schön erhalten und diplothmematisch gestaltet. An den basal-anadromen Secundärabschnitten ist diese Gestaltung weniger auffällig ausgedrückt, pag. 365.

Fig. 5. *Diplothmema acutum Bgt. sp.* Graf Hochberg-Grube bei Waldenburg (Schütze, 4385). Höchst wahrscheinlich der tiefste katadrome, ungleichseitig gestaltete Primärabschnitt einer Section eines ansehnlichen Blattes dieser Art, pag. 366.

Fig. 6. *Diplothmema coarctatum Roehl. sp.* Orzesche, Hangendes des Leopoldflötzes in Oberschlesien (Dir. C. Sachse). Die mit *a* und *b* bezeichneten Reste sind Theile von Blattsectionen dieser Art. Ihre Stellung ist eine derartige, dass man beide als zusammengehörig, den *b*-Rest als die rechte und den *a*-Rest als die linke Hälfte eines Blattes, betrachten möchte; doch das Detail entspricht einer solchen Auffassung nicht, pag. 370.



Lithogr. v. J. G. Fahrenbauer.



Druck von Haupt.

Tafel XXVII.

Diplothmema Stur:

Tafel XXVII.

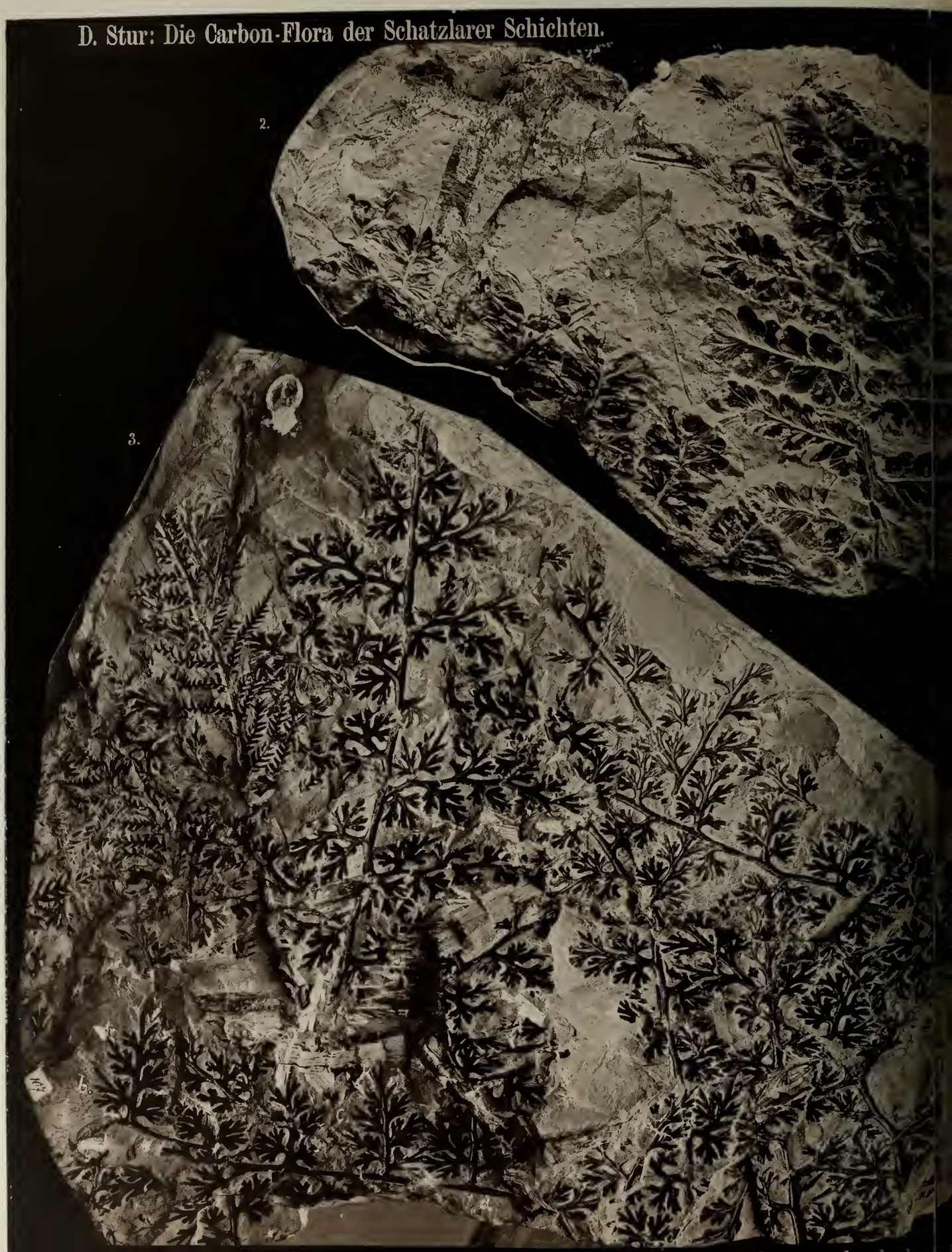
Sämmtliche Figuren sind positive photographische Bilder der Originalien.

Fig. 1. *Diplothmema Coemansi Stur.* Mines de Cacheret, Cuesmes (Coll. Coemansi). Ein sehr schön erhaltenes Blatt und ein langes Stück des Stammes liegen in natürlicher Lage neben einander und sind jedenfalls zusammengehörig, da der Eindruck des Blattstiels, der beide verband, von der Blattgabel bis zur knieförmigen Biegung des Stammes sehr deutlich zu verfolgen ist, pag. 302.

Fig. 2. *Diplothmema Karwinense Stur.* Karwin (Alte Sammlung). Soweit die Originalplatte erhalten vorliegt, zeigt sie zwei Sectionen des Blattes dieser Art in natürlicher Lage, und ist leider die Basis des Blattes mit der Vereinigung der beiden Sectionsspindeln zu einen Blattstiele abgebrochen. Aus der Verwandtschaft dieser Art mit *Diplothmema Sauveuri Bgt. sp.* muss man die Möglichkeit deduciren, dass das vorliegende Blatt ebenfalls wie die Blätter der genannten Art sogar in vier Vierteln abgetheilt war und uns im Originale eigentlich nur die beiden apicalen Vierteln vorliegen, während die basalen Vierteln fehlen. Auf diese Möglichkeit hin wurde in der Diagnose in den eingeklammerten Worten hingewiesen. Es ist diese Möglichkeit umsomehr vorauszusetzen, als am Originale, in dem Gabelraume, diplothmematisch gestaltete Primärabschnitte in gleicher Weise auftreten, wie solche das auf Taf. XXIV in Fig. 2 abgebildete Blatt des *Diplothmema Sauveuri Bgt. sp.* zeigt, pag. 374.

Fig. 3. *Diplothmema palmatum Schimper sp.* Saarbrücken (Schimper's Originale). Diese Originalplatte liess ich in der rechten Hälfte unpräparirt, und es liegt daher die Möglichkeit vor, entweder die Originalplatte selbst oder deren von mir mitgetheilte photographische Abbildung mit der Schimper'schen Abbildung zu vergleichen und sich davon zu überzeugen, dass die letztere keine richtige Copie des Originales darstellt und Dinge angibt, die auf der Platte nicht vorhanden sind. Die linke grössere Hälfte bot vorzüglich zwei grössere Stücke des Blattes dieser Art in besserer Erhaltung, und diese habe ich von dem deckenden Gestein befreit und soweit als möglich entblösst. Der eine dieser Reste, mit *a* bezeichnet, verläuft mit dem linken Rande der Platte parallel, während der andere, mit dem unteren Rande parallel mit *b*, *c* und *d* bezeichnete, vorzüglich gut erhaltene Secundärabschnitte trägt, pag. 311.

D. Stur: Die Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten.



Lichtdruck von Max Jaffé, Wien.

Abhandlungen der k. k.

Tafel XXVIII.

Diplothmema Stur.

Tafel XXVIII.

Sämmtliche Figuren sind ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.

Fig. 1. *Diplothmema geniculatum Germ. et Kaulf. sp.* Heinrichsglückgrube bei Wyrow in Oberschlesien. Der grössere obere Theil einer Blattsection, pag. 297.

Fig. 2. *Diplothmema furcatum Bgt. sp.* Heinrichsglückgrube bei Wyrow in Oberschlesien. An einem grösseren Stücke des Stammes haftet ein Blatt dieser Art, dessen eine Blattsection weggerissen, die zweite gerade so weit erhalten blieb, dass dessen Zugehörigkeit zur vorliegenden Art ausser Zweifel gestellt erscheint, pag. 300.

Fig. 3. *Diplothmema furcatum Bgt. sp.* Frischaufgrube zu Eckersdorf bei Neurode (Schütze, 4152). Die durch eine sehr gute Erhaltung ausgezeichnete Originalplatte enthält zwei Blattstücke dieser Art, wovon das linke, grössere und vollständigere, einen grossen Theil einer Blatthälfte darstellend, abgebildet wurde, während das andere, rechts daneben liegende aus Ersparungsrücksichten uncopirt blieb. Es ist aber nicht unmöglich, dass diese beiden Reste, der eine die linke, der andere die rechte Blatthälfte eines Blattes dieser Art darstellen; der wahrscheinliche Zusammenhang beider ist jedoch abgebrochen und verloren, pag. 300.

Fig. 4. *Diplothmema alatum Bgt. sp.* Aus dem Liegenden des Beustflötzes der Gerhardgrube im Saarbecken (Min. Mus., Berlin). Ein Stück der Blatthälfte dieser Art, mit durchsichtiger Blattspreite. In Fig. 4a ist eine vergrösserte Zeichnung, die die Spreiten-Gestalt erläutert, pag. 306.

Fig. 5. *Diplothmema alatum Bgt. sp.* Aus der Umgebung des 4. Flötzes im Ignatzi-Schachte bei Markausch (prinzl. Schaumburg-Lippe'sches Bergamt in Schwadowitz). Eine nahezu vollständige Blatthälfte dieser Art, deren die Spindeln aller Grade umsäumende Flügel nur deswegen etwas weniger deutlich hervortreten, weil die sandige Schieferplatte kein sehr günstiges Versteinerungs-Materiale darbietet, pag. 307.

Fig. 6. *Diplothmema alatum Bgt. sp.* Hangendes des Aegydi-Flötzes in Schatzlar (Schulz). Die äusserste Spitze einer Blattsection, mit wenig vortretenden, zu grösseren Abschnitten zusammengezogenen Lappen, pag. 308.

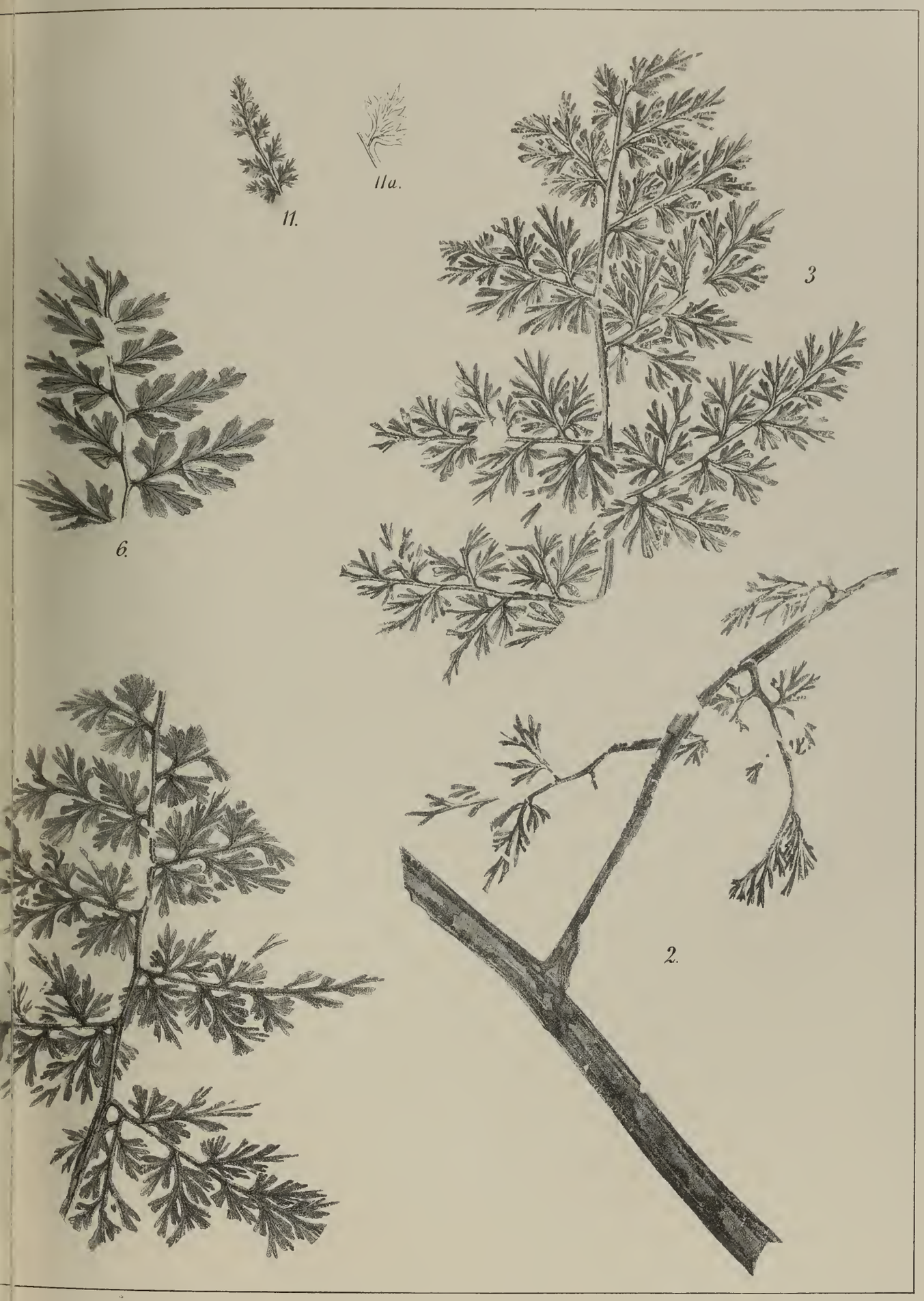
Fig. 7. *Diplothmema spinosum Goepp. sp.* Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Crépin). Ein an der Sectionsspindel haftender Primärabschnitt eines sehr grossen Blattes dieser Art, pag. 314.

Fig. 8. *Diplothmema spinosum Goepp. sp.* Charbonnière de Belle et Bonne, Fosse Avaleresse (Crépin). Ein wohlerhaltener Secundärabschnitt, pag. 313.

Fig. 9 und 10. *Diplothmema Gilkineti Stur.* Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Mus. reg. nat. hist. Belgii). Zwei mehr minder vollständige ganze Blätter dieser Art, pag. 321.

Fig. 11. *Diplothmema Stachei Stur.* Gruben bei Belk, Nicolaier Revier in Oberschlesien (Stache). Ein wohlerhaltener Primärabschnitt dieser gewöhnlich sehr fragmentarisch erhaltenen Art, von der Unterseite gesehen. In Fig. 11a ist eine vergrösserte Zeichnung des besterhaltenen Secundärabschnittes gegeben. Auf Taf. LIV in Fig. 3 links ist noch ein weiteres Fragment des Blattes dieser Art mit abgebildet, pag. 327.

Lith v. J. G. Fahrnbauer.



Druck v. Haupt & Kraus Wien.

Tafel XXIX.

Diplothmema Stur.

Tafel XXIX.

Sämmtliche Figuren sind ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.

Fig. 1. *Diplothmema Sancti-Felicis Stur.* Charbonnière 16 Actions, Fosse St. Felix (Crépin). Ein Bruchstück aus der Mitte einer Blattsection dieser Art, pag. 302.

Fig. 2. *Diplothmema Coemansi Stur.* Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Crépin). Als Ergänzung zu der auf Tafel XXVII in Fig. 1 gegebenen Abbildung, eine Spitze der Blattsection dieser Art, pag. 303.

Fig. 3. *Diplothmema elegantiforme Stur.* Charbonnière de Belle et Bonne, Fosse Avaleresse (Crépin). Ein Ausschnitt aus dem mittleren Theile eines ganzen Blattes dieser Art, und zwar links eine Sectionsspindel mit drei haftenden Resten von Primärabschnitten, rechts ein einzelner Primärabschnitt, pag. 309.

Fig. 4. *Diplothmema pulcherrimum Crépin mnscr. sp.* Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Crépin). Die Spitze einer Blattsection, pag. 314.

Fig. 5. *Diplothmema pulcherrimum Crépin mnscr. sp.* Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Crépin). Bruchstück aus der Mitte der Blattsection dieser Art, pag. 314.

Fig. 6. *Diplothmema pulcherrimum Crépin mnscr. sp.* Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Crépin). Bruchstück vom basalen Theile der Blattsection, pag. 315.

Fig. 7 und 8. *Diplothmema flexuosissimum Stur.* Neurode (Schumann). Beide Originalien liegen auf einer und derselben Schieferthonplatte, und stellt Fig. 7 die Spitze. Fig. 8 den mittleren und unteren Theil einer Blattsection dieser Art vor, pag. 316.

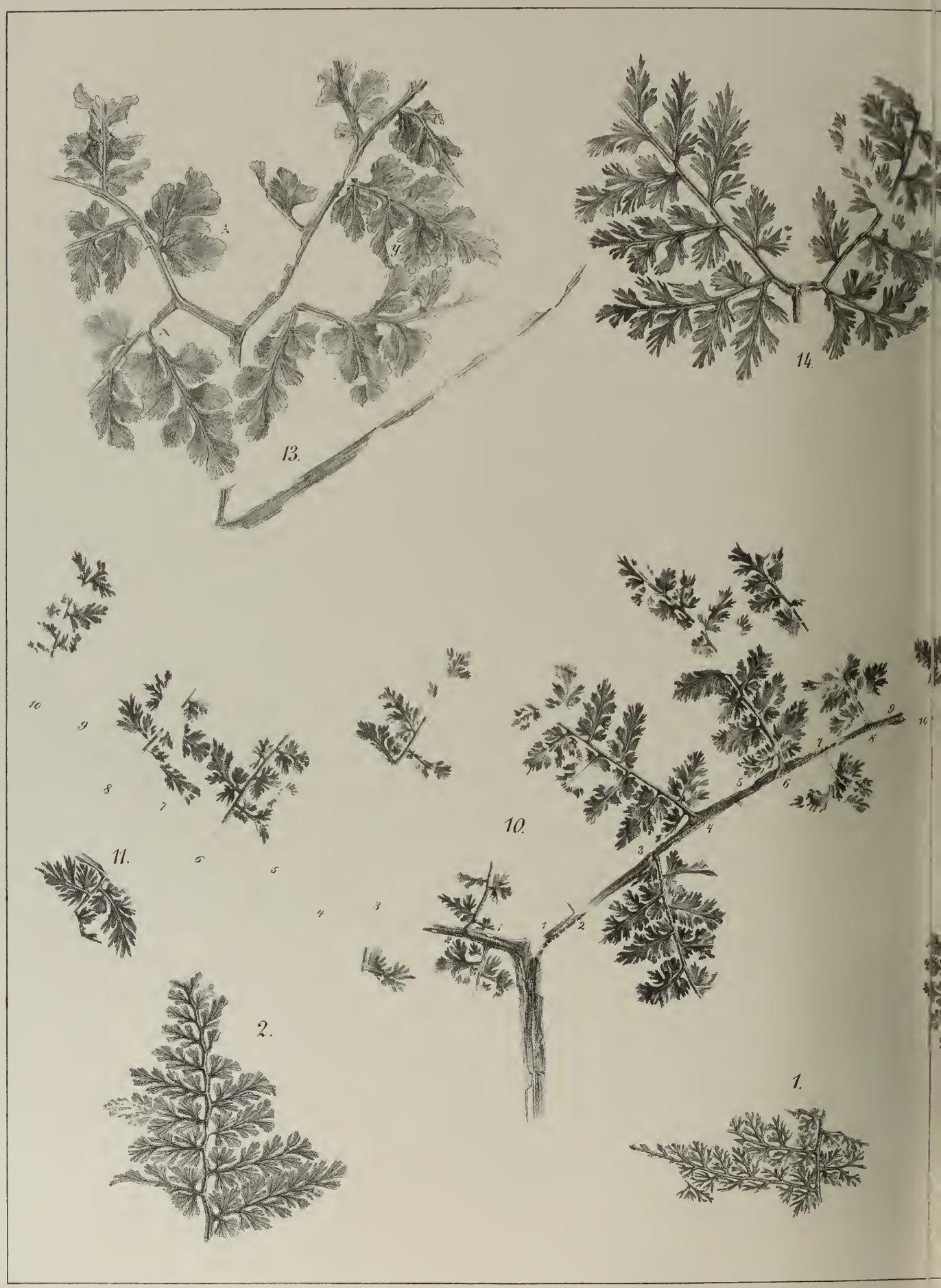
Fig. 9. *Diplothmema Dewalquei Stur.* Charbonnière des Produits, Fosse St. Louis Nr. 12 (Crépin). Die Spitze einer Blattsection mit am oberen Rande zart gezähnelten und mehrere Nervchen enthaltenden Abschnitten letzter Ordnung, pag. 318.

Fig. 10 und 11. *Diplothmema Schatzlarense Stur.* Schatzlar, Josephi-Stollen, 40zölliges Flötz (Schulz.) In Fig. 10 ist ein kleines, zwar fragmentarisches, aber ganzes Blatt dieser Art dargestellt, während in Fig. 11 zwei basale Secundärabschnitte von einem grösseren Blatte abgebildet sind. Auf Taf. LXIV in Fig. 2 findet der freundliche Leser Theile viel grösserer Blätter in vollkommener Erhaltung copirt, pag. 322.

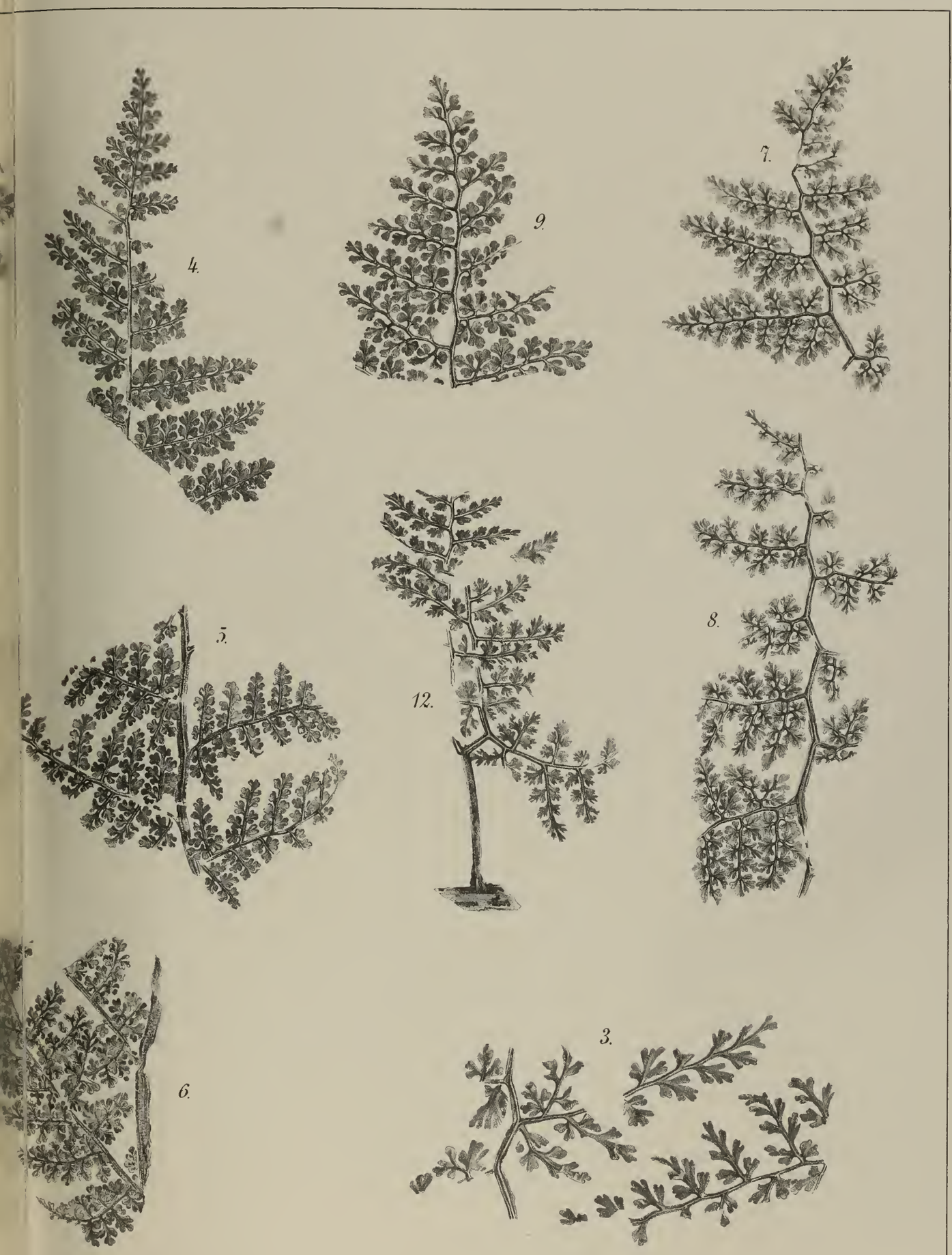
Fig. 12. *Diplothmema Konincki Stur.* Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Crépin). Ein an einem kleinen Stückchen des Stammes haftendes Blatt dieser Art, welches vorerst in zwei Hälften gegabelt ist, wovon die rechte, fast vollständig erhalten, in zwei Vierteln unterabgetheilt erscheint, und sind die Vierteln, unter fast 180 Graden auseinandertretend, so gestellt, dass diese Blatthälfte eine halbmondförmige, auf dem Rücken des Mondes angeheftete Gestalt zeigt, pag. 328.

Fig. 13. *Diplothmema Zobelii Goepp sp.* Von Neurode in Niederschlesien (Schumann). Ein grosslappiges, ganzes, noch am miterhaltenen Stamme haftendes Blatt dieser Art, welches in vier-Vierteln differenzirt erscheint, pag. 334.

Fig. 14. *Diplothmema Zobelii Goepp. sp.* Von Neurode (Schumann). Ein kleinlappiges ganzes Blatt dieser Art, welches in zwei Sectionen differenzirt ist, pag. 335.



Lith. v. J. G. Fahrnbauer.



Druck v. Haupt & Kraus in Wien.

Tafel XXX.

Calymmotheca Stur.

Tafel XXX.

Sämmtliche Figuren sind positive photographische Bilder der Originalien.

Fig. 1. *Calymmotheca Hoeninghausi Bgt. sp.* Karwin, erzherzoglicher Kohlenbau, Hangendes des Carl-Flötzes (Pfohl). Diese Platte enthält zwei grösste Primärabschnittsstücke dieser Art. An der Nummer 115 liegt der kleinere, mit der breitesten mir bekannten Primärspindel, welche den grössten vorliegenden Secundärabschnitt trägt. Der zweite, grössere Rest zeigt eine Gabelung seiner Primärspindel, pag. 260.

Fig. 2. *Calymmotheca Hoeninghausi Bgt sp.* Karwin, erzherzoglicher Kohlenbau, Hangendes des Carl-Flötzes (Pfohl). Die an der Nummer 117 liegende breite Primärspindel gabelt in einiger Entfernung in zwei Arme, wovon der rechte fast genau die Richtung der Primärspindel fortsetzt und kurz abgebrochen ist, während der zweite, längere Spindelarm nach links abgelenkt wurde, pag. 261.

2.

Lichtdruck von Max Jaffé, Wien.

1.

Tafel XXXI.

Calymmotheca Stur.

Tafel XXXI.

Sämmtliche Figuren sind positive photographische Bilder der Originalien.

Fig. 1. *Calymmotheca Hoeninghausi Bgt. sp.* Karwin, erzherzoglicher Kohlenbergbau im Hangenden des Carl-Flötzes (Pfohl). Ein dünnerer Theil der Hauptrhachis dieser Art, etwa aus der Mitte des Blattes, mit drei haftenden Primärspindeln, wovon die oberste kurz abgebrochen, die zwei anderen länger erhalten sind, pag. 259.

Fig. 2. *Calymmotheca Hoeninghausi Bgt. sp.* Karwin, erzherzoglicher Kohlenbergbau im Hangenden des Carl-Flötzes (Pfohl). Ein breiterer Theil der Hauptrhachis dieser Art, von der Basis eines Blattes, mit drei sichtbaren Anheftungsstellen für Primärspindeln. In der untersten Insertion haftet ein langes Stück der Primärspindel. Nebenan liegt eine zweite Primärspindel mit daran erhaltenen Theilen der Blattspreite, pag. 260.

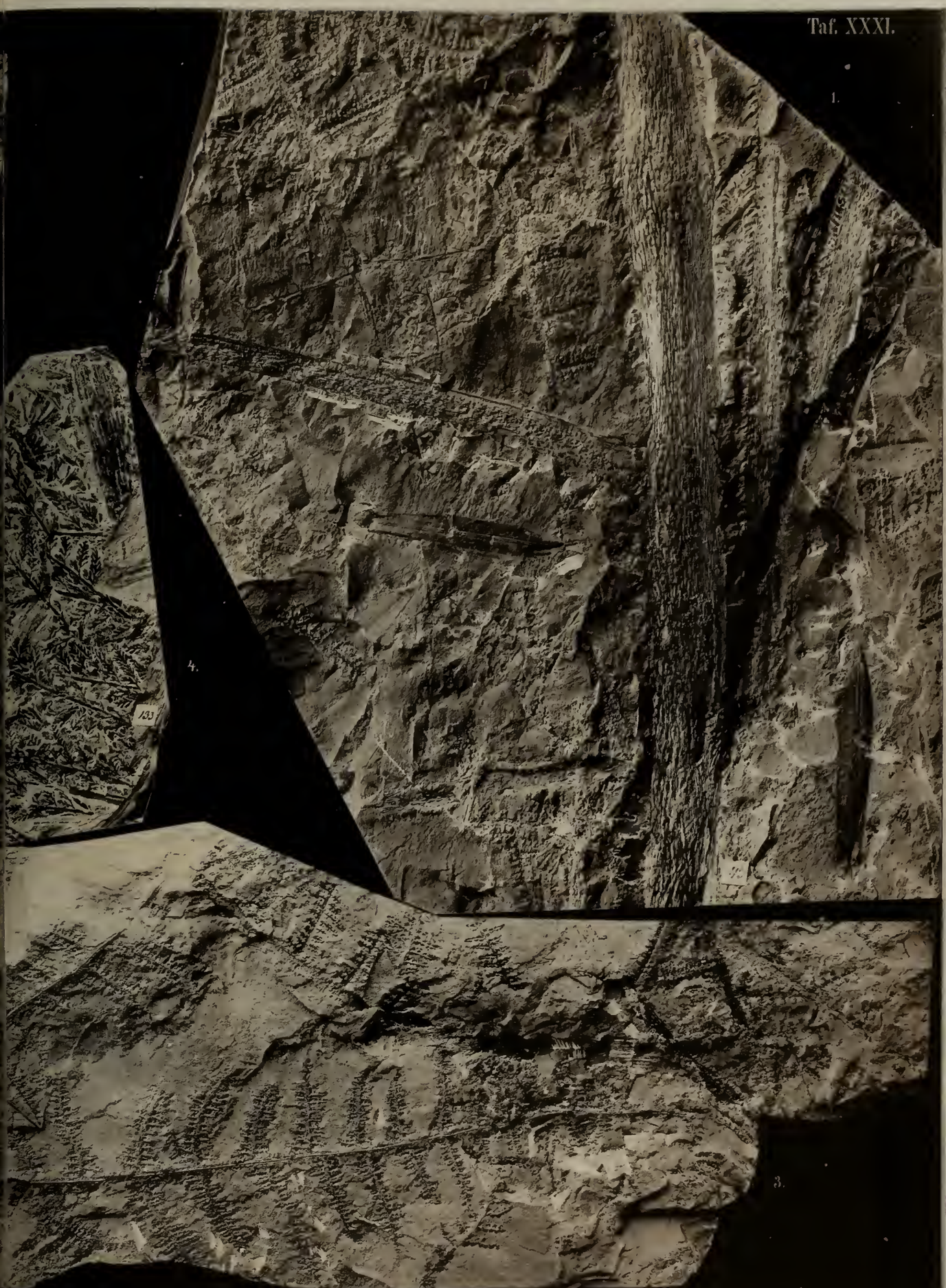
Fig. 3. *Calymmotheca Hoeninghausi Bgt. sp.* Karwin, erzherzoglicher Kohlenbergbau, Hangendes des Carl-Flötzes (Pfohl). Ein Primärabschnitt dieser Art, dessen Spindel bei Nummer 118 gegabelt erscheint. Der unter der Gabel folgende Theil der Spindel trägt auch noch Blattspreitenreste, pag. 262.

Fig. 4. *Calymmotheca trifida Goepp. sp.* C. G. Victor-Grube zu Neu-Lässig (Schütze, 4821). Die ganze Platte ist dicht bedeckt mit apicalen Theilen zahlreicher Primärabschnitte dieser Art, ohne die Hauptrhachis des Blattes. Dieses Stück ergänzt sich mit dem auf Taf. XXXVI in Fig. 3 abgebildeten zu einem instructiven ganzen Bilde vom Blatte dieser Art, pag. 256.

Fig. 5. *Calymmotheca subtenuifolia Stur.* C. G. Victor-Grube zu Neu-Lässig (Schütze, 4410). Dürfte das Mittelstück eines kleinen Blattes sein; immerhin ist die Ansicht nicht zurückzuweisen: der vorliegende Rest könne auch das Mittelstück eines Primärabschnittes eines sehr grossen *Calymmotheca*-Blattes darstellen.

Es ist wichtig, darauf aufmerksam zu machen, dass an dem linken Rande dieser Originalplatte vier Abschnitte von der im Ganzen sehr seltenen *Neuropteris conjugata Goeppert* (Gatt. foss. Pfl., Lief. 5 u. 6, Taf. X) vorkommen und mit abgebildet wurden, pag. 257.

Lichtdruck von Max Jaffé, Wien.


1.
4.
133
3.

Tafel XXXII.

Calymmotheca Stur.

Tafel XXXII.

Sämmtliche Figuren sind positive photographische Bilder der Originalien.

Fig. 1. *Calymmotheca Bäumleri Andrae sp. m.* Hangendes des Leopold-Flötzes zu Orzesche (Dir. C. Sachse). Ein Stück der Hauptspindel eines Blattes dieser Art, mit daran haftenden Basen der Primärspindeln, pag. 244.

Fig. 2. *Calymmotheca Bäumleri Andrae sp. m.* Augustenfreude-Grube bei Ober-Lazisk, Oberschlesien. Ein Primärabschnitt, dessen Secundärabschnitte aus kurzen und breiten Tertiärabschnitten bestehen, pag. 245.

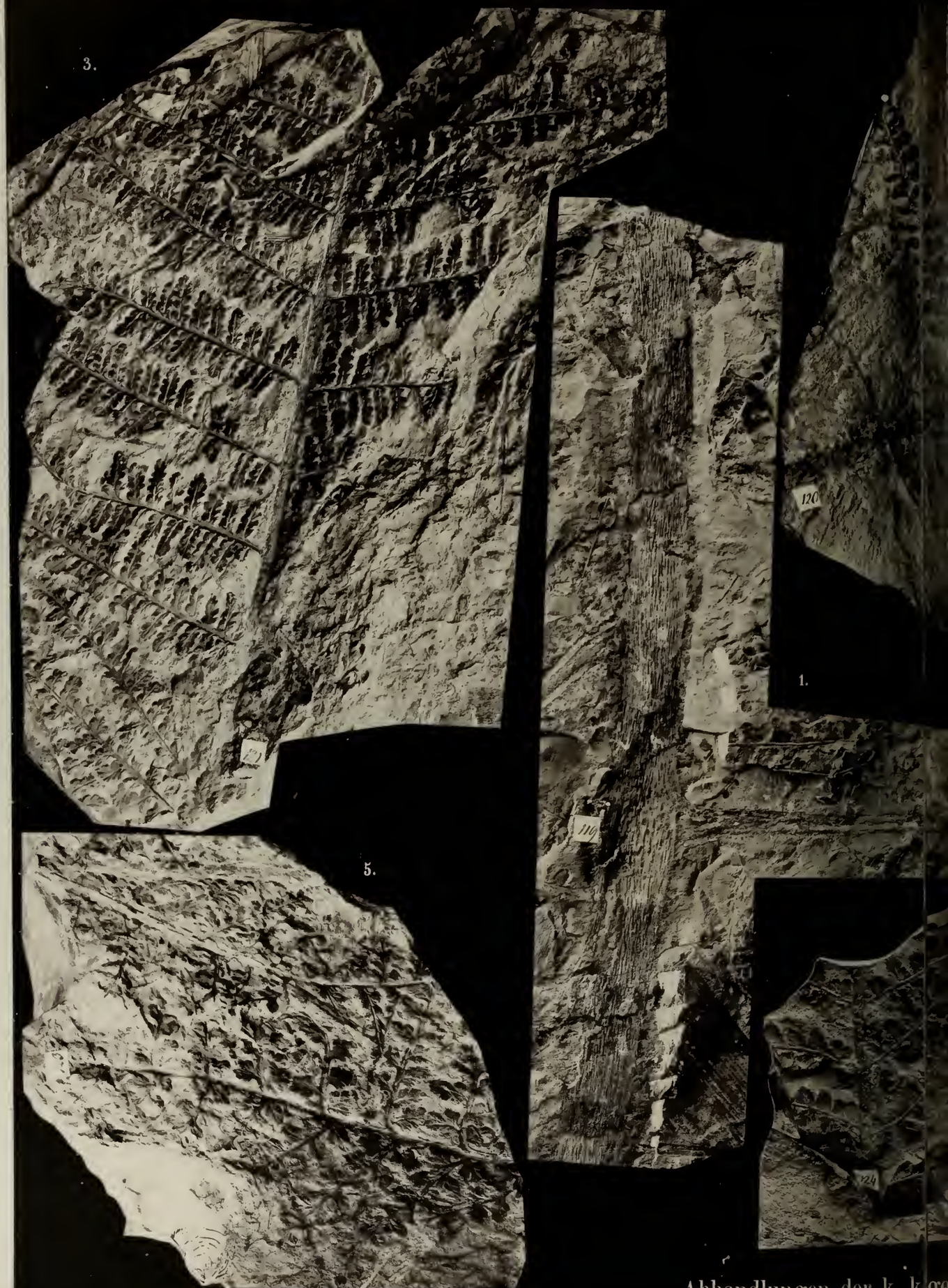
Fig. 3. *Calymmotheca Bäumleri Andrae sp. m.* Hangendes des Leopold-Flötzes zu Orzesche (Dir. C. Sachse). Ein Primärabschnitt mit schmäleren und längeren Tertiärabschnitten, pag. 246.

Fig. 4. *Calymmotheca Bäumleri Andrae sp. m.* Hangendes des Leopold-Flötzes zu Orzesche (Dir. C. Sachse). Mittlerer Theil eines mit auffällig kleinen Tertiärabschnitten begabten Primärabschnittes, pag. 247.

Fig. 5. *Calymmotheca Bäumleri Andrae sp. m.* Hangendes des Leopold-Flötzes zu Orzesche (Dir. C. Sachse). Die Spitze eines mit grossen Tertiärabschnitten besetzten Primärabschnittes, pag. 247.

Fig. 6. *Calymmotheca Bäumleri Andrae sp. m.* Eisensteingruben zu Radoschau bei Mokrau (Schütze, 4848). Das Originale ist in braunem Sphärosiderite sehr gut erhalten; der braunen Farbe wegen ist dessen photographische Copie nur halbwegs gelungen, immerhin als Habitusbild sehr gute Dienste leistend, pag. 247.

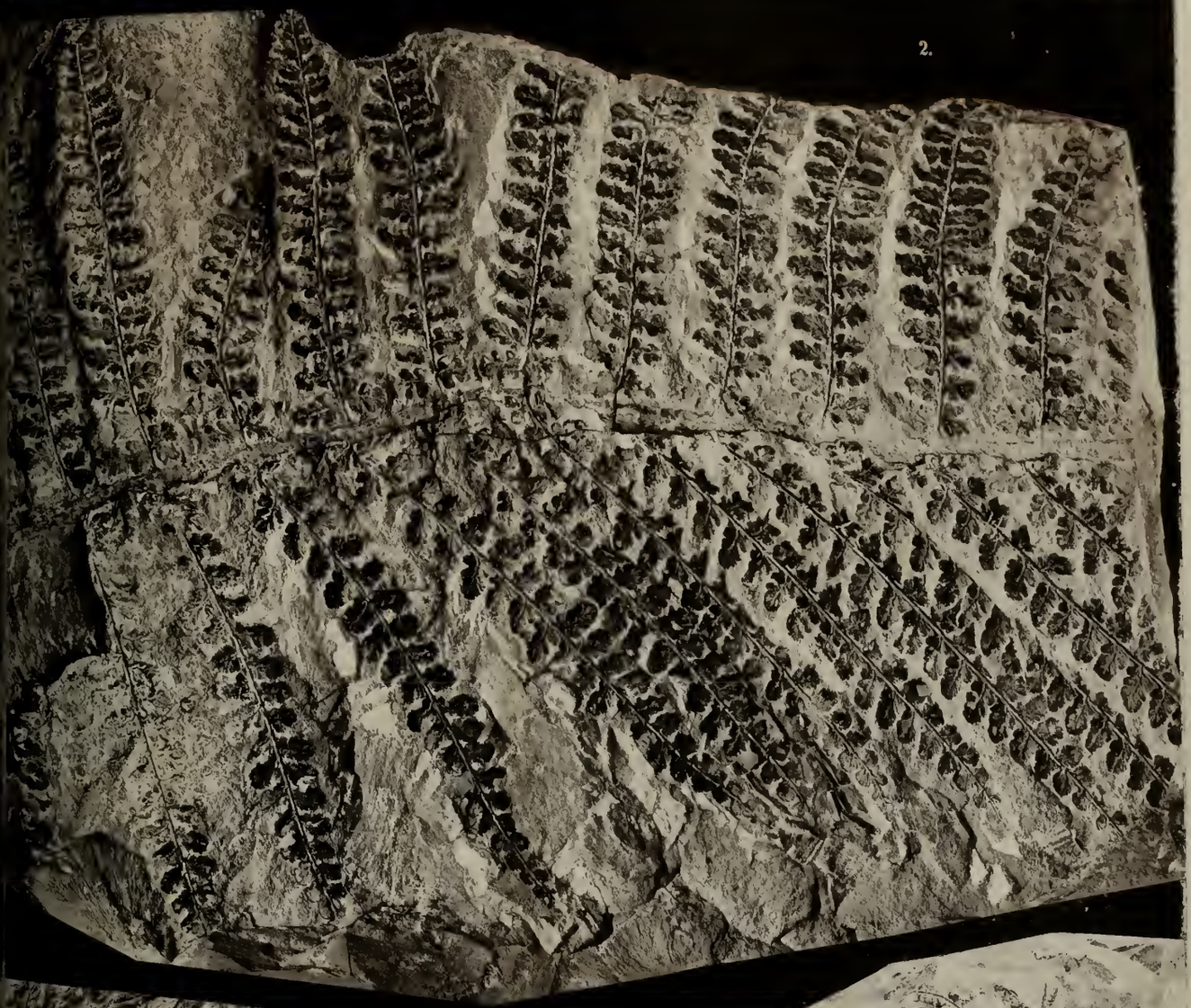
D. Stur: Die Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten.



Lichtdruck von Max Jaffé, Wien.

Abhandlungen der k. k. ge

2.



4.

Tafel XXXIII.

Sorotheca Stur.

Discopteris Stur.

Saccopteris Stur.

Oligocarpia? Goeppert.

Tafel XXXIII.

Sämmtliche Figuren in natürlichem Massstabe sind positive photographische Bilder der Originalien; die Fig. 1 a ist eine photographische Copie einer vergrösserten, die Sporenfruchtkapsel erläuternden Zeichnung.

Fig. 1 *Sorotheca Crépini Stur.* Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Crépin). Ein steriles, mit I bezeichnetes Blattstück und mehrere fertile Reste, die zu der mit II markirten Hauptspindel gehören. Bei II ist nämlich ein an der Spitze steriler, an der Basis fertiler Primärabschnitt angeheftet, in dessen basalstem Theile eine geöffnete Kapsel die in zwei Reihen geordneten 10 Fruchtfelder schon mit dem freien Auge, auf der Abbildung sogar, ersehen lässt. Bei III sind an zwei Secundärspindeln, die auseinanderstehen, haftende Kapseln in geöffnetem Zustande erhalten. Bei IV endlich, in der Mitte zwischen anderen zerdrückten, ist eine offene Kapsel mit sehr wohl ausgeprägter Fruchtscheibe vorhanden, deren erhabene Felder auch in unserer Abbildung, namentlich dann sehr deutlich zu sehen sind, wenn man die Tafel, gegen das Licht haltend, bei durchfallender Beleuchtung mit der Loupe betrachtet. Auf pag. 273 in Textfig. 43 (Taf. XXXIII, Fig. 1 a) findet der freundliche Leser die vergrösserte Darstellung der Sporenfruchtkapsel dieser Gattung, pag. 273 und 276.

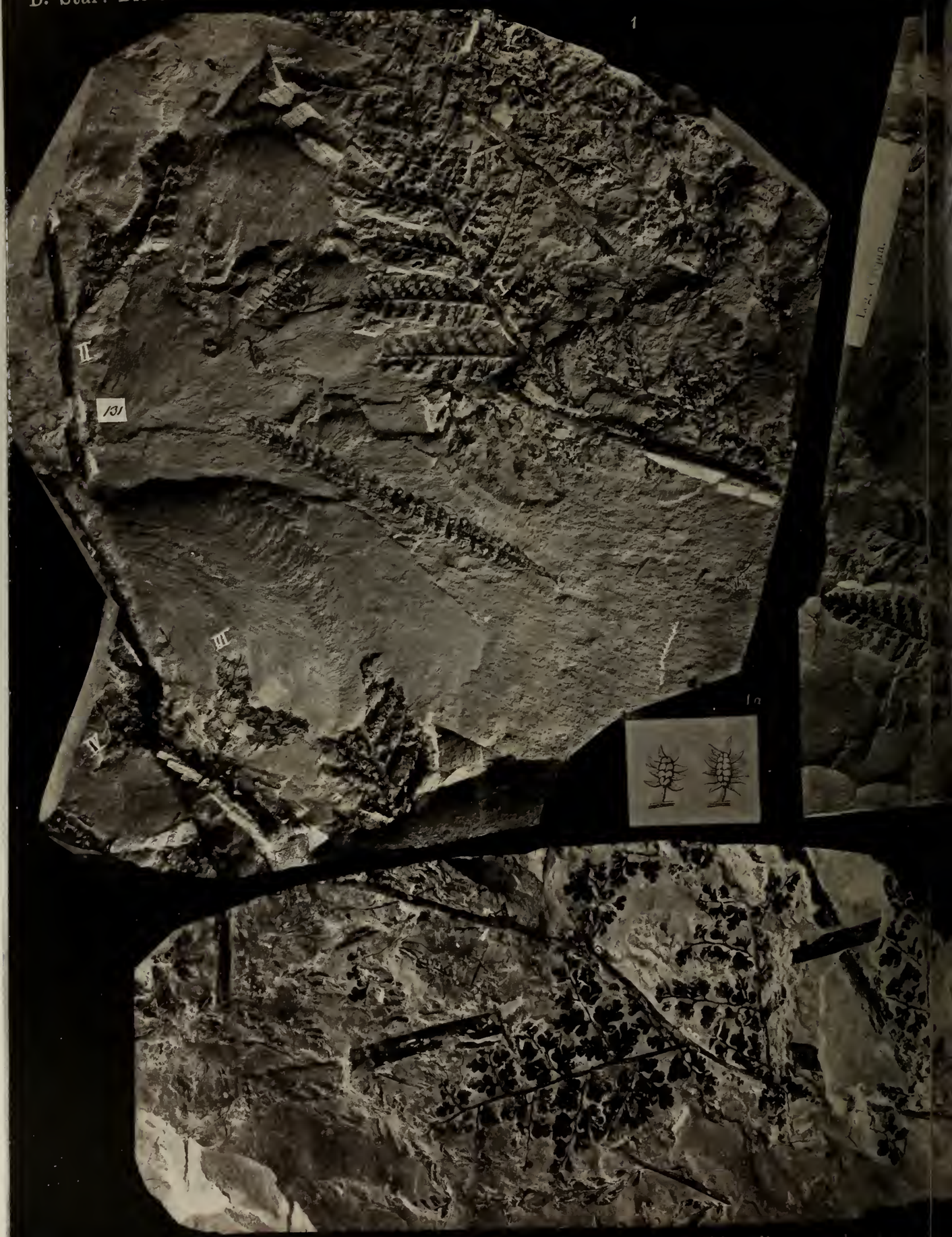
Fig. 2. *Sorotheca Crépini Stur.* Charbonnière des Produits, Fosse 23 (Crépin). Mehrere mit I—IV bezeichnete sterile Blattstücke.

Fig. 3. *Discopteris Füllersi Stur.* Halde des Valentin-Schachtes der Wolfganggrube bei Ruda, aus der Umgebung des Jacob-(Orzegow-)Flötzes (Füllers). Apicaler Theil eines sterilen Primärabschnittes.

Fig. 4. *Saccopteris cf. quercifolia Goepp. sp.* Von der Eisenbahngrube bei Brzenkowitz in Oberschlesien. (Alte Sammlung.) Die aus lichtgrauem Schieferthon bestehende Platte enthält ein grösseres und ein kleines Bruchstück von Primärabschnitten dieser Art, die beide, sogar bis auf die Secundäraphlebien, sehr wohlerhalten sind. Unglücklicherweise hat jedoch die Platte dadurch gelitten, dass sie von eisenhältigen Grubenwässern braun übertüncht erscheint. Dieser Tünche allein muss man das Misslingen der Abbildung dieser Platte zuschreiben, da die übrigen Figuren der Tafel als sehr gelungen sich präsentiren, pag. 165.

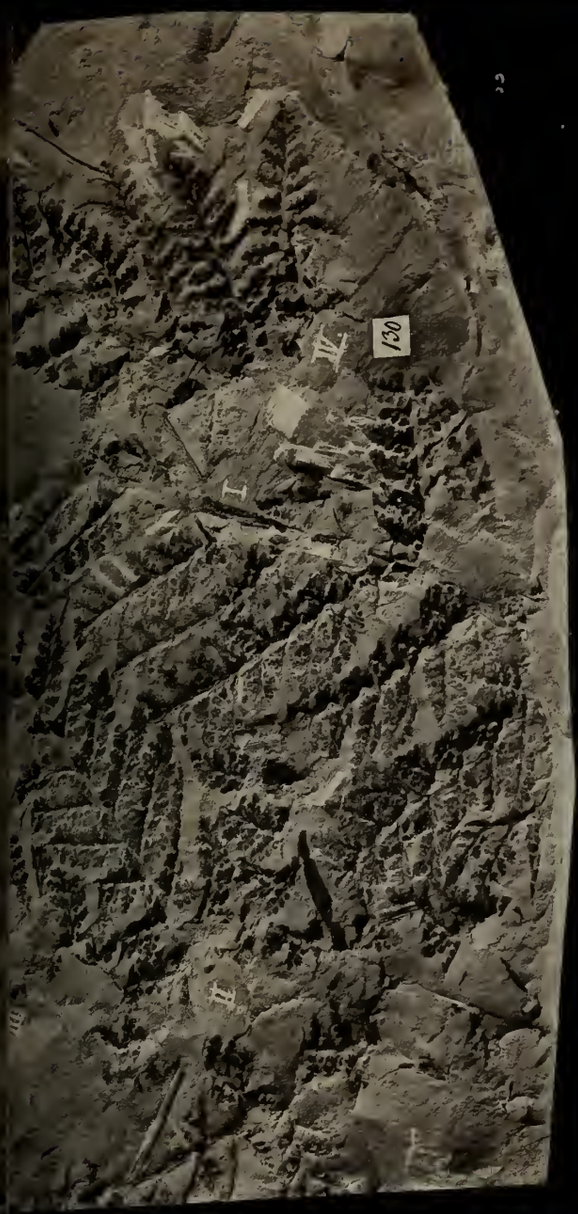
Fig. 5. *Oligocarpia? stipulataeformis Stur.* Susanna-Grube in der Gem. Boguschitz-Záwodzie bei Kattowitz in Oberschlesien (Schwerin). Ein Stück eines grossen Primärabschnittes dieser Art. Leichterer Verständigung wegen sind die Insertionen der Secundärabschnitte mit 1—8 bezeichnet, pag. 139.

D. Stur: Die Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten.

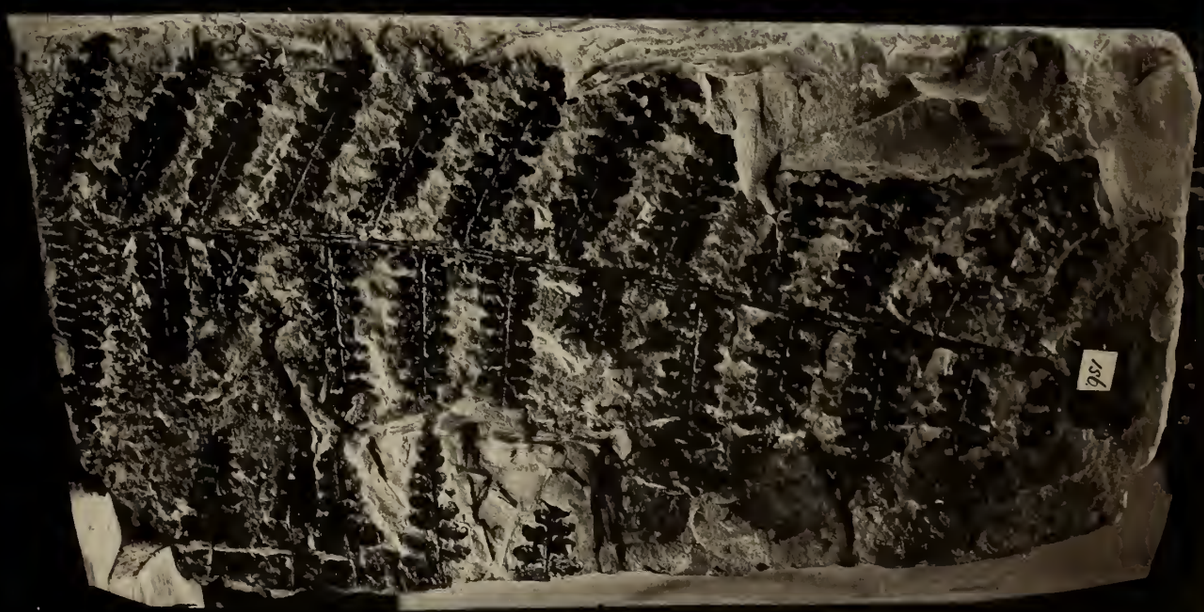


Lichtdruck von Max Jaffé, Wien.

Abhandlungen d


2
130
I
II
III
IV


3


4
181

Tafel XXXIV.

Diplothmema Stur.
Sorotheca Stur.

Tafel XXXIV.

Sämmtliche Figuren sind positive photographische Bilder der Originalien.

Fig. 1. *Diplothmema hirtum Stur.* Charbonnière du Midi du Flénu, Fosse Manche d'Apprende (Crépin). Apicaler Theil einer Blattsection dieser Art. Während die Abbildung dem einen Bedürfnisse, den Habitus des behaarten Restes wiederzugeben, möglichst entspricht, gelang es nicht, die hakenförmig gekrümmte, dornenartige Endung der Primärrhachis ebensogut anschaulich zu machen. Wenn jedoch der freundliche Leser die Abbildung, respective den von oben dritten linksseitigen Primärabschnitt, vielleicht im durchscheinenden Lichte, genau besieht, so wird ihm das hakenförmig rundgekrümmte Ende der betreffenden Spindel, zwar sehr licht ausgedrückt, aber ganz deutlich werden, pag. 373.

Fig. 2. *Diplothmema pilosum Stur.* In der Sphärosideritlage zwischen dem Ober- und Niederflötze in Dombrau (Schlehan). Ein Primärabschnitt des Blattes dieser Art, mit sehr zarter Blattspreite, die lichtbraungelb gefärbt, durchsichtig und mit zerstreuten Haaren schütter bedeckt ist, pag. 377.

Fig. 3. *Diplothmema gigas Stur.* In der Sphärosideritlage zwischen dem Ober- und Niederflötze in Dombrau (Schlehan). Eine Hälfte des Blattes dieser Art, mit auf die eine Seite des Restes zusammengeklappten Primärabschnitten, pag. 378.

Fig. 4. *Sorotheca herbacea Boulay.* Charbonnière de Belle et Bonne, Fosse Avaleresse (Crépin). Ein Mittelstück des grössten mir vorliegenden Blattes dieser Art, pag. 279.

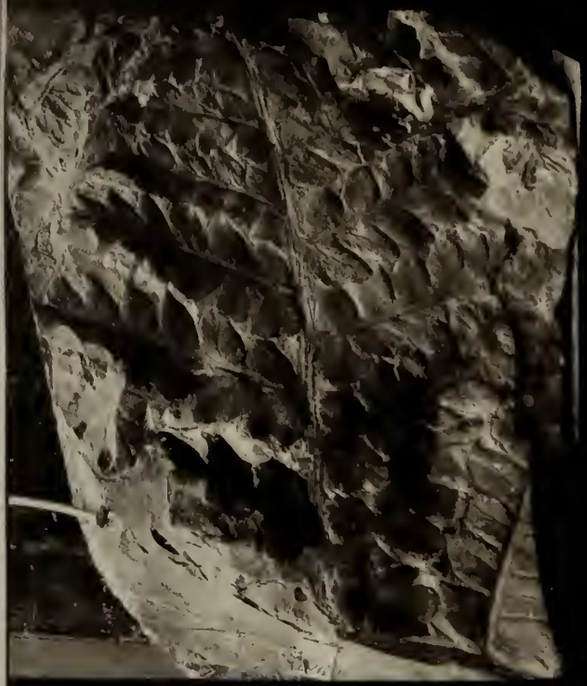
Fig. 5. *Sorotheca herbacea Boulay.* Charbonnière de Belle et Bonne, Fosse Avaleresse (Crépin). Diesen Rest kann man als eine apicale Hälfte eines ebenso grossen Blattes, wie das vorige ist, betrachten, pag. 280.

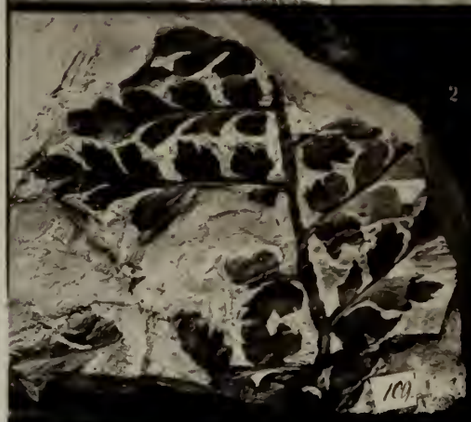
Fig. 6. *Sorotheca herbacea Boulay.* Charbonnière de Belle et Bonne, Fosse Avaleresse (Crépin). Eine apicale Hälfte eines weit zarter gebauten kleineren Blattes. Die drei vorangehenden Blattreste sind auf einer und derselben Platte erhalten.

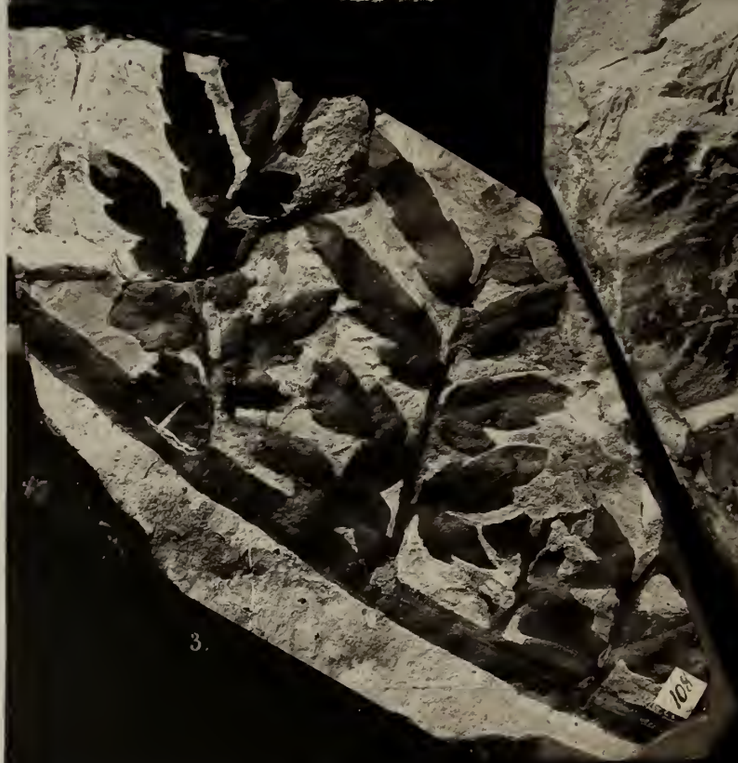
Fig. 7. *Sorotheca herbacea Boulay.* Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Crépin). Auf dieser Platte sind drei verschiedene, vollständige, aber kleine Blätter und mehrere Bruchstücke abgelagert, pag. 280.

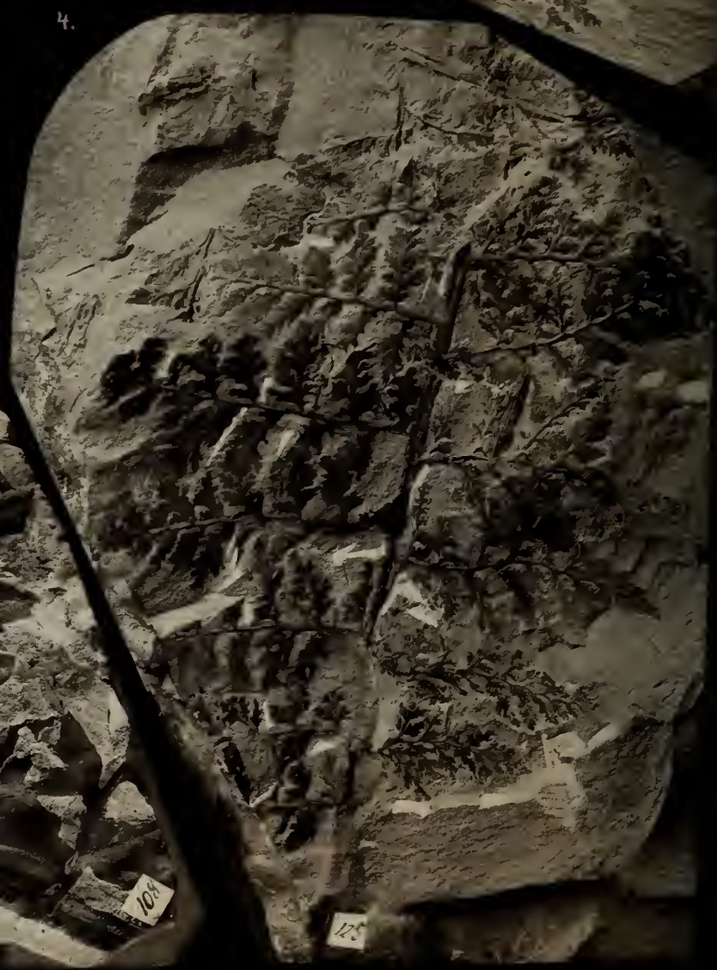
Fig. 8. *Sorotheca herbacea Boulay.* Charbonnière Honillères Réunies (Crépin). Ein ganzes Blatt, welches die eigenthümliche Erhaltungsweise der Blattspreite mit verrundeten, convex oder concav gewölbten Abschnitten letzter Ordnung zur Schau trägt, pag. 280.

Stur: Die Carbon Flora der Schatzlarer Schichten.









Lichtdruck von Max Jaffé, Wien.

Abhandlungen der k. k.

6.
7.
128
127
128A
Lichtdruck Bontby.

Tafel XXXV.

Calymmotheca Stur.
Sorotheca Stur.

Tafel XXXV.

Sämmtliche Figuren sind positive photographische Bilder der Originalien.

Fig. 1. *Calymmotheca Damesi Stur.* Aus dem Eisenbahnschacht jenseits Sulzbach. (Min. Mus. in Berlin.) Die Hauptfigur der Originalplatte stellt ein grosses Blattstück dieser Art vor, dessen einzelne Theile, nämlich die von der Hauptrhachis ausgehenden Primärabschnitte, mit I—V bezeichnet wurden; hievon haften an der Hauptrhachis thatsächlich die Primärspindeln I—III, während die Insertionsstellen der Spindeln IV—V an der Hauptrhachis, bereits ausserhalb der Platte gelegen, fehlen.

Ausserdem enthält die Plattenmitte zahlreiche Reste des *Diplothmema geniculatum G. et K.*, während am rechten Rande der Platte ein wohlerhaltenes Blattstück des *Diplothmema Richthofeni Stur* aufliegt.

Noch hebe ich hervor, dass auf der Kehrseite dieser Originalplatte eine Hauptspindel der *Calymmotheca Damesi* vorliegt, an welcher man in vorzüglich instructiver Weise die verschiedene Grösse der Trichomnarben abgedrückt findet, pag. 249.

Fig. 2. *Calymmotheca Schützei Stur.* Tiefbau der Graf Hochberg-Grube, 19. Flötz (A. Schütze). Höchst wahrscheinlich ein basaler Theil eines Primärabschnittes dieser Art, pag. 242.

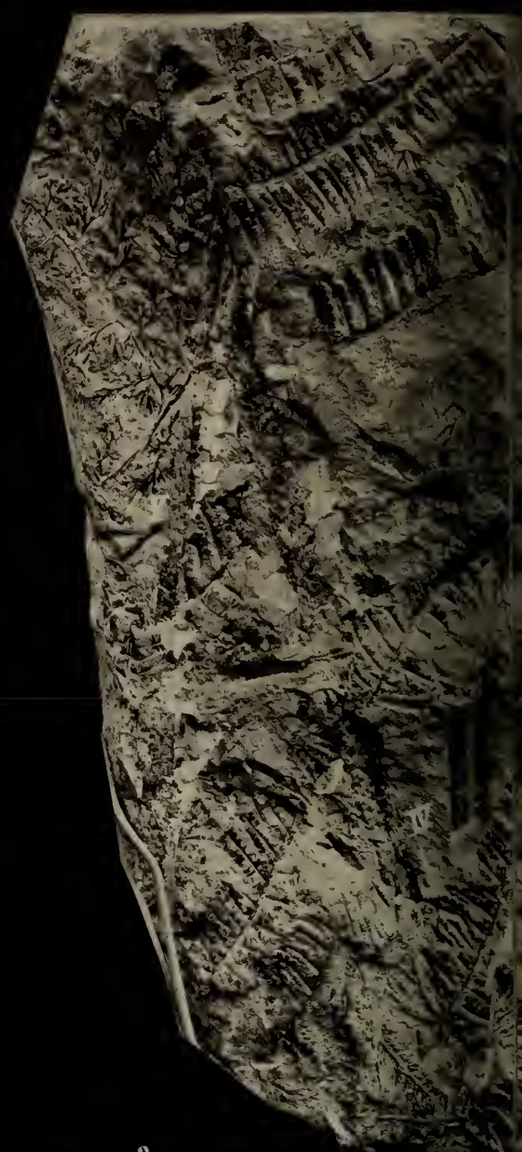
Fig. 3. *Sorotheca Crépini Stur.* Charbonnière de Belle et Bonne, Fosse Cour (Crépin). Eine Blattspitze, zu oberst steril, tiefer abwärts fertil. An den obersten fertilen Primärabschnitten sind die Fruchtkapseln längs der Primärspindeln an den Secundärstielen angeheftet, während sie am untersten Primärabschnittsreste längs der Secundärspindeln an Tertiärstielen haften. Die Sporenfruchtkapseln findet der freundliche Leser auf pag. 273 in Textfig. 43 vergrössert dargestellt, pag. 277—278.

Druckfehler: Im Texte pag. 277 unten soll es heissen XXXV, Fig. 3, statt XXXV, Fig. 8.

Fig. 4. *Sorotheca Crépini Stur.* Charbonnière des Produits, Fosse 23 (Crépin). Ein Stück des sterilen Blattes, unter den mir bekannten Stücken die beste Erhaltung zeigend, pag. 278.

Es mag hier die Bemerkung Platz finden, dass die Sammlung des miner. Museums der Universität in Berlin ein kleines Stück eines sterilen Blattes von einer *Sorotheca n. sp.* von der Prinz Wilhelm-Grube, Flötz Karsten, aus dessen Hangendem bewahrt, das der eben erläuterten Figur sehr ähnlich, aber zarter gebaut erscheint. Es würde die Mühe lohnen, an dem angegebenen Fundorte nach vollständigeren Stücken dieser Pflanze zu fahnden.

D. Stur: Die Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten.



Lichtdruck von Max Jaffé, Wien.

Abhandlungen der k. k. geo

1.

Tafel XXXVI.

Diplothmema Stur.
Archaeopteris Dawson.
Calymmotheca Stur.

Tafel XXXVI.

Sämmtliche Figuren sind positive photographische Bilder der Originalien.

Fig. 1. *Diplothmema Hauchecornei Stur.* Aus dem Eisenbahnschachte in Herresöhr bei Jägersfreude, Saarbecken. (Min. Mus. in Berlin.) Die prachtvoll erhaltene Platte enthält mehrere Blattstücke dieser Art. Mit I ist die Gabelungsstelle des vollständigsten Blattes markirt, dessen Blattstiel überdies an einem kurzen Stücke des Stammes haftet. Mit II und III sind zwei weitere Blattsectionen bezeichnet. Endlich bemerkt man in der oberen Ecke der Platte links einen Rest des basalen Theiles einer weiteren Blattsection, an welcher eine Primärspindel senkrecht absteht, während die andere einen Winkel von 130 Grad mit der Sectionsspindel einschliesst; eine Erscheinung, die dafür spricht, dass dieser Art auch solche Blätter eigen waren, die katadrom namhafter erweitert erschienen, als die drei vollständiger vorliegenden Blätter es andeuten, pag. 324.

Fig. 2. *Archaeopteris Sauveuri Stur.* Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Crépin). Die ausführliche Beschreibung dieser Art wird erst in der III. Abth. der Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten mitgetheilt werden.

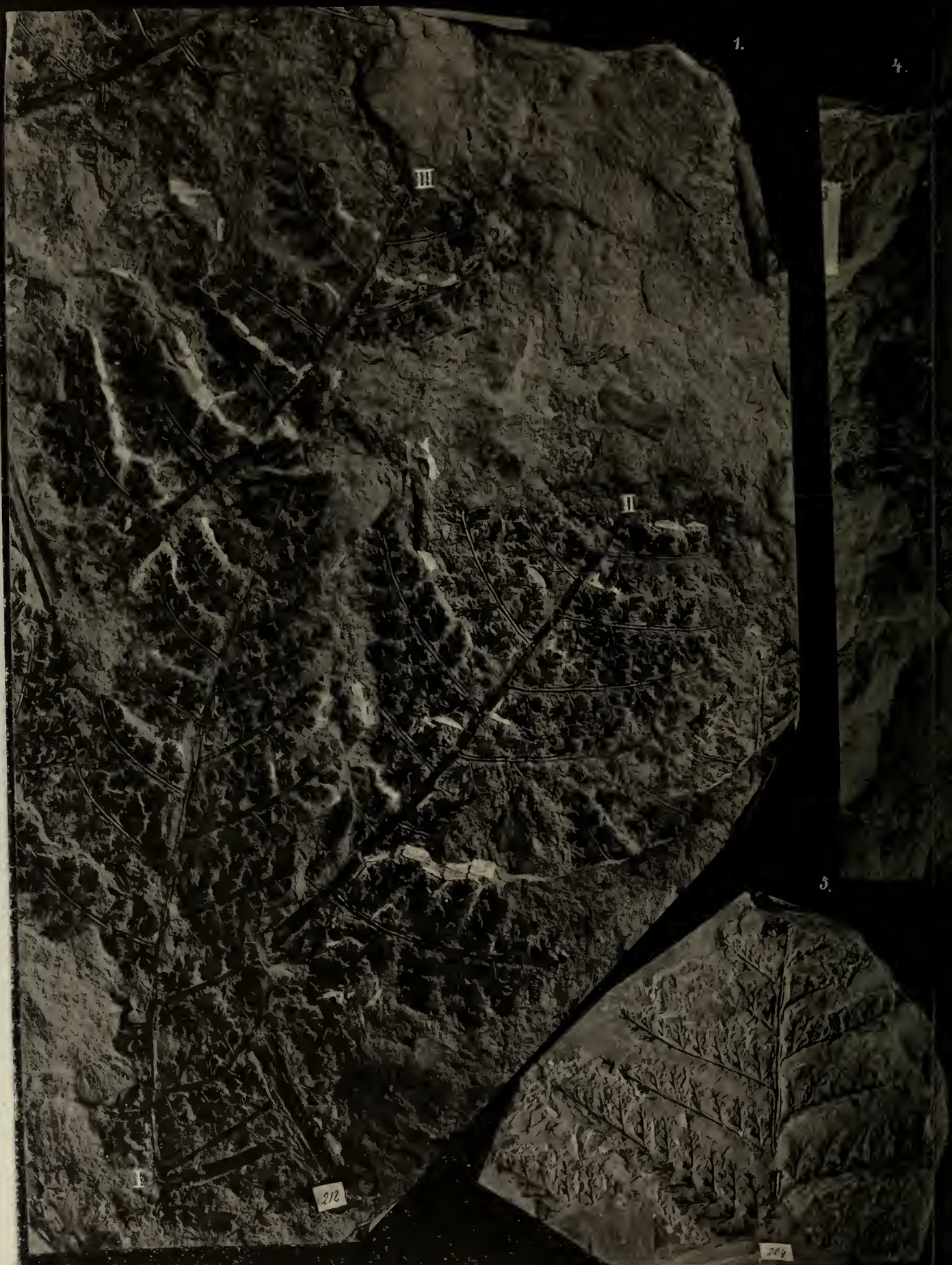
Fig. 3. *Calymmotheca trifida Goepp. sp.* C. G. Victor-Grube zu Neu-Lässig, N.-Schlesien (Walter). Ein Blattstück dieser Art, das an der Hauptrhachis haftende Primärabschnitte zeigt, deren apicale Theile durchwegs weggebrochen sind, deren Länge daher unermittelt bleiben muss. Dieses Stück ergänzt sich mit dem auf Taf. XXXI in Fig. 4 abgebildeten zu einem instructiven ganzen Bilde vom Blatte dieser Art, pag. 257.

Fig. 4. *Calymmotheca Walteri Stur.* C. G. Victor-Grube zu Neu-Lässig, N.-Schlesien (Walter). Höchst wahrscheinlich ein Primärabschnitt des Blattes dieser Art. Die Blattspreite ist durchsichtig, pag. 263.

Fig. 5. *Calymmotheca Schaumburg-Lippeana Stur.* Hangend des II. Flötzes in Zdiarek bei Schwadowitz. (Prinzl. Schaumburg-Lippe'sches Bergamt.) Die Spitze des Blattes, pag. 272.

Fig. 6. *Calymmotheca Schaumburg-Lippeana Stur.* Von der Heydt-Schacht der Glückhilfgrube bei Hermsdorf. (Schütze, 4323.) Bruchstück vom basaleren Theile des Blattes, von der Unterseite gesehen, pag. 273.

D. Stur: Die Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten.



Lichtdruck von Max Jaffé, Wien.

Abhandlungen der k. k. geol


2.
3.
6.

Tafel XXXVII.

Calymmotheca Stur.

Tafel XXXVII.

Sämmtliche Figuren sind positive photographische Bilder der Originalien.

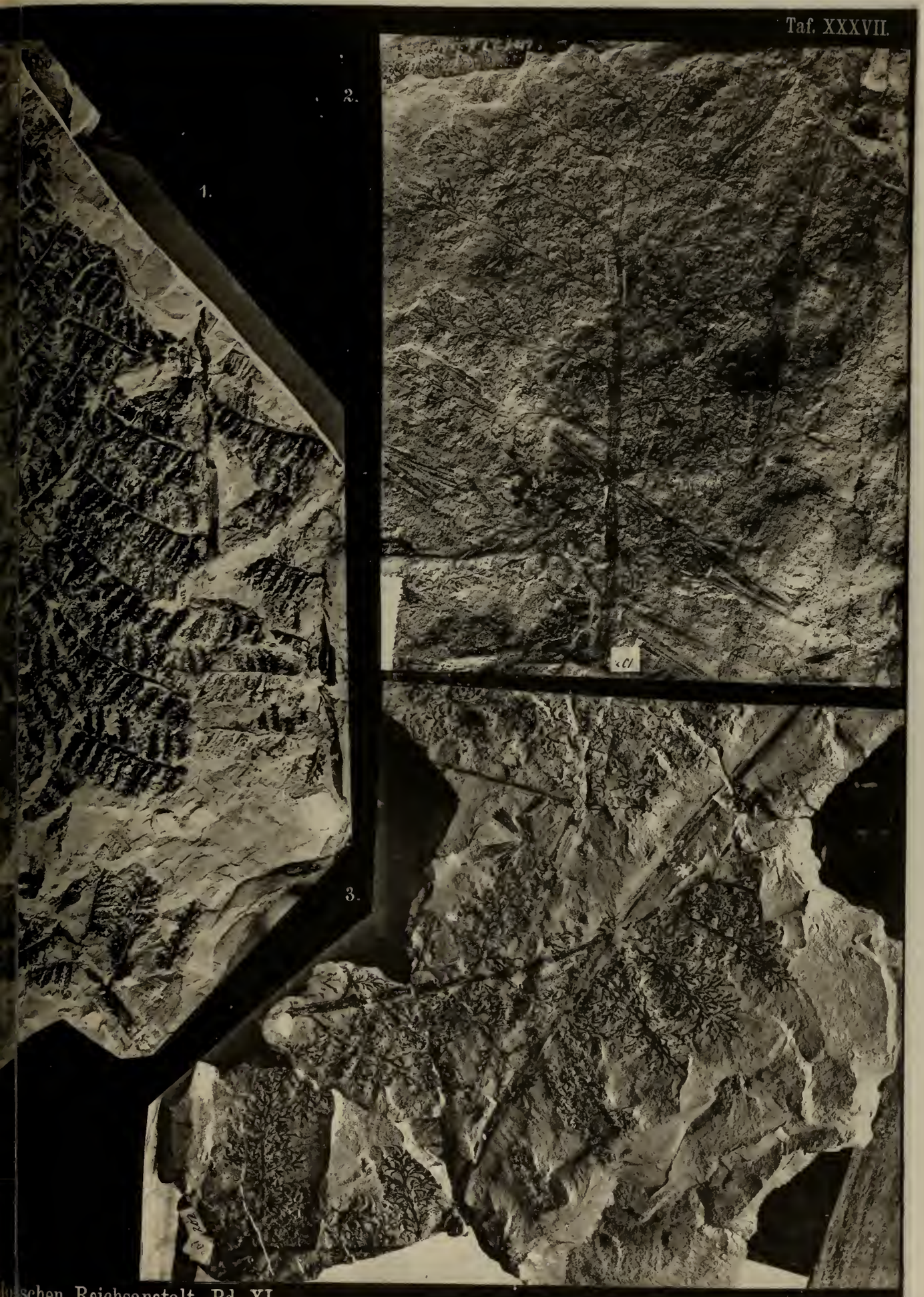
Fig. 1. *Calymmotheca avoldensis Stur.* Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Crépin). Auf dieser Platte ist ein grosser Theil der linken Hälfte eines fertilen Blattes dieser Art, respective vier parallel in natürlicher Lage nebeneinanderliegende Primärabschnitte erhalten, die der Reihe nach, von unten nach oben, mit I—IV bezeichnet sind. Höchst wahrscheinlich gehören auch noch zu demselben Blatte die etwas verschoben liegenden, schwächer gebauten Primärabschnittsstücke V und VI. Unter der obersten Schieferthonlage, die die erwähnten Reste trägt und vielfach durchgebrochen ist, folgt eine tiefere Lage, die ebenfalls an Blattresten dieser Art reich ist. Auf pag. 238 in der Textfig. 41 findet der freundliche Leser eine vergrösserte Darstellung eines fertilen Tertiärabschnittes und der Indusienkapsel, pag. 252.

Fig. 2. *Calymmotheca Frenzli Stur.* C. G. Victor-Grube bei Neu-Lässig, N.-Schlesien (Walter). Ein fertiles Blattstück. Es ist gleichgiltig, ob man dasselbe für die Spitze eines Blattes, oder für die Spitze eines basalen Primärabschnittes betrachten will. Das Bild ist eine sehr gelungene Copie des Originales, das von langem Liegen auf der Halde viel organische Substanz verloren hat, aber den Vortheil bietet, dass man das erhaltene Detail erschauen kann, während an unverwitterten, tiefschwarzen Platten die organische Substanz sich von der Schiefermasse nur wenig abhebt, pag. 270.

Fig. 3. *Calymmotheca Frenzli Stur.* Karwin: gräfl. Larisch'sche Kohlenbaue, Mittel zwischen dem 7. und 8. Flötze. (Bergm. A. Frenzl.) Zwei parallel in natürlicher Lage liegende Primärabschnitte eines Blattes dieser Art im fertilen Zustande. Jene drei Stellen, an welchen die Indusienkapseln dieses Farns am Originale sich in vollständigster Erhaltung vorfinden, habe ich je mit einem * hervorgehoben, pag. 270.

D. Stur: Die Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten.

Lichtdruck von Max Jaffé, Wien.


1.
2.
3.

Tafel XXXVIII.

Calymmotheca Stur.

Tafel XXXVIII.

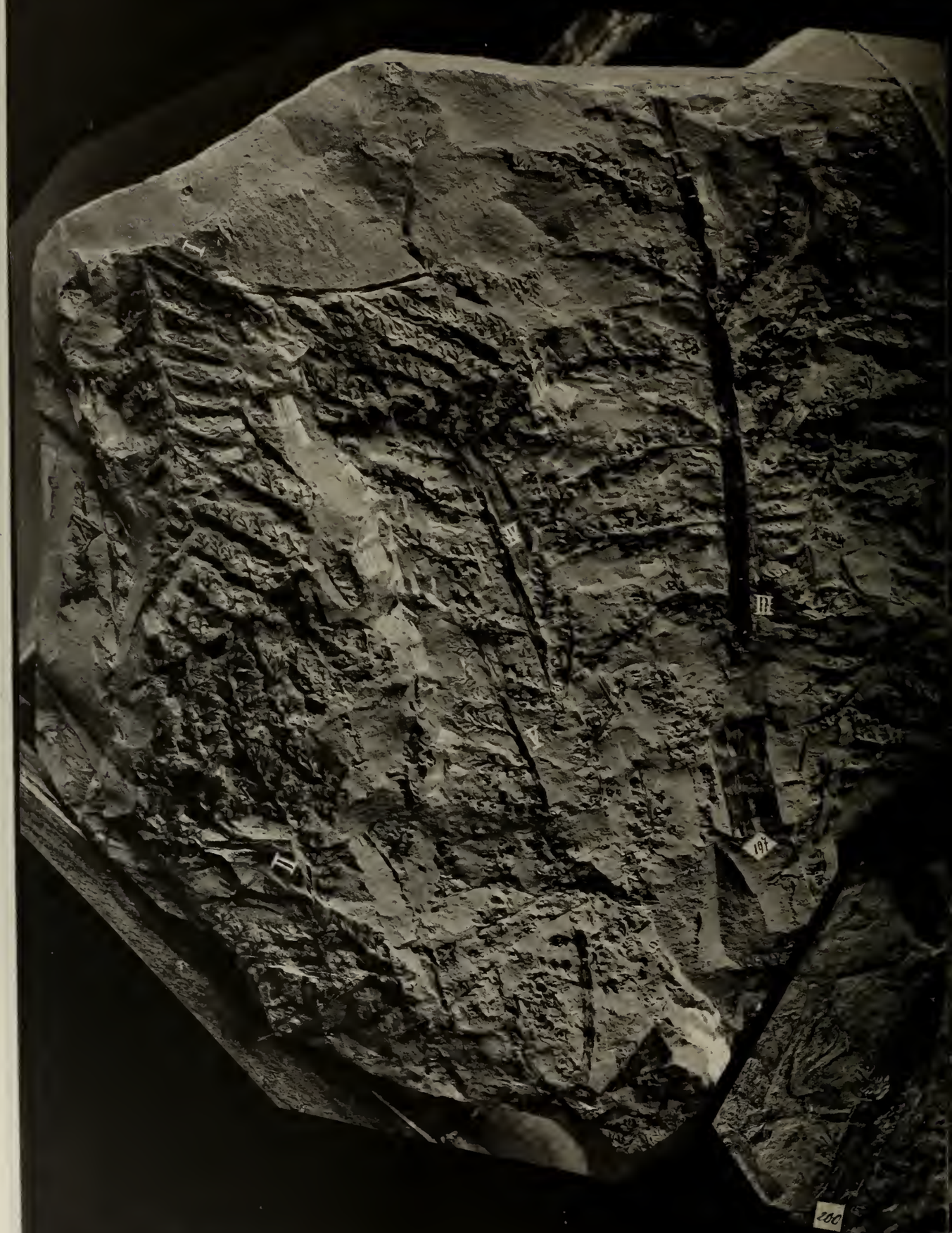
Sämmtliche Figuren sind positive photographische Bilder der Originalien.

Fig. 1. *Calymmotheca Schatzlarensis Stur.* Aus dem 20zölligen Flötze des Silberstein'schen Kohlenbaues bei Schatzlar (Schulz). Die Platte ist nebst anderen Bruchstücken mehrerer Pflanzenarten hauptsächlich mit einem grossen Bruchstücke des Blattes dieser Art bedeckt, dessen Detail, wegen Unebenheit der Platte und zwischengelagerten anderen Resten, nur sehr fragmentarisch erhalten wurde. An der Nummer 196 rechts bemerkt man die Hauptrhachis des Blattstückes, an welcher bei I und II Reste von Primärabschnitten haften. Bei III erblickt man ein drittes Primärabschnittsstück, dessen Zugehörigkeit zur Hauptrhachis durch eine abweichende Lage seiner Spindeln zweifelhaft gemacht wird. Bei *x* und *y* rechts und links vom tieferen Theile der Hauptrhachis sind Reste kräftiger gebauter Primärabschnitte bemerkbar, pag. 265.

Fig. 2. *Calymmotheca Schatzlarensis Stur.* Charbonnière de l'Agrappe, Fosse Grand Traite (Crépin). Die in der Mitte der Platte liegenden Reste III, IV und V sind fertile Stücke des Blattes, und zwar halte ich den Rest III für eine Blattspitze, während die beiden anderen Primärabschnitte sein mögen, und es ist wichtig, hervorzuheben, dass an dem Reste V die Spitze steril, der tiefere Theil fertil erscheint. Längs der Ränder sind sterile Blattstücke abgelagert, worunter die besterhaltenen mit I und II bezeichnet wurden. Auf pag. 238 in Textfig. 40 ist eine vergrösserte Darstellung der Fructification dieser Art gegeben, pag. 266.

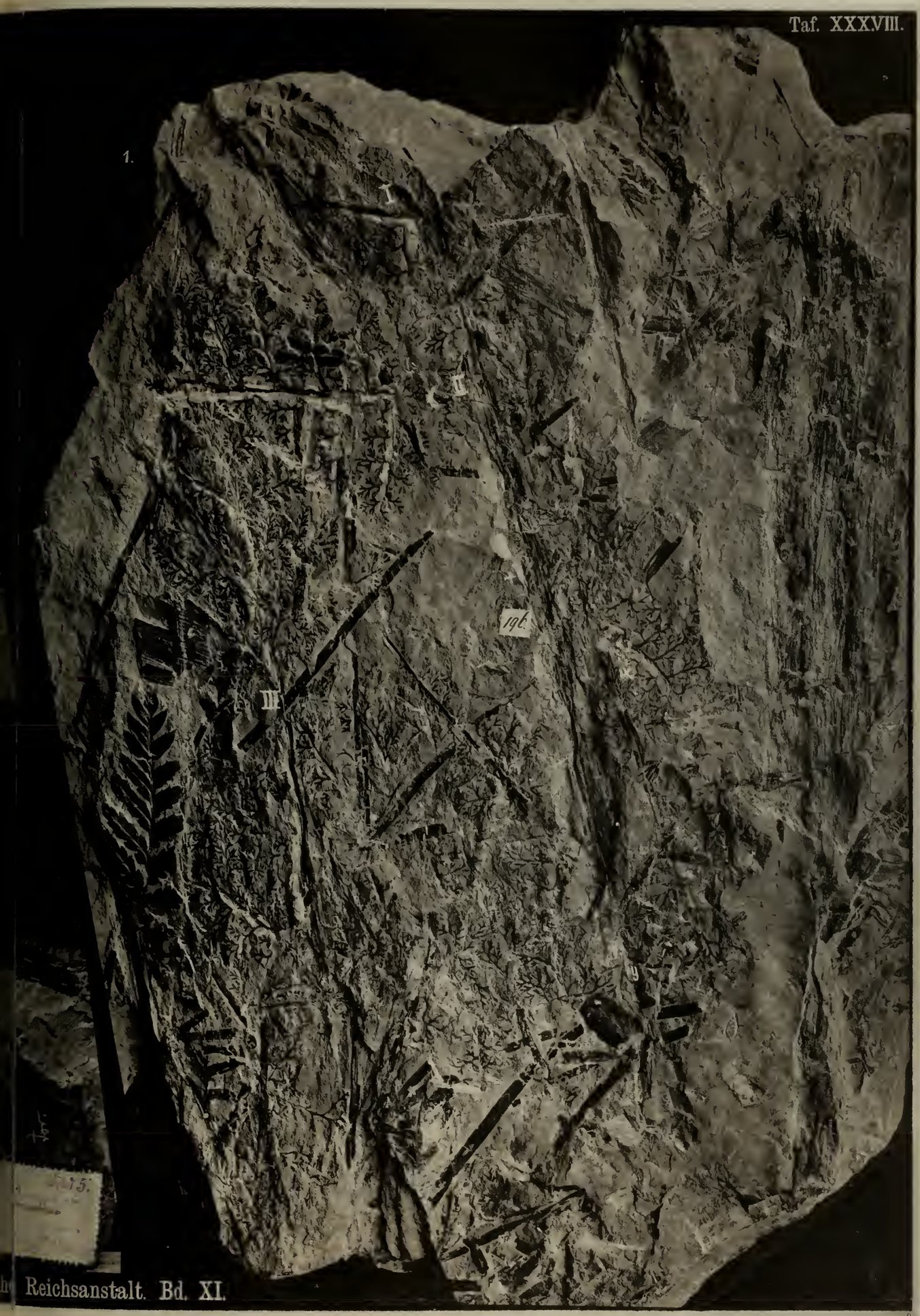
Fig. 3. *Calymmotheca Frenzli Stur.* C. G. Victor-Grube zu Neu-Lässig in N.-Schlesien (Walter). Drei Secundärabschnitte eines fragmentarischen fertilen Primärabschnittes, jedoch mit besterhaltenem Detail. Auf pag. 239 in Textfig. 42 ist eine vergrösserte Darstellung des Details dieser Fructification gegeben, pag. 269.

D. Stur: Die Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten.



Lichtdruck von Max Jaffé, Wien.

Abhandlungen der k. k. ge


1.
I
II
III
196

Tafel XXXIX.

Sphyropteris Stur.

Hapalopteris Stur.

Tafel XXXIX.

Mit Ausnahme der Fig. 6, die ein negatives Bild darstellt, sind die übrigen in natürlichem Massstabe ausgeführten Figuren positive photographische Bilder der Originalien; dagegen sind die Figuren 1 a, 2 a, 3 a, 7 a photographische Copien vergrösserter, die Spreiten-Gestalt erläuternder Zeichnungen.

Fig. 1. *Sphyropteris Crépini Stur.* Charbonnière des Produits, Fosse St. Louis Nr. 42 (Crépin). Vor Allem halte ich es für nöthig, vorauszuschicken, dass der überaus zartgebaute Rest an sich, so wie er auf der Originalplatte vorliegt, keineswegs ein Gegenstand ist, der auf den ersten Blick schon dem Beschauer klar fasslich erscheinen würde. Auch der kundige Beobachter benöthigt eine Weile Beschauzeit, bis ihm alle Theile des Restes am Originale mundgerecht werden, woran wohl zum grossen Theile die Neuheit des Gegenstandes und dessen Erscheinung die Schuld trägt. Selbstverständlich ist die verständnissvolle Beschauung der Copie, und wenn eine solche auch durch photographischen Lichtdruck erzeugt ist, noch schwieriger und nur durch längere Beobachtung zu erreichen. Es ist daher rathsam, vor Allem die vergrösserte Fig. 1 a, welche das Bild eines Tertiärabschnittes mit seiner an der Spitze querliegend getragenen Fruchtplatte darstellt, dem Gedächtnisse einzuprägen und dann in folgender Weise die Besichtigung des Originales vorzunehmen: Vor dem obersten Bruchende der Hauptrhachis wende man den Blick links, längs der obersten Primärrhachis, bis zur Insertion des anadromen basalsten Secundärabschnittes; an der Spindel dieses Secundärabschnittes erblickt man rechts und links abwechselnd angeheftet die Tertiärabschnitte von der Gestalt und in gleicher Lage, wie Fig. 1 a, erläutert. Man bemerkt an den drei linksseitigen Primärabschnitten die an deren Spitzen querliegenden Fruchtplatten. Eine zweite solche instructive Stelle liegt an dem obersten rechtsseitigen Primärabschnitte, und ist es der dort bei 3·2 cm Entfernung von der Hauptrhachis aufragende anadrome Secundärabschnitt, dessen rechtsseitige Tertiärabschnitte die Fruchtplatte sehr deutlich sehen lassen. Eine dritte beschenswerthe Stelle liegt an der untersten linksseitigen Primärspindel, woselbst zwei nachbarliche anadrome Secundärabschnitte reichlich Gelegenheit geben, die querliegenden Fruchtplatten an den Spitzen der Tertiärabschnitte zu gewahren. Das weitere Detail ist Sache der Beschreibung, pag. 16, Textfig. 6 c, und pag. 18.

Fig. 2. *Sphyropteris tomentosa Stur.* Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Crépin). Noch schwieriger ist die Erfassung des Details über die Fructification dieser Art, welche höchst wahrscheinlich überreif in die Ablagerung gelangt sein dürfte, nachdem die meisten Fruchtplatten bereits abgefallen waren. Darum habe ich auf die Beschreibung dieser Platte im Texte, pag. 21 (siehe die Textfig 6 a, b auf pag. 18 und auf Taf. XXXIX die Fig. 2 a), die möglichste Mühe verwendet und durch besondere Bezeichnungen am Originale die Wiederauffindung der Daten zu erleichtern gesucht, pag. 21. Ich empfehle dem Beobachter dieser Figur, die Tafel im durchscheinenden Lichte zu betrachten.

Fig. 3. *Sphyropteris Boehnischi Stur.* Fünftes Reinflötz der Gustav-Grube bei Neu-Lässig (Boehnisch). Die sechs verschiedenen Bruchstücke des Blattes sind mit I—VI bezeichnet, überdies durch Kreuze die wichtigsten Stellen markirt. In Fig. 3 a und Textfig. 7 a, b, c, auf pag. 17, sind Vergrösserungen der Details mitgetheilt, pag. 24.

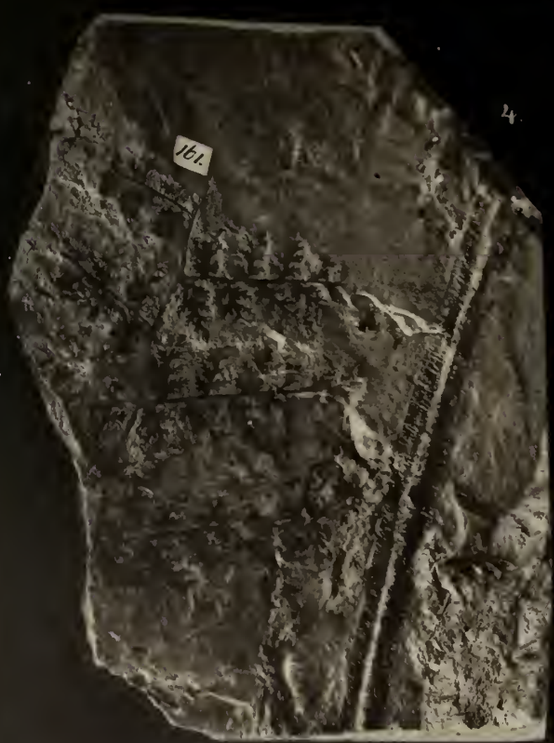
Fig. 4. *Sphyropteris Schumanni Stur.* Neurode (Schumann). Das in der Beschreibung mitgetheilte Detail ist am Originale dann am besten wahrzunehmen, wenn man die Platte anfeuchtet, pag. 23.

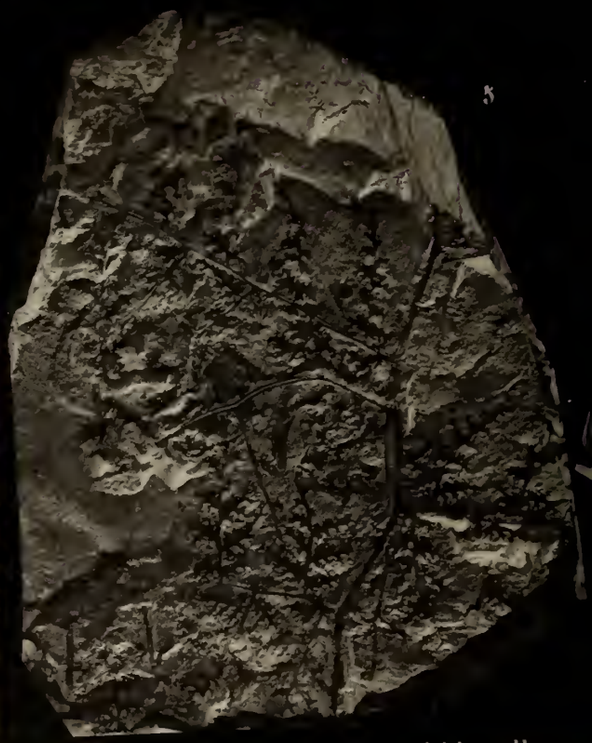
Fig. 5. *Sphyropteris Schumanni Stur.* Neurode (Schumann). An diesem Originale ist die Schiefermasse etwas lichter, daher wäre hier das Detail der verkohlten Pflanzensubstanz leichter ersichtlich; doch enthält die Platte mehrere quer übereinanderliegende Blattstücke, die die Beobachtung erschweren, pag. 24.

Fig. 6. *Hapalopteris Aschenborni Stur.* Eisensteingruben von Radoschau bei Mokrau (Aschenborn). Der sehr scharf im Sphärosiderite abgeprägte Rest hat wegen seiner eisenbraunen Färbung keine scharfe Copie geliefert. Die Textfig. 12 auf pag. 64 erläutert das Detail der Blattspreite in vergrössertem Massstabe, pag. 63.

Fig. 7. *Hapalopteris Schatzlarensis*, Neurode (Schumann). Ein Stück der Blattspitze dieser Art. Ein Tertiärabschnitt von mittlerer Grösse, wie solche dieses Originale reichlich trägt, wurde in Fig. 7 a, das linke Seitenbild (siehe Textfig. 11 a auf pag. 59), vergrössert dargestellt.

D. Stur: Die Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten.





Lichtdruck von Max Jaffé, Wien.

Abhandlungen der k. k.g


2.
199
3a
2a
6.
7a
7.

Tafel XL.

Hapalopteris Stur.

Tafel XL.

Sämmtliche Figuren sind positive photographische Bilder der Originalien.

Fig. 1. *Hapalopteris Schatzlarensis Stur.* Zeche Hibernia bei Gelsenkirchen, Westphalen (Roehl). Diese Platte, von ungewöhnlich guter Erhaltung, ist die Originalplatte zu *Sphenopteris Bronnii Roehl nec Gutb. Gein.* und stellt ein Stück des apicalen Theiles eines Blattes dieser Art vor, an welchem der rechte oberste Primärabschnitt circa 7 cm Länge bemessen lässt, pag. 63.

Fig. 2. *Hapalopteris Schatzlarensis Stur.* Carl Georg Victor-Grube zu Neu-Lässig (Walter). Die rechte Hälfte eines Blattmittelstückes. Den Verlauf der Hauptrhachis deuten die Zahlen I und II an. Die grösseren basaleren Primärabschnitte besitzen eine dunkelgefärbte Spreite, während diese an den höher folgenden bleicher aussieht, daher auch im Bilde nicht so scharf markirt erscheint, pag. 61.

Fig. 3. *Hapalopteris Schatzlarensis Stur.* Haselbach- oder Aegydi-Flötz zu Schatzlar (Schulz). Auf dieser Platte liegen verschiedene Blattreste dieser Art, und wurden dieselben mit I—IV besonders bezeichnet. Die dickste Hauptrhachis besitzt das Blattstück I, und an ihr liegt der entsprechend grösste Primärabschnitt. Der nächst kleinere Rest ist mit II bezeichnet, und trägt derselbe zwei an der Hauptrhachis haftende, etwas kleinere Primärabschnitte. Bei III liegt der dritte Blattrest ziemlich fragmentarisch erhalten. Endlich ist mit IV ein Stück eines Primärabschnittes bezeichnet, pag. 60.

Ausserdem liegt noch neben II ein beachtenswerther Rest eines Primärabschnittes der *Senftenbergia acuta Bgt.*, pag. 98.

Fig. 4. *Hapalopteris Schatzlarensis Stur*, Neurode (Schumann). Mittelstück eines sehr zart gebauten Primärabschnittes, pag. 61.

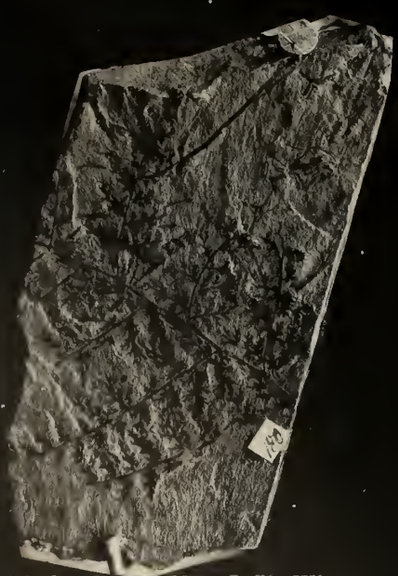
Fig. 5. „ „ „ „ „ Die Spitze eines sehr zart gebauten Primärabschnittes, pag. 61.

Fig. 6. „ „ „ „ „ Ein fertiler, äusserst zart gebauter Primärabschnitt, pag. 61 und 62.

D. Stur: Die Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten.

1.

2.



Lichtdruck von Max Jaffé, Wien.


2.
3
6.
5.
182
181

Tafel XLI.

Hapalopteris Stur.

Tafel XLI.

Sämmtliche Figuren — in natürlichem Massstabe — sind positive photographische Bilder der Originalien, die Figuren 1 a, 7 a, 8 a sind photographische Copien vergrösserter, die Spreiten-Gestalt erläuternder Zeichnungen.

Fig. 1. *Hapalopteris Schützei Stur.* Glückhilf-Grube zu Hermsdorf bei Waldenburg (Schütze, 4155). Der tiefere Theil der äussersten Spitze des Blattes dieser Art. Am Originale und auf der Abbildung ist die Stelle, an welcher der besterhaltene mittlere Tertiärabschnitt als Typus für die Vergrösserung in Fig. 1 a, Mittelbild, benützt wurde, mit *xx* bezeichnet; dagegen ist der basale Tertiärabschnitt, von welchem in Fig. 1 a, rechtes Seitenbild, eine Vergrösserung gegeben ist, mit *x* bezeichnet, pag. 56.

Fig. 2. *Hapalopteris Schützei Stur.* Westliche Fuchsgrube zu Weissstein (Schütze, 3561). Der obere Theil der Blattmitte dieser Art. Ich habe die Stellen des Originales, an welchen die Quartärabschnitte der Blattspreite am besten erhalten blieben, mit *x* (linke untere Ecke der Platte am Bruchende der tiefsten Primärspindel) und mit *xx* (oben und links an der Hauptrhachis) bezeichnet, pag. 57.

Fig. 3. *Hapalopteris Schützei Stur.* Lazisk bei Nicolai in Oberschlesien (Schütze, 4791). Obwohl dieser Primärabschnitt im Sphärosiderit sehr schön erhalten ist, fiel dessen photographische Copie, wohl wegen der rostigen Grundfarbe desselben, nicht genügend gut aus.

Druckfehler: Im Texte pag. 58 soll es heissen XLI, Fig. 3, statt XLI, Fig. 5.

Fig. 4. *Hapalopteris Schützei Stur*, Waldenburg (Schumann). Zwei Bruchstücke von Primärabschnitten, wovon der mit I bezeichnete, mit Quartärabschnitten von der Gestalt, wie in Fig. 1 a, das linke Seitenbild, vergrössert erläutert, bedeckt ist, während der mit II bezeichnete Rest an seiner Primärspindel den grössten mir bekannten Secundärabschnitt dieser Art trägt, dessen Quartärabschnitte zwar noch grösser, aber nur fiederlappig sind, pag. 58.

Fig. 5. *Hapalopteris Crépini Stur.* Charbonnière du Midi du Flénu, Fosse Manche d'Apprende (Crépin). Die grösseren und besser erhaltenen Bruchstücke, mit I und II bezeichnet, sind sterile Primärabschnitte des Blattes dieser Art. In Fig. 5 a ist eine vergrösserte Abbildung der grösseren Tertiärabschnitte des Restes I copirt, pag. 54.

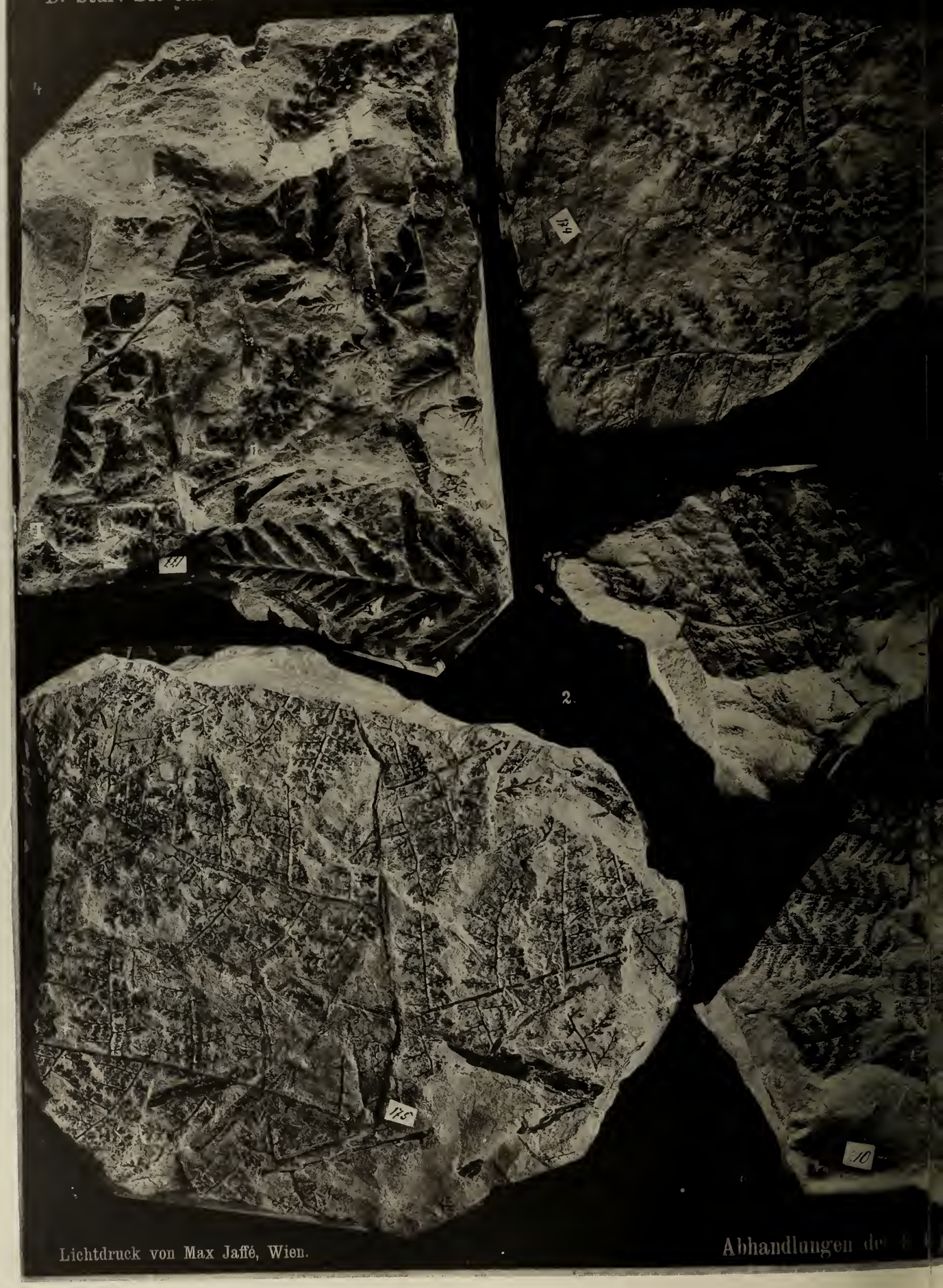
Fig. 6. *Hapalopteris Crépini Stur.* Charbonnière du Midi du Flénu, Fosse Manche d'Apprende (Crépin). Bruchstück eines fertilen Primärabschnittes, das als Fortsetzung des in voriger Figur mit I bezeichneten Restes betrachtet werden kann. So unvollständig und ungünstig dieser Rest auch erhalten ist, das Bild desselben zeigt die Sporangien auf der Unterseite der Blattspreite ganz deutlich, pag. 55.

Fig. 7. *Hapalopteris amœna Stur.* Charbonnière de Belle et Bonne, Fosse Avaleresse (Crépin). Ein überaus zierlicher Blattrest, dessen photographische Abbildung ungewöhnlich gut gelang. In Fig. 7 a gebe ich eine vergrösserte Darstellung eines Tertiärabschnittes, wie solche am obersten Primärabschnitte in dessen Mitte, in der mit einem kleinen Kreuze bezeichneten Gegend, auftreten, pag. 52.

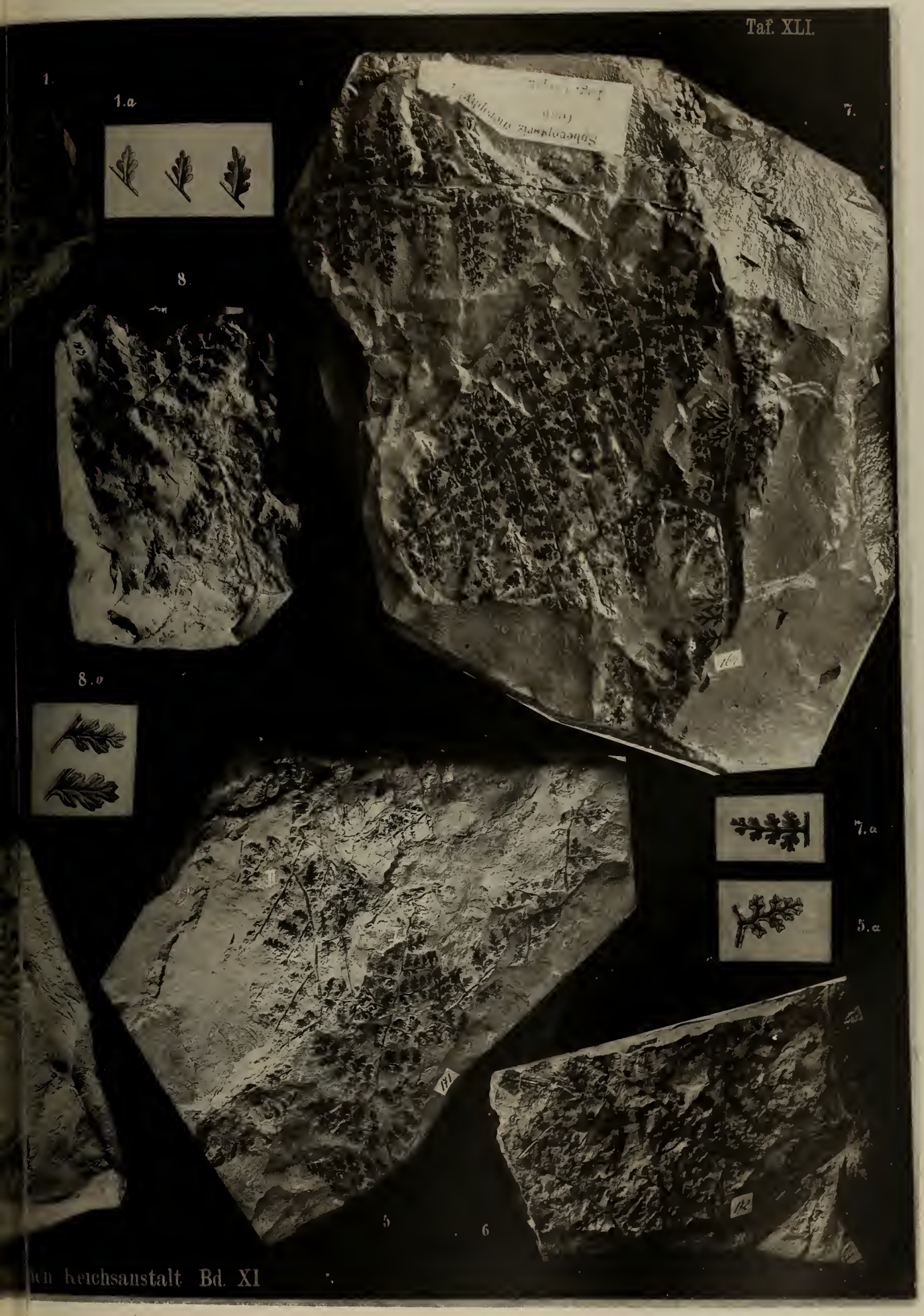
Fig. 8. *Hapalopteris Schwerini Stur.* Eisenbahngrube bei Brzenkowitz, Oberschlesien (Schwerin). Ein ungewöhnlich wohlerhaltener Primärabschnittsrest in gelblichbraunem Sphärosiderite erhalten, dessen photographisches Bild, wohl wegen der eigenthümlichen Farbe des Stückes, misslang. Trotzdem gibt es jedoch ein genügendes Habitusbild, nach welchem bei Mitbenützung des Textes und der beiden vergrösserten Bilder eines grösseren und eines kleineren Tertiärabschnittes in Fig. 8 a, die neugefundenen Reste dieser Art mit Sicherheit erkannt werden dürften, pag. 43.

Fig. 9. *Hapalopteris rotundifolia Andrae sp.* Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Crépin). Ein fertiler Primärabschnitt dieser Art, überreich mit Sporangien bedeckt, von ungewöhnlich guter Erhaltung, pag. 35.

D. Stur: Die Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten.



Lichtdruck von Max Jaffé, Wien.


1.
1.a
7.
8.
8.a
7.a
5.a
5
6

Tafel XLII.

Hapalopteris Stur.

Tafel XLII.

Sämmtliche Figuren sind positive photographische Bilder der Originalien, mit Ausnahme der Fig. 1 a und Fig. 3 a, welche photographische Copien vergrösserter, die Spreiten-Gestalt erläuternder Zeichnungen darstellen.

Fig. 1. *Hapalopteris bella Stur.* Charbonnière de Belle et Bonne, Fosse Avaleresse (Crépin). Höchst wahrscheinlich ein Primärabschnitt dieser Art, dessen Spindel im unteren Theile des Restes ausgebrochen erscheint. Die Gestalt eines Tertiärabschnittes dieser Art erläutert die vergrösserte Fig. 1 a.

Fig. 2. *Hapalopteris bella Stur.* Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Crépin). Dieses Bild ist wohl im Stande, die Leistungsfähigkeit des photographischen Lichtdruckes bestens zu erweisen. An der Nummer 209 sind zwei, links davon eine dritte Spindel von den drei auf dieser Platte erhaltenen fertilen Primärabschnitten zu sehen. Verfolgt man den Verlauf dieser Spindeln nach oben, und dann die daran haftenden Secundärspindeln nach links und rechts, an denen die zarten Tertiärabschnitte haften, so gewahrt man, dass die Quartärabschnitte dieser fertilen Reste noch gekörnelt, respective mit den Sporangien bedeckt sind. Da nun diese Quartärabschnitte selbst höchstens 1·5 mm im Querdurchmesser messen, die einzelnen Sporangien aber nur 0·2 mm breit sein dürften und trotz dieser Kleinheit noch dem scharfen Auge erkennbar erscheinen, wird man mit dieser Leistung des Lichtdruckes sich befriedigt erklären können, die Alles übertrifft, was man mittelst Lithographie erreichen kann, pag. 50.

Auf dieser Originalplatte, Fig. 2, sind noch mit I, II und III die Reste von *Diplothmema Crépini Stur* bezeichnet. Bei I liegt die Gabel des vollständigsten Blattstückes dieser Art, und ist an der rechten Gabelspindel desselben bei *x* der besterhaltene Primärabschnitt zu sehen. Bei II ist der mittlere Theil einer zweiten, und bei III die Spitze einer dritten Blattsection erhalten, pag. 332.

Fig. 3. *Hapalopteris typica Stur.* Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Crépin). Ein steriles, 9 verschiedene Primärabschnitte umfassendes Blattstück, dessen Hauptrhachis bei *x* auf kurzer Strecke erhalten, sonst ausgebrochen ist, liegt links und unten auf dieser Originalplatte, während in der oberen Ecke derselben rechts ein zweiter, weniger vollständiger Rest eines weiteren Blattes dieser Art erhalten ist. In der Fig. 3 a findet der freundliche Leser eine vergrösserte Darstellung der Gestalt der Tertiärabschnitte dieser Art, pag. 46.

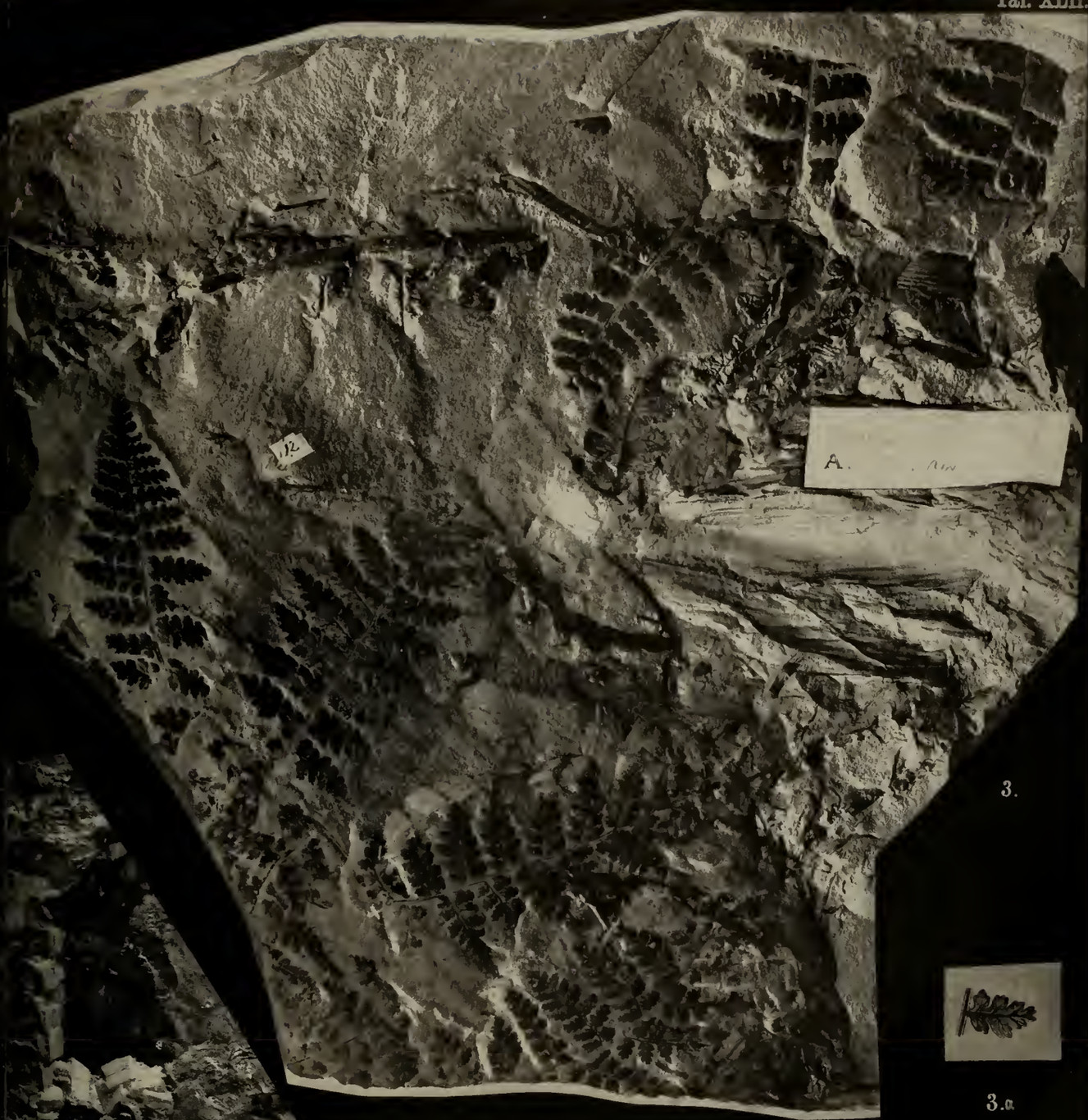
Fig. 4. *Hapalopteris typica Stur.* Charbonnière de Belle et Bonne, Fosse Avaleresse (Crépin). Ein Stück einer fertilen Blattspitze dieser Art. Die Blattspreite kehrt dem Beobachter die Oberseite zu. Es können daher die Sporangiengruppen längs der Ränder der Tertiärabschnitte nur dadurch zur Ansicht gelangt sein, dass eben die Blattspreite weggenommen wurde, respective auf der Gegenplatte haften blieb. Auf pag. 27 in Textfig. 8 findet der freundliche Leser eine vergrösserte Abbildung eines fertilen Secundär- und eines Tertiärabschnittes, pag. 48.

Fig. 5. *Hapalopteris grosseserrata Stur.* Charbonnière de Belle et Bonne, Fosse Avaleresse (Crépin). Der apicale Theil eines Primärabschnittes im fertilen Zustande, pag. 44.

D. Stur: Die Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten.

Lichtdruck von Max Jaffé, Wien.

Abhandlungen der K.



3.

3.a

4.

Tafel XLIII.

Hapalopteris Stur.

Tafel XLIII.

Sämmtliche Figuren sind positive photographische Bilder der Originalien.

Fig. 1. *Hapalopteris microscopica Crép. sp.* Charbonnière de Belle et Bonne, Fosse Avaleresse (Crépin). Bruchstücke des Blattes, mit I, II und III bezeichnet, die ich für Primärabschnittsreste zu erklären für richtig halte. Je nach der Dicke der Primärspindel sind die Blattspreitenreste höherer Ordnung gestaltet und im Texte, pag. 30, sorgfältig beschrieben und dortselbst in Textfig. 9 vergrössert abgebildet.

Fig. 2. *Hapalopteris microscopica Crép. sp.* Charbonnière de Belle et Bonne, Fosse Avaleresse (Crépin). Auf dieser Platte ist ein Primärabschnittsrest, mit III bezeichnet, ganz von der gleichen Gestalt wie der ebenso bezeichnete der Fig. 1. Ein zweiter Rest, mit IV bezeichnet, ist der mir vorliegende mit dünnster Spindel versehene Primärabschnitt, dessen Gestalt in Textfig. 9 III auf pag. 30 vergrössert dargestellt ist, pag. 31.

Fig. 3. *Hapalopteris microscopica Crép. sp.* Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Crépin). Das besterhaltene grösste Bruchstück, höchst wahrscheinlich von einem der Basis des Blattes entnommenen Primärabschnitte, pag. 31.

Die *Hapalopteris microscopica Crép. sp.* ist eine der zartesten Pflanzen der Schatzlarer Carbon-Flora. Ihrer Zartheit wegen müsste sie unabgebildet geblieben sein, da auf lithographischem Wege eine brauchbare Abbildung davon zu geben zu den Unmöglichkeiten gehört. Der Versuch, ein brauchbares Habitusbild mittelst Photographie in natürlicher Grösse zu erzielen, gelang mindestens so weit, dass die Art in vorkommenden Fällen mit Bestimmtheit erkannt werden kann.

Druckfehler: Im Texte, pag. 31, soll es heissen XLIII, Fig. 3, statt XLIII, Fig. 4.

Fig. 4. *Hapalopteris villosa Crép. sp.* Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Crépin). Ein Stück des ansehnlichen, zart und weitschweifig gebauten Blattes. Man sieht am oberen Bruchende der Rachen, von einem hervortretenden Medianus durchzogenen Hauptrhachis eine ähnlich gestaltete Primärspindel haften, die nach oben hin in bogiger Krümmung fortläuft und die sehr vollkommen erhaltenen Secundärabschnitte trägt, pag. 40.

Fig. 5. *Hapalopteris villosa Crép. sp.* Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Crépin). Ein leider fragmentarisch erhaltenes Stück der Blattspitze. Bei der Nummer 266 sieht man ein kleines Stück der Hauptrhachis erhalten und links davon einen Primärabschnitt haften. Genau in der Mitte der Platte sieht man als Fortsetzung ein zweites Stückchen der Hauptrhachis, und links davon den Rest eines nächst höheren Primärabschnittes, der etwa 5cm über der Nummer 266 an der Hauptrhachis haften mochte. Dem oberen Rande der Platte genähert, folgt endlich der Rest eines dritten Primärabschnittes. Die parallele Lage der Spindeln dieser drei Primärabschnitte ist ein Beweis dafür, dass sie einer und derselben Hauptrhachis angehört haben.

Fig. 6. *Hapalopteris villosa Crép. sp.* Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Crépin). Ein fertiles Blattstück, das sich auf der Kehrseite der Originalplatte zu Fig. 4 der Taf. XLIII abgelagert befindet.

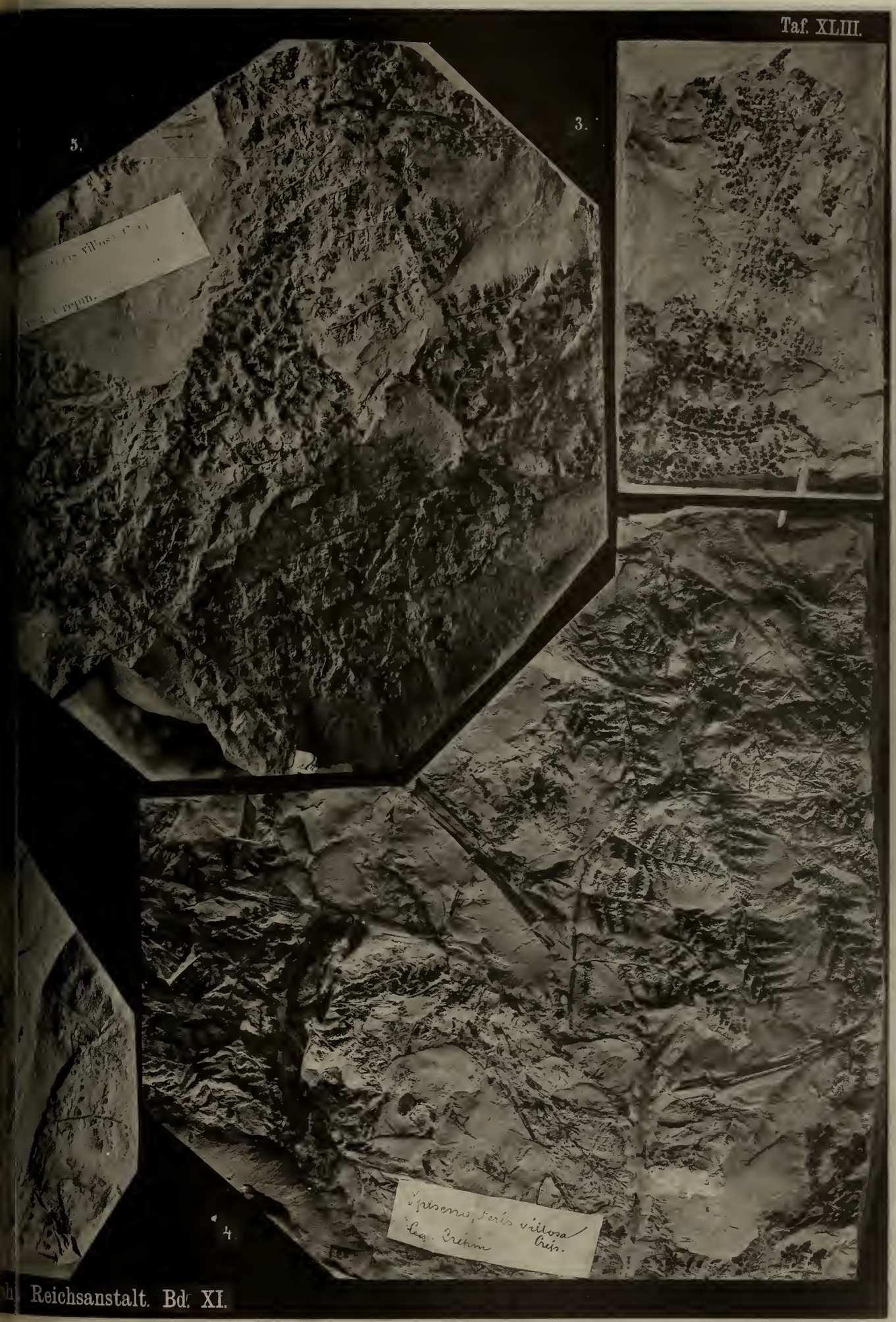
In Ermanglung besserer Stücke, die, nach der reichen Aufsammlung des Herrn Dir. Crépin zu urtheilen, sehr selten sind, habe ich mich mit der Darstellung der abgebildeten begnügen müssen, wenn ich diese gewiss sehr interessante Art der Carbon-Flora überhaupt aufnehmen und erwähnen wollte.

Fig. 7*a* und *b*. *Hapalopteris westphalica Stur.* Halde der Zeche General bei Bochum (Stur). Zwei Gegenplatten, die sich gegenseitig zu einem Bilde ergänzen. Sie enthalten ein Stück des Blattes, an dessen Hauptrhachis drei sehr weit von einander inserirte Primärabschnitte haften. Das Blatt war daher ziemlich gross und noch weitschweifiger gebaut wie das der vorangehenden Art. Auf pag. 43 in Textfig. 10 wurde die Nervation dieser Art vergrössert dargestellt, pag. 42.

D. Stur: Die Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten.

Lichtdruck von Max Jaffé, Wien.

Abhandlungen der k. k. ge


5.
3.
4.
Lias. Grestin
Cres.

Tafel XLIV.

Hapalopteris Stur.

Tafel XLIV.

Sämmtliche Figuren sind positive photographische Bilder der Originalien.

Fig. 1. *Hapalopteris rotundifolia Andrae sp.* Charbonnière Forchies, Fosse 8 (Crépin). Ein Stück der Blattspitze dieser Art, pag. 33.

Fig. 2. *Hapalopteris rotundifolia Andrae sp.* Charbonnière du Midi du Flénu, Fosse Manche d'Apprende (Crépin). Ein Stück eines tieferen Theiles der Blattspitze, pag. 33.

Fig. 3. *Hapalopteris rotundifolia Andrae sp.* Charbonnière du Midi du Flénu, Fosse Manche d'Apprende (Crépin). Bei I liegt eine sehr breite Hauptrhachis eines Blattes, aus deren Dimension man schliessen muss, dass das Blatt dieser Art eine namhafte Grösse besass. Der mit III bezeichnete Rest ist wohl ohne Zweifel ein grösserer Primärabschnitt aus dem basalen Theile des Blattes, pag. 33.

Fig. 4. *Hapalopteris rotundifolia Andrae sp.* Charbonnière du Midi du Flénu, Fosse Manche d'Apprende (Crépin). Ein Bruchstück des ganzen Blattes, dessen Hauptrhachis in Hinsicht auf deren Dicke zwischen den Figuren 1 und 2 in der Mitte steht, daher auch als der Blattspitze angehörig aufgefasst werden muss, pag. 33.

Es ist zu bemerken, dass Fig. 3 und 4 auf einer und derselben Platte vorliegen.

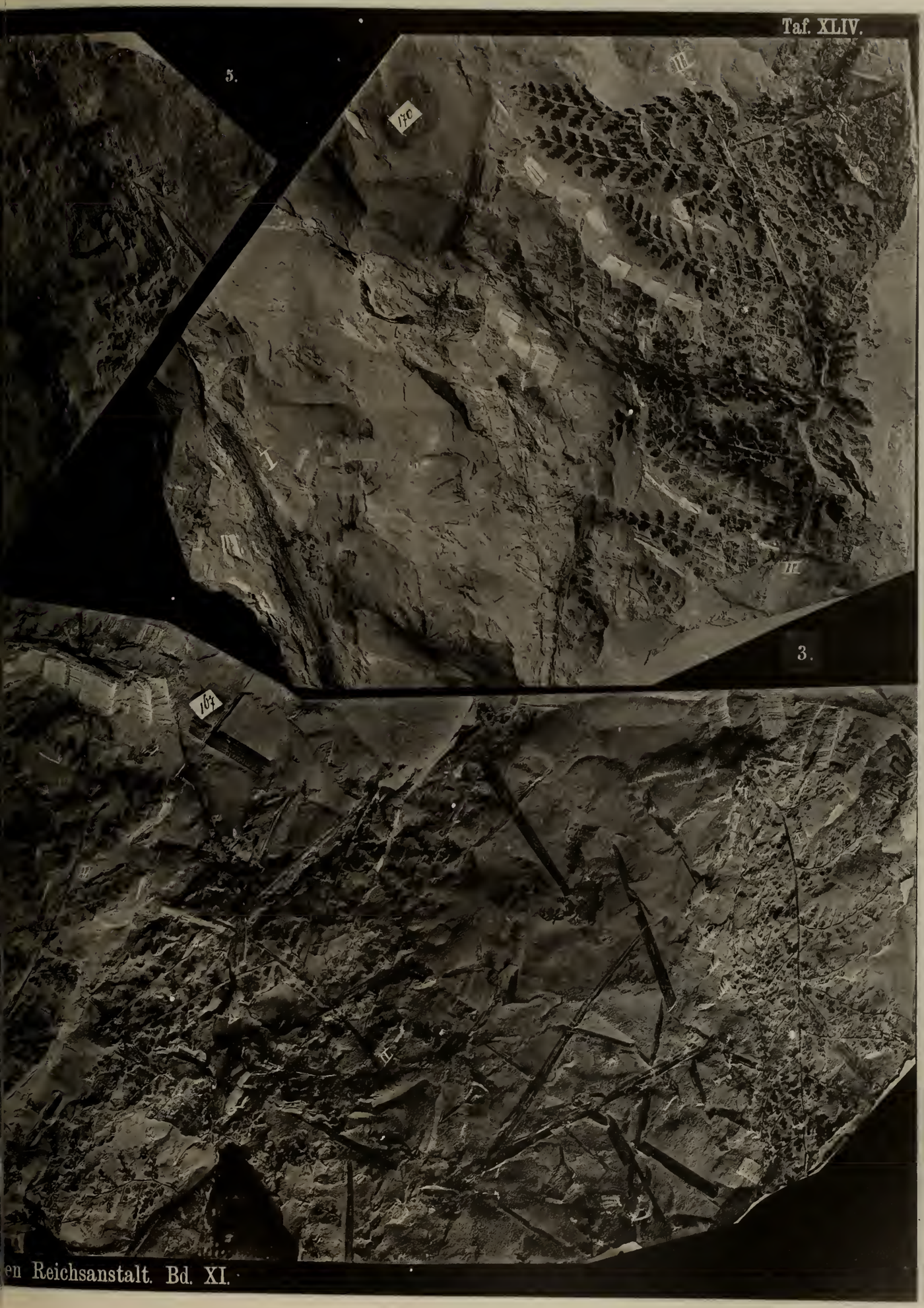
Fig. 5. *Hapalopteris Laurentii Andrae sp.* Kronprinz-Halde bei Eschweiler-Pumpe (Stur). Auf dieser Platte sind zwei Reste hervorzuheben. Der mit I bezeichnete stellt ein Stück der Blattspitze dar, mit daran haftenden Primärabschnitten, wovon zwei der rechten Seite sehr gut erhalten sind. Der Rest III ist ein grösserer Primärabschnitt dieser Art, pag. 37.

Fig. 6. *Hapalopteris Laurentii Andrae sp.* Kronprinz-Halde bei Eschweiler-Pumpe (Stur). Auf dieser Platte eines sehr feinen, zarten, schwarzen Schieferthones sind 4 verschiedene bemerkenswerthe Blattstücke dieser Art. Mit II habe ich einen tieferen Theil der Blattspitze bezeichnet, an deren Hauptrhachis Primärabschnitte haften, die in Grösse und Differenzirung in der Mitte stehen zwischen I und III der vorangehenden Figur. Die mit IV und V bezeichneten Primärabschnitte sind weit grösser als die eben erwähnten bei II und III. Endlich erweist der mit VI bezeichnete Rest dieser Platte, dass die für Primärabschnitte eben erklärten Blattreste als solche thatsächlich zu gelten haben, da bei VI ein solchgestalteter Primärabschnitt, an einer Hauptrhachis haftend, erhalten ist, pag. 37.

D. Stur: Die Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten.

Lichtdruck von Max Jaffé, Wien.

Abhandlungen der k. k.


5.
140
3.
164

Tafel XLV.

Senftenbergia Corda.

Tafel XLV.

Sämmtliche Figuren sind positive photographische Bilder der Originalien.

Fig. 1. *Senftenbergia crenata L. et H. sp.* Schatzlar (Schulz). Der untere apicale Theil eines sterilen Blattes. Die Insertionen der Primärspindeln sind an der Hauptrhachis mit nach aufwärts gerichteten Primäraphlebien geziert, deren Gestalt, da sie von der Hauptrhachis bedeckt werden, an den verschiedenen Stellen bald vollkommener, bald nur sehr fragmentarisch ersichtlich gemacht ist, pag. 75.

Fig. 2. *Senftenbergia crenata L. et H. sp.* Mittel zwischen dem 7. und 8. Flötze, Karwin (Frenzl). Ein Stück eines fertilen Blattes. An der Nummer 141 ist die Hauptrhachis dieses Blattstückes mit der vis-à-vis der entsprechenden Primärspindel gestellten Primäraphlebia geziert. Am oberen Bruchende ist eine zweite Primäraphlebia minder gut erhalten in gleichnamiger Stellung, während an der Insertion der linksseitigen Primärspindel die zugehörige Aphlebia nur rudimentär erhalten blieb.

Die Blattspreite des Restes, die Unterseite dem Beobachter zuwendend, erscheint an den besser erhaltenen Stellen allenthalben mit *Senftenbergia*-Sporangien bedeckt, an anderen Stellen aber durchlöchert, indem an solchen Stellen die Sporangien in der Gegenplatte haften blieben und Theile der Blattspreite, an denen sie haften, mit herausrissen, pag. 78.

Fig. 3. *Senftenbergia crenata L. et H. sp.* Mittel zwischen dem 7. und 8. Flötze, Karwin (Frenzl). Um zu zeigen, wie bei der Spaltung der Platten die fertilen Blattreste dieser Art durch die Zerreissung der Blattspreite leiden, man also eigentlich an beiden Platten unvollkommene Abdrücke des Blattes erhält, habe ich die von der mit 141 bezeichneten Platte abgehobene Gegenplatte (142) an die erstere angeklebt, und kann der freundliche Leser durch Besichtigung der Bilder sich darüber bequem belehren. Die Fig. 2 zeigt auf der Unterseite der Blattspreite aufliegende Sporangien, während die Fig. 3 den Abdruck der ersteren darstellt, mit dem Bemerken, dass an den wenigen, verkohlte Substanz zeigenden Stellen man die von Stückchen der Blattsubstanz bedeckten Sporangien vor sich hat.

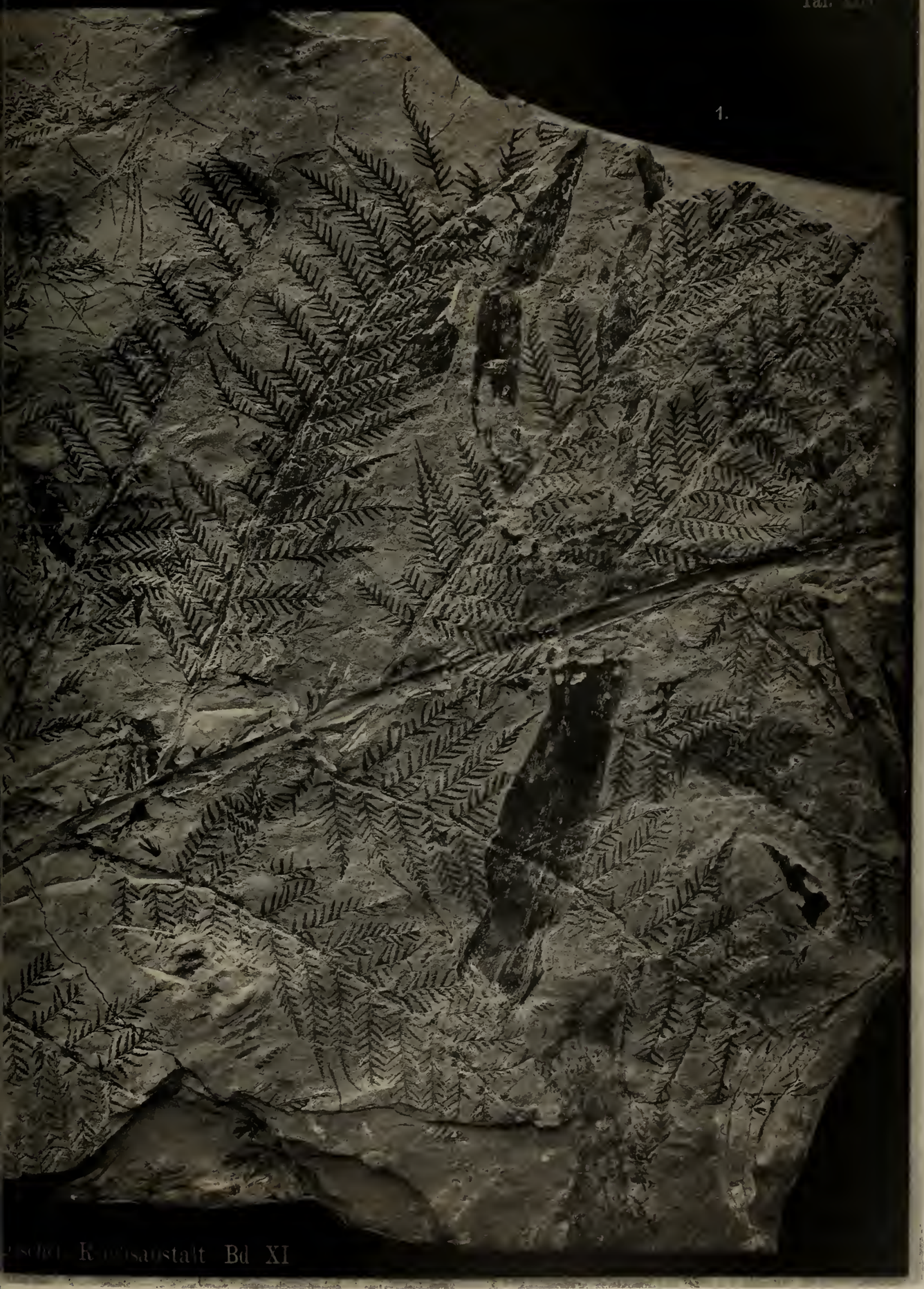
Es ist wichtig, noch zu bemerken, dass das Originale zu den Figuren 2 und 3 auf seiner Kehrseite die besterhaltenen Sporangien dieser Art zur Schau trägt, pag. 78.

D. Stur: Die Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten.

Lichtdruck von Max Jaffe, Wien.

Abhandlungen

1.



Tafel XLVI.

Senftenbergia Corda.
Saccopteris Stur.

Tafel XLVI.

Sämmtliche Figuren sind positive photographische Bilder der Originalien.

Fig. 1. *Senftenbergia crenata L. et H. sp.* Szczakowa im Krakauischen (alte Sammlung). Die lichtgraue Platte eines weichen, im Wasser leicht zerfallenden Thones enthält vier verschiedene Stücke von fertilen Primärabschnitten von eigenthümlicher Erhaltung, die nach der Reihe mit I—IV bezeichnet wurden. Dazwischen, und zwar quer darüber gelegt, bemerkt man auch sterile Primärabschnittsreste. Von allen diesen Resten hat sich die verkohlte organische Substanz abgebröckelt bis auf jene Theile, namentlich Nerven, Sporangien und Ränder der Blattspreite, die, in dem Thone fester eingekeilt, nicht lose geworden waren. Es blieben also hauptsächlich die Eindrücke übrig, welche die Unterseite des Blattes zurückliess. Viele Theile des Restes wurden durch diesen Vorgang nahezu ganz zerstört, andere dagegen blieben klar ersichtlich. Bei I und II beispielsweise sind ganze Secundärabschnitte mittelst Nervation und Sporangien sehr deutlich markirt. Sehr schön ist an den Spindeln die Bedeckung mit Trichomnarben bemerkbar. Besonders werthvoll ist aber der Umstand an dieser Platte, dass man an derselben die in den Vertiefungen des Thones steckenden Sporangien wahrnehmen kann, pag. 77.

Fig. 2. *Senftenbergia crenata L. et H. sp.* Karwin (Frenzl). Der über der Nummer 143 aufragende Rest bildet den Hauptgegenstand des Bildes. Es ist dies ein junges, in der Aufrollung begriffenes Blattstück. Man bemerkt rechts von der Hauptrhachis drei spiraleingerollte Primärabschnitte, wovon der unterste am wenigsten, die darüber folgenden mehr und mehr aufgerollt erscheinen. Die Hauptrhachis selbst ist bedeckt von den aufrechten und dicht über einander folgenden Primäraphlebien, die, ebenfalls noch sehr jung, auch im Begriffe stehen, ihre Blattspreite zu entfalten. An den obersten an der Spitze des Restes werden nämlich schon die Seitenlappen der Aphlebien deutlich erkennbar, pag. 79.

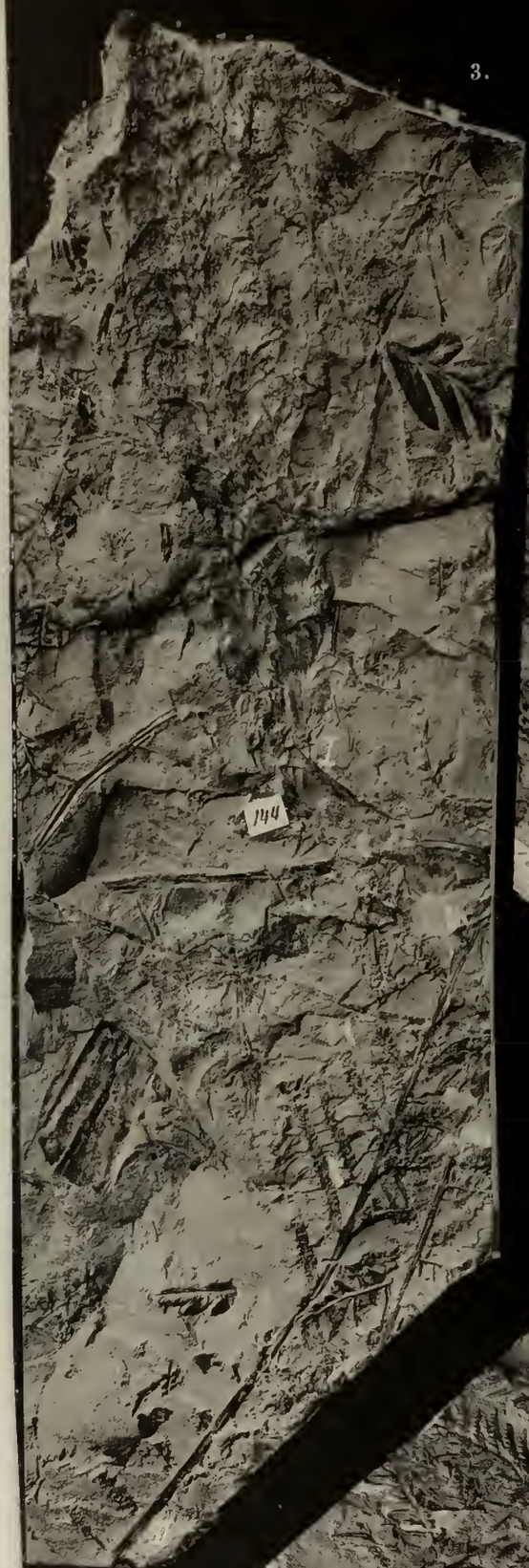
Fig. 3. I. *Senftenbergia crenata L. et H. sp.* Karwin, Mittel zwischen dem 7. und 8. Flötze (Frenzl). Der obere Theil der Platte bei der Nummer 144 enthält den Abdruck eines jungen, in der Aufrollung begriffenen Blattes, das eine kräftigere Anlage verräth. Die Axe des Restes, die Hauptrhachis des Blattes darstellend, ist sehr üppig mit Primäraphlebien ausgestattet, aus deren Fülle links die noch vollends eingerollten Primärabschnitte hervorsehen. Ueber I sind zu unterst eine rechte, darüber eine linke Aphlebia schon soweit entwickelt, dass deren Seitenlappen klar ersichtlich sind. Der Gegenabdruck dieses Restes liegt auf der Originalplatte zu der Abbildung: Taf. XXII, Fig. 1, pag. 79.

Fig. 3. II. *Saccopteris Essinghii Andrae sp.* Karwin (Frenzl). Der untere Theil der Platte enthält einen fertilen Rest dieser Art, mit steil nach aufwärts gerichteten Abschnitten, weswegen ich geneigt bin, diesen Rest für die Blattspitze selbst zu nehmen, pag. 173.

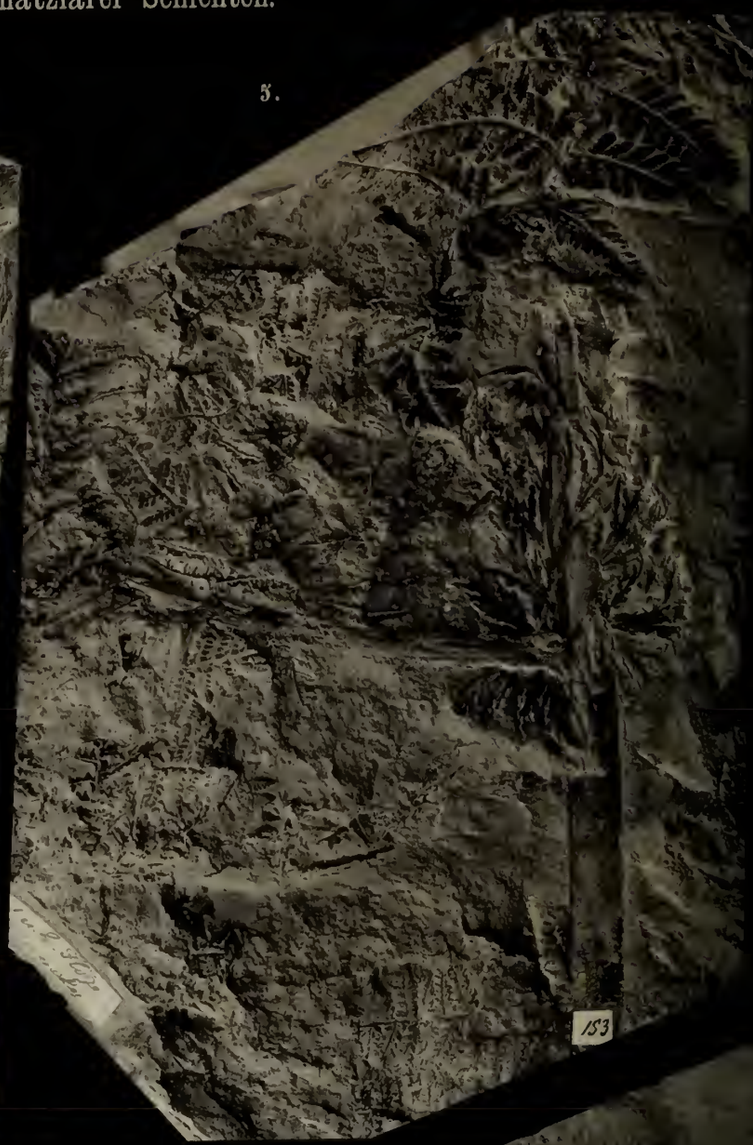
Fig. 4. *Senftenbergia stipulosa Stur.* Dombrau, Hangend des dritten Liegendflötzes (Hořowský). Ein klein dimensionirtes Blattstück dieser Art, die Oberseite der Blattspreite dem Beschauer zukehrend, pag. 82.

Fig. 5. *Senftenbergia stipulosa Stur.* Dombrau, zwischen dem 1. und 2. Flötze (Hořowský). Die besterhaltene mir vorliegende Primäraphlebia dieser Art, pag. 82.

D. Stur: Die Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten.

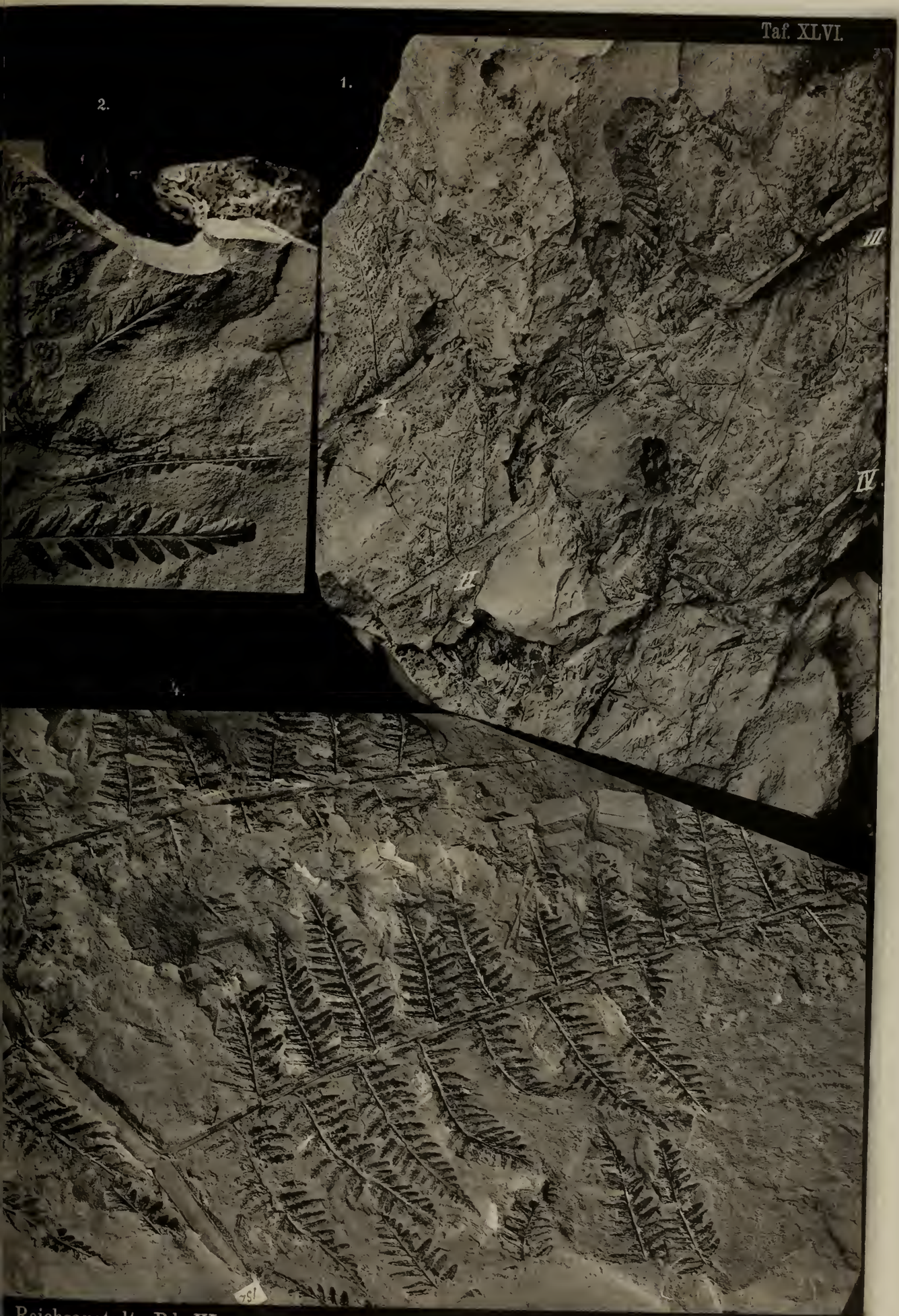


3.



5.

Lichtdruck von Max Jaffé, Wien.


1.
2.
III.
IV.
I.
II.
4.

Tafel XLVII.

Senftenbergia Corda.

Tafel XLVII.

Diese Tafel enthält das positive photographische Bild einer grossen Platte.

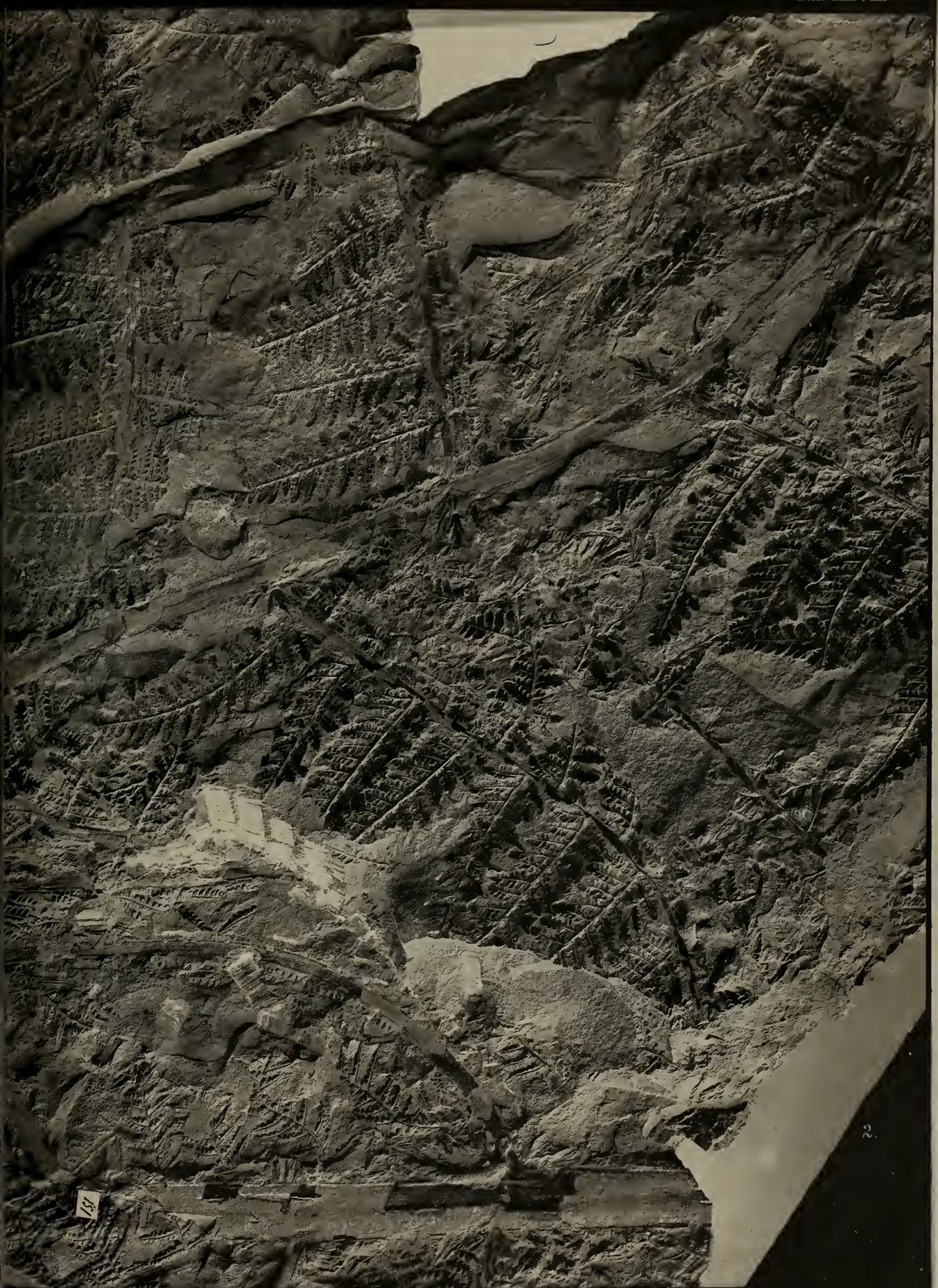
Fig. 1 und 2. *Senftenbergia stipulosa Stur.* Dombrau, Mittel zwischen dem 1. und 2. Flötze (Hořowský). Auf der kolossalen Platte bemerkt man zwei Blattstücke dieser Art abgelagert, und zwar ist mit der Nummer 150 die Hauptrhachis des grösseren, mit Nummer 151 die des kleineren Blattstückes bezeichnet. Der erste Blick lehrt schon, dass die Rhachis des grösseren Blattstückes bedeutend dünner ist als die des kleineren, dass folglich das kleinere Blattstück den mir bekannten basalsten, das grössere aber etwa den mittleren Theil eines Blattes dieser Art darstellt. Die nähere Betrachtung dieser Reste führt zur Erkenntniss der auffälligsten Eigenthümlichkeiten dieser Art. Vorerst bemerkt man, dass die Insertionen der Primärspindeln sehr weit auseinanderstehen und man in der Regel in Entfernungen von 8—9 cm die Primärspindeln über einander folgen sieht. Diese Insertionen sind durchwegs mit Primäraphlebien besetzt, die im Falle besserer Erhaltung sich als sehr gross und reich differenzirt präsentiren. Auffällig ist ferner die Homomorphie der an den Primärspindeln haftenden Secundärabschnitte, die, an 6 cm lang, den Primärabschnitten eine Breite von 12 cm verleihen, die bei der nur 9 cm betragenden Entfernung sich gegenseitig decken müssen. Die Tertiärabschnitte sind ebenfalls so sehr homomorph, dass man zwischen den gleichnamigen obersten und untersten des Blattstückes keinen namhaften Unterschied in Grösse und Gestalt zu bemerken im Stande ist. Beide Blattreste kehren dem Beschauer die Unterseite der grossdimensionirten Blattspreite zu, pag. 80.

D. Stur: Die Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten.

1.

Lichtdruck von Max Jaffé, Wien.

Abhandlungen der k. k



2.

Tafel XLVIII.

Senftenbergia Corda.

Tafel XLVIII.

Mit Ausnahme des negativen Bildes Fig. 3, sind die übrigen positive photographische Bilder der Originalien.

Fig. 1. *Senftenbergia brandauensis Stur.* Steinkohlenbecken bei Brandau in Böhmen (Jokély). Die kohlschwarze, mit silberweissen Glimmerblättchen bestreute Anthrazitschieferplatte enthält zwei beachtenswerthe Reste dieser Art: eine dicke, oben gegabelte trichomatöse Hauptspindel und einen ziemlich gross angelegten sterilen Theil der Blattspreite, den ich für einen Primärabschnitt zu halten berechtigt zu sein glaube. Die Secundärspindeln sind so dicht gestellt, dass die Secundärabschnitte sich nahezu zur Hälfte decken müssen, pag. 84.

Fig. 2. *Senftenbergia brandauensis Stur.* Steinkohlenbecken bei Brandau in Böhmen (Jokély). Im ersten Anblicke dieser Abbildung ist man geneigt, voreilig anzunehmen, dass dieselbe total misslungen sei. Bei sorgfältiger Betrachtung derselben und Beachtung des zugehörigen Textes überzeugt man sich, dass das Bild möglichst gelang, nur schwer verständlich ist — woran jedoch die Art der Erhaltung in kohlschwarzem Anthrazitschiefer die Schuld trägt. In der Mitte der Platte verläuft eine Depression, die die Primärspindel andeutet, von welcher man rechts drei, links zwei Secundärspindeln abzweigen sieht, die zwar senkrecht abstehen, aber im weiteren Verlaufe bogig gekrümmt erscheinen. Am leichtesten zu verfolgen ist die oberste Secundärspindel rechterseits, weil sie am deutlichsten erhalten ist. Sie entspringt über der Nummer 149 und verläuft rechts in der Richtung zur Nummer 2, wo sie, sich stark krümmend, fast senkrecht nach abwärts die Richtung einschlägt. Zwischen den Nummern 149 und 2 in der Mitte sieht man von dieser Secundärspindel ebenfalls bogig gekrümmte Tertiärabschnitte abgehen, die eigentlich nur durch die Gruppen von Sporangien angedeutet erscheinen. Jede Gruppe von 3—5 Sporangien repräsentirt nämlich je einen Tertiärabschnitt, dessen Spreite nicht zum Abdrucke kam. Hat der freundliche Leser an der bezeichneten Stelle einmal die Tertiärabschnitte erkannt, dann wird er auch die anderen längs dieser Secundärspindel, dann aber auch die übrigen Secundärspindeln trotzdem erkennen, als neben der Hauptfigur des fertilen Restes auch noch sterile, nach anderen Richtungen niedergelegte Reste die Platte einnehmen, pag. 85.

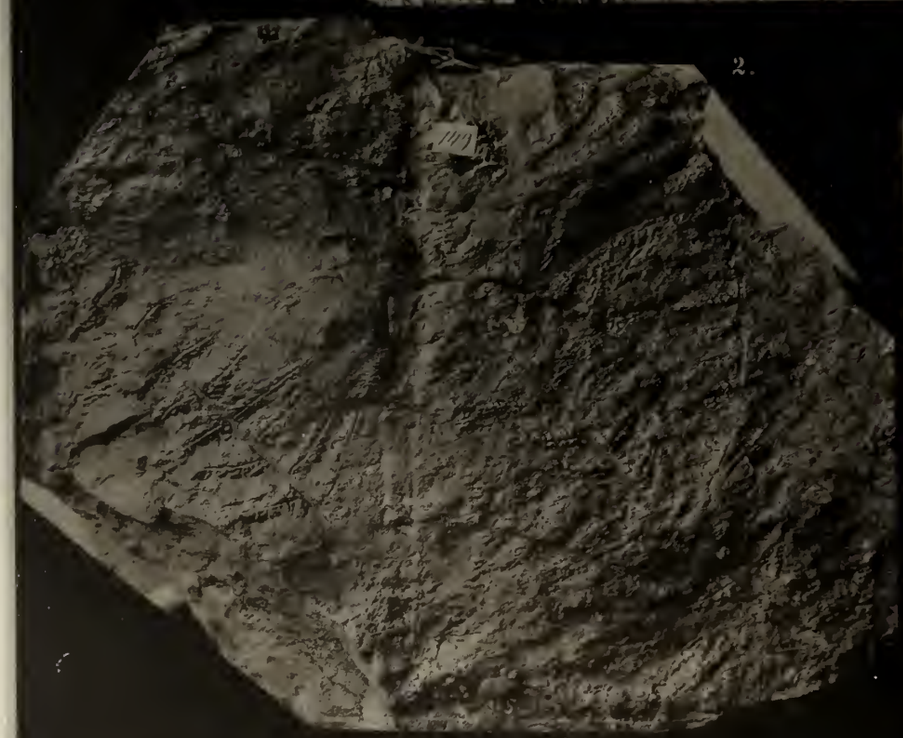
Fig. 3. *Senftenbergia Schwerini Stur.* Susannagrube in der Gem. Boguschitz-Záwodzie, Kreis Kattowitz, Oberschlesien (v. Schwerin). Zwei Mittelstücke zweier in natürlicher Lage neben einander abgelagerter Primärabschnitte dieser Art, pag. 99.

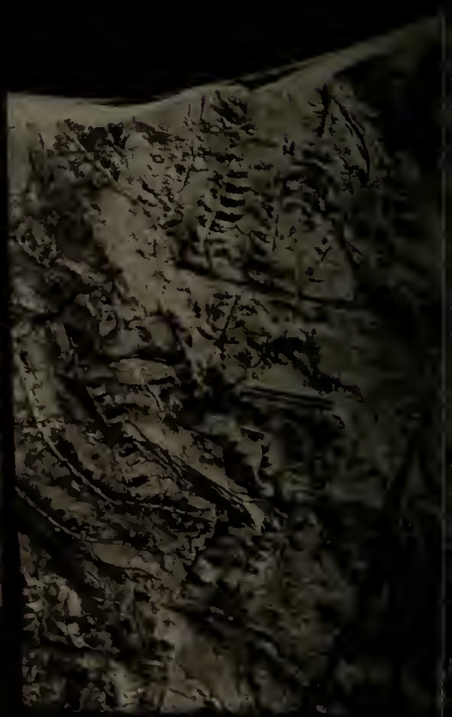
Fig. 4. *Senftenbergia Schwerini Stur.* Susannagrube, Gem. Boguschitz-Záwodzie, Oberschlesien (v. Schwerin). Ein apicaler Theil eines Primärabschnittes von der Gestalt wie Fig. 3, pag. 100.

Fig. 5. *Senftenbergia Schwerini Stur.* Susannagrube, Gem. Boguschitz-Záwodzie, Oberschlesien (v. Schwerin). Aeusserste Spitze eines basalen Primärabschnittes, pag. 100.

Fig. 6. *Senftenbergia spinulosa Stur.* Im Hangenden des Grundmannflötzes der Eisenbahngrube bei Brzenkowitz unweit Myslowitz. Auf dieser Platte liegen zwei verschiedene Blattreste, wovon der mehr rechts liegende mit der dickeren Hauptrhachis ein Mittelstück, der links abgelagerte den apicaleren Theil eines Blattes darstellt. Sowohl an den Hauptspindeln als auch an den Primärspindeln bemerkt man nicht nur die Trichomnarben, sondern die von den Spindeln meist senkrecht abstehenden, im Schiefer eingebetteten langen und dünnen Trichome selbst. Vorzüglich leicht beobachtbar in der Abbildung sind diese Trichome über der Nummer 154 rechts und links von der Hauptspindel, pag. 102.

D. Stur: Die Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten.





Lichtdruck von Max Jaffé, Wien.

Abhandlungen der


3.
5.
6.
154

Tafel XLIX.

Senftenbergia Corda.

Tafel XLIX.

Die Figuren 1, 3 und 4 sind positive, die Figur 2 aber ein negatives photographisches Bild der Originalien.

Fig. 1. *Senftenbergia ophiodermatica Goepp. Sp.* Karwin (Beer's Nachlass). Ein Blattstück, das ursprünglich in drei Stücke gespalten wurde und dadurch lückenhaft erscheint, als in der alten Sammlung das dritte, fehlende, nicht zu finden war. Unter allen mir vorliegenden ist dieses das einzige Blattstück dieser Art, an welchem eine Primäraphlebia erhalten vorliegt. Dieselbe ist in der Abbildung kaum bemerklich, da sie nicht kohlschwarz, sondern grau wiedergegeben erscheint. Immerhin ist sie bei einiger Aufmerksamkeit leicht aufzufinden, und zwar in 3cm Entfernung von der Nummer 136, rechts von der Hauptrhachis an der Insertion der dortigen Primärspindel, pag. 88.

Es mag hier die Bemerkung eingeschaltet sein, dass die Originalien zu Fig. 1 und Fig. 2 dieser Tafel, aus dem Nachlasse Beer's stammend, von einer und derselben Platte abgeschlagen wurden, resp. noch aufeinanderklappen.

Fig. 2. *Senftenbergia ophiodermatica Goepp. sp.* Karwin (Beer's Nachlass). Die Originalplatte enthält vier verschiedene Blattreste dieser Art, die mit I—IV bezeichnet sind. I bildet die Fortsetzung des in vorangehender Figur dargestellten Blattes. II ist ein fertiles Blattstück, III und IV betrachte ich für Spitzen zweier anderer Blätter, die beide steril sind. Dem fertilen Blattstücke II gehört endlich auch jenes Präparat an, das auf Taf. LI in Fig. 3 und in Textfig. 15 auf pag. 70 abgebildet erscheint, pag. 90.

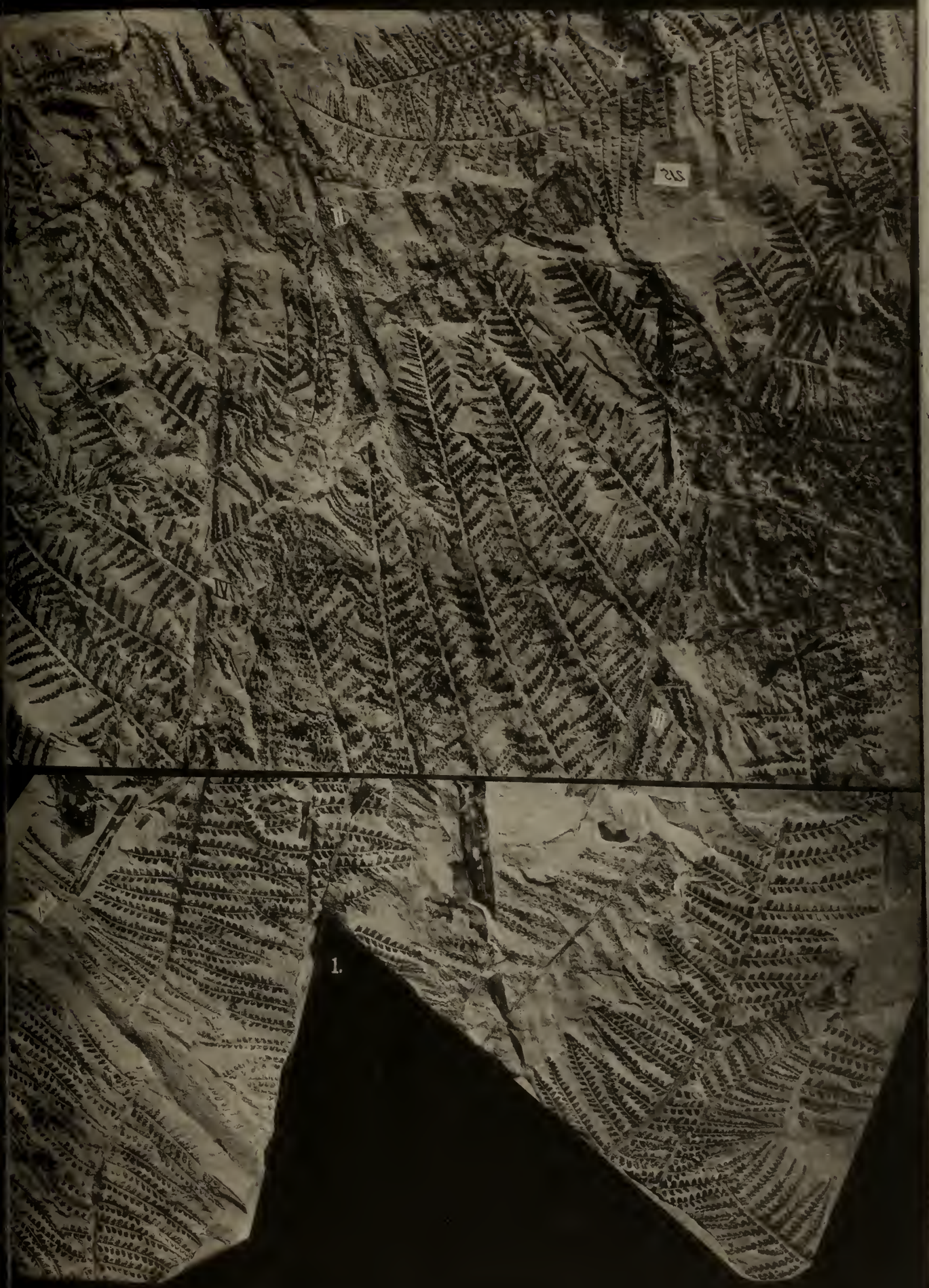
Fig. 3. *Senftenbergia ophiodermatica Goepp. sp.* Rubengrube bei Neurode (Schumann, Schütze 4738). Das Original besteht aus zwei Stücken, wovon das obere Herr Bergrath Schütze in der Waldenburger Bergschulsammlung, das untere Herr Oberkriegsrath Schumann in Dresden bewahrt, und stellt dasselbe ein fertiles, mit der Unterseite nach oben gekehrtes Blatt dieser Art vor. Wie das gegebene Bild es treulich darstellt, ist die gesammte Blattspreite, respective die Tertiärabschnitte, gänzlich mit Sporangien bedeckt, dass man nur diese oder deren Abdrücke und keine Blattspreite zu sehen bekommt, pag. 91.

Fig. 4. *Senftenbergia ophiodermatica Goepp. sp.* Rubengrube bei Neurode (Schumann). Ein Stück der fertilen Blattspitze. An den tieferen Primärabschnitten tragen die rundlichen Tertiärabschnitte zwei, höchstens drei Sporangien; die Tertiärlappen der obersten Primärabschnitte lassen dagegen nur noch ein einzelnes Sporangium wahrnehmen, pag. 92.

D. Stur: Die Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten.

Lichtdruck von Max Jaffé, Wien.

Abhandlungen der k.


III
IV
1.

Tafel L.

Senftenbergia Corda.

Tafel L.

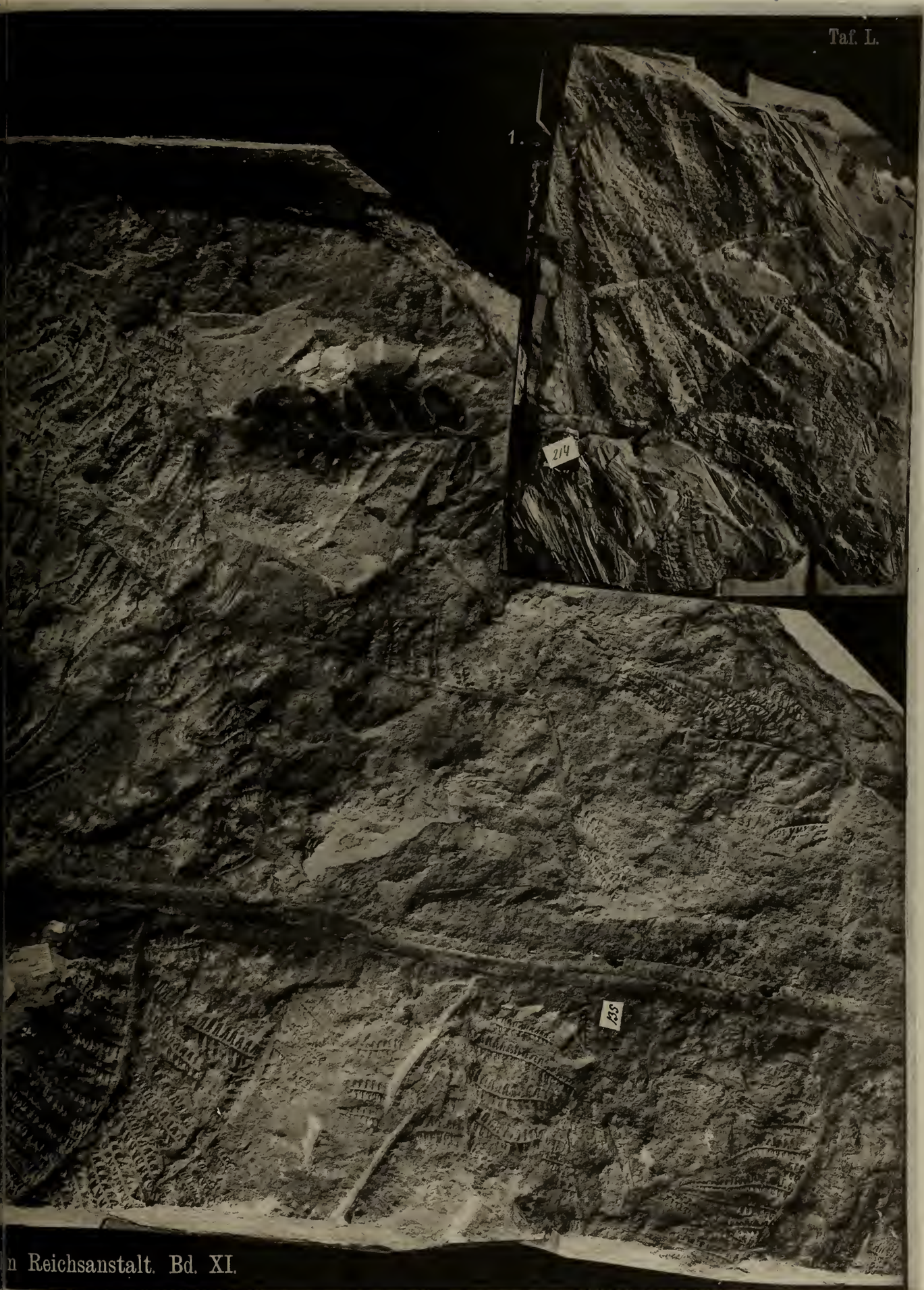
Sämmtliche Figuren sind positive photographische Bilder der Originalien.

Fig. 1. *Senftenbergia Boulay Stur.* Anzin, Dép. du Nord, Puits St. Louis (N. Boulay). Ein Stück der Blattmitte, mit an der Hauptrhachis haftenden Primärabschnitten im fertilen Zustande, pag. 85.

Fig. 2. *Senftenbergia ophiodermatica Goepp. sp.* Orlau (alte Sammlung). Der mittlere und basale Theil eines ganzen Blattes im sterilen Zustande, mit bogig gekrümmten Primärspindeln, an deren Insertionsstellen die Primäraphlebien nicht sichtbar sind. Dem Originale fehlt die Kohlensubstanz der Blattspreite, und ist dasselbe als der Abdruck der Unterseite derselben aufzufassen. Es ist nicht ohne Interesse, hervorzuheben, dass neben diesem Blatte ein Bruchstück des *Diplothmema muricatum Schl. sp.* abgelagert vorliegt. Auch in diesem Bilde sind die unscharfen Stellen am Originale braunroth übertüncht.

Fig. 3. *Senftenbergia ophiodermatica Goepp. sp.* Karwin (Beer's Nachlass). Ein Bruchstück eines fertilen Blattes von der auf Taf. XLIX in Fig. 2 abgebildeten Platte, welches die Sporangien in möglichst guter Erhaltung enthält. Einen kleinen Theil dieses Bruchstückes findet der freundliche Leser in Textfig. 15, pag. 70, vergrössert abgebildet. Die Sporangien sind im überreifen Zustande, mit klaffendem Spalte und entleert, daher etwas runzelig an ihrer Oberfläche.

Lichtdruck von Max Jaffé, Wien.


1.
214
135

Tafel LI.

Senftenbergia Corda.

Tafel LI.

Sämmtliche Figuren sind positive photographische Bilder der Originalien.

Fig. 1. *Senftenbergia plumosa Artis sp.* Spittel (l'Hôpital) unweit Carlingen in Lothringen (Roehl). Die Blattspitze dieser Art. Die Tertiärabschnitte sahen vor der Präparation durchaus scharf zugespitzt aus; nach der Wegnahme der die Gestalt derselben theilweise deckenden Schiefermasse ist ihre wahre Gestalt zum Vorschein gekommen. Von Primäraphlebien sind an jeder Insertion der Primärspindeln mehr minder grosse Theile sichtbar gemacht worden. Vollkommen gelang dies jedoch nicht, da diese Aphlebien, theils von der Hauptrhachis gedeckt, theils tief im Schiefer steckend, nur mit Beschädigung des Exemplars zu entblössen waren. pag. 94.

Fig. 2. *Senftenbergia plumosa Artis sp.* Charbonnière de Belle et Bonne, Fosse Avaleresse (Crépin). Ein tieferer Theil des Blattes dieser Art. die Mittelstücke dreier in natürlicher Lage liegender Primärabschnitte zeigend, pag. 95.

Fig. 3. *Senftenbergia plumosa Artis sp.* Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19. (Crépin). Ein tieferer Theil des Blattes in Früchten. An den Insertionsstellen der Primärspindeln zeigt der Rest ungewöhnlich schön erhaltene Primäraphlebien. Die Trichomnarben und Sporangien sind mit der Loupe auf der gegen die Beleuchtung gehaltenen Tafel im durchscheinenden Lichte ziemlich gut erkennbar, pag. 95.

Fig. 4. *Senftenbergia acuta Bgt. sp.* Von Bexbach bei Saarbrücken (C. H. Schulz — Bipontinus). Eine zwar unvollständige, aber sehr glücklich erhaltene Blattspitze, die ein ausreichendes Bild gewährt. Das Stück enthält, fast von der äussersten Spitze angefangen, 14 Primärabschnitte der einen Blattseite, links von der Hauptrhachis, die nur an der Spitze vorliegt, tiefer unten aber fehlt, von der Unterseite erhalten, und gibt Gelegenheit, die Metamorphose der Blattspreite richtig zu erkennen, pag. 97.

Fig. 5. *Senftenbergia acuta Bgt. sp.* Hangend des Leopoldflötzes in Orzesche (Dir. C. Sachse). Ein Primärabschnitt aus dem basalsten Theile des Blattes, pag. 98.

D. Stur: Die Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten.

Lichtdruck von Max Jaffé, Wien.

Abhandlungen der k. k. ge


5.
4.
I
II
III
IV
248

Tafel LII.

Saccopteris Stur.
Desmopteris Stur.

Tafel LII.

Sämmtliche Figuren sind positive photographische Bilder der Originalien.

Fig. 1. *Saccopteris Essinghii Andrae sp.* Vom 14. Flötze der Gustav-Grube bei Schwarzwaldau (Boehnisch). Das einzige bisher bekannte Stück dieser Art, welches zeigt, dass die Insertion des Primärabschnittes an der Hauptrhachis durch eine Primäraphlebia geziert war, die unterhalb der Nummer 224 zu sehen ist. Leider ist die rohe Platte sehr ungünstig für die photographische Aufnahme erhalten; in Ermanglung einer besseren erfüllt jedoch das Bild den beabsichtigten Zweck hinreichend, pag. 168.

Fig. 2. *Saccopteris Essinghii Andrae sp.* Von der Charbonnière des Produits, Fosse 23 in Belgien (Crépin). Durch schiefe Pressung der Platte dürften die Secundärabschnitte einander mehr genähert erscheinen, als dies ursprünglich der Fall war. Die zarte Blattspreite fehlt dem Reste, und sind nur dessen Nerven erhalten. Die wichtigste Erscheinung an diesem Exemplar sind die sonst häufig fehlenden Secundäraphlebien. Unterhalb x (das ganz weisse x, wegen seiner fast weissen Umgebung schwer erkennbar, ist links $1{\cdot}5^{cm}$ abwärts von der Nummer 225 zu bemerken) und links von der Primärspindel bemerkt der freundliche Leser die besterhaltene Secundäraphlebia mit ihren nach aufwärts divergirenden Seitennerven. Auf den ersten Blick bemerkt man, dass diese Aphlebia eine weit kräftigere Nervation besitzt als die Tertiärabschnitte, deren Nerven viel zarter, dünner und weniger lang sind als die der Aphlebia pag. 169.

Fig. 3. *Saccopteris Essinghii Andrae sp.* Eisenbahngrube bei Brzenkowitz in Oberschlesien. Ein einzelner Primärabschnitt mit langen und schmalen Secundärabschnitten, die aus zweizipfligen Tertiärabschnitten zusammengesetzt erscheinen, pag. 171.

Fig. 4. *Saccopteris Essinghii Andrae sp.* Eisenbahngrube bei Brzenkowitz in Oberschlesien. Zwei mir vorliegende kleinste Primärabschnitte in natürlicher Stellung abgelagert, pag. 171.

Die zwei vorangehenden Figuren sind nach Originalien angefertigt, deren Platten aus einem grünlichgrauen, sehr feinen Schieferthone bestehen, die aber leider von eisenhältigen Grubenwässern braunroth übertüncht erscheinen, welche Färbung, vorläufig ein unüberwindliches Hinderniss für die Photographie, schuld daran ist, dass deren Abbildung misslang. Der Habitus der Art ist aber trotzdem richtig gegeben.

Fig. 5. *Saccopteris Essinghii Andrae sp.* Vom Grundmannsflötze der Eisenbahngrube bei Brzenkowitz. Ein fertiler Primärabschnittsrest, die Oberseite der Blattspreite dem Beschauer zukehrend. Die Secundärabschnitte tragen bis 45 Paare von Tertiärabschnitten, deren Blattspreite nur an ihrer Spitze flach ausgebreitet erscheint, während der basale Theil derselben, in Folge der Fructification, mit eingerollten und verdrehten Rändern in die Schieferthonmasse eingedrückt, also eingeschrumpft vorliegt. Die Fructification ist nur stellenweise bemerkbar, und zwar nur dort, wo die die Sporangien bedeckende Blattspreite zufällig abgehoben wurde, pag. 172.

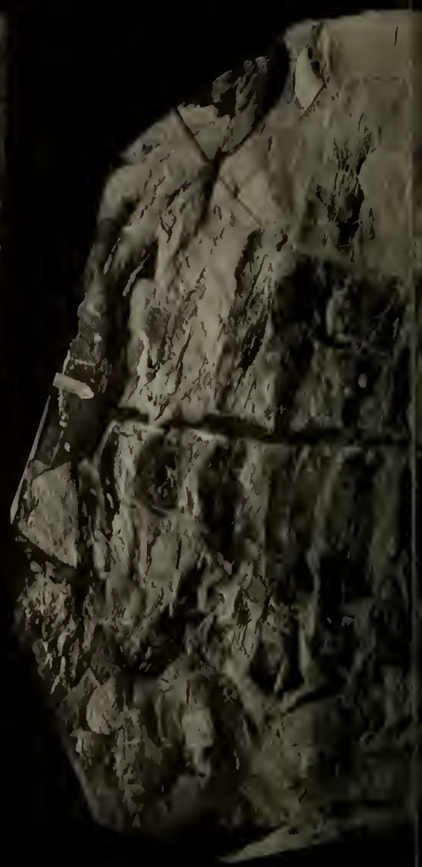
Fig. 6. *Saccopteris Essinghii Andrae sp.* Aus dem Mittel zwischen dem 7. und 8. Flötze zu Karwin (Frenzl). Ein fertiler Primärabschnitt, die Unterseite der Blattspreite dem Beobachter zuwendend und in wunderbarer Erhaltung die Sori und Sporangien zur Schau tragend. Die Sori und Sporangien findet der freundliche Leser auf pag. 159 in Textfig. 22 vergrössert dargestellt, pag. 172.

Fig. 7 und 8. *Desmopteris belgica Stur.* Hangend des 2. Flötzes in Zdiarek (prinzl. Schaumburg-Lippe'sches Bergamt). Beide Reste sind sich gegenseitig ergänzende Gegenplatten, die ich neben einander so placiren liess, dass sie zugleich ein entsprechendes Bild von dem betreffenden Primärabschnitte simuliren, pag. 181.

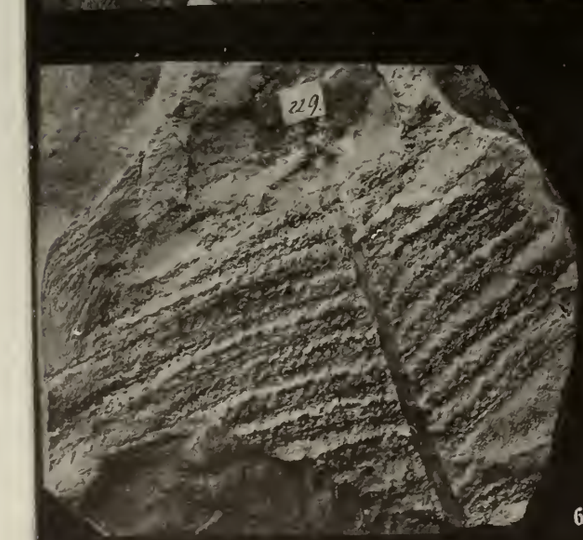
Fig. 9. *Desmopteris belgica Stur.* Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19, in Belgien (Crépin). Ein sehr wohlerhaltener Primärabschnitt. An mehreren Stellen der Abbildung tritt der gekerbte Rand der Secundärabschnitte klar hervor und sind die Kerben rund contourirt. Die Nervation zeigt der anadrome, zur Nummer 9 gerichtete Secundärabschnitt.

Es ist nicht ohne Interesse, den freundlichen Leser darauf aufmerksam zu machen, wie an dieser 9 Figuren umfassenden Tafel namentlich die Figuren 7, 8 und 9 prächtig gelungen sind, dagegen insbesondere die Figuren 3 und 4 schlecht ausfielen. Die Ursache an dieser Erscheinung ist die eisenhältige braunrothe Uebertünchung der letzteren, die ein vorläufig unüberwindbares Hinderniss der Photographie bildet.

D. Stur: Die Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten.



2.



Lichtdruck von Max Jaffé, Wien.


9.
4.
5.
1.
3.

Tafel LIII.

Saccopteris Stur.
Discopteris Stur.

Tafel LIII.

Sämmtliche Figuren sind positive photographische Bilder der Oiginalien.

Fig. 1. *Saccopteris Crépini Stur.* Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Crépin). Ein Stück eines 60 bis 70cm langen Primärabschnittes, dessen Spindel auf einer Stelle ausgebrochen ist. An den Insertionen der langen, dünnen Secundärspindeln sind nur stellenweise noch (bei *x*) Spuren der Secundäraphlebien erhalten. Die Blattspreite der Tertiärabschnitte ist sehr zart und hoch-, nämlich in Lappen siebenter Ordnung differenzirt; man kann jedoch diese Zertheilung nur mit einer starken Vergrösserung beobachten und daher eine solche auf dem Bilde mit freiem Auge nicht sehen. Wenn man jedoch die markantesten Stellen des Bildes, z. B. am Secundärabschnitte, der von *x* nach rechts und hinab fortsetzt, die Tafel zum Licht wendend, im durchscheinenden Lichte mit der Loupe betrachtet, bekommt man eine entsprechende Andeutung von der hochdifferenzirten Gestaltung der Blattspreite dieser Art. Das photographische Bild dürfte immerhin als ein treues Habitusbild ausreichen, diese Art mit freiem Auge zu erkennen. Die sorgfältige Beschreibung des Details ist geeignet, alle Zweifel zu beheben. Eine möglichst gute lithographische Abbildung von dieser Art dürfte nicht einmal als Habitusbild eine Verwendung bieten können, pag. 174.

Fig. 2. *Saccopteris Crépini Stur.* Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Crépin). Ein apicaler Theil eines Primärabschnittes. Die Blattspreite der Tertiärabschnitte ist mehr zusammengezogen, so dass selbst an dem Originale die einzelnen Lappen letzter Ordnung nicht mehr deutlich unterschieden werden können. Daher erscheint das Habitusbild dunkler, mehr kohlig als an vorangehender Figur, pag. 175.

Fig. 3. *Saccopteris grypophylla Goepp. sp.* Graf Hochberg-Grube, Tiefbau-Schächte (Schütze 4054). Ein basaler Theil eines Primärabschnittes in feinkörnigem, glimmerigem Sandstein abgelagert, in Folge dessen das Detail der Spreite der Tertiärabschnitte weniger gut erhalten ist. Das Stück ist aber als Habitusbild sehr schätzenswerth, pag. 177.

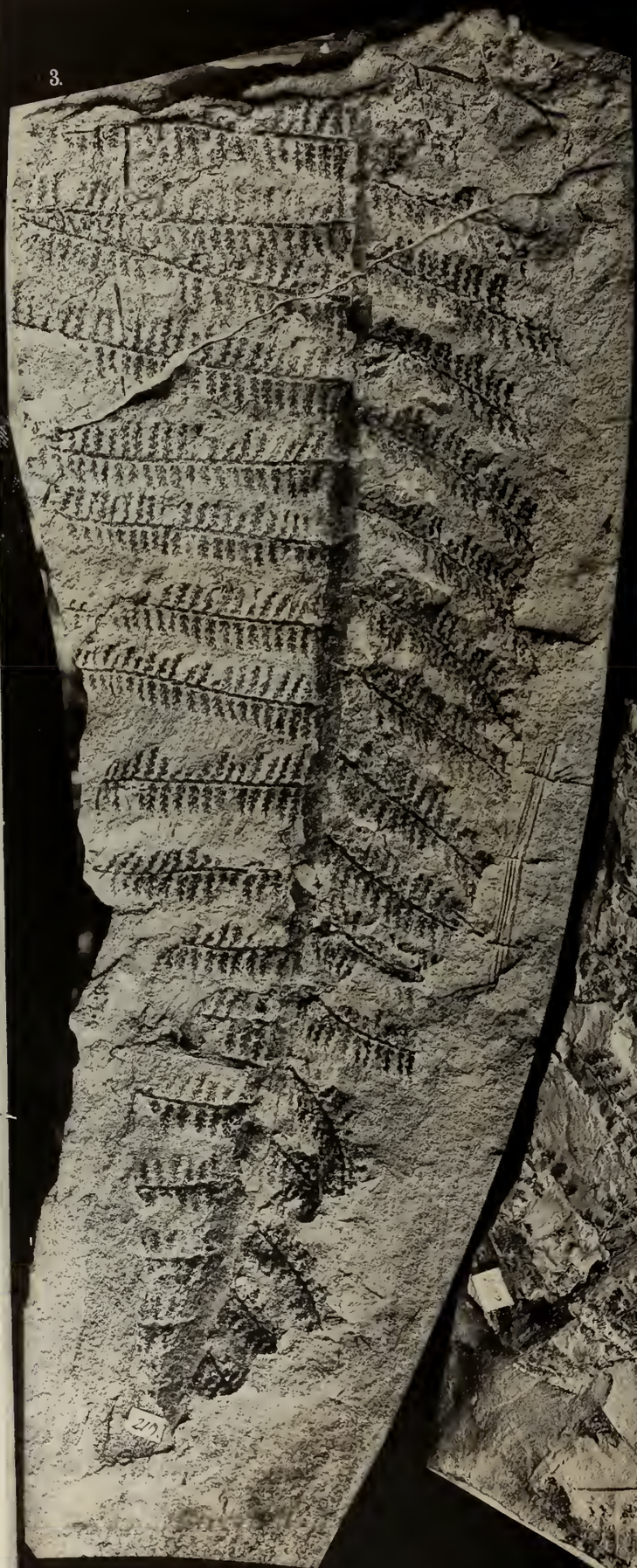
Fig. 4. *Saccopteris grypophylla Goepp. sp.* Josef-Flötz, Gustav-Grube bei Gottesberg (Schumann). Ein mittlerer Theil eines Primärabschnittes, theils wegen guter Erhaltung der Tertiärabschnitte, theils wegen Vorhandenseins (bei *x*) von Aphlebien werthvoll. Es mag hier erwähnt sein, dass ich am 20. Nov. 1884 von Herrn Dir. Berndt in Gottesberg von demselben Fundorte eine grosse Platte mit ansehnlichen Resten dieser Art erhalten habe. Es ist bemerkenswerth, dass zwei Primärabschnitte auf dieser Platte in paralleler Lage neben einander abgelagert sich vorfinden und somit die Annahme: dass die gewöhnlichen Reste dieser Art, wie wir sie zu finden pflegen, wirklich Primärabschnitte eines grossen Blattes seien, gerechtfertigt erscheint, pag. 178.

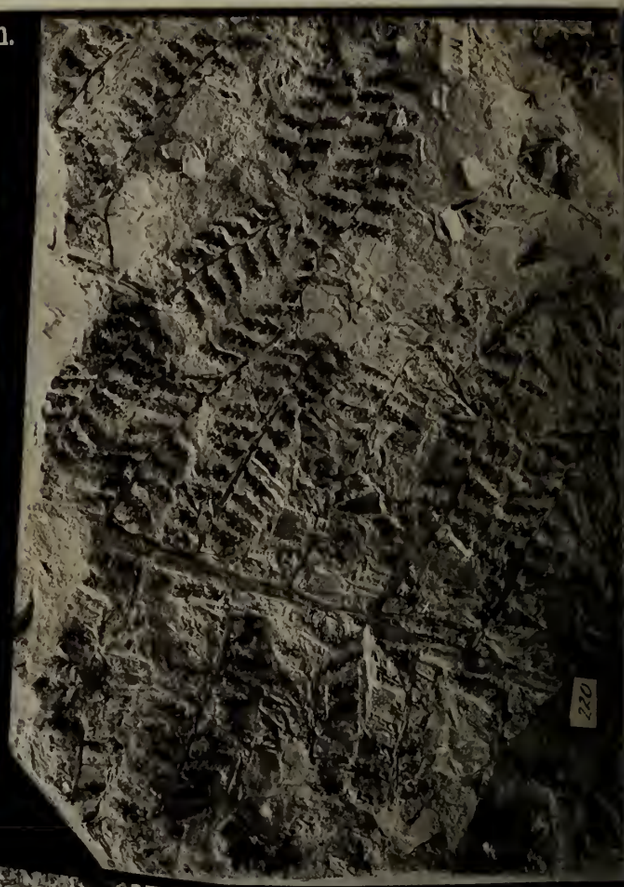
Fig. 5. *Saccopteris grypophylla Goepp. sp.* Friedens-Hoffnung-Grube bei Hermsdorf (Schütze 3973). Ein apicaler Theil eines Primärabschnittes, mit der dünnsten mir vorliegenden Primärrhachis und den zartest gebauten Tertiärabschnitten, pag. 178.

Fig. 6. *Discopteris Goldenbergii Andrae sp.* Schächte in Jägersfreude (Stur). Die untere Hälfte der Abbildung stellt ein apicales Stück eines Blattes dar, welches, fertil, überreif in die Ablagerung fiel, und dessen Secundärabschnitte, bis auf einen, der noch haftet, von den Primärspindeln abgefallen, zerstreut herumliegen, pag. 155.

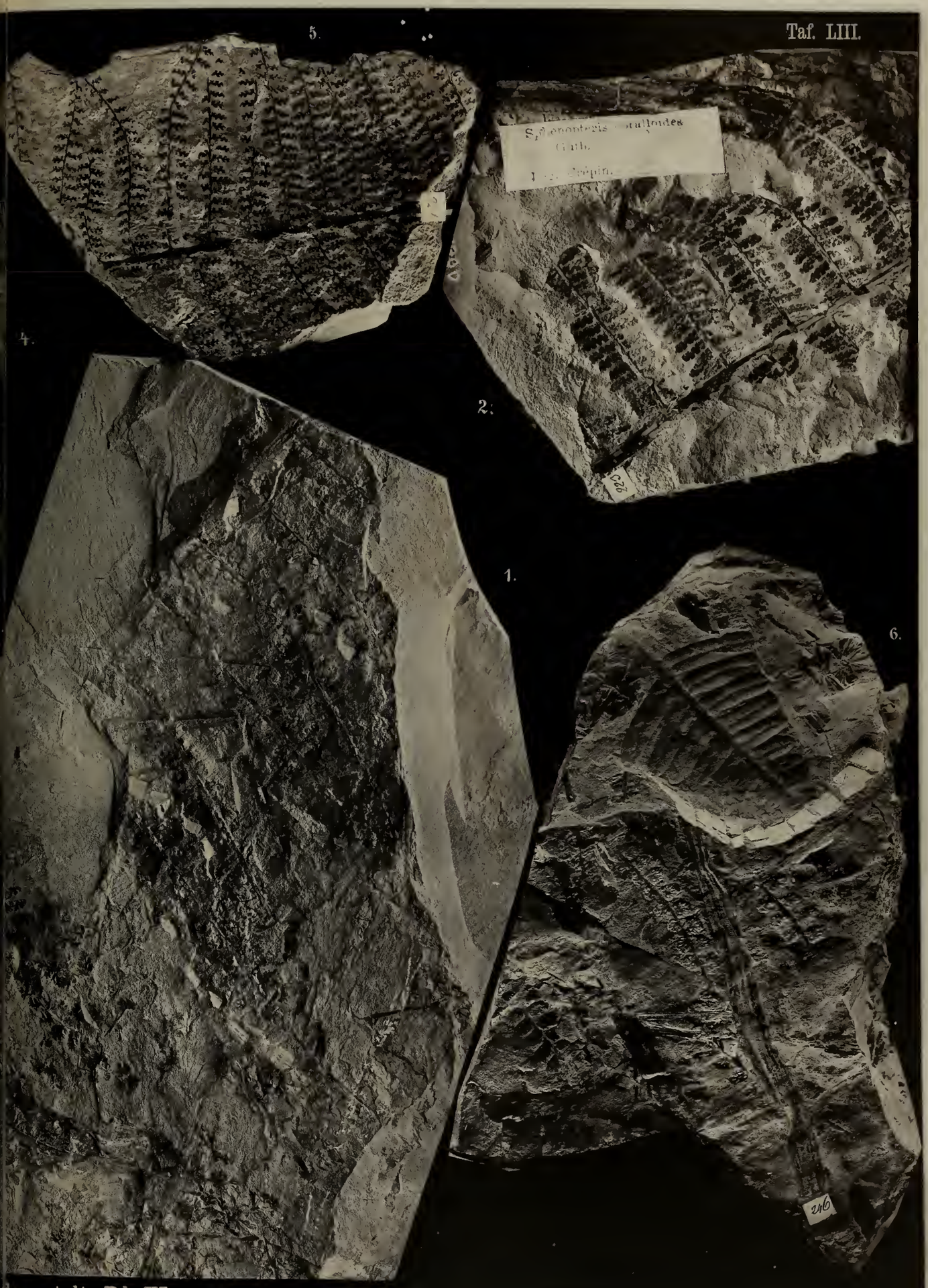
Der obere Theil des Bildes stellt ein Bruchstück des *Diplazites longifolius Bgt. sp.* dar, pag. 215.

3.





Lichtdruck von Max Jaffé, Wien.


5.
4.
2.
1.
6.
Sphenopteris asplenioides
Gutb.
Ostrau. Steinpfl.
C23
246

Tafel LIV.

Discopteris Stur.

Tafel LIV.

Sämmtliche Figuren sind positive photographische Bilder der Originalien, und zwar sind die Figuren 1 und 3 in natürlicher, 2 und 4 in doppelter Grösse aufgenommen.

Fig. 1. *Discopteris Karwinensis Stur.* Karwin (alte Sammlung). Blattspitze dieser Art, die gewöhnliche Erhaltung der Stücke zeigend. Die Spreitenabschnitte waren vor der Ablagerung ausgetrocknet und gekrümmt, die Ränder der Abschnitte wurden daher in den Schlamm verschieden tief eingedrückt und bleiben nun beim Spalten der Schiefermasse in dieser stecken, sind also unbeschädigt nicht mehr blosszulegen. Dieser Umstand ist ferner schuld daran, dass an dem Blattreste dieser Platte die Aphlebien nicht so gut erhalten blieben und blossgelegt wurden wie auf den beiden Platten der Tafel LV. Man bemerkt zwar längs der Hauptrhachis an der Insertion eines jeden Primärabschnittes die Spuren einer Primäraphlebia, doch sind nur die beiden obersten zufällig etwas vollständiger entblösst. Ebenso ist es längs der Primärspindeln. Rechts von der Hauptrhachis sind Secundäraphlebien nur an den Insertionen der anadromen Secundärspindeln bemerkbar, während die an den katadromen durchwegs fehlen; auf der linken Seite der Hauptrhachis sind dagegen die Secundäraphlebien häufiger an der Basis der katadromen Secundärspindeln vorhanden. Diese Erscheinungen stellen es ausser Zweifel, dass an den Blättern dieser Art in Wirklichkeit die Primär-, Secundär-, auch Tertiäraphlebien in den basaleren Theilen nie gefehlt haben, vielmehr stets entwickelt und vorhanden waren, und dass das Vorhandensein oder Fehlen derselben im fossilen Zustande nur dem Erhaltungszustande zuzuschreiben sei, pag. 144.

Fig. 2. *Discopteris Karwinensis Stur.* Agnes-Amanda-Grube zwischen Kattowitz und Janow in Oberschlesien. Ein Stück eines fertilen Primärabschnittes in zweifacher Vergrösserung. Was man an dem Originale mit freiem Auge nicht sehen kann, das macht dieses Bild dem freien Auge zugänglich: die rundlichen Sori auf den Spitzen der Quartärabschnitte erscheinen aus einer grossen Anzahl von Sporangien zusammengesetzt. Auf die markantesten Stellen wird mit weissen Pfeilen hingewiesen, pag. 146.

Fig. 3. *Discopteris Karwinensis Stur.* Agnes-Amanda-Grube zwischen Kattowitz und Janow in Oberschlesien (Mus. Breslau). Bruchstücke von Primärabschnitten dieser Art in natürlicher Grösse. An dem nach der Nummer 3 zielenden, fast horizontal liegenden Primärabschnitte, und zwar am ersten und zweiten Secundärabschnitte (von unten gezählt), trägt jeder linksseitige Quartärabschnitt des ersten und zweiten Tertiärabschnittes an seiner Spitze einen Sorus. Dieses Bild gibt daher das natürliche Aussehen der fertilen Blattreste dieser Art von der Unterseite, pag. 147.

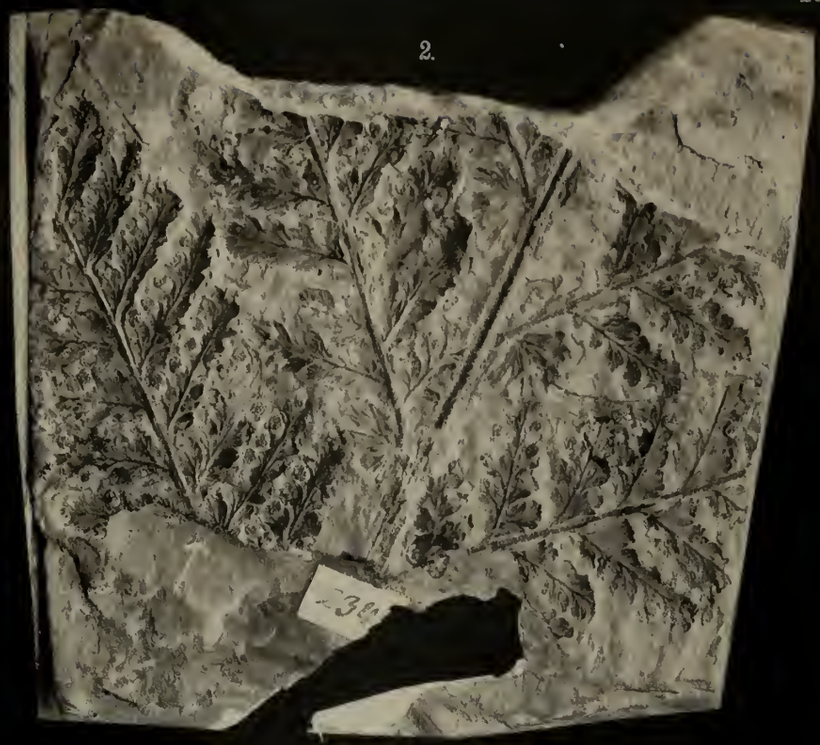
Links in der Abbildung bemerkt man ein kleines Fragment des *Diplothmema Stachei Stur* dargestellt, pag. 326.

Fig. 4. *Discopteris Karwinensis Stur.* Karwin (alte Sammlung). Ein Bruchstück eines Primärabschnittes von der Gestalt des auf Taf. LV in Fig. 2 abgebildeten Originales, von oben gesehen, in zweifacher Vergrösserung. Man sieht an der Spitze fast eines jeden Quartärabschnittes das von der Blattspreite oft sehr deutlich abgeschnürte convexe Receptaculum des Sorus von der Oberseite. In diesem Falle können natürlicherweise die Sporangien nicht sichtbar sein (vergleiche Textfig. 21 a b auf pag. 141), pag. 147.

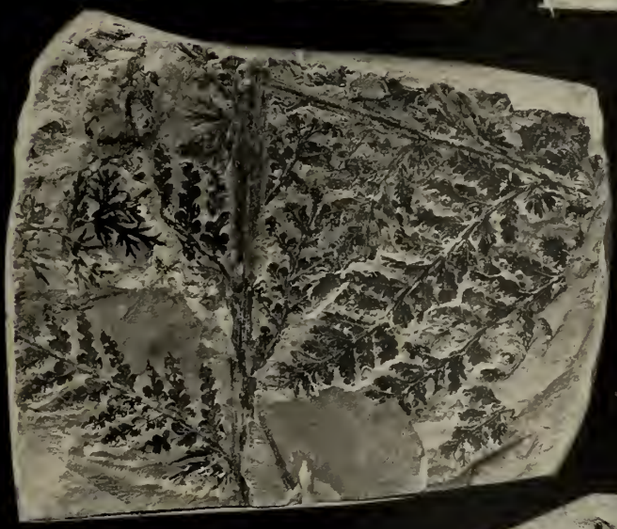
D. Stur: Die Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten.

Lichtdruck von Max Jaffé, Wien.

1.



2.



3.

4.

Tafel LV.

Discopteris Stur.

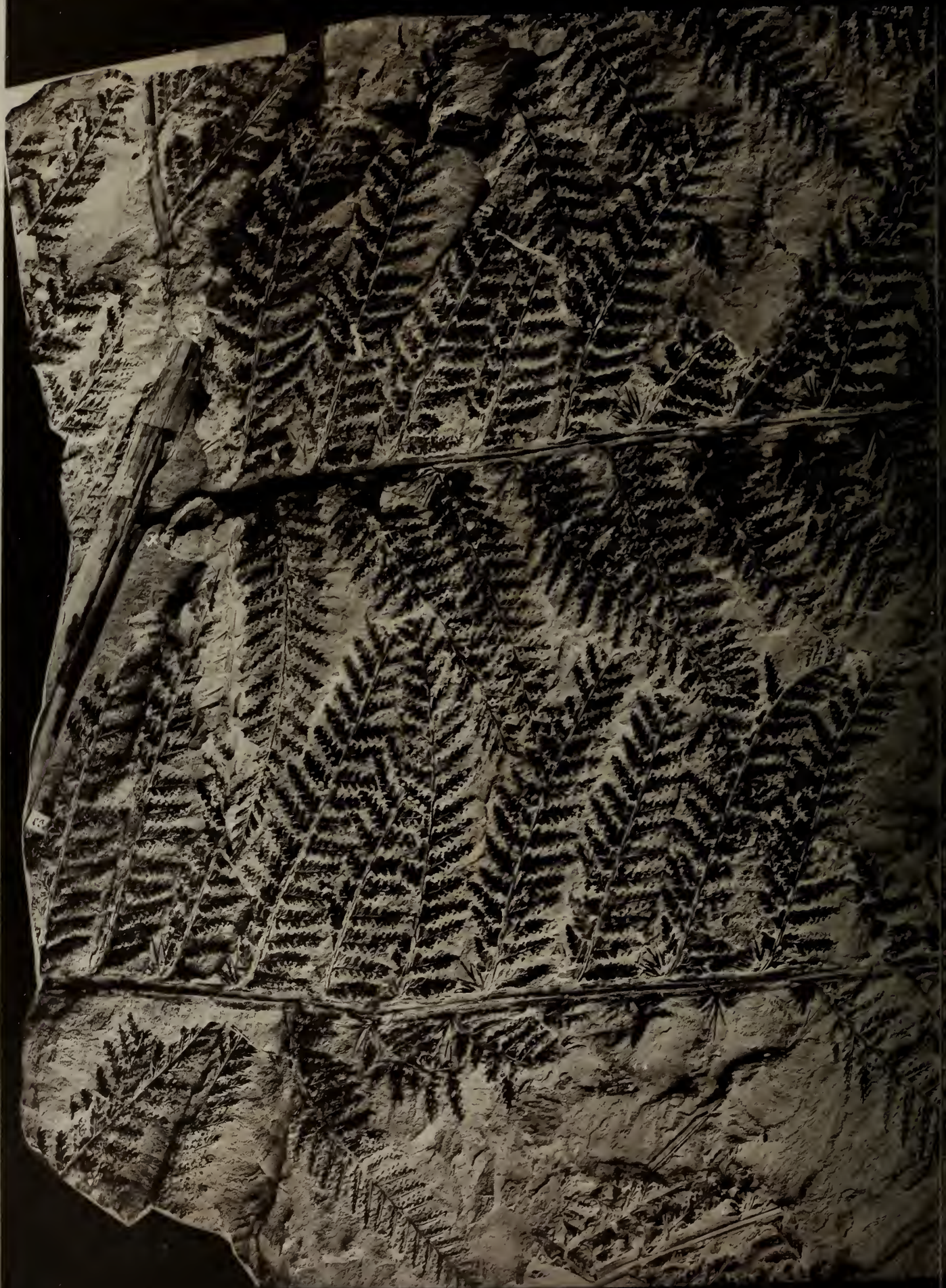
Tafel LV.

Sämmtliche Figuren sind positive photographische Bilder der Originalien.

Fig. 1. *Discopteris Karwinensis Stur.* Agnes-Amanda-Grube zwischen Kattowitz und Janow in Oberschlesien. Ein wohlerhaltener, an der Hauptspindel des Blattes haftender Primärabschnitt, den man für steril gelten lassen kann, da nur vereinzelnte Spuren von Fructification erhalten sind. Sehr instructiv ist dieser Rest darin, dass er in auffälliger Weise die an jeder Insertion einer Secundärspindel haftenden Secundäraphlebien zur Anschauung bringt.

Fig. 2. *Discopteris Karwinensis Stur.* Karwin (alte Sammlung). Ein ansehnliches, überaus wohlerhaltenes Stück der Mitte eines fertilen Blattes, zwei vollständige und einen unvollständigen dritten Primärabschnitt in natürlicher Lage enthaltend. Am linken Rande der Platte verläuft die Hauptrhachis des Restes, und haftet an derselben ein rechter, fast vollständiger, und ein linker unvollständiger Primärabschnitt. Die Insertion der Primärspindeln an der Hauptrhachis ist bei x und y mit unvollständig erhaltenen Primäraphlebien geziert. Längs der Primärspindeln bemerkt man ferner an jeder Insertion einer Secundärspindel je eine Secundäraphlebia, zumeist in prachtvoller Erhaltung. Endlich bemerkt man, dass auch an den basalsten Tertiärabschnitten die katadromen basalsten Quartärabschnitte in eine meist zweizipflige, aber auch dreizipflige Tertiäraphlebia metamorphosirt erscheinen (siehe bei z). Die Fructificationen, respective Sori, sitzen fast durchwegs auf den Spitzen der Quartärabschnitte (vergleiche Textfig. 21 a auf pag. 141).

D. Stur: Die Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten.



Lichtdruck von Max Jaffé, Wien.

Abhandlungen


1.
2

Tafel LVI.

Discopteris Stur.

Tafel LVI.

Sämmtliche Figuren sind positive photographische Bilder der Originalien.

Fig. 1. *Discopteris Schumanni Stur.* Pauline-Schacht der Gustav-Grube in Rothenbach (4289, Schütze). Ein tieferer steriler Theil der Blattspitze, im Ganzen fragmentarisch erhalten, immerhin aber wegen Wohlerhaltenheit der Spindeln und besonders deutlich ausgeprägter Tertiärabschnitte zur ersten Orientirung in der Gestalt des Blattes sehr geeignet, pag. 149.

Fig. 2. *Discopteris Schumanni Stur.* Neurode (Schumann). Ein oberer steriler Theil der Blattmitte. Die Primärspindeln sind so nahe an einander gerückt, dass die anadromen Secundärabschnitte des unteren die Spindel des nächstfolgenden Primärabschnittes berühren, in Folge davon die katadromen Secundärabschnitte regelmässig verdeckt sind und nur die anadromen sichtbar bleiben. Das Gestein der Platte ist dunkelgrau, die organische Substanz des Blattrestes ist aber verschwunden, und blieb nur ein kaum merklich dunkler gefärbter, glänzender Abdruck derselben zurück. Bei derartiger Beschaffenheit des Originales fiel die Abbildung desselben sehr matt aus, und sind die stark glänzenden Theile insbesondere der Spindeln fast ganz weiss erschienen. Immerhin gewahrt man an den weissen Stellen der Spindeln mit der Loupe hie und da die auf einem kleinen Knötchen haftenden feinen Trichome auch in der Abbildung, pag. 149.

Fig. 3. *Discopteris Schumanni Stur.* Neurode (Schumann). Zwei apicale Theile von sterilen Primärabschnitten mit den am deutlichsten erhaltenen Abschnitten letzter Ordnung, pag. 149.

Fig. 4. *Discopteris Schumanni Stur.* Neurode (Schumann). Ein fertiles Stück aus dem Grenzgebiete zwischen Mitte und Spitze des Blattes. Mit Ausnahme des basalsten Secundärabschnittspaares, welches steril und unverändert blieb, sind sämmtliche übrigen Secundärabschnitte in Folge der Fertilität verändert. Da der Blattrest die Oberseite dem Beschauer zukehrt, können die Sori und Sporangien nicht gesehen werden; dagegen bemerkt man auf der Oberseite der Blattspreite vertiefte Grübchen, welche die auf der Unterseite entwickelten convexen Receptacula bedeuten, pag. 150.

Fig. 5. *Discopteris Schumanni Stur.* Neurode (Schumann). Ein fertiles Stück der Blattmitte, an welchem die Thatsache wahrzunehmen ist, dass die Spitzen der Primärabschnitte zuweilen steril bleiben können, während der übrige basale Theil derselben reichlich Früchte trägt. Die deutlich abgegrenzten grossen Sori erweisen sich aus einer grossen Anzahl kleiner Sporangien zusammengesetzt, pag. 151.

Fig. 6. *Discopteris Schumanni Stur.* Neurode (Schumann). Ein Stück aus dem basalsten Theile eines fertilen Blattes, zwei in natürlicher Lage abgelagerte Primärabschnitte, die sich bis zur Hälfte gegenseitig decken, enthaltend. Von einem dritten Primärabschnitte sind unten die anadromen Secundärabschnitte theilweise sichtbar. Von den Tertiärabschnitten sind einige basale steril geblieben, pag. 151.

Fig. 7. *Discopteris Schumanni Stur.* Pauline-Schacht der Gustav-Grube in Schwarzwaldau (Walter). Bruchstücke von fertilen Primär- und Secundärabschnitten, theils die Oberseite, theils die Unterseite dem Beschauer zukehrend. Es geschah sehr oft, dass die in Kohle dicken Sori ausgebrochen und abgefallen sind. An solchen Stellen sieht man nun entweder (wie bei *y*) den Abdruck des Sorus mit seinen zahlreichen Sporangien-Eindrücken, oder (wie bei *x*) ein im kreisförmigen Umrisse des ausgefallenen Sorus befindliches centrales Knötchen als Abdruck des das Receptaculum vertretenden Grübchens, pag. 152.

D. Stur: Die Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten.

Lichtdruck von Max Jaffé, Wien.

Abhandlungen der k.

en Reichsanstalt. Bd. XI.

Tafel LVII.

Hawlea Corda.

Oligocarpia Goepp.

Tafel LVII.

Sämmtliche Figuren sind positive photographische Bilder der Originalien.

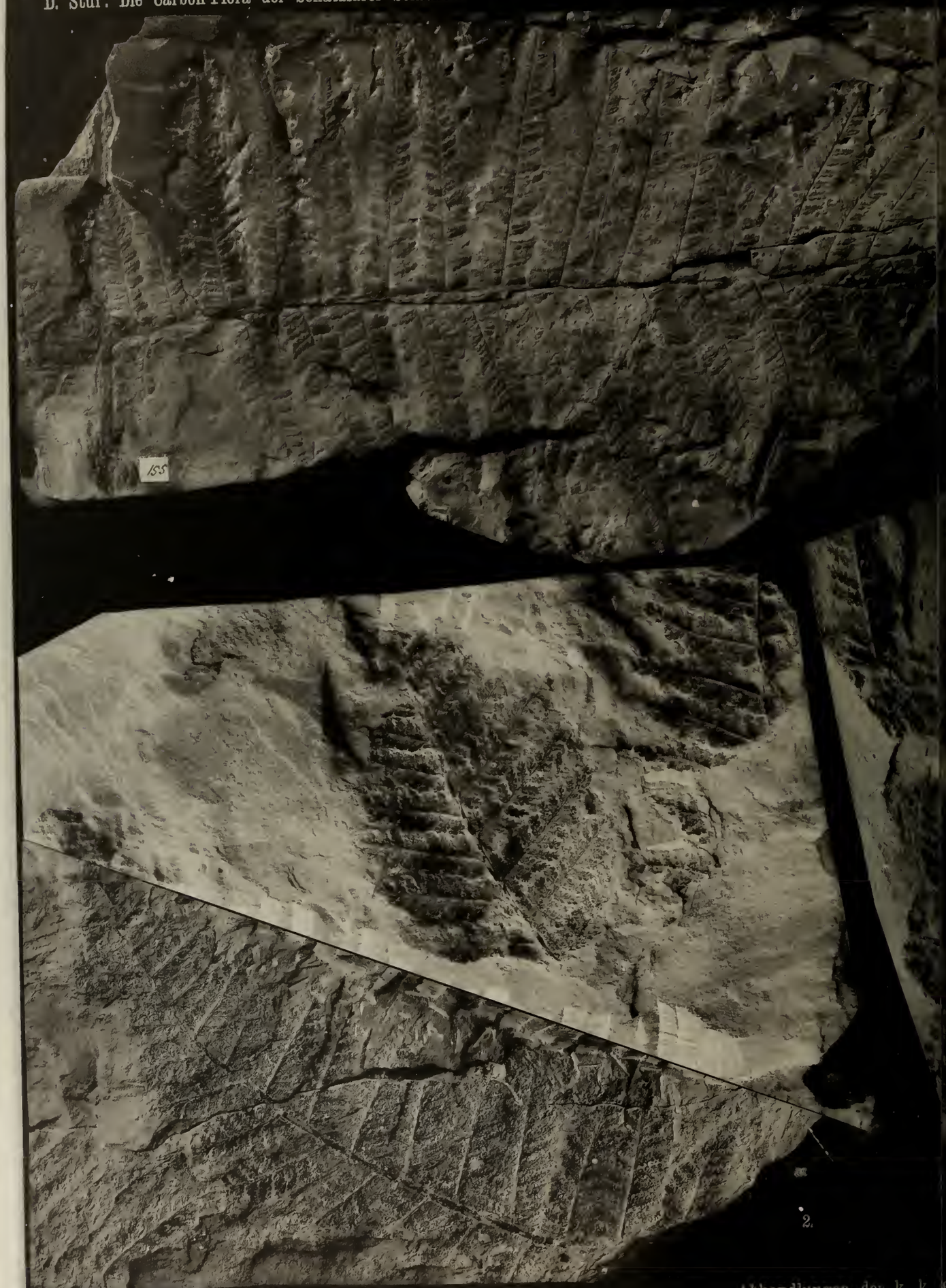
Fig. 1. *Hawlea Schaumburg-Lippeana Stur.* Im Kieselgestein des Hangenden des 2. Flötzes in Zdiarek (prinzl. Schaumburg-Lippe'sches Bergamt). Ein tieferer Theil der Blattspitze. Die Hauptrhachis erscheint von den basalsten Secundärabschnitten, die unmittelbar am Ursprunge der Primärspindeln angeheftet sind, so bedeckt, dass sie ursprünglich in ihrem ganzen Verlaufe unsichtbar war und erst durch Abgrenzung der Secundärabschnitte nebst einem Theile des Kieselgesteins, in einer tieferen Lage desselben liegend, blossgelegt werden konnte. Die Platte ist durchwegs vom eisenhältigen Grubenwasser braun gefärbt, und sind die tieferbraunen Stellen weniger deutlich im Bilde, während die lichterbraunen das Detail der Blattspreite ausreichend gut entnehmen lassen. Links unten habe ich den Abdruck des entblössten Hauptspindelendes auf die Platte geklebt, und zeigt dieses Stück die eigenthümlich gestalteten Narben der Spindel namentlich dann gut, wenn man die Tafel gegen das Licht hält und sie in durchscheinender Beleuchtung betrachtet, pag. 121.

Fig. 2 *Oligocarpia Brongniarti Stur.* Eisenbahnschacht an der Hirschbach bei Dudweiler im Saarbecken (Berliner min. Mus.). Von den auf der Originalplatte abgelagerten sieben verschiedenen Primärabschnitten bringt das Bild nur drei zur Ansicht. Das Bild musste aus zwei verschiedenen Aufnahmen, die durch einen schwarzen Diagonalstrich getrennt erscheinen, zusammengesetzt werden, da der über der Diagonale liegende Theil der Plattenfläche um 2—3cm höher liegt als der untere. Der Primärabschnitt unter dem Striche ist am Originale überaus vollkommen erhalten und bietet, mit der Loupe betrachtet, ein überraschendes Detail seiner Fructificationen, die ich in der Textfig. 20 auf pag. 129 möglichst genau vergrössert darzustellen bemüht war. Das photographische Bild des Originales, da es in natürlicher Grösse gegeben ist, kann aber nur jenes Detail darbieten, welches das freie Auge am Originale wahrnehmen kann. Nimmt man jedoch die Loupe zur Hand und hält die Tafel dem durchscheinenden Lichte entgegen, so erblickt man das Detail der Fructification in der Abbildung stellenweise nahezu mit gleicher Schärfe wie am Originale, pag. 133.

Fig. 3. *Oligocarpia Brongniarti Stur.* Eisenbahnschacht an der Hirschbach bei Dudweiler im Saarbecken (Berliner min. Mus.). Das Originale, weniger gut erhalten und minder reich befruchtet, ist sehr werthvoll deswegen, als es die beiden Primärabschnitte an der Hauptrhachis angeheftet zeigt, pag. 134.

Fig. 4. *Oligocarpia pulcherrima Stur.* Hangendes des 2. Flötzes in Zdiarek (prinzl Schaumburg-Lippe'sches Bergamt in Schwadowitz). In dem feinen grauen Kieselgestein ein überaus zart erhaltener Rest eines Primärabschnittes, dessen verschwundene organische Substanz nur ihren Abdruck zurückliess. Man gewahrt mit freiem Auge schon die einzelnen aus 3—7 Sporangien zusammengesetzten Sori. Sehr schwach angedeutet erschien die feinzertheilte *Aphlebia* an der Insertionsstelle der Primärrhachis an die Hauptspindel, trotzdem ich mir Mühe gab, die verschwundene Blattsubstanz derselben durch Tusch zu ersetzen, pag. 134.

D. Stur: Die Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten.



Lichtdruck von Max Jaffé, Wien.

Abhandlungen der k. k. G


1.
3.

Tafel LVIII.

Hawlea Corda.

Tafel LVIII.

Sämmtliche Figuren sind positive photographische Bilder der Originalien.

Fig. 1. *Hawlea Schaumburg-Lippeana Stur.* Hangendes des 2. Flötzes in Zdiarek (prinzl. Schaumburg-Lippe'sches Bergamt in Schwadowitz). Das Originale repräsentirt ein Stück aus dem mittleren Theile des Blattes, unmittelbar unterhalb der Blattspitze (siehe Taf. LVII, Fig. 1). Es fehlt zwar die Hauptrhachis dem Stücke, aber die vier vorhandenen Primärabschnitte liegen in natürlicher Lage auf der Platte über einander. An der Spitze des von oben zweiten Primärabschnittes sind die Secundär- und Tertiärabschnitte ähnlich gebaut wie an der citirten Blattspitze. Die nahe zur Hauptrhachis liegenden Blatttheile zeichnen sich durch eine auffällige Homomorphie des Details der Blattspreite aus. Das feine Gestein der Platte ist tiefgrau, die organische Substanz verschwunden oder durch silberweissen Glimmer ersetzt, also nicht kohlig-schwarz, daher das Bild der Platte, der Natur entsprechend, düster erscheint, pag. 123.

Fig. 2. *Hawlea Schaumburg-Lippeana Stur.* Hangendes des 2. Flötzes in Zdiarek (prinzl. Schaumburg-Lippe'sches Bergamt in Schwadowitz). Das Original stellt ein Bruchstück zweier über einander folgender Primärabschnitte leider auch ohne die zugehörige Hauptrhachis vor. Die organische Substanz ist etwas dunkler als das lichtere Gestein, daher das Bild, welches die sehr wohlerhaltene Oberseite des Blattes zur Schau bringt, weit deutlicher erscheint, pag. 123.

Fig. 3. *Hawlea Schaumburg-Lippeana Stur.* Flacher Flötzzug von Kostelec unweit Nachod (alte Sammlung). Diese Platte enthält ein basales Stück eines dem tiefsten Theile des Blattes entnommenen Primärabschnittes, und sind dementsprechend die Blattspreitentheile weit grösser dimensionirt als an den früheren Stücken, welche Thatsache am besten in der auffallenden Dicke der Primärrhachis ausgedrückt erscheint. Die Platte, sonst sehr wohlerhalten, ist von eisenhältigen Grubenwässern braun übertüncht, welche Tünche der photographischen Aufnahme grosse Schwierigkeit bereitet, weswegen auch das Bild noch düsterer erscheint als die vorigen, pag. 124.

Fig. 4. *Hawlea Schaumburg-Lippeana Stur.* Flacher Flötzzug von Kostelec unweit Nachod (alte Sammlung). Ein apicales Stück eines dem tiefsten Theile des Blattes entnommenen Primärabschnittes mit etwas kleiner dimensionirten Blattspreitentheilen. Auch dieses Originale ist von Grubenwasser braun übertüncht, immerhin gibt das Bild desselben die Nervation in genügender Klarheit, pag. 124.

Fig. 5a und b. *Hawlea Zdiarekensis Stur.* Zdiarek bei Kostelec, im Hangenden des 2. Flötzes (prinzl. Schaumburg-Lippe'sches Bergamt). Zwei Gegenplatten, sich gegenseitig ergänzend. Zur Orientirung dient der Buchstabe *y*, mit welchem an beiden Platten der Abdruck und Gegendruck eines und desselben Primärabschnittes bezeichnet wird. Dieser Primärabschnitt bietet auf jeder der Gegenplatten ein anderes Aussehen, da derselbe auf Platte *b* vollständig herauspräparirt werden konnte und daselbst den Abdruck der Oberseite der Blattspreite zur Ansicht bringt, während auf Platte *a* das Relief nur eines Theiles desselben, die Oberseite zeigend, vorliegt. Offenbar war der Blattrest, dessen Hauptrhachis bei *x* erhalten ist, zusammengeklappt in die Ablagerung gelangt, in Folge dessen auf der Platte *a* die Primärabschnitte abwechselnd in Reliefs und Hohldruck erhalten über einander folgen, pag. 126.

D. Stur: Die Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten.

Lichtdruck von Max Jaffé, Wien.

3.

Tafel LIX.

Hawlea Corda.

Tafel LIX.

Sämmtliche Figuren sind positive photographische Bilder der Originalien.

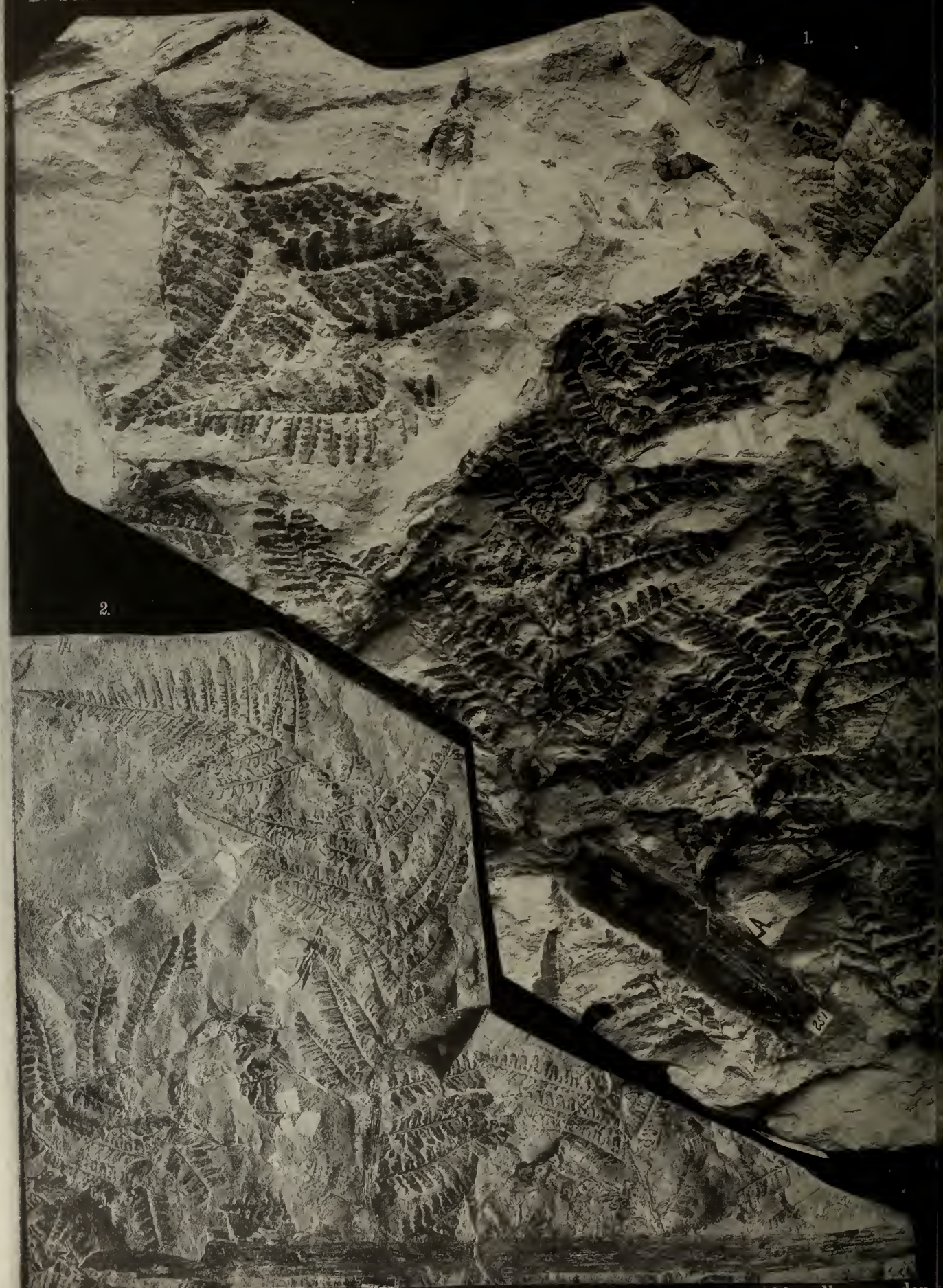
Fig. 1. *Hawlea Miltoni Artis sp.* Aus dem 50zölligen Flötze zu Schatzlar (Jos. Schulz). Die Platte enthält mehrere grössere Bruchstücke, höchst wahrscheinlich eines und desselben Blattes, die der leichteren Verständigung wegen mit *A—D* bezeichnet wurden. Mit *A* ist der dünnste, immerhin 2cm Breite messende Theil der Hauptrhachis bezeichnet, an welcher die kleinsten Primärabschnitte, mit der am geringsten differenzirten Blattspreite versehen, in einem Abstande von 5cm über einander folgend, haften. Denkt man sich das Stück *B* der Hauptrhachis fortgesetzt, so wird die Möglichkeit klar, dass der mit *C* bezeichnete Primärabschnitt, dessen Primärrhachis parallel mit der Primärrhachis des bei *B* haftenden Primärabschnittes verläuft, zu *B* gehört. An der Hauptrhachis *B* stehen aber dann die Primärspindeln ungefähr 15cm weit über einander haftend. Es fällt auch unmittelbar die Thatsache auf, dass die Primärabschnitte *B* und *C* im Detail vollkommen ähnlich und weit grösser sind als die Primärabschnitte der *A*-Rhachis. Bei *D* dürfte endlich der basalste Theil des Blattes eingelagert sein, da dortselbst die Primärrhachis die grösstdimensionirten Secundärabschnitte trägt, deren Tertiärabschnitte über 2cm lang waren und aus Quartärabschnitten bestehen, die, durch einen anadromen tiefen Schlitz von der Tertiärspindel abgetrennt, nur mit ihrer katadromen Basishälfte sitzen, pag. 115.

Fig. 2 *Hawlea Miltoni Artis sp.* Hangendes des Leopold-Flötzes zu Orzesche (Dir. C. Sachse). An einer 20cm lang erhaltenen, oben 7, unten 9mm breiten Primärspindel haftet ein 17cm langer Secundärabschnitt, dessen basalste Tertiärabschnitte aus deutlich quintärgelappten Quartärabschnitten zusammengesetzt erscheinen. Es ist lehrreich, von der Basis zur Spitze an diesem Secundärabschnitte den Gang der Metamorphose zu verfolgen: wie die tiefsten quintärgelappten Quartärabschnitte nach oben hin kürzer und ganzrandig werden und nach und nach ihre Länge einbüssen, an den obersten Tertiärabschnitten als kurze Lappen auftreten, endlich nur noch als Kerben bemerkbar an den höchsten ganzrandigen Tertiärabschnitten ganz verschwinden, pag. 116.

Fig. 3. *Hawlea Miltoni Artis sp.* Von der Heydt-Schacht, Hermsdorf (Schütze, Nr. 2267). Zwei benachbarte Primärabschnitte, die geeignet sind, zu zeigen, wie eine einmal erreichte Differenzirung der Blattspreite durch einen grösseren Theil des Blattes constant herrschen kann; die ferner das gewöhnliche Aussehen fertiler Theile des Blattes zur Anschauung bringen in jenem Falle, wenn das Petrefact die Oberseite der Blattspreite dem Beschauer zukehrt, respective wenn die Blattspreite die Sporangien bedeckt, pag. 116.

Fig. 4. *Hawlea Miltoni Artis sp.* Haselbach-Aegydi-Flötz zu Schatzlar (Jos. Schulz). Stück eines fertilen Primärabschnittes nach Wegnahme der Blattspreite, die auf der Gegenplatte haften blieb, von oben gesehen. Man sieht theils die im Schiefer haftenden Sporangien, theils deren Abdrücke, pag. 117.

D. Stur: Die Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten.



Lichtdruck von Max Jaffé, Wien.

Abhandlungen der


3.
4.
C
D

Tafel LX.

Hawlea Corda.

Tafel LX.

Sämmtliche Figuren sind positive photographische Bilder der Originalien.

Fig. 1. *Hawlea Miltoni Artis sp.* Neurode (Schumann). Unterer Theil der Spitze des Blattes dieser Art, an die Blattmitte grenzend. Die Hauptspindel des Blattes wird von den Basen der Primärabschnitte, respective von den basalsten Secundärabschnitten, die sich von den nachbarlichen auffallend isoliren, so bedeckt, dass sie nur durch Abnahme der die Secundärabschnitte aufgelagert enthaltenden Schiefermasse sichtbar gemacht werden konnte, pag. 114.

Fig. 2. *Hawlea Miltoni Artis sp.* Susannagrube, Gem. Boguschitz-Záwodzie, Kreis Kattowitz, Oberschlesien (v. Schwerin). Zwei Primärabschnittsreste, beide fertil. An dem rechts liegenden sind die rechts unterhalb der Nummer 255 befindlichen drei Secundärabschnitte am besten erhalten, als man an ihnen, auf der Unterseite der Blattspreite klebend, die offenen, daher schiffchenförmigen, entleerten Sporangien aufliegen sieht. Auf pag. 106 in Textfigur 17 findet der freundliche Leser das Detail in vergrössertem Massstabe gezeichnet, pag. 117 u. 118.

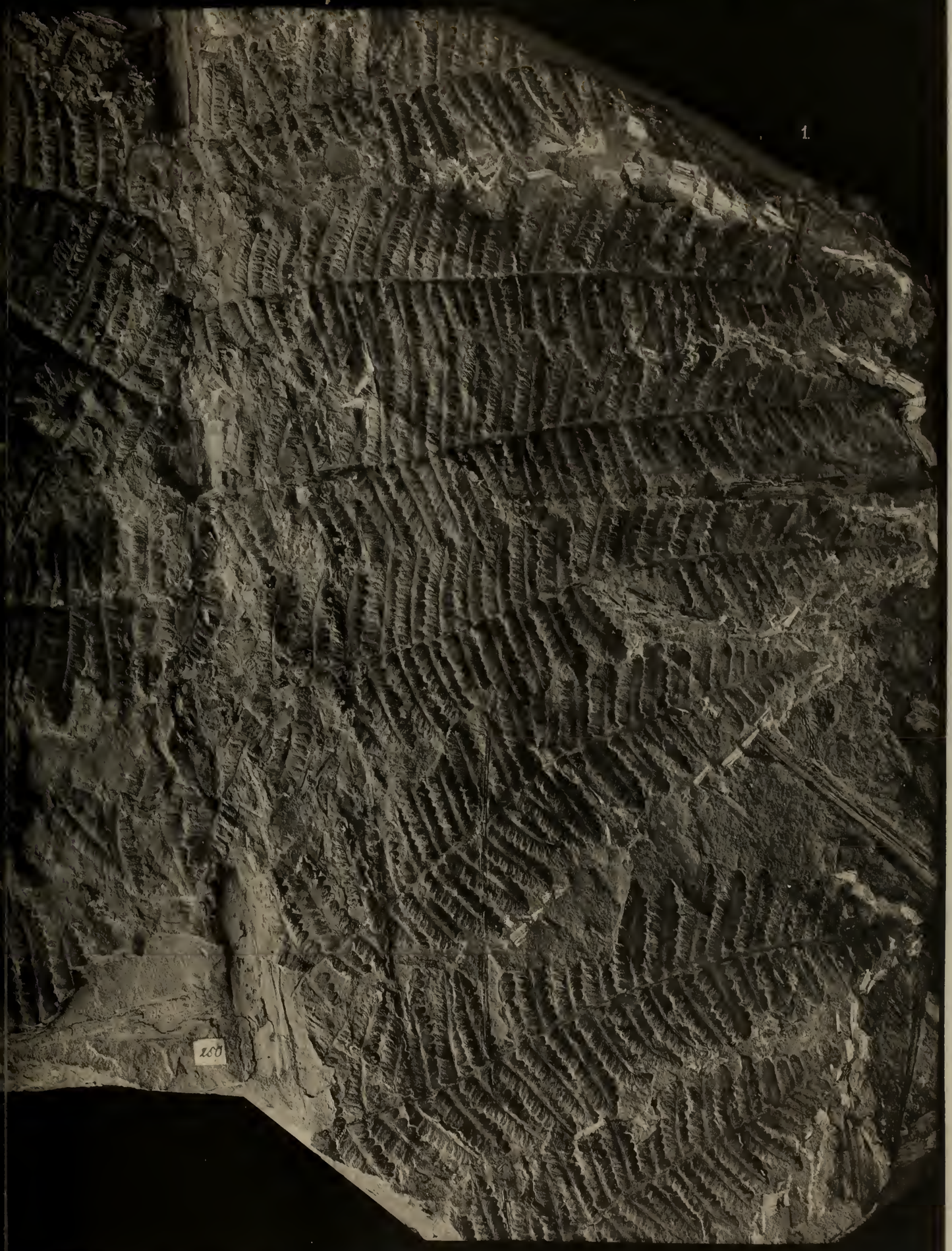
Fig. 3. *Hawlea Miltoni Artis sp.* Vom 4. Flötze des Ignatzi-Stollen bei Markausch unweit Schwadowitz (prinzl. Schaumburg-Lippe'sches Bergamt). Basaler Theil einer Hauptaphlebia mit im Zipfel zertheiltem Stipularrande, pag. 119.

Fig. 4. *Hawlea Miltoni Artis sp.* Charbonnière du Levant du Flénu, Fosse 19 (Crépin). Apicaler Theil einer Hauptaphlebienhälfte, in welcher durch Annäherung der Nerven ein Medianus merkbar erscheint, von welchem die Nervation für die zerschlitzten Lappen des Stipularrandes abzweigt, pag. 120.

D. Stur: Die Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten.

Lichtdruck von A. Albert, Wien.

1.



Tafel LXI.

Diplazites Goepp.

Danaeites Goepp.

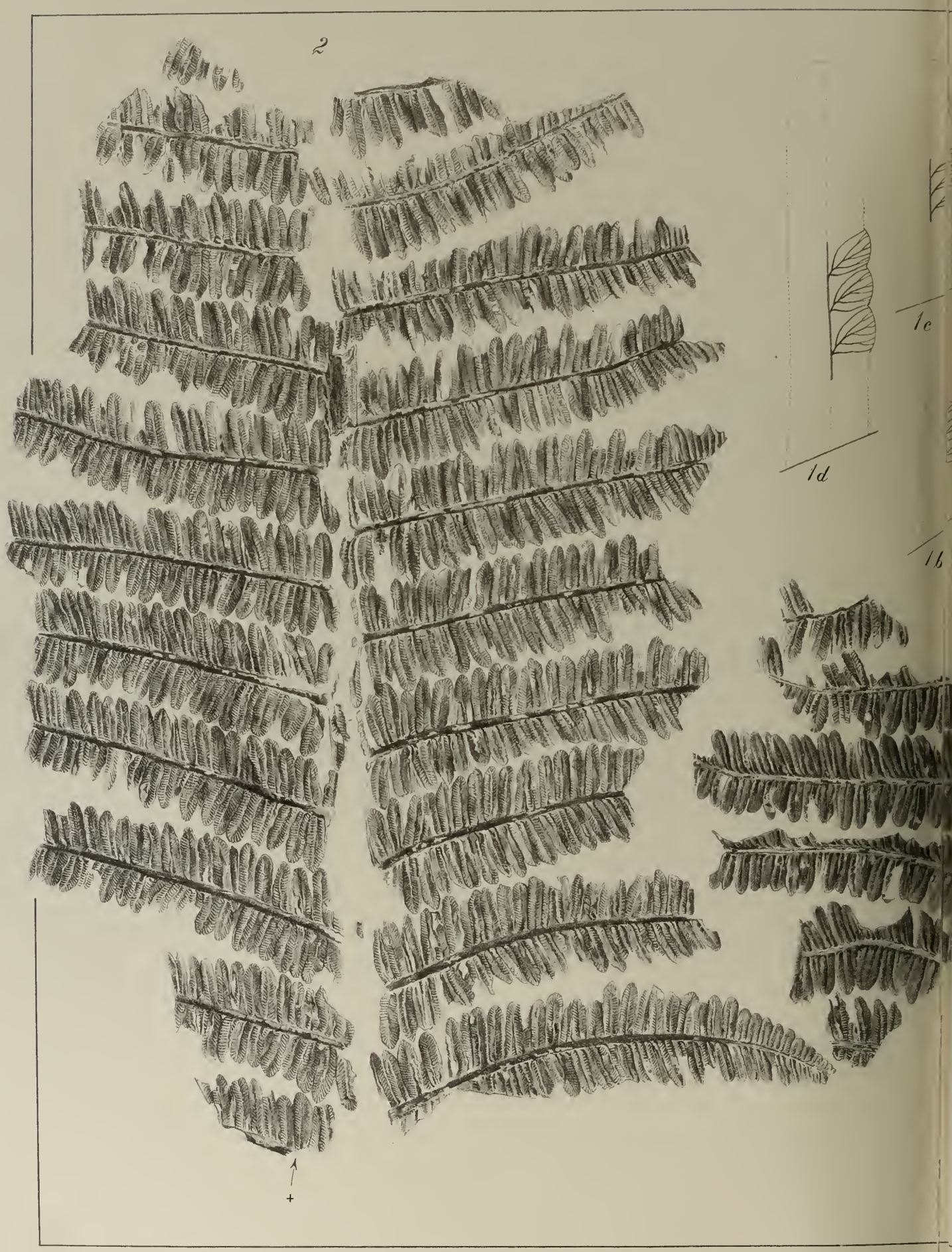
Tafel LXI.

Sämmtliche Figuren sind ohne Anwendung des Spiegels direct auf den Stein gezeichnet.

Fig. 1. *Diplazites longifolius Bgt. sp.* Hangend des Karsten-Flötzes der Prinz Wilhelm-Grube im Saarbecken (Min. Mus. in Berlin). Tieferer Theil der Spitze des Blattes dieser Art an der Grenze zur Blattmitte. Die Blattspreite ist durchsichtig gelblich oder gelblichbraun, die Nervation dunkelbraun bis schwarz. In Fig. 1*a* ist die Nervation der obersten und kleinsten Secundärabschnitte des Restes vergrössert dargestellt, und zeigt in diesem Falle der aus dem Medianus austretende tertiäre Seitennerv eine Gabelung, respective einen katadromen Quartärnerv. In Fig. 1*b* ist die Nervation der grössten und basalsten Secundärabschnitte dieses Originals dargestellt, und hat in diesem Falle der tertiäre Seitennerv zwei abzweigende Quartärnerven. Um zu zeigen, wie sich die Nervation dieser Art in tieferen Theilen des Blattes gestaltet, füge ich bei die Fig. 1*c*, welche ein Bild der Nervation des auf Taf. LXIII in Fig. 2 abgebildeten Primärabschnittes, und Fig. 1*d*, welche die Nervation des auf derselben Tafel in Fig. 3 dargestellten Primärabschnittes copirt. Die die Nervation darstellenden Zeichnungen sind in zweifacher Vergrösserung ausgefertigt, pag. 216 und 217.

Druckfehler: Im Texte pag. 217 soll es heissen Taf. LXI, Fig. 1*b*, statt Taf. LXI, Fig. 1—6.

Fig. 2. *Danaeites sarepontanus Stur.* Hangend des Karsten-Flötzes der Prinz Wilhelm-Grube im Saarbecken (Min. Mus. in Berlin). Zwei in natürlicher Lage neben einander abgelagerte, die Unterseite nach aufwärts kehrende Primärabschnittsstücke, wovon das grössere durchaus fertil ist, während das kleinere, stellenweise wenigstens, steril blieb und die Unterseite der Blattspreite nebst deren Nervation dem Beschauer darbietet. Für das Studium der Fructification sind die beiden linken basalsten Secundärabschnitte wohl deswegen am besten geeignet, als sie die reifsten Theile des Blattstückes repräsentiren. Der Pfeil unten macht auf den bestausgeführten Tertiärabschnitt den freundlichen Leser aufmerksam. Die Textfig. 33 auf pag. 221 gibt eine vergrösserte Darstellung der Fructification dieser Art und die Erklärung einzelner Theile, pag. 221 und 225.



Lithogr. v. J. G. Fanetzka.

Druck von Hauer

Tafel LXII.

Rhacopteris Schimp. Stur.
Danaeites Goepp.

Tafel LXII.

Sämmtliche Figuren sind positive photographische Bilder der Originalien.

Fig. 1. *Rhacopteris Busseana Stur.* Hangendes des 2. Flötzes in Zdiarek bei Schwadowitz (A. Busse, prinzl. Schaumburg-Lippe'scher Bergrath). Mittelstück eines grösser angelegten, mit kräftiger Hauptrhachis versehenen Blattes, die Tracht dieser Art bestens repräsentirend, pag. 8.

Fig. 2. *Rhacopteris Busseana Stur.* Hangendes des 2. Flötzes in Zdiarek bei Schwadowitz (A. Busse, prinzl. Schaumburg-Lippe'scher Bergrath). Oberer Theil eines schwächer gebauten Blattes, dessen Primärabschnitte, etwas verschoben, aus der natürlichen Lage gebracht wurden, sich aber eben deswegen für das genaue Studium der Gestalt der Blattspreite bestens eignen. Die mit x und y bezeichneten Stellen zeigen die Gestalt der Secundärabschnitte in ganz ungewöhnlich guter Erhaltung, pag. 8.

Fig. 3. *Danaeites Roehli Stur.* Von Spittel (l'Hôpital), naheliegend bei Carlingen (v. Roehl). Ein namhaftes Blattstück dieser Art, an der kräftigen Hauptrhachis Reste von drei Primärabschnittsbasen tragend, deren Unterseite nach aufwärts gekehrt erscheint. Links in der oberen Ecke, unterhalb der Primärspindel, bemerkt man nicht nur am Originale, sondern auch in unserer Abbildung die in lichtgrauem Schieferthone eingebetteten Trichome der Spindel in Gestalt zarter Striche. Diese Striche sowie die Nervation sind am besten sichtbar bei durchscheinendem Lichte, wenn man die Tafel gegen das Fenster gewendet hält, pag. 227.

Fig. 4. *Danaeites Roehli Stur.* Von Spittel (l'Hôpital), naheliegend bei Carlingen (v. Roehl). Die Abdrücke der Unterseite zweier abgefallener Secundärabschnitte. Trotzdem an diesen Resten die Unterseite der Blattspreite im Abdrucke vorliegt, ist die Nervation nicht sichtbar. Zur Zeit der Ablagerung besassen diese Abschnitte nämlich noch ihre volle Behaarung und diese verdeckte die Nervation so weit, dass dieselbe zum Abdruck nicht gelangte. Dafür sieht man aber die in dem Schieferthone steckenden Haare reichlich am Originale, ja, besonders im durchscheinenden Lichte die Tafel betrachtend, selbst an manchen Stellen der Abbildung.

D. Stur: Die Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten.

Lichtdruck von A. Albert, Wien.


1.
2.

Tafel LXIII.

Oligocarpia Goepp.
Diplazites Goepp.

Tafel LXIII.

Sämmtliche Figuren sind positive photographische Bilder der Originalien.

Fig. 1. *Oligocarpia Beyrichi Stur.* Von Jägersfreude, aus dem Eisenbahnschachte bei Saarbrücken (Jordan; min. Mus. Berlin). Die Originalplatte enthält vier in natürlicher Lage liegende Primärabschnittsstücke eines fertilen Blattes dieser Art, und sind die drei grösseren mit der Unterseite nach oben gekehrt, dem Beschauer die aus 14—17 Sporangien zusammengesetzten Sori zeigend. Das vierte, kleinste Primärabschnittsstück ist dagegen mit der Oberseite nach oben gekehrt und zeigt nur dort die Sori, wo die Blattspreite abgestreift wurde. Es ist wahrscheinlich, dass das Blatt in zusammengeklapptem Zustande in die Ablagerung gelangte, pag. 137.

Am linken Rande dieser Platte ist ein leider nicht wohlerhaltener, einziger Rest aus den Schatzlarer Schichten von einer *Scolecopteris sp.* in Früchten, der zu unvollständig ist, um als Grundlage zur Beschreibung dieser Art dienen zu können, pag. 206.

Fig. 2. *Diplazites longifolius Bgt. sp.* Aus dem Bildstock-Tunnel bei Friedrichsthal im Saarbecken (Min. Mus. Berlin). Zwei in natürlicher Lage abgelagerte Primärabschnitte eines Blattes dieser Art, wovon der höher liegende an der Hauptrhachis noch haftet. Auf Taf. LXI in Fig. 1c findet der freundliche Leser eine vergrösserte Darstellung der Nervation dieses Restes, pag. 218.

Fig. 3. *Diplazites longifolius Bgt. sp.* Gersweiler bei Saarbrücken (Min. Mus.. Berlin). Das Mittelstück eines basalen Primärabschnittes dieser Art, mit sehr schön erhaltener Nervation, die auf Taf. LXI in Fig. 1d vergrössert dargestellt wurde, pag. 218.

Fig. 4. *Diplazites longifolius Bgt. sp.* Hangendes des Karsten-Flötzes in der Prinz Wilhelm-Grube im Saarbecken (Min. Mus. Berlin). Ein Ausschnitt aus einem grossen Blattstücke dieser Art, der so durchgeführt wurde, dass von einem höheren Primärabschnitte, der steril war, zwei, und von einem darunter folgenden Primärabschnitte, der in Früchten stand, ebenfalls zwei Secundärabschnittstheile herausgeschnitten erscheinen, ohne dass die Primärspindeln, die mit dem oberen und unteren Rande der Platte parallel verliefen, mitgenommen worden wären. Der fertile untere Theil des Farns zeigt die Oberseite der Blattspreite, daher die Sori und Sporangien nur durchgepresst sich dem Beobachter bemerklich machen, pag. 219.

Fig. 5. *Diplazites emarginatus Goepp.* Obercarbonischer Schieferthon von Augustusgrube bei Breitenbach unweit St. Wendel; obere Hälfte der Ottweiler Schichten (Dr. Ch. E. Weiss.) Diapositive photographische Abbildung der unteren Hälfte des Originals zu *Ptychocarpus hexastichus Weiss*: Fl. d. jüngst. Steinkohlenf. u. d. Rothl. 1872, pag. 94, Taf. XI, Fig. 2. Um einen sonst leer stehen bleibenden Raum der vorliegenden Tafel auszufüllen, habe ich die photographische Copie dieses sehr wichtigen Originals beigefügt. Man wird aus dieser Copie schon mit freiem Auge ersehen, dass thatsächlich die Sori nicht nur durch eine Medianlinie in zwei Hälften, sondern auch durch mehrere solche in mehrere Theile, respective Sporangien abgetheilt erscheinen; dass endlich an den Rändern der Blattabschnittshälften, und zwar bald in der untersten, bald in der obersten Reihe, die Sori eine sternförmige Anordnung der sie zusammensetzenden Sporangien zur Schau tragen, pag. 210.

D. Stur: Die Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten.

Lichtdruck von A. Albert, Wien.

Abhandlungen der k. k


5.
1

Tafel LXIV.

Noeggerathia Sternberg.
Diplothmema Stur.

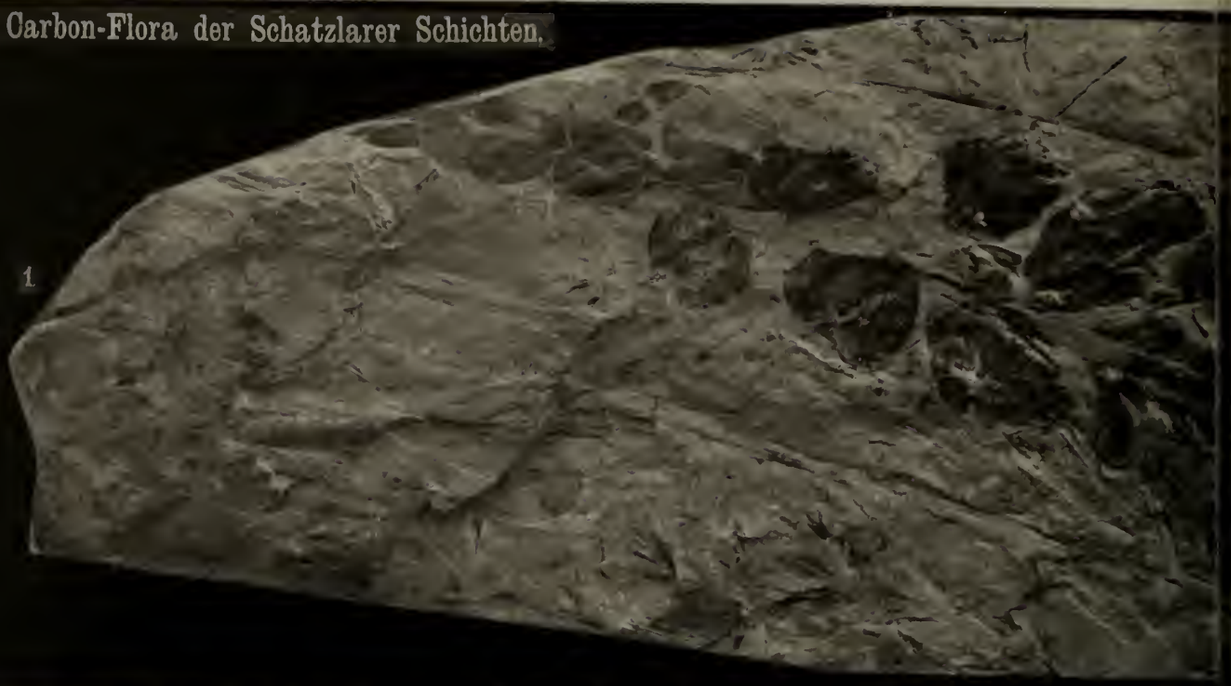
Tafel LXIV.

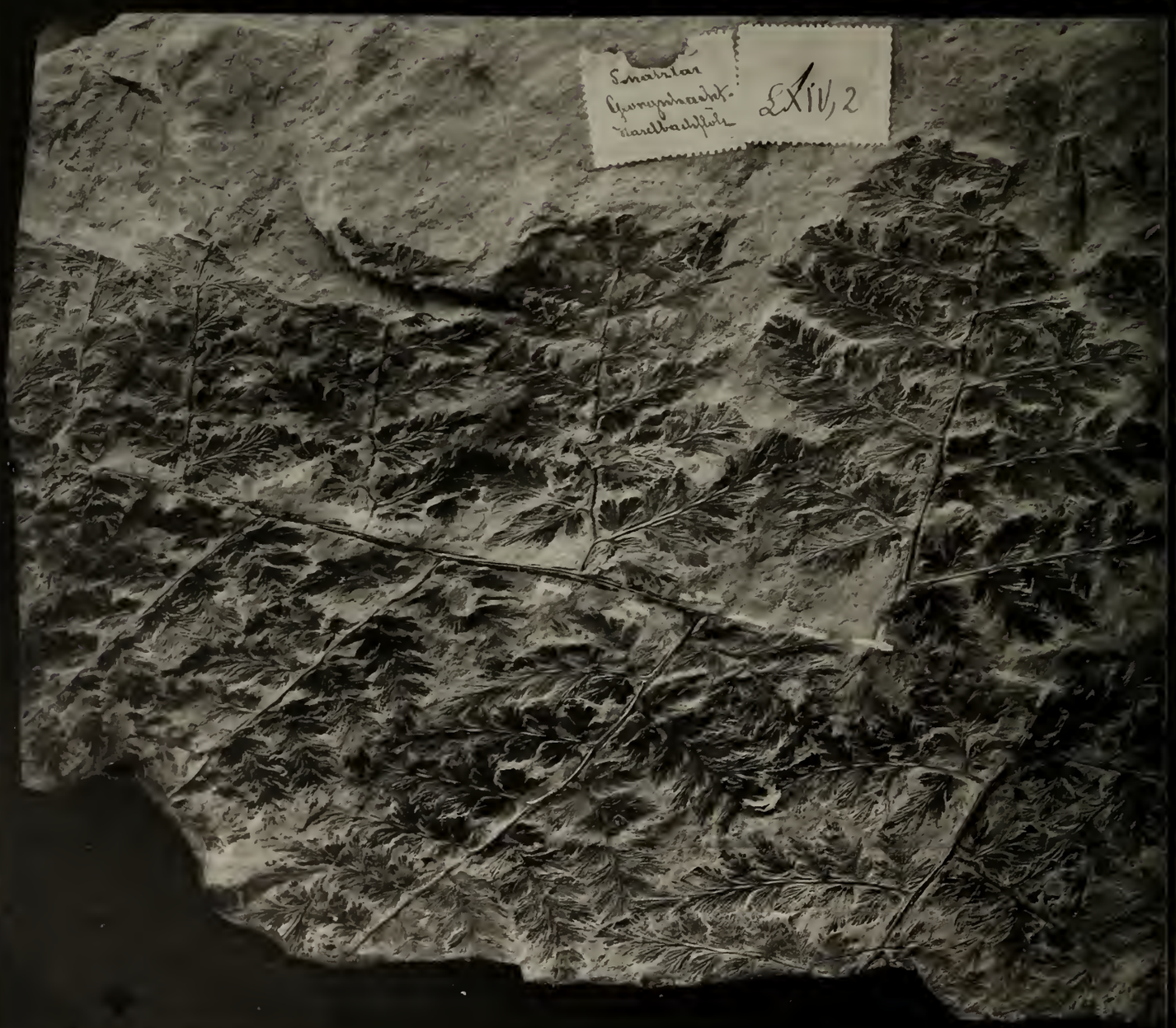
Beide Figuren sind positive photographische Bilder der Originalien.

Fig. 1. *Noeggerathia Goepperti Stur.* Leopold-Grube bei Ornontowitz und Orzesche in Oberschlesien (Goeppert). Auf der Originalplatte liegen parallel neben einander drei Blattstücke dieser Art, die mit I—III bezeichnet sind. Der mit I bezeichnete Rest stellt den mittleren und unteren Theil des Blattes dar. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass der mit III bezeichnete, die kleinsten Abschnitte auf dünnster Rhachis tragende und in gerader fortgesetzter Richtung von II liegende Rest, trotz einer Unterbrechung der Continuität, zum letzterwähnten mittleren Theile als der apicale Theil des Blattes gezogen werden solle, pag. 13.

Fig. 2. *Diplothmema Schatzlarense Stur.* Aus dem Haselbach-Flötze des Georg-Schachtes in Schatzlar (Berginspector Boehnisch). Auf dieser prachtvollsten Platte, die mir aus dem Schatzlarer Kohlenreviere vorliegt, findet man sechs verschiedene Reste der Blätter dieser Art abgelagert. Der eine mit V bezeichnete ist der gabelig gespaltene Blattstiel eines grossen, der mit VI markirte der weit dünnere Blattstiel eines kleinen Blattes. Die grösste Blatthälfte habe ich mit I, die kleineren übrigen mit II—IV bezeichnet, pag. 323.

D. Stur: Die Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten.





Lichtdruck von A. Albert, Wien.


2.

Tafel LXV.

Diplothmema Stur.

Tafel LXV.

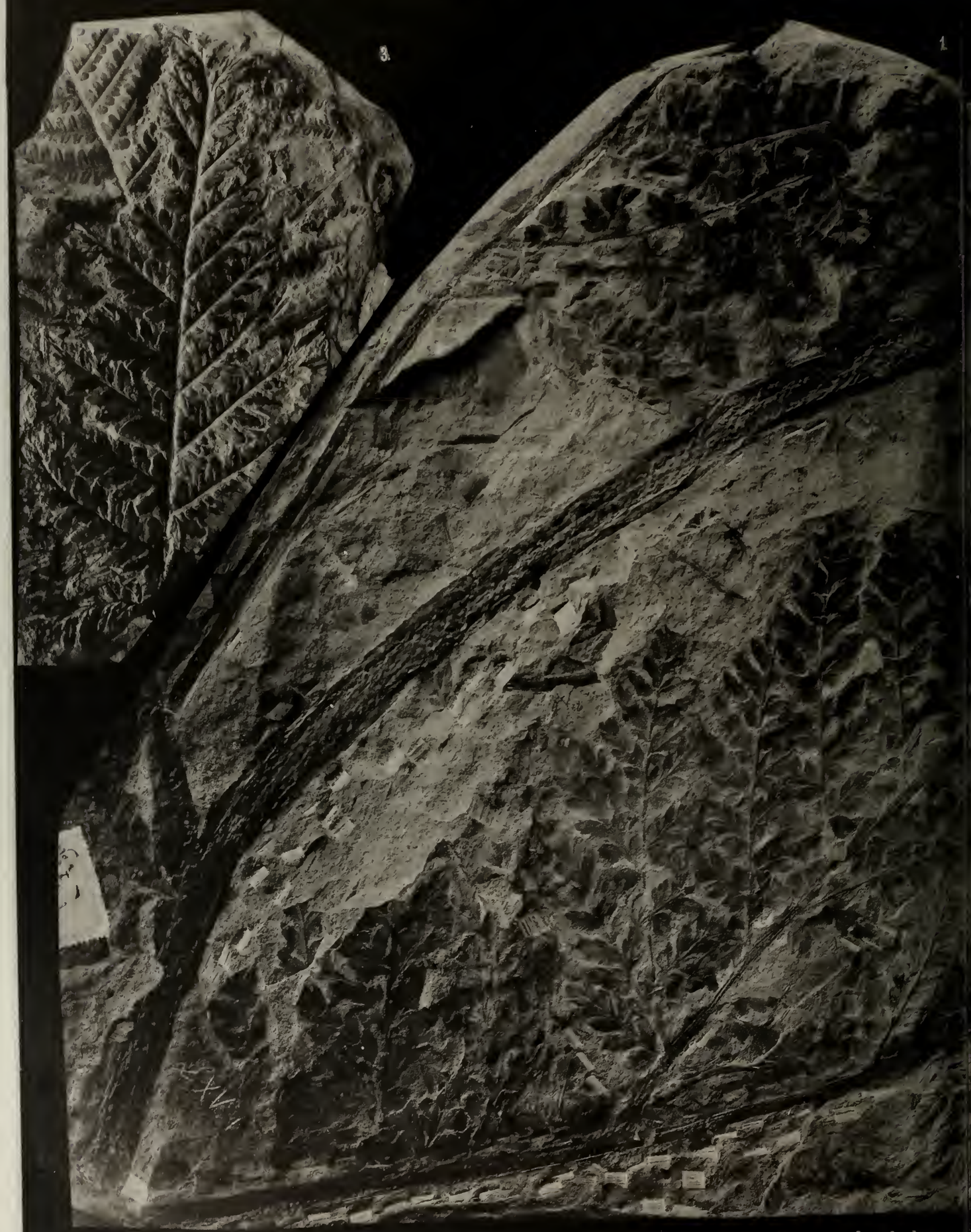
Sämmtliche Figuren sind positive photographische Bilder der Originalien.

Fig. 1. *Diplothmema acutum Byt. sp.* Aus dem 38. Flötze des Egmont-Schachtes zu Neu-Lässig (Berginspector Boehnisch). Ein sehr werthvoller Rest, welcher nicht nur an einem langen Stammstücke zwei Blätter dieser Art haftend zeigt, sondern auch die Differenzirung dieser Blätter in zwei Hälften ganz prächtig zu unserer Kenntniss bringt. Merkwürdig ist dieser Rest auch noch insofern, als beide darauf lagernde Blätter ausnahmsweise eine eigenthümliche Stellung der Blattsectionen zur Schau tragen, pag. 366.

Fig. 2. *Diplothmema Schumanni Stur.* Neurode (Schumann). Von den beiden Gegenplatten dieses Restes habe ich vorgezogen, die grössere negative Platte abbilden zu lassen, die zugleich einen grösseren Theil des Fossils umfasst als die positive, die verkohlte Blattsubstanz enthaltende Platte. Der Blattrest enthält nur einen Theil der einen Blattsection, und zwar ein Mittelstück der Gabelspindel mit drei daran haftenden Primärabschnitten. Ueberdies war ich, des engen Raumes der Tafel wegen, genöthigt, den Rest in nicht natürlicher Lage abzubilden, respective die Gabelspindel in die horizontale Lage zu stellen, in Folge dessen die Primärabschnitte der einen Seite nach oben, die der anderen Seite nach unten abstehen. Die Abbildung muss in Hinsicht auf das Detail der Nervation und die in den Gabeln der stärkeren Nerven auftretenden groben Punkte als sehr gelungen hervorgehoben werden, pag. 354.

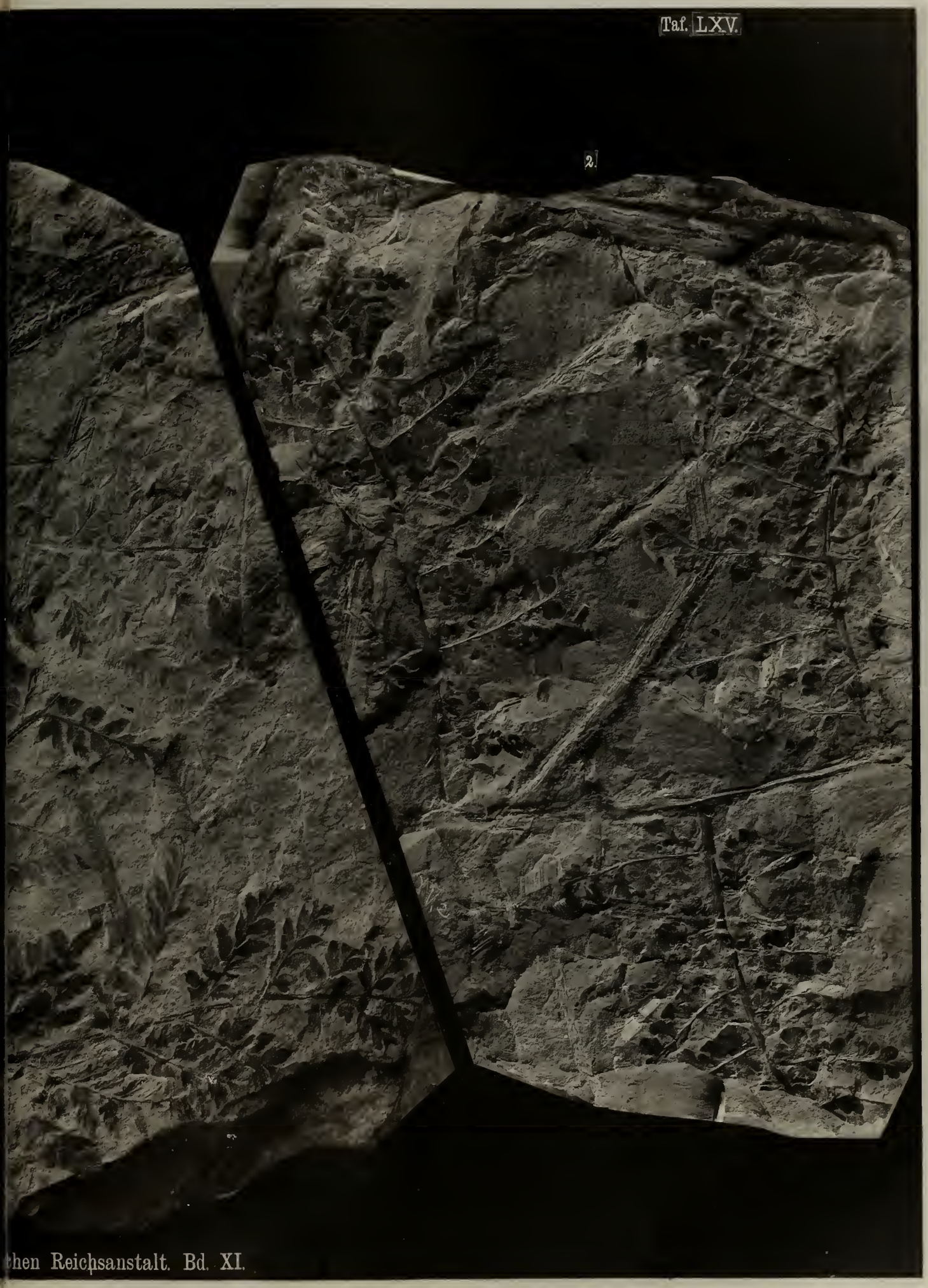
Fig 3. *Diplothmema coarctatum Roehl sp.* C. G. Victor-Grube zu Neu-Lässig in Niederschlesien (Walter). Die Spitze einer grösseren Blatthälfte dieser Art. Man bemerkt an dem in der Abbildung sehr dunklen Reste, dass nicht nur die Spindeln aller Primärabschnitte in Dornen ausgewachsen seien, sondern auch zwei bis drei, neben der Rhachisspitze zunächst folgende Secundärabschnitte entweder dornförmig gestaltet erscheinen, oder ausser dem Dorne nur einen, oder einige wenige kleine Lappen aufweisen, pag. 372.

D. Stur: Die Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten.



Lichtdruck von A. Albert, Wien.

Abhandlungen der k. k. geo


2