

# Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesamtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

DR. OSCAR UHLWORM

in Leipzig.

---

## III. Gratis-Beilage.

---

Rothpletz, Die Flora und Fauna der Culmformation bei Hainichen in Sachsen

---

### Die Flora und Fauna der Culmformation bei Hainichen in Sachsen.

Von A. Rothpletz.

Hierzu Tafel I—III.

Die erste und zugleich bis jetzt einzige Beschreibung der Culmflora von Hainichen hat Geinitz im Jahre 1854 gegeben, und wir verdanken derselben eine verhältnissmässig frühe und eingehendere Kenntniss der Gesamtflora dieses Districtes, als dies damals für irgend ein anderes Culmterritorium der Fall war. Seither sind jedoch die Culmfloren anderer Gegenden ebenfalls genauer studirt und beschrieben worden, und es haben sich dabei manche für die Pflanzenwelt des Hainichener Culmes neue und wichtige Ergebnisse herausgestellt. Insbesondere gilt dies von Stur's „Culmflora“, der wir sehr viel verdanken, wenn schon wir, wie sich im Nachfolgenden ergeben wird, nicht allen Ergebnissen, zu denen Stur gelangt, beipflichten können. Die geologische Landesuntersuchung von Sachsen hat seit einer Reihe von Jahren organische Reste aus dem sächsischen Culm gesammelt, welche geeignet sind, theils auf die früheren Bestimmungen neues Licht zu werfen, theils das Vorhandensein bisher von hier noch nicht bekannter Pflanzen und Thierarten festzustellen. Insbesondere wichtig war es, dass das Vorkommen von Crinoiden, Bryozoen und Foraminiferen -- darunter die erste *Fusulina* in Deutschland — constatirt werden konnte. Nachdem ich während der letzten zwei Jahre den Culm von Hainichen und die angrenzenden Districte im Auftrage der geol. Landesuntersuchung kartographisch aufgenommen und dabei viele wichtige Pflanzen- und insbesondere die thierischen Reste aufgefunden habe,

und da mir das von Dr. A. Jentzsch 1874 für die Landesuntersuchung gesammelte Pflanzenmaterial zur Verfügung gestellt wurde, so erschien es mir wünschenswerth, mit engster Anlehnung an die von Geinitz gegebene Darstellung eine kurze Gesamtübersicht über die Flora und Fauna der Culmformation von Hainichen zu geben, in welcher nur die Berichtigungen jener und das Neuhinzukommende ausführlicher behandelt werden sollen. Man wird aus derselben ersehen, dass zwar im Einzelnen vieles hinzukommt oder geändert werden muss, in der Hauptsache jedoch die Resultate der Geinitz'schen Arbeit noch heute zu Recht bestehen. Besonders gilt dies von der auf Grund der palaeophytologischen Ergebnisse von Geinitz aufgestellten Parallelisirung des Hainichen-Ebersdorfer Kohlenbeckens mit dem Kohlenkalke, welche durch das bereits erwähnte Vorkommen von Kalklagern mit Crinoiden und Foraminiferen völlig bestätigt wird. — In dem Nachfolgenden werde ich bei jeder Species auf die betreffenden Abbildungen in der „Darstellung der Flora des Hainichen-Ebersdorfer Kohlenbassins“ von H. B. Geinitz hinweisen.

Fundorte von Pflanzenresten, auf welche ich mich öfters beziehen muss, sind folgende: 1. Berthelsdorf. Früher waren daselbst zahlreiche Kohlenschächte in Betrieb, die jetzt alle auflässig und deren Halden meist verschleppt sind. Als ergiebig erwiesen sich nur noch die Halden des Adolph und Windmühlenschachtes in Ober-Berthelsdorf. 2. Hainichen. Daselbst sind die geräumigen, jetzt aber ebenfalls auflässigen Steinbrüche beim Schiesshause noch jetzt ergiebige Fundorte. Daselbst kommen auch die grossen stehenden Lepidodendrenstämme vor, welche schon frühzeitig die Aufmerksamkeit der Geologen auf sich gelenkt haben. Früher fand man auch Pflanzenreste neben dem alten Gottesacker, wo mehrere Keller in die Culmschichten eingehauen sind. 3. Ottendorf. Hinter dem Park von Hainichen, aber auf Ottendorfer Flur, hat man schon vor 50 Jahren Schächte abgeteuft, die wiederholt eingestürzt und wieder geöffnet wurden. Die Halden liefern noch jetzt reichliches Pflanzenmaterial. Ebenfalls auf Ottendorfer Flur liegt der Lerchenberg, an dessen Fuss im Thale des Böhlbaches ein Steinbruch ebenfalls pflanzenreiche Schichten aufschliesst. 4. Cunnersdorf. Auf dessen Flur sind fast an der Berthelsdorfer Flurgrenze unterhalb des sog. Hölloches Schächte abgeteuft worden, aus denen schöne Versteinerungen bekannt geworden sind. 5. Ebersdorf, woselbst die alten Kohlenwerke des Grafen Vitzthum liegen. 6. Draisdorf und Borna, zwei Dörfer unweit Chemnitz, in letzterem eine grosse Grube in mürbem Arkosesandstein, in welcher vor

2 Jahren sich Pflanzenreste fanden, während bei Draisdorf die pflanzenführenden Schichten an einem Feldwege austreichen.

Beim Anführen der Synonymen gebe ich, um Wiederholungen zu ersparen, nur den Namensautor an und die Jahreszahl der betreffenden Abhandlungen, welche hier in beistehendem Verzeichniss aufgezählt sind.

Volkmann 1720, *Silesia subterranea*.

Schlotheim 1820, *Petrefacten-Kunde*.

Sternberg 1820, I. Heft 1. Versuch einer geogn. bot. Darstellung der Flora der Vorwelt.

„ 1825, „ „ 4. Desgl.

„ 1833, II. „ 5 u. 6. Desgl.

„ 1838, „ „ 7 u. 8. (Presl).

Bronniart 1828, *Histoire des végétaux fossiles*.

Lindley & Hutton 1831—33, I. *The fossil flora of Great-Britain*.

„ „ 1833—35, II. Desgl.

„ „ 1835—37, III. Desgl.

Goeppert 1836, *System. Filic. fossil.*

„ 1840, *Gattungen der fossil. Pflanzen*.

„ 1841, in *Wimmers Flora Silesiae*, Uebersicht der fossil. Flora Schlesiens.

„ 1847, in *Leonhard und Bronns Jahrbuch*.

„ 1848, in *Bronns Index palaeontologicus*

„ 1852, *Fossile Flora des Uebergangsgebirges*.

„ 1859, *Ueber die fossil. Flora der silur. devon. und unteren Kohlenformation*.

F. A. Roemer 1843, *Versteinerungen des Harzgebirges*.

„ 1850, *Beiträge zur geol. Kenntniss des nordwestl. Harzgebirges*, in *Palaeontographicus* III.

Gutbier, von, 1843, in *Gaea von Sachsen*.

Unger 1845, *Synopsis plantarum fossilium*.

„ 1850, *Genera et species plant. fossil.*

Geinitz 1854, *Darstellung der Flora des Hainichen-Ebersdorfer und des Flöhaer Kohlenbassins*.

Eichwald 1860, *Lethaea rossica*.

Ettingshausen, C. v., 1865, *fossile Flora des mährisch-schlesischen Dachschiefers*.

Schimper 1859, *Paléontologie végét.* 1869. Bd. I.

Heer, O., 1871, *foss. Flora der Bäreninsel*.

Feistmantel, O., 1873, *Das Kohlenkalk Vorkommen in*

Rothwaltersdorf. Zeitschrift d. D.  
Geol. Ges. XXV.

Stur, D., 1875, I. Die Culmflora des mährisch-schlesischen  
Dachschiefers.

„ 1877, II. Die Culmflora der Ostrau-Waldenburger  
Schichten.

## A. Flora.

### I. Calamariae.

*Calamites radiatus* Brong. 1828.

Taf. I, Fig. 1—5. Geinitz Taf. I, Fig. 2—12. Taf. II, Fig. 1—2,

*Calamites scrobiculatus* Schloth. 1820, *transitionis* Goep. 1841,  
*cannaeformis* F. A. Roemer 1843, *variolatus* Goep. 1852, *obliquus*  
Goep. 1865, *tenuissimus* Ettingsh. 1865, *undulatus* Lesquereux  
nec. Sternb., *inornata* Dawson.

*Bornia scrobiculata* Sternb. 1825, *transitionis* F. A. Roemer  
1850, *Jordaniana* Goep. 1852, *radiata* Schimper 1869.

*Equisetites radiatus* Sternb. 1833, *gradatus* Eichw. 1860, *Goep-*  
*perti* Ettingsh. 1865.

*Archaeocalamites radiatus* Stur 1875.

*Asterophyllites elegans* Goep. 1848, *spaniophyllus* Feistm. 1873.

*Sphenophyllum dissectum* Gutb. 1843, *furcatum* Geinitz 1854.

*Schizaea transitionis* Ettingsh. 1865.

*Chondrites furcatus* Sternb. 1825, *Solenites* Unger 1845, *vermi-*  
*formis* Ettingsh. 1865.

*Solenites furcata* Lindl. et Hutt. 1837.

Nachdem durch Schimper die Identität des *Calamites radiatus* Brong. mit *Calamites transitionis* Goepert auf Grund der Vergleichung des Brongniartschen Originalstückes nachgewiesen worden ist, hat man ziemlich allgemein den älteren Speciesnamen wieder aufgenommen. Dahingegen hat Stur in neuerer Zeit für diese Art den Genusnamen *Archaeocalamites* in Vorschlag gebracht, welcher „einerseits das hohe Alter der Pflanzengattung und andererseits die Verwandtschaft derselben mit allen Calamarien anzeigen möge.“ Wir werden später die Gründe auseinandersetzen, welche uns gegen die Opportunität dieser Bezeichnung zu sprechen scheinen. —

Da durch Stur die Blatt-, Wurzel- und Astnarbenquirle an den Calamiteninternodien eingehend untersucht worden sind und auf deren gegenseitige Anordnung bei Charakterisirung der einzelnen Species Rücksicht genommen wurde, so war eine genauere Untersuchung unserer Culmcalamiten in dieser Hinsicht geboten. Reste von *Calamites radiatus* mit vollständig erhaltenem, dreifachem Narbenquirl sind selten. Das Taf. I, Fig. 1 und 1a abgebildete Exemplar, welches von mir aus dem alten Schiesshaussteinbruche bei Hainichen gesammelt wurde, zeigt denselben jedoch sehr vortrefflich und ist zugleich geeignet, uns über die Stellungsverhältnisse der Blatt-, Wurzel- und Astnarben sowohl zu einander als auch zu den Rippen des Stengels aufzuklären. Fig. 1 stellt den äusseren, Fig. 1a den inneren Rindenabdruck, oder die Oberfläche des Steinkernes dar. Zwischen beiden lag die Kohlenrinde, welche aber bereits verschwunden ist. In dem dadurch entstandenen Hohlraume befindet sich nur etwas eisenschüssige, braune Erde. Auf Fig. 1 treten die Knospennarben als kleine Höcker, bei 1a als kleine Vertiefungen auf. Von den zwei Reihen der kleinen Narben liegt die eine genau auf der Knotenlinie, die andere 1,5 mm darüber. Die einzelnen Narben treffen jedesmal mit einer Furche des Stengels zusammen. Ausser diesen beiden quirlständigen Narbenreihen finden sich noch zwei grössere Narben, welche ihrer Stellung nach zwischen jene beiden Reihen fallen und nicht in den Furchen sondern auf den Rippen des Internodiums sitzen. Nach ihrer Grösse können sie nur als Astansatzstellen gedeutet werden, während die beiden anderen Narbenreihen als Blatt- und Wurzelknospenquirle aufzufassen sind.

Bei den meisten unser Calamitenreste sind diese Quirle jedoch nicht in dieser Deutlichkeit und Vollständigkeit erhalten. Meist ist es nur ein Quirl, der sich in Form kleiner Vertiefungen in den Furchen genau auf der Knotenlinie bemerkbar macht, wie dies Taf. I, Fig. 4 dargestellt und auch schon auf einigen Abbildungen von Geinitz angedeutet ist. Diese Narben stimmen vollständig mit denjenigen überein, welche Stur (*Culmflora* II, Taf. IV, Fig. 1) abgebildet und als Blattnarben gedeutet hat. Wenn er jedoch (l. c. pag. 182) hierüber sagt: „Diese deutlichen Narben oder Ritze sind in der Regel am unteren Ende der Rille eines jeden Internodiums situirt“, so ist gegen diese Auffassung zweierlei einzuwenden. Erstens fallen nach Sturs eigener Zeichnung die länglichen Narben nur zu  $\frac{3}{4}$  über, zu  $\frac{1}{4}$  aber unter die Knotenlinie, und es ist somit nur schwer verständlich, wie die Blattnarben des oberen Internodiums noch auf das untere Internodium herabreichen sollen. Zweitens

stehen die Blätter der Calamiten an den oberen Enden der Internodien, und es müssen in Folge dessen die unter der Rinde, d. h. auf dem Steinkerne befindlichen Blattnarben nicht oberhalb sondern unterhalb der Knotenlinie gesucht werden. Wenn wir demgemäss die Stur'sche Abbildung gerade herumdrehen, dann ergibt sich, dass die von ihm vermutheten, aber auf der Zeichnung allerdings kaum zu erkennenden Wurzelnarben über den Blattnarben liegen, woraus dann im Einklang mit unserer Fig. 1 auf Taf. I folgt als

W W	B B
Knotenquirlschema A	und nicht W wie Stur annimmt.
B B	A

Die nur selten deutlich erhaltenen Wurzelnarben sind stets kleiner als diejenigen der Blätter. Nach den vorhandenen Exemplaren, auf denen sie erkennbar sind, kann es keinem Zweifel unterliegen, dass sie ebenfalls in die Rillen und nicht, wie Stur annimmt, auf die Rippen fallen, während die Astnarben allerdings, wie dies schon Geinitz (Taf. I Fig. 4) richtig abgebildet hat, auf den Rippen sitzen.

Was die Längsfurchen unserer Calamitenstengel betrifft, so alterniren dieselben an den Knoten in der Regel nicht, sondern setzen ungestört über dieselben hinweg, wobei jedoch zuweilen die Knotenlinie scharf markirt oder selbst als eine sämmtliche Längsfurchen verbindende Querfurche (Taf. I Fig. 2) entwickelt ist. Einigemale liess sich auch das Alterniren einiger Längsfurchen an den Knoten beobachten (Taf. I Fig. 6), ohne dass jedoch genau festzustellen war, ob dies Alterniren in der Vermehrung oder Abnahme von Rippen auf den höheren Internodien begründet ist. Wo allzu fragmentare Erhaltung nur noch solche Knotentheile wahrnehmen lässt, an denen ein Alterniren der Rippen stattfindet, kann leicht eine Verwechselung mit anderen Calamitenarten entstehen. Ich bin darum geneigt, das, was Geinitz als *Calamites Roemeri* beschrieben und Taf. I Fig 8 und 9 abgebildet hat, ebenfalls zu *Calamites radiatus* zu stellen. Die Einsicht der Originalstücke, welche ich der Güte des Herrn Geh. Hofrath Geinitz verdanke, hat mich überzeugt, dass das Original zu Fig 8 so fragmentarisch und verwaschen ist, dass eine sichere Deutung überhaupt nicht möglich ist, während dasjenige zu Fig. 9 sehr wohl als ein etwas stark an der Knotenlinie verdrückter *Calamites radiatus* aufgefasst werden darf, so dass *Calamites Roemeri* nicht mit Sicherheit als vorhanden bezeichnet werden kann. — Die Blätter unseres Calamiten, welche Geinitz als *Sphenophyllum furcatum* beschrieben hat, sind 1865 von Ettingshausen als solche erkannt und neuerdings von Stur

ausführlicher beschrieben worden, während Heer (foss. Flora der Bäreninsel) dieselben als Wurzelfasern deutet. Taf. I. Fig. 3 habe ich einen Blattquirl abgebildet, welcher zeigt, dass sämtliche Blätter genau im gleichen Abstand von ihrer Ansatzstelle sich gabeln. Die Enden der Blätter sind nicht erhalten. Ein Mittelnerv ist trotz der Feinheit der Blätter deutlich wahrnehmbar. Kann somit eine Deutung dieser Gebilde, zu deren Erläuterung übrigens sämtliche von Geinitz zu *Sphenophyllum furcatum* gegebenen Abbildungen dienen, kaum zweifelhaft sein, so wird dieselbe noch ausserdem dadurch wesentlich unterstützt, dass es mir gelungen ist, in einigen grossen Platten feinsten Schieferthones, welche auf der Halde des auflässigen Adolphschachtes in Berthelsdorf lagen, die wahren, feinen Wurzelfasern des Rhizomes aufzufinden. Taf. I Fig. 5 gibt die Abbildung eines kleinen Theiles einer solchen Platte in natürlicher Grösse. Der Schieferthon ist theils annähernd parallel, theils quer zur Schichtung von dünnen Rhizomstengeln durchzogen, welche nach Art ihrer Anordnung und Stellung an Ort und Stelle gewachsen sein müssen. Die nicht plattgedrückten, sondern cylinderisch geformten, im Querschnitt kreisrunden Stengel sind mit einem Materiale ausgefüllt, das gröber und sandiger als dasjenige des Schieferthones ist. Die Rinde ist nur als dünne kohlige Haut erhalten, und der sandsteinartige Steinkern lässt die charakteristische Calamitenstreifung zwar meist nur sehr undeutlich, zuweilen aber auch sehr leicht und unzweifelhaft erkennen. Diese Rhizomstengel sind nun mit feinsten kurzen Wurzelfaserquirlen geschmückt, welche auf den Gesteinschichtflächen allemal radialförmig als kleine Kränze um die Stengel gruppiert erscheinen. Eine gewisse Aehnlichkeit mit den von Heer abgebildeten Wurzelsasern des *Calamites radiatus* der Bäreninsel ist unverkennbar, und man darf daraus wohl schliessen, dass die von Heer angenommene Identität dieser Wurzelsasern mit den von Geinitz, Ettingshausen, Stur u. A. abgebildeten Blättern nicht stattfindet. Der stets vorhandene Mittelnerv muss als hauptsächlichstes Characteristicum der Blätter angesehen werden, und es ist nicht unmöglich, dass manches, was Ettingshausen und Stur als Blätter abgebildet haben, zu den Wurzelfasern gehört. Zu Fig. 5 ist noch zu bemerken, dass auf den Schichtflächen des von Wurzelwerk skelettartig in allen Richtungen durchzogenen, feinen Schieferthones grössere, flachgedrückte Stammstücke von *Lepidodendron Veltheimianum* liegen. Der Schieferthon ist sehr reich an winzigsten weissen Muscovitschüppchen, die glänzende Häute auf den Schieferungsflächen bilden. Die kleinen Wurzelfäserchen des Calamiten-

rhizomes, deren kohlige Substanz häufig noch erhalten ist, liegen alle in kleinen Fältchen dieser Glimmerhäutchen.

Bei Ortelsdorf fand ich ferner noch ein sehr instructives, Taf. I Fig. 6 abgebildetes Rhizomstück. Man sieht auf der Schichtfläche eines feinerdigen Schieferthones, welcher übrigens reich an Resten von *Calamites radiatus* und *Lepidodendron Veltheimianum* ist, einen mit Sand erfüllten, rundlichen Rhizomstengel im Querschnitt; und gerade da, wo der quer durch die Schichten durchsetzende Stengel auf die Oberfläche unseres Gesteinstückes heraustritt, trägt er einen Wurzelquirl, welcher sich flach auf der Schichtfläche ausbreitet. Die Wurzelfasern, deren Enden sich nicht erhalten haben, sind breit, blattförmig, dichotomiren zum Theil, haben aber keinen hervortretenden Mittelnerv. Dahingegen ist ihre Oberfläche zart gestrichelt — was auf das Vorhandensein kleiner Spreuhaare auf der Oberfläche der Wurzelblätter schliessen lässt. Als Resultat ergibt sich hieraus, dass sowohl die Blätter als auch die Wurzelfasern des *Calamites radiatus* sich nach oben gabeln, dass die Blätter jedoch stets einen hervortretenden Mittelnerv haben, während die Wurzelfasern mit feinen Spreuhaaren besetzt sind.

Fundorte. Dieser Calamit ist überall im Gebiete der pflanzenführenden Culmformation von Hainichen und Ebersdorf bisher angetroffen worden.

### Die Stellung des *Calamites radiatus* im Systeme.

Die eigenthümliche Natur dieser Pflanze ist von jeher aufgefallen und hat Einigen Veranlassung gegeben, für sie ein besonderes Genus *Bornia* aufzustellen, während Andere sich begnügt haben, sie als *Calamites*species gehörig abzugrenzen. Stur macht dagegen geltend, dass unter *Bornia* auch *Calamites scrobiculatus* Schloth., dessen Abstammung und Natur unbekannt ist, und später *Bornia scrobiculata*, deren Identität mit *Bornia transitionis* von Vielen angenommen wird, ja früher sogar von Sternberg ein *Asterophyllites* und eine *Annularia* gestellt worden seien, und dass daher ein solcher an eine Reihe von Missgriffen und Verwechslungen erinnernder Name nicht weiter mitgeschleppt zu werden verdiene. Dahingegen schlägt Stur vor, für diese dennoch höchst eigenartige Species den Genusnamen *Archaeocalamites* zu wählen, um damit „einerseits das hohe Alter der Pflanzengattung und andererseits die Verwandtschaft mit allen Calamarien anzuzeigen.“ Nach Stur (*Culmflora* I pag. 17) besteht diese Verwandtschaft des *Archaeocalamites radiatus* mit den Calamiten fast nur in der Gliederung und Beblätterung der Stämme, während die Form der

Blätter eine nähere Verwandtschaft mit den Sphenophyllen begründe. Mit den Annularien bestehe die geringste Verwandtschaft, während nach den Fructificationen Equisetum nahe zu stehen scheine, obwohl die Form der Blätter beide wieder auseinander halte. „Aus dieser Auseinandersetzung“ — fährt Stur weiter — „geht hervor, dass der *Archaeocalamites radiatus*, sowie er durch meine Mittheilungen und Untersuchungen gegenwärtig bekannt ist, viel nähere Verwandtschaft mit Equisetum und Sphenophyllum zeigt, indem er mit ersterem einen naheverwandten Fruchtstand, mit dem letzteren naheverwandte Blätter besitzt, — als mit *Calamites*, zu dem er bisher gestellt wurde, indem er von diesem sowohl durch die wunderbare Form seiner Blätter als auch durch die Fructification, soweit selbe bis jetzt bekannt ist, sehr wesentlich verschieden erscheint. Diese Verschiedenheit in den wesentlichen Organen der Pflanze ist meiner Ansicht nach mindestens ebenso gross wie die zwischen *Calamites* und Sphenophyllum einerseits und im Ganzen grösser als zwischen *Calamites* und *Annularia* — und verdient wohl darin Ausdruck zu finden, dass man den *Archaeocalamites radiatus* als den Typus einer eigenen selbstständigen Gattung auffasst und hervorhebt.“

Danach zwingen uns die eigenen Worte Sturs zu dem Schlusse, dass der Name *Archaeocalamites* nicht treffend gewählt ist, da ja durch ihn gerade eine besondere Beziehung zu *Calamites*, nicht aber zu Sphenophyllum oder Equisetum und den Calamarien überhaupt ausgedrückt erscheint.

Anders gestalten sich die Verhältnisse allerdings, wenn wir den zweiten, späteren Theil der Stur'schen Arbeit mit in Betracht ziehen. Eingehende Untersuchungen der Calamiten in den jüngeren Culmschichten führen hier den Verfasser zu einer phyllogenetischen Reihenfolge, in der *Calamites radiatus* die Grundform ist, „aus deren Umgestaltung die jüngeren Calamarien-Stämme der Ostrauer Schichten hervorgingen und zwar in der Weise, dass neben den neuerstandenen Formen die älteren eine geraume Zeit unverändert fort vegetirt haben.“ Ausgehend von den Satze, dass „die Verschiedenheit des Strangverlaufes im Calamarienstengel auch eine Verschiedenheit in der Stellung der Seitenglieder hervorbringe,“ behauptet Stur „dass an allen Formen der Calamarien-Stämme in den Ostrauer Schichten das Bestreben bemerklich wird, den einfachsten Verlauf der Fibrovasalstränge, der zur Ablagerungszeit des Dachschiefers am *Archaeocalamites radiatus* geherrscht hat (und den Stur den *archaeocalamitalen* Strangverlauf nennt), in den *equisetalen* Strangverlauf umzugestalten.“ Zwischen *Calamites*

radiatus mit archaeocalamitem Strangverlaufe und dem Calamites ramosus, approximatus, Cisti und Suckowi mit equisetalem Strangverlaufe findet Stur dem entsprechend in den Ostrauer Schichten Zwischenformen, welche er als Calamites ramiformis, approximatifornis, Cistiformis, Ostraviensis und Haueri beschreibt und deren Furchen an den Knoten zum Theil alterniren sollen, zum Theil aber nicht. Die nach Sturs eigenem Ausspruch wesentlichsten Organe: die Blätter und Fructificationen dieser Zwischenformen sind, wie Stur selbst eingesteht, gänzlich unbekannt.

Demnach lauten Sturs Endergebnisse kurz zusammengefasst: Calamites radiatus ist nach seinen wesentlichen Organen am meisten mit Sphenophyllum und Equisetum verwandt, aber nach dem unwesentlicheren Gefässsstrangverlauf scheint er auch mit den verschiedenen Calamiten-Species verwandt zu sein, wenn schon eine Verwandtschaft auf die wesentlicheren Organe hier nicht begründet werden kann. Zum mindesten ist also auch nach den Ergebnissen, zu welchen Stur im zweiten Theile seiner Arbeit gekommen ist, das Verhältniss des Calamites radiatus zu den übrigen Calamarien höchst dürftig bekannt, was hauptsächlich dem Umstande zugeschrieben werden muss, dass seine Fructificationen zu schlecht erhalten sind, um eine ganz sichere Deutung derselben zu ermöglichen, und schön deshalb dürfte es rathsam erscheinen, einen so vielsagenden Namen wie Archaeocalamites zu vermeiden.<sup>1)</sup>

Noch viel zweifelhafter aber wird die Stur'sche Auffassung, wenn man davon ausgeht, dass bei Calamites radiatus die Blatt- und Wurzelnarben in die Furchen und nur die Astnarben auf die Rippen fallen, wie wir dies im Vorhergehenden auseinander gesetzt haben, und wie dies auch aus den betreffenden Stur'schen Abbildungen seines Archaeocalamites radiatus selbst hervorgeht. Nur das Taf. XIX Fig. 2 von Stur abgebildete Exemplar scheint gegen eine solche Anordnung der Narben zu sprechen. Aber wenn anders die Zeichnung getreu ist, so gehört dieses Exemplar gar nicht zu Archaeocalamites radiatus, da das Alterniren der Rippen an den Knoten recht deutlich darauf wahrzunehmen ist. Ein wesentlicher, durchgreifender und durch keinerlei Uebergänge vermittelter Unterschied zwischen Archaeocalamites und den angeblichen Zwischenformen ist nun der, dass letztere die Blatt- und Wurzelnarben alle auf den Rippen und nicht wie Archaeocalamites in den Furchen tragen.<sup>1)</sup> Calamites approximatifornis, Cistiformis,

<sup>1)</sup> Uebrigens wollen wir hier bemerken, dass nach unserer Auffassung die meisten Abbildungen dieser Zwischenformen von Stur in verkehrter Lage gegeben

Haueri und Ostraviensis haben somit, wenn sie überhaupt von den jedenfalls sehr nahe verwandten Formen *Calamites approximatus*, *Cisti* und *Suckowi* getrennt werden sollen, mit *Calamites radiatus* specielle, wesentliche Verwandtschaften nicht. Denn was das Nichtalterniren einzelner Furchen betrifft, durch welches diese Zwischenformen einen Rückfall in den archaeocalamitalen Strangverlauf bekunden sollen, so ist dies eine Eigenthümlichkeit, welche man auch häufig bei den jüngeren carbonischen Calamiten findet, und die theils durch den Erhaltungszustand der betreffenden Stengel, theils durch Wachsthumzufälligkeiten bedingt sein kann. Was aber *Calamites ramiformis* betrifft, so stehe ich nicht an, die Taf XXI Fig. 2—4 abgebildeten Exemplare geradezu als *Calamites radiatus* anzusprechen, während das pag. 86 Fig. 18 dargestellte Stück jedenfalls mit den anderen nicht identisch ist und zu den Calamiten zu gehören scheint, deren Blattnarben rippenständig sind.

Das Ergebniss unserer Untersuchungen über die Stellung des *Calamites radiatus* unter den Calamarien können wir kurz dahin zusammenfassen: *Calamites radiatus* wird von den übrigen Calamiten dadurch getrennt, dass 1. die Furchen und Rippen an den Knoten nicht alterniren, 2. dass die Blätter- und Wurzelnarben in den Furchen und nicht auf den Rippen stehen, und 3. dass seine Blätter sich nach oben mehrfach regelmässig gabeln. Durch letzteren Umstand nähert sich der *Calamites radiatus* augenscheinlich den Sphenophyllen. Da aber seine Fructificationen noch nicht genau genug bekannt sind, so kann vorläufig nicht festgestellt werden, ob er zu den Calamiten, Sphenophyllen oder einer anderen Familie gehört. Es erscheint daher vorab am gerathensten, ihn unter dem alten Namen als *Calamites radiatus* weiter zuführen und nicht durch einen neuen oder besonderen Genusnamen den Glauben zu erwecken, dass seine Stellung im Systeme bekannter sei, als es wirklich der Fall ist. —

---

worden sind, sofern die Blattnarben nicht am oberen, sondern am unteren Ende der Internodien dargestellt wurden. Die Richtigkeit unserer Auffassung geht aus den von Stur auf Taf. XXII. Fig. 3 gegebenen Zeichnungen selbst hervor. Es ist hier ein *Calamites Haueri* abgebildet, über dessen Oben und Unten ein Zweifel insofern nicht entstehen kann, als es ein konisch sich zuspitzendes unteres Astende ist. An diesen aber sind die grossen stark vortretenden Blattnarben alle an den oberen Internodien-Enden gelegen und nicht, wie nach der Stur'schen Behauptung zu erwarten wäre, an den unteren Enden. —

## II. Filices.

### I. Fam. Sphenopterideae.

#### Gen. Sphenopteris Brong.

Stur hat einen grossen Theil der Sphenopteris-Arten zu einem neuen Genus *Diplotmema* vereinigt. Das Wort ist von *διπλόος* und *τμήμα* abgeleitet, und die von dem Autor befolgte Schreibweise *Diplotmema* bedarf daher der Correctur. Dieses Genus wird dadurch charakterisirt, dass die Blätter einen langen, nackten Stiel besitzen, und dass die Spreite durch einmalige, dichotome Theilung der Spindel in zwei symmetrisch gebaute Sectionen zerfällt, deren jede weiterhin fiederartig und nicht dichotom differenzirt ist. Indessen sind dichotom verzweigte Spindeln verhältnissmässig selten zu beobachten. Stur selbst war es z. B. für *Sphenopteris distans* nicht möglich, an den zahlreichen Resten dieser Art in den Waldenburger und Ostrauer Schichten eine dichotom verzweigte Spindel nachzuweisen, und er hat solche, auf welche er die Einreihung dieser Pflanze in das Geschlecht *Diplotmema* begründete, nur an Exemplaren, welche aus dem Culm von Hainichen stammen, auffinden können. Aber auch da sind sie nicht sehr häufig. Da aber gabelige Verzweigung von in der Regel nur fiederartig zertheilten Blattspreiten auch bei recen-ten Farnen im entwickelten Zustande nicht selten vorkommt, und nach Hofmeister selbst die gefiederte Blattform sich der Anlage nach auf dichotomische Verzweigung zurückführen lässt, so muss es vorläufig noch dahingestellt bleiben, ob das Stur'sche Genus wirklich auf eine constante Eigenschaft der Blätter der betreffenden Sphenopterisarten gegründet ist. Bis weitere Untersuchungen hierüber die nöthige Aufklärung verschafft haben werden, mögen die betreffenden Species noch dem Genus *Sphenopteris* einverleibt bleiben.

#### 1. *Sphenopteris distans* Sternb. 1825.

Geinitz: Taf. II. Fig. 3—7.

*Myrrhis sylvestris* Volkmann 1720. *Filicites bermudensisiformis* Schlotheim 1820. *Cheilantites distans* Goepfert 1841. *Gymnogramme obtusiloba* Ettingshausen 1865. *Diplotmema distans* Stur 1877.

Zu der von Geinitz gegebenen Beschreibung habe ich nur wenig hinzuzufügen. Stur hat 1875 die Art in zwei Varietäten getheilt, die: *Varietas Schlotheimi* „ist im Ganzen feiner,

zierlicher, wenn auch fast steifer gebaut und zeichnet sich vorzüglich durch weit auseinander stehende Seitenzweige, die oft rankenartig verlängert und hin- und hergebogen sind und durch die weit auseinanderstehenden Abschnitte aus.“ Hierzu gehören Fig. 4, 5 und 7 bei Geinitz. Die andere, *Varietas Geinitzi*, „zeichnet sich durch gedrängtere Abschnitte aus, die so nahe aneinander gerückt erscheinen, dass sie sich berühren.“ Beide Formen sind in der That so auffällig von einander verschieden, dass eine derartige Auseinanderhaltung durchaus gerechtfertigt erscheint. Stur hat ferner (Culmflora II. Taf. 16. Fig. 5) ein Bruchstück von *Sphenopteris distans* var. *Geinitzi*, welches von Hainichen stammt, abgebildet, weil auf dessen Fiederblättchen bis 20 Pünktchen oder Grübchen zu sehen sind, eine Erscheinung, die bei den schlesischen und österreichischen Pflanzen dieser Art selten zu beobachten sein soll. Bei uns ist sie eine ganz gewöhnliche Erscheinung, sobald die Blättchen gut erhalten sind. Stur ist geneigt, diese Grübchen für Kalk oder Saft secernirende Organe zu erklären. Bedenkt man aber, dass die Spindeln gerade dieser Farne sehr stark behaart waren (bei Geinitz, Fig. 5, sind die Spuren der Haare nur schwach angedeutet), und vergleicht man ferner die Haarspuren auf dünnen Spindeln mit den Pünktchen auf den Foliolen, so wird es ziemlich zweifellos, dass letztere ebenfalls die Ansatzstellen feinsten Spreuhaare darstellen, die also sowohl die Fiederblättchen als auch die Spindeln dieses Farnblattes bedeckt haben.

Fundorte. *Sphenopteris distans* ist ganz ebenso allgemein wie *Calamites radiatus* im Culm von Hainichen verbreitet und lässt sich an jedem pflanzenführenden Aufschlusspunkte finden.

## 2. *Sphenopteris Beyrichiana* Goeppert 1852.

Von dieser Art ist überhaupt nur ein Bruchstück bekannt, das sich in der Mineraliensammlung der Berliner Universität befindet und von Goeppert (Taf. 44, Fig. 1) abgebildet worden ist.

## 3. *Sphenopteris elegans* Brong.

Geinitz: Taf. II. Fig. 8.

*Fumaria officinalis* Volkmann 1720. *Filicites adiantoides* Schlotheim 1820. *Acrostichum silesiacum* Sternberg 1820. *Filicites elegans* Brongniart 1822. *Sphenopteris elegans* Sternberg 1825 (aber nicht 1833 Taf. XX. Fig. 3 und 4). *Cheilantites elegans* Goeppert 1836. *Diplotmema elegans* Stur 1877.

Obwohl wir neuerdings zahlreiche bis 3 Decim. lange Spindeln dieser Art auf der Ottendorfer Schachthalde aufgefunden haben, so war doch niemals eine Gabelung derselben zu beobachten, welche als vorhanden vorausgesetzt werden muss, wenn man mit Stur die Art zu *Diplotmema* stellt.

Fundorte. Diese Pflanze ist bis jetzt nur bei Ottendorf und Ebersdorf, und auch da nicht allzu häufig, gefunden worden.

#### 4. *Sphenopteris subgeniculata* Stur,

Taf. III. Fig. 17.

*Diplotmema subgeniculatum* Stur 1877. *Rhodea* Goepperti Stur, aber nur Fig. 7 auf Taf. XI. 1875.

Diese Art soll nach Stur die grösste Aehnlichkeit mit *Sphenopteris geniculata* Germar et Kaulfuss (1828) besitzen. Die bedeutendere Grösse und ihre längeren, lang und fein zugespitzten Blattzipfel sollen letztere Art von jener genügend unterscheiden. Dagegen zweifelt Stur nicht daran, „dass sich beide Arten zu einander gewiss so verhalten, wie ein älterer Vorgänger zu dem jüngeren Nachfolger.“ Aus den bereits weiter oben angeführten Gründen stelle ich diese Art um so eher zu *Sphenopteris*, als das Exemplar, welches Stur (Taf. XII. Fig. 8) abbildet und aus welchem die *Diplotmema*-Blattstructur hervorgehen soll, nur mangelhaft erhalten ist. Vielleicht ist man auch berechtigt, in dem stummelförmigen Fortsatze der Mittellinie des Blattstieles, in welchem Stur den fructificirenden mittleren Theil des Blattes sieht, nur das abgebrochene und etwas verdrückte Ende der Spindel zu sehen, welche nach Stur's Auffassung allerdings den Blattstiel darstellen soll. Aufklärung muss auch hier von weiteren Funden besser erhaltener Exemplare erwartet werden.

Fundort. Bei Hainichen im alten Schiesshaussteinbruche fand ich ein kleines Fiederfragment, dessen Zugehörigkeit zu dieser Art gesichert erscheint. Zu *Sphenopteris elegans* kann der Rest wegen der Zierlichkeit der Foliolen nicht gestellt werden. Bis jetzt ist dieser Fund allerdings vereinzelt geblieben.

Gen. *Hymenophyllites* Goeppert.

*Hymenophyllites quercifolius* Goeppert 1836.

Geinitz: Taf. III. Fig. 4.

*Oligocarpia quercifolia* Stur 1877.

Von dieser Pflanze, welche Geinitz als nur bei Berthelsdorf

und auch dort selten vorkommend beschrieben hat, konnten in neuerer Zeit, da die dortigen Kohlenwerke schon seit über 10 Jahren auflässig sind, keine Reste mehr gefunden werden.

Stur hat die gleiche Pflanze aus dem Culm von Schlesien und Böhmen neuerdings zu *Oligocarpia* Goeppert gestellt, indem er ausser der eigenthümlichen Form der Sporangien, auf welche Goeppert die Genusbestimmung gegründet hat, auch noch das Vorkommen von *Aphlebias* als charakteristisch ansieht. Er sagt: „Die Gattung *Oligocarpia* ist eine *Marattiacee*, deren *Stipulargebilde* nicht nur an der Basis der Blatt-Hauptachse, sondern auch und hauptsächlich an der Basis der Primär-, in vielen Fällen auch der Secundär- und Tertiärspindeln auftreten; deren *Sori* aus 2—6 auf gemeinsamer Anheftungsstelle befestigten, kreisförmig zusammengereihten Sporangien zusammengesetzt, unweit vom Rande der letzten Abschnitte der Spreite auf Nerven vorletzter und letzter Ordnung angeheftet sind, deren Sporangien eiförmig mit maschigem Chagrin bedeckt und mit einem apicalen, rudimentären Ringe versehen sind.“ Stur rechnet nun zu *Oligocarpia* eine Anzahl von *Pecopteris*, *Sphenopteris*, *Alethopteris* u. a. Arten, darunter auch unseren *Hymenophyllites quercifolius*, an denen Sporangien zwar noch nicht aufgefunden worden sind, die aber *Aphlebias* tragen, indem ihm durch das Vorkommen dieser allein schon die Zugehörigkeit zu den *Marattiaceen* bewiesen erscheint. Schimper, welcher sich überhaupt gegen die *Stipularnatur* der *Aphlebias* erklärt hat und in ihnen *Adventivfiedern* zu sehen geneigt ist, (*Handbuch der Palaeontologie* II, pag. 144) wendet gegen die Stursche Auffassung ein, dass die jetzt lebenden Farne, welche ganz ähnliche Gebilde tragen, keine *Marattiaceen* sondern *Cyatheaceen* sind, und dass sich bei einer *Cyathea* im botanischen Garten zu Strassburg dieselben an dem Stiele bereits vollkommen entwickelter oder auch schon im Absterben begriffener Blätter als *Adventivfiedern* entwickeln, somit keine *Stipulae* sein können. Die Zugehörigkeit unserer Pflanze zu *Oligocarpia* ist demnach höchst zweifelhaft, und wir belassen sie einstweilen bei dem Genus *Hymenophyllites*. So gewiss es ist, dass die Bestrebungen, die Farne nach ihren *Fructificationen* und überhaupt nach wesentlichen Merkmalen zu gliedern, täglich neues werthvolles Material zusammentragen, so scheint es doch wenig wünschenswerth, jedesmal bei Auffindung einzelner neuer, dahin zielender Thatsachen, die doch erst durch zahlreichere Beobachtungen bestätigt werden müssen, die ganze *Nomenclatur* zu ändern, da dadurch eine heillose Verwirrung nothwendig entstehen muss. Wir haben deshalb in vorliegender Arbeit

uns nur dort den neuesten Namensänderungen angeschlossen, wo solche einigermaassen als festbegründet gelten können.

## II. Fam. Palaeopterideae Schimper.

Gen. *Adiantites* Schimper,  
*Adiantites tenuifolius* Goeppert.

Geinitz Taf. II, Fig. 9.

*Cyclopteris tenuifolia* Goeppert 1840.

Der Geinitz'schen Beschreibung haben wir nur hinzuzufügen, dass diese Pflanze ausser in Berthelsdorf und Hainichen (beim alten Gottesacker) auch bei Ortelsdorf und Draisdorf vorkommt.

## III. Fam. Neuropterideae.

Gen. *Neuropteris* Brong.  
*Neuropteris antecedens* Stur 1875 (ex parte).

Taf. III Fig. 13 und 14.

Hierzu gehörig fand ich 1878 bei Ortelsdorf und am Lerchenberg bei Ottendorf mehrere, aber nur kleine Fiederfragmente, die nach Form und Grösse der Fiederblättchen jedenfalls zu derselben Art gehören, welche Stur (*Culmflora* I, Taf. XV, Fig. 5 und 6) abgebildet und zu seiner Species *Neuropteris antecedens* gerechnet hat. Ich muss jedoch bemerken, dass Stur hierbei offenbar zwei verschiedene Arten zusammen gefasst hat. Wenigstens ist es weder nach Bild noch Beschreibung möglich, zwischen den Taf. XV, Fig. 3 und 4 dargestellten Pflanzen und der von Brongniart Taf. 73 abgebildeten *Neuropteris Loshi* einen wesentlichen Unterschied aufzufinden und Sturs Fig. 1 und 2 lässt sich nicht von Brongniarts *Neuropteris heterophylla* (Taf. 71) trennen. Da aber die Möglichkeit, dass *Neuropteris Loshi* und *heterophylla* einer Species angehören, von Brongniart selbst ausdrücklich hervorgehoben wurde, und da in der That der Hauptunterschied beider darin besteht, dass die Fiederblättchen bei *N. heterophylla* zum Theil eine weniger gleichmässige Formentwicklung als bei *N. Loshi* haben, so ist man wohl berechtigt Fig. 1 bis 4 bei Stur als *N. Loshi* zusammenzufassen. Was aber Fig. 5 und 6 betrifft, so scheint mir die Zugehörigkeit zu jenen anderen Abbildungen keineswegs erwiesen, indem der ganze äussere Habitus dieser Pflanze ein anderer ist. Die Fiederblättchen derselben sind nicht nur viel kleiner und weiter

von einander abstehend, sondern sie haben auch eine ganz andere Form. Bei Fig. 1—4 sind die Seitenfiederchen länglich eiförmig, an der Basis herzförmig, oben abgestumpft, 6—10 mm lang und  $2\frac{1}{2}$  bis 5 breit, bei Fig. 5 und 6 sind die Seitenfiederchen länglich, nach oben zugespitzt, an der Basis schwach herzförmig, 3—7 mm lang und  $2-3\frac{1}{2}$  mm breit. Bei Fig. 1—4 ist das Verhältniss der Länge zur Breite der Endfiederchen  $2\frac{1}{2}:1$ ; bei Fig. 5 und 6 wie 4:1. Diese Unterschiede sind offenbar zu bedeutend, um alle diese Pflanzen einer Species zuzuweisen. Wenigstens darf dies nicht eher geschehen als bis wirklich einmal Fiederblättchen beiderlei Form an ein und demselben Individuum nachgewiesen worden sind.

Demnach würden also zu *Neuropteris antecedens*, welcher Art auch unsere *Neuropteris*-reste angehören, nur noch Fig. 5 und 6 bei Stur zu rechnen sein und wir könnten dem entsprechend diese Art folgendermaassen definiren:

Fronde tripinnata, pinnis sessilibus suboppositis alternisque linearibus patentibus, pinnulis alternis, remotis, oblongis, basi subcordatis, apice subacutis, terminalibus oblongo-lanceolatis, basi cuneatis, lateralibus multo longioribus, nervo medio apice evanescente, nervulis obliquis, arcuatis, dichotomis.

Nach Niederschrift dieses sah ich grössere, zahlreiche und verhältnissmässig sehr wohl erhaltene *Neuropteris*-fiedern, welche erst dieses Jahr von der Landesuntersuchung bei Draisdorf gesammelt, sich in den Händen des Dr. Sterzel in Chemnitz befinden, der mit ihrer Untersuchung beschäftigt ist. Dieselben sind augenscheinlich mit unseren von Ortelsdorf und Ottendorf stammenden Resten identisch und gehören wie diese zu der Species *antecedens* in dem von uns angegebenen Sinne.

#### IV. Fam. Cardiopterideae.

Gen. *Cardiopteris*.

*Cardiopteris Hochstetteri* Etingsh.

Taf. III, Fig. 15 und 16.

*Cyclopteris Hochstetteri* Etingshausen 1875. *Cardiopteris Hochstetteri* Stur 1875.

Diese bisher aus dem Culm von Hainichen nicht bekannte Art fand ich 1878 bei Ortelsdorf in mehrfachen Exemplaren. Die eirunden bis rundlichen Fiederblättchen abwechselnd an breiter und fein längsgestreifter Spindel sitzend unterscheiden unsere Pflanze deutlich genug von *Cardiopteris polymorpha* und *frondosa*, deren Fiederblättchen gegenständig sind. Einzelne oft ziemlich lange und

breite Spindeln mit feiner paralleler Längsstreifung, welche man sich wohl hüten muss, mit Cordaitesblättern zu verwechseln, sind übrigens nicht selten und von vielen Pflanzenfundorten unseres Culmes bekannt. Vielleicht gehören dieselben wenigstens zum Theil diesem Farn an und würden dann auf eine allgemeinere Verbreitung derselben schliessen lassen.

### V. Fam. Marattiaceae.

Gen. *Senftenbergia* Corda.

*Senftenbergia aspera* Brong.

Geinitz Taf. III, Fig. 3.

*Pecopteris aspera* Brongniart 1828. *Cyatheetes asper* Goeppert 1848. *Senftenbergia aspera* Stur 1877.

Fertile Blattfieder von Berthelsdorf hat Stur (Culmflora II, pag. 188) untersucht und er schreibt hierüber: „Auf der Unterseite der kaum merklichen, sehr dünnen Blattspreite der Quartärlappen sieht man da theilweise noch in den Sandstein hineinragende Sporangien neben der Tertiärspindel gruppenweise (circa zu fünf) beisammen liegend, die länglich-eiförmig von der Seite flachgepresst sind und die auf deren oberer Hälfte mit einem sehr feinen, feinmaschigen Chagrin verziert sind. Diese Früchte nun ergänzen wesentlich die Beobachtungen Corda's, indem sie mir zeigten, dass der vermeindliche Ring Corda's als solcher von dem übrigen Theile des Sporangiums in keiner Weise scharf abgesondert sei, da das Sporangium in seiner ganzen Ausdehnung chagriniert ist, obwohl die eigenthümliche Verzierung allerdings gegen die eigentliche Spitze des Sporangiums mehr und mehr markirt auftritt und gegen dessen Basis fast völlig verschwindet oder wenigstens undeutlich wird.“

Auf Grund dieser Beobachtungen muss unsere Pflanze zu *Senftenbergia* gestellt werden. Uns selbst ist es nicht gelungen, ein fertiles Blatt aufzufinden, obwohl ausser in Berthelsdorf auch im Schiesshausbruche bei Hainichen, bei Ottendorf und Draisdorf dieser Farn vorkommt.

### III. Lycopodiaceae.

Seitdem Geinitz die Beschreibung unserer Culmflora gegeben hat, sind 26 Jahre verflossen, in denen gerade die Kenntniss der fossilen Lepidodendren bedeutende Fortschritte gemacht hat. Es ist gelungen, verschiedene Lepidodendronarten nach ihren einzelnen

Theilen — Stamm, Aeste, Fruchtföhren und Blätter, genau kennen zu lernen, und man hat damit zugleich einen Einblick gewonnen in die Variabilität, welche gewisse Eigenschaften ein und derselben Art aufweisen, deren Formverschiedenheit man früher einen allzu-grossen Werth beigelegt und auf die man besondere Arten gegründet hat. Wenn z. B. die Definition von *Lepidodendron tetragonum* Sternb. von Goeppert folgendermaassen gegeben wird: „*cicatricibus corticis rhombis punctis tribus in medio sitis notatis, cicatricibus trunci decorticati rhombis superne sulco longitudinali in duas fere partes divisis*“, so können wir in der rhombischen Form der Blattpolster mit ihren 3 punktförmigen Narben und beim entrindeten Stamme in der kleinen, auf der Polsternarbe befindlichen Längsfurche nur ganz allgemeine Merkmale finden, die unter Umständen bei jeder *Lepidodendron*art vorkommen können. Mithin bezeichnet *Lepidodendron tetragonum* keine besondere Art, sondern nur einen gewissen und zwar nicht eben guten Erhaltungszustand von *Lepidodendron*stämmen überhaupt. Noch schlimmer aber steht es mit den Knorrien, die man zuerst zu einem eigenen Pflanzengeschlecht<sup>4</sup> gestempelt hat, später zum Theil aber wieder als solches hat fallen lassen. Aber auch für diejenigen, welche in den Knorrien nur eigenthümlich erhaltene Stämme bekannter *Lepidodendron*arten sehen, ist es nur selten möglich, eine solche Identificirung durchzuführen. Es scheint daher am Gerathensten, derartige indefinite Pflanzenreste nicht weiter bestimmen zu wollen und sich damit zu begnügen, ihre Zugehörigkeit zu den *Lepidodendren* festgestellt zu haben. Der Geologie, indem sie wohlcharakterisirte Leitfossilien zur Begrenzung der verschiedenen Formationen braucht, ist mit solchen unsicheren und unbestimmten Formen nicht gedient und der Palaeophytologie kann kein Nutzen erwachsen aus Pflanzenresten, über deren morphologische Verhältnisse sie so gut wie nichts zu erfahren im Stande ist. — Ueber die Morphologie der *Lepidodendren* hat neuerdings Stur Ausführliches mitgetheilt und (*Culmflora* II, pag. 214) folgende Diagnose für dieselben aufgestellt: Rinde des Stammes mit Polstern versehen. Auf der Innenseite der Rinde sind die Blattinsertionen einfach markirt. Die Polster sind heteromorph: bei den *Lepidostroben* tragenden Stämmen rhomboidal, durch die rhombische Blattnarbe in zwei ungleiche Hälften getheilt; auf der oberen Hälfte befinden sich die Insertionen der Ligula und des Sporangiums; die untere Hälfte ist durch eine Mittellinie in zwei ungleiche Wangen getheilt welche, zu oberst je ein kleines Wäzchen tragen; — bei den *Bulbillen* tragenden Stämmen sind die Polster bald viel kleiner und jugend-

licher, meist nur mit entwickelter oberer Hälfte, fast 3seitig bis rhomboidal, bald den Polstern der Lepidostrobus tragenden Stämme fast gleich; — bei den Lepidostroben sind die Polster in die Form eines meist geflügelten, an der Basis horizontal befestigten, an der erweiterten Spitze die Blattnarbe und auf der oberen Seite die Insertion des Sporangien tragenden Stieles umgewandelt. Die Blätter sind eingelenkt, kurz lanzettlich bis linearlanzettlich oder lang linear, gekielt, einnervig, hinfällig, auf dem Blattpolster eine querrhombische, dreifach punktirte Narbe zurücklassend. Bulbillen bisher unbekannt, hinfällig, in der ovalen, heteromorphen, gepolsterten oder beblätterten Narbe den basalen Theil ihrer Axe zurücklassend. Lepidostrobus conusförmig, mit spiralig angeordneten Polstern, die auf ihrer oberen Seite Sporangien tragen und an ihrem Gipfel von einem lanzettlich zugespitzten oder schildförmigen, aufgerichteten oder dachziegelartig gelagerten Blatte beendet sind. Sporangien halbcylindrisch, dem fertilen Polster angeheftet und nach rückwärts anliegend. Als Synonyma zählt Stur auf: *Sagenaria* Brong.; für die der Polster beraubten Rindenstücke *Aspidiaria* und *Bergeria* Sternb.; Bulbillen tragende Stämme: *Ulodendron* Rhode, mit grossen zweireihig angeordneten Bulbillennarben und kleinen rhomboidalen Blattpolstern; *Lepidophloios* Sternb. und *Lomatophloios* Corda, mit mehrreihigen, kleinen Bulbillennarben und fast 3seitigem Blattpolster; *Halonia* Lindl. et Hutt., mit kleinen mehrreihigen, stark vortretenden Bulbillennarben, Blattpolster undeutlich, meist nur der Gefässaustritt als Punkt sichtbar; *Cyclocladia* Gold., Bulbillennarben vielreihig, hervortretend, Blattpolster selten rhombisch umgrenzt; *Lepidostrobus* ährenförmiger Fruchtstand: *Knorria* Sternb. et Goepp., Stammkern auf seiner Oberfläche mit heteromorphen Höckern versehen, welche die sehr unvollkommenen Kerne der Blattpolster darstellen. —

Diese Diagnose scheint uns jedoch in mancher Beziehung weiter zu gehen als das vorhandene Beobachtungsmaterial erlaubt, und folgender Einschränkungen zu bedürfen:

1. Die Deutung jener rundlichen „Astnarben“ als Bulbillenansatzstellen muss als eine glückliche bezeichnet werden, auch lassen die Bulbillen tragenden Stämme von *Lepidodendron Veltheimianum* nicht selten im Verhältniss zu ihrer gewöhnlichen länglichen Form etwas kurze und breite Blattpolster erkennen, aber dass alle Stämme, welche man bisher als *Lepidophloios* bezeichnet hat, Bulbillen tragende Stämme sind, welche zu bestimmten *Lepidodendron*arten gehören, erscheint noch mehr als eine vielleicht richtige Vermuthung Sturs denn als wirklich bewiesen.

2. Bei den Halonien sind die erhöhten Narben durchaus nicht immer in Längsreihen, sondern z. Th. in Spirallinien angeordnet. Während also überhaupt nur für diejenigen Halonien, deren Narben in Längsreihen stehen, die Auffassung Sturs Geltung haben kann, so macht sich auch hierbei noch der Umstand als Schwierigkeit geltend, dass die Narben stets erhöht und nicht, wie bei *Lepidophloios* oder *Ulodendron*, vertieft sind.

3. Die Einnervigkeit ist für die *Lepidodendron*blätter nicht charakteristisch, da es auch dreinervige Blätter derselben gibt. Wenn ferner Stur glaubt, dass die grossen, breiten *Lepidophyllen*, welche man ganz allgemein als die Blätter der Fruchtlöhren betrachtet, nicht zu den *Lepidostroben* gehören können, „weil das *Lepidostrob*-Blattpolster an der Axe haften bleibt und förmlich verholzt, daher als ein dünner vertrockneter Rest dem *Lepidophyllum* nicht anhaften kann“, und sie darum als Blätter den *Bulbillen* vindiciren möchte, so ist dagegen einzuwenden, dass mehrfach das Anhaften solcher Blätter an *Lepidostroben* beobachtet worden ist, ihre Zusammengehörigkeit also auch dann unbestritten gelten muss, wenn die Erklärung der von mir in dieser Weise allerdings noch nicht beobachteten Anhängsel nicht gelingen sollte.

4. Die Blattstellung der *Lepidodendren* endlich ist von Stur einer eingehenden Prüfung unterworfen worden, wobei er zur genauen Feststellung der Divergenz verschiedene Wege eingeschlagen hat, die ihn jedoch zu erstaunlich hohen Divergenzbrüchen als  $\frac{34}{89}$ ,  $\frac{89}{233}$  und  $\frac{144}{377}$  geführt haben, aus denen er wiederum mehrfache weitgehende Schlüsse ziehen zu können glaubte. Bei dem Versuche, die Richtigkeit der Stur'schen Messungen an den von ihm gegebenen Polsterpunktnetzen zu prüfen, fällt sofort auf, dass Stur nicht angibt, wonach er die Lage der Stammaxe bestimmt hat und ob er jedesmal im Stande war, die Richtung derselben mit vollständiger Sicherheit festzustellen. Hiervon ist aber sehr viel abhängig und für uns, die wir sein Verfahren nicht kennen, ist es in Folge dessen nicht möglich, seine Resultate zu prüfen. Nehmen wir z. B. das von ihm (*Culmflora* II, pag. 251) gegebene Punktnetz von *Lepidodendron Veltheimianum*, aus welchem Stur einen Divergenzbruch von  $\frac{89}{233}$  ableitet, und denken wir uns, dass die Richtung der Stammaxe nicht mit der Stur'schen Orthostiche sondern mit dessen 34 zähliger Parastiche zusammenfiel, so würde durch diese nur geringe Verrückung der Vertikalen um 3 Grad sich eine Divergenz von nur  $\frac{5}{18}$  anstatt  $\frac{89}{233}$  ergeben.

• Ferner hat Stur für Stämme des *Lepidodendron Volkmannianum*, dessen Polster in mit der Stammaxe parallelen Längsreihen

geordnet sind und für die eine Divergenz von  $\frac{1}{2}$  angenommen zu werden pflegt, eine solche von  $\frac{89}{233}$  berechnet, indem er die Orthostiche als eine Parastiche auffasst und dies als Folge einer eigenthümlichen bei allen Sigillarien und mehreren Lepidodendronarten auftretenden Drehung der Spirallinien des Stammes erklärt, durch welche eine Art von Parastichen zufällig eine orthostichale, eine zweite eine horizontale Stellung erhält.“ Es ist nicht abzusehen, warum diese zufällige Drehung der Spirallinien bei mehreren Lepidodendronarten und insbesondere sämtlichen Sigillarien in grösster Regelmässigkeit auftreten soll, und da vorläufig keine Beobachtung vorzuliegen scheint, welche die Stur'sche Interpretation im Entferntesten unterstützen könnte, so müssen wir wohl von der letzteren Abstand nehmen.

Für die Bestimmung unserer Lepidodendren hat die Divergenz der Blattstellung überhaupt, sobald es sich um hohe Brüche handelt, keinen Werth mehr, da deren Bestimmung fast stets unmöglich oder doch zu unsicher ist, um daraus auf Artverschiedenheiten oder gar auf höchst complicirte phylogenetische Vorgänge schliessen zu können. Der Grund hiervon liegt erstens darin, dass häufig nur verhältnissmässig kleine Rindenfragmente zur Bestimmung vorliegen oder dass die grösseren erhaltenen Stammstücke stark comprimirt, einseitig zusammengequetscht, breitgedrückt oder zerrissen sind, zweitens dass alle die Wachsthumerscheinungen, welche bei den recenten Pflanzen die Bestimmung der Blattstellung erschweren und oft Stellungsverhältnisse hervorrufen, die durch genaue Untersuchung des Pflanzenkörpers als nur zufällig (z. B. Drehwüchsigkeit, welche Goeppert auch bei fossilen Araucarien nachgewiesen hat [Sitzungsber. d. schles. Ges. f. vaterl. Cultur 1879]) erkannt werden können, auch bei den jetzt fossilen Lepidodendronstämmen voraussichtlich vorkamen, aber wegen des mangelhaften Erhaltungszustandes des Stammkörpers als solche nicht mehr nachzuweisen sind. Ausserdem aber ist es höchst wahrscheinlich, dass ebenso wie bei den recenten Pflanzen und durch dieselben Ursachen bedingt Schwankungen der Divergenz an ein und demselben Stamme zu treffen sind, wofür das Lepidodendron *Volkmannianum* nach den Untersuchungen Sturs ein auffallendes Beispiel abgibt.

1. *Lepidodendron Veltheimianum* Sternberg 1825.

Taf. II, Fig. 1, 3—7, 11. Geinitz Taf. III, Fig. 7, IV, Fig. 1—11  
V, Fig. 1—6, VI, Fig. 1—4.

*Pachyphloeus tetragonus* Goeppert 1836. *Sagenaria Veltheimiana* Presl 1838. *Sagenaria polymorpha* Goeppert 1847. *Aspi-*

diaria Goeppertiana Stiehler 1847. Knorria fusiformis F. A. Roemer 1850. Lycopodites subtilis Roemer 1850. Sagenaria caudata Geinitz 1854. Lepidodendron polymorphum et Goeppertianum Unger 1850.

Nachdem eine Unterscheidung zwischen Lepidodendron und Sagenaria sich als undurchführbar allgemein herausgestellt hat, sehen auch wir für unsere Pflanze von dem noch von Geinitz gebrauchten Genusnamen Sagenaria ab und wenden statt dessen den älteren Namen Lepidodendron an.

Fig. 11 auf Taf. II stellt den äusseren Abdruck der Rinde eines Stammfragmentes dar, welches ich auf der Halde des Windmühlenschachtes in Berthelsdorf sammelte. Die grossen, länglichen Blattpolster berühren sich gegenseitig nicht, so dass die Rinde zwischen ihnen sichtbar wird. Hier im Abdruck dringt in Folge dessen die äussere Gesteinsmasse in Form flachgeriefter, schmaler Wülste zwischen den Polstern hervor. Die letzteren lassen die vorspringenden Blattnarben — im Abdruck natürlich als scharf contourirte Vertiefungen — deutlich begrenzt erkennen. Die Blattnarben haben eine querrhombische Form, wobei der untere stumpfe Winkel stets spitzer als der obere ist. Gewöhnlich sind die beiden Schenkel des oberen Winkels sogar zu einer flachsichelförmigen Curve umgestaltet. In mehreren dieser Narben sind im Sinus des unteren, 90 Grad nicht viel überschreitenden Winkels je ein kohliges, vertieftes Pünktchen, in einigen aber 3 solcher in einer horizontalen Linie liegender erhalten, welche den in das Blatt gehenden drei Fibrovasalsträngen entsprechen.

Fig. 1 auf Taf. II gibt die mir durch die Güte des Herrn Prof. Zirkel ermöglichte Abbildung eines kleinen Aststückes, welches mit der Etiquette „Hainichen“ versehen in der mineral. Sammlung der Leipziger Universität sich befindet. Dasselbe ist insofern interessant, als es noch ganz von den anhaftenden Blättern bedeckt ist und somit sehr vollkommen uns die Tracht der Aeste dieses Lepidodendron zeigt. Auch die Rückseite dieses flachgedrückten Astes ist erhalten und gewährt genau dasselbe Bild wie die abgebildete Seite.

An einer Stelle jedoch sind einige Blätter abgefallen und dadurch die tieferen Blattpolster freigelegt, welche die gewöhnliche Form des Blattpolsters des Lepidodendron Veltheimianum zur Schau tragen und somit über die Zugehörigkeit des betreffenden Stückes zu dieser Species keinen Zweifel übrig lassen. Die Form der stammanliegenden, sich gegenseitig schuppig etwas deckenden Blätter ist ebenfalls diejenige des Lepidodendron Veltheimianum. Sie sind 15 mm lang, bis 2 mm breit, einnervig, aber in der Mitte

breit längsgekielt. Der nach oben sich zuspitzende Längskiel ist stark vortretend und nimmt ungefähr die Hälfte der Blattbreite ein. Fig. 1 a bildet ein solches Blatt in doppelter Linearvergrößerung ab.

Bereits Geinitz hat einen Lepidostrobos im jugendlichen Zustande, und zwar an einem Zweige von *Lepidodendron Veltheimianum* anhaftend abgebildet. Es ist mir nun gelungen, reife Lepidostroben aus dem Schiesshausbruche von Hainichen, aus dem Steinbruch am Lerchenberg bei Ottendorf, auf der Adolphschachthalde in Berthelsdorf und auf der Cunnersdorfer Schachthalde sowie in von Ebersdorf gesammeltem Materiale aufzufinden, welche zwar nicht mehr an den Aesten anhaften aber zum Theil mit solchen von *Lepidodendron Veltheimianum* auf derselben Platte liegen und nach ihren Grössenverhältnissen sehr wohl mit den jugendlichen Individuen, welche Geinitz beschrieben hat, übereinstimmen. Der jugendliche Lepidostrobos (Geinitz Taf. IV, Fig. 4) ist 1 cm breit und 2.5 cm lang, unsere reifen Aehren sind 1.6 cm breit und über 11 cm lang. Fig. 5 auf Taf. II stellt eine reife Aehre im medianen Längsschnitt dar, desgleichen Fig. 6, aber offenbar in einem noch etwas jüngeren Zustande; Fig. 3 und 4 zeigt uns die Aussenseite der entblätterten Aehre, und zwar Fig. 4 den äusseren Hohldruck im Gesteine, Fig. 3 die wirkliche noch mit Kohle bedeckte äussere Oberfläche. Wir ersehen aus diesen Abbildungen, dass die Axen der Aehren 1 bis 2 mm stark und die Bracteen spiralg um dieselben angeordnet sind. Letztere entspringen unter rechtem Winkel aus der Axe und stehen dicht beisammen. An der Aussenseite erweitern sie sich zu kleinen Schildchen, welche deutlich die Form der gewöhnlichen Blattnarben haben und (Fig. 4) auch die drei bekannten Nerbchen zeigen. Hiermit im Einklange steht die Stur'sche Ansicht, dass die Sporangienträger die umgewandelten *Lepidodendron*blattpolster seien, denn in der That sehen wir bei Fig. 5 die Sporangien noch zwischen den Bracteen liegen. Dass aber an den äusseren Blattnarben wirklich jene grossen, breiten, lanzettlichen Blätter sasssen, welche Geinitz — (Taf. IV, Fig. 7—9) abgebildet hat, und welche sehr häufig gefunden werden, geht aus einer Fruchthöhre hervor, welche aus den ehemaligen Kohlengruben von Ebersdorf stammt und sich im k. min. Museum zu Dresden befindet. Dieselbe ist ungefähr 13 cm lang, zeigt eine mittlere Axe, aus der unter rechtem Winkel die Bracteen entspringen. Dieser mittlere Theil hat ungefähr eine Breite von 1.5 cm und entspricht nach dem Altersverhältnisse dem Fig. 6 reproducirten Exemplare. Am Ende der horizontalen, metamorphosirten, Sporangien tragenden Polster sitzen aber dort noch jene Blätter an, die sich schuppen-

förmig nach oben an die Aehre anlegen. Auf unserer Fig. 5 sind die Sporangien zum Theil recht deutlich wahrnehmbar und besitzen die grösste Aehnlichkeit mit den zahlreichen kleinen Früchtchen, welche sehr häufig isolirt gefunden werden und die als *Rhabdocarpus conchaeformis* bekannt sind. Man ist daher wohl berechtigt, letztere als die abgefallenen Sporangien des *Lepidodendron Veltheimianum* aufzufassen. Demnach können wir den Bau der fertilen Sprosse in folgender Weise charakterisiren:

Um eine 1—2 mm dicke Axe gruppiren sich in spiraliger Anordnung die Sporangien tragenden Blätter (Bracteen). Dieselben sind deutlich in zwei Theile gegliedert — der eine, basale, entspringt rechtwinkelig zur Axe und erlangt im reifen Zustande eine Länge von 7—8 mm. Er ist blattförmig, aber in der Mitte stark gekielt und endigt an der von der Axe abgewandten Seite mit einer sehr flachen, querrhombischen Narbe, deren grössere Diagonale 5, deren kleinere 1.5 mm misst. Parallel der langen Diagonale angeordnet treten auf dieser Narbe drei kleine Nerbchen hervor, deren mittlere etwas stärker als die anderen ist und welche den Austritt der Gefässbündel in den an der Narbe ansitzenden zweiten oberen Theil der Bractee andeuten, welch' letzterer aus einem bis 6 cm langen und bis 1 cm breiten, einnervigen, aber breitgekielten Blatte besteht, das zur Zeit der Reife der Sporangien abfiel. Die Sporangien, wahrscheinlich auf der oberen Seite der Bracteenbasaltheile angeheftet, sind 7—8 mm lang, 5—6 mm breit und 2—3 mm hoch, am einen Ende etwas spitzig ausgezogen, am entgegengesetzten ein wenig eingedrückt. Auf beiden Schmalseiten sind sie schwach geflügelt, auf den beiden Breitseiten mit je einer Längsrippe versehen. — Stur hat von *Lepidodendron Veltheimianum* ebenfalls einige fertile Zweige abgebildet, von denen Taf. XIX, Fig. 9 und 10 noch jugendliche Exemplare darstellen, welche mit den Formverhältnissen der Aehren aus dem Culm von Hainichen vollständig übereinstimmen. Dahingegen zählt Stur hierzu auch eine Aehre (Fig. 8) deren Axe 14 mm breit und deren Blattbasalstücke 20 mm lang sind. Diese mehr als 3mal breitere Aehre, welche zugleich bedeutend grössere Sporangien erfordert, kann unmöglich mit denjenigen des *Lepidodendron Veltheimianum* identificirt werden, und da Stur die Gründe nicht angibt, welche ihn bewogen haben, diesen isolirten *Lepidostrobus* zu *Lepidodendron Veltheimianum* zu stellen, so müssen wir denselben als zu einer anderen *Lepidodendron*-Species gehörig betrachten. Vielleicht gehören zu ihm die Sporangien, welche wir nachfolgend als *Lepidocarpus ellipsoideus* beschreiben werden.

Die durch Goepfert und Stur von Hausdorf und Altendorf beschriebenen Früchte, welche als *Rhabdocarpus conchaeformis* bezeichnet worden sind, scheinen völlig mit unserem *Lepidocarpus Veltheimianus* überein zu stimmen und werden daher wohl auch Sporangien dieses *Lepidodendron* sein.

Fundorte: Ebenso allgemein verbreitet wie *Calamites radiatus*.

## 2. *Lepidodendron Volkmannianum* Sternb. 1825.

Taf. II, Fig. 2, 8, 10.

*Sagenaria Volkmanniana et affinis* Presl 1838. *Sagenaria Roemeriana* Goepfert 1850. (in F. A. Roemer 1850).

Diese Art ist durch die Untersuchungen Sturs genauer bekannt geworden, und wir können in Kürze ihre charakteristischen Eigenschaften in Folgendem zusammenfassen:

Auf älteren Stämmen sind die Blattpolster in mit der Stammaxe parallelen Längsreihen in der Weise angeordnet, dass die Polster jeder Längsreihe mit denjenigen der benachbarten alterniren. (Divergenz  $\frac{1}{2}$ ). Bei den jüngeren Aststücken tritt diese orthostichale Anordnung mehr zurück, der Divergenzbruch wird ein höherer und die Parastichen treten stärker hervor. Gleichwohl erscheint auch dann noch (Stur Taf. XXIII, Fig. 3) die orthostichale Anordnung dadurch angedeutet, dass nicht jedes Polster für sich scharf begrenzt ist, sondern häufig mit den darüber und darunter stehenden perlschnurartig durch den vorspringenden Rand der Rinde verknüpft ist. Diese perlschnurartigen Zeilen, welche vielleicht den Orthostichen entsprechen, zeigen übrigens keinen geradlinigen Verlauf, was auf Drehungen beim Wachstume des Astes schliessen lässt, zugleich aber auch eine Bestimmung des Quincunx unmöglich macht.

Die Blattnarben haben eine halbmondförmige Gestalt, wodurch sich diese Art von allen anderen auf das Auffälligste unterscheidet. Die rundliche convexe Seite liegt nach oben; die untere Seite wird von zwei unter stumpfen Winkeln sich treffenden, mehr oder minder concaven Linien begrenzt.

Die eigenthümliche Blattstellung und die halbmondförmige Gestalt der Blattnarben muss also als das Specificische gelten, da Blätter und Fruchtstände bisher unbekannt waren.

Für die Flora von Hainichen hat Stur bereits das Vorhandensein von *Lepidodendron Volkmannianum* vermuthet, indem er die von Geinitz auf Taf. IX, Fig 2 abgebildete *Knorria imbricata* hierzu zieht, — eine Annahme, die viel Wahrscheinlichkeit hat.

1879 fand ich auf der Halde des Adolphschachtes mehrere jüngere Astfragmente, welche so auffallend halbmondförmige Blattnarben besitzen, dass ihre Zugehörigkeit zu *Lepidodendron Volkmannianum* nicht zweifelhaft erscheinen konnte. Dieser Fund war aber um so wichtiger, als mit diesen Astfragmenten zahlreiche lange, dünne, dreinervige Blätter vorkommen, welche zwar nicht unmittelbar ansitzend zu beobachten sind, deren Zusammengehörigkeit mit jenen Aesten aber nach Art ihrer Vergesellschaftung höchst wahrscheinlich ist. Fig. 8 stellt den äussern Rindenabdruck eines solchen Astes dar, auf dem neben den geschwungenen Blattnarben auch jene perlschnurartige Aneinanderreihung der übereinanderstehenden Blattpolster zu sehen ist, jedoch weniger scharf als bei der Stur'schen Abbildung, weil jedes Polster doch noch, wenn z. Th. auch nur wenig scharf, für sich abgegrenzt erscheint. Auf der linken Seite der Abbildung macht sich eine Störung der parastichalen Anordnung geltend, was entweder für die Nähe einer dichotomen Asttheilung oder für Aenderung in der Blattstellung resp. der Divergenz spricht. Fig. 10 stellt die Aussenseite eines flachgedrückten, noch mit kohliger Rinde bedeckten Astes vor, der durch die auffallend sechsseitigen Contouren seiner Blattpolster ausgezeichnet ist. Auch hier zeigen die zwei hervortretenden Parastichen spiralförmige Drehungen. Die stark sichelförmige obere Begrenzung der Blattnarben verweist auch diesen Rest zu *Lepidodendron Volkmannianum*.

Die Runzelung der Polster sowohl oberhalb als unterhalb der Blattnarben, welche ebenso häufig bei *Lepidodendron Veltheimianum* angetroffen wird, ist ebenso wie deren Medianlinie eine allen *Lepidodendren* gemeinsame Erscheinung, auf deren Vorhandensein oder Fehlen kein Werth bei der Speciesbestimmung gelegt werden darf.

Die Blätter, welche ich zu dieser Art rechne, (Fig. 2) sind über 6 cm lang — ein in seiner ganzen Länge erhaltenes Blatt wurde nicht gefunden — 2 bis 2.5 mm breit und sehr deutlich dreinervig.

Fundorte: Berthelsdorf (Adolfsschacht), Ebersdorf (nur Blätter).

### 3. *Lepidodendron Rhodeanum* Sternb. 1825.

Taf. III, Fig. 18.

*Sagenaria Rhodeana* Presl 1838. *Sagenaria depressa* Goeppert 1852.

Das Charakteristische dieser Art ist nach Stur, dass die Blattpolster nach oben von convexen und nicht wie bei *Lepidodendron Veltheimianum*, mit welchem sie übrigens gleiche Blattstellung

hat, von concaven Linien begrenzt werden. Auch die Blattnarben sind oben von convexen, unten aber von concaven Linien contournirt. Die Blätter sind einnervig, schmal und bis über 7 cm lang — Sporangientragende Zweige bisher unbekannt.

Zu dieser Art rechne ich die dünnen jungen Zweige mit anhaftenden Blättern, welche ich am Lerchenberg bei Ottendorf fand. Die Blätter sind bis 1.5 mm breit und bis zu einer Länge von 4.5 cm erhalten. In ihrer Mitte verläuft ein einziger dünner Nerv. Aststücke zu finden, welche die Form ihrer Blattpolster deutlich erkennen lassen, ist mir bisher nicht gelungen. Da aber *Lepidodendron Rhodeanum* bis jetzt die einzige bekannte Art aus der Culmformation ist, welche schmale, lange und dabei einnervige Blätter besitzt, so werden unsere Blattreste aller Wahrscheinlichkeit nach ebenfalls von dieser Art abstammen.

Ausser den Ueberresten, welche diesen soeben angeführten, drei wohlcharakterisirten Species angehören, gibt es in unserem Culm noch eine grosse Anzahl von *Lepidodendron*-resten, deren Zugehörigkeit zu bestimmten Arten nicht nachgewiesen werden kann. Dahin gehören 1. die als Stigmarien bezeichneten Wurzeln; 2. eine Art von Sporangien (*Trigonocarpus ellipsoideus*) und 3. zahlreiche, mangelhaft erhaltene Stamm- und Aststücke, welche als *Knorria imbricata*, *Sagenaria polyphylla*, *Lepidodendron tetragonum* und *hexagonum*, *Lycopodites dilatatus* und *Sigillaria rhomboidea* von Geinitz beschrieben worden sind.

### 1. *Stigmaria inaequalis* Goeppert.

Geinitz Taf. X, Fig. 3—6.

Diese Wurzelgebilde sind in unserem Culm ebenso häufig und ebenso verbreitet als die übrigen *Lepidodendron*-reste. Dass sie wirklich Wurzeln darstellen, geht unzweifelhaft daraus hervor, dass sie ganz gewöhnlich nicht nur mit ihren dickeren Aststücken sondern auch mit den daran angewachsenen Wurzelblättern den feinen Schieferthon in allen Richtungen durchqueren, geradeso wie das weiter oben beschriebene Rhizom des *Calamites radiatus*. Es scheint, dass die Wurzeln der verschiedenen *Lepidodendron*-arten zu wenig oder gar nicht in ihrer Ausbildung von einander abwichen, so dass es nicht möglich ist, unter den erhaltenen Stigmarien unseres Culmes Unterabtheilungen zu machen, welche etwa den 3 oben beschriebenen *Lepidodendron*-arten entsprechen würden.

## 2. *Lepidocarpus ellipsoideus* Goeppert.

Taf. II, Fig. 9. Geinitz Taf. III, Fig. 5.

*Trigonocarpon ellipsoideum* Goeppert 1852.

Diese bei Hainichen, Ottendorf und am Lerchenberg vorkommenden Früchte haben eine ähnliche Form wie die Sporangien des *Lepidodendron Veltheimianum*. Sie sind am einen Ende ebenfalls etwas zugespitzt, ferner mehrfach längsgerippt, unterscheiden sich aber von *Lepidocarpus Veltheimianus* durch ihre Grösse, indem sie 10 bis 15 mm lang, bis 10 mm breit und bis 4 mm dick sind. Da nun *Lepidostroben* aus der Culmformation bekannt sind, welche Sporangien von derartiger Grösse voraussetzen lassen, so ist es wohl höchst wahrscheinlich, dass unsere Früchtchen *Lepidodendron*-Sporangien darstellen. *Lepidostroben* der Art sind der von Stür irrthümlicher Weise zu *Lepidodendron Veltheimianum* gestellte, oben bereits erwähnte Strobos, dessen Breitendurchmesser 5 cm beträgt, und der als *Lepidodendron hexagonum* von Goeppert 1852, Taf. 43, Fig. 4 abgebildete Rest, welcher 4 cm. breit ist und den in verkehrter Stellung wiedergegebenen äusseren Abdruck eines seiner Blätter bebaubten Strobos, analog unserer Abbildung Taf. II, Fig. 4, darstellt.

Ueber die Zugehörigkeit dieser Sporangien zu einer bestimmten *Lepidodendron*art kann freilich bis jetzt nur soviel gesagt werden, dass sie jedenfalls nicht zu *Lepidodendron Veltheimianum*, wahrscheinlich aber zu *Lepidodendron Volkmannianum* oder *Rhodeanum* gehören, weil andere Arten bisher nicht in unserem Culm aufgefunden worden sind.

## 3. *Lepidodendron*-Stämme und -Zweige *incertae species*.

Bereits 1860 hat Goeppert in, wie mir scheint, überzeugendster Weise die Zugehörigkeit der zahllosen Knorrienarten zu *Lepidodendron* resp. *Sagenaria dargethan*. Jedoch scheint er die Grenze des Beweisbaren damit überschritten zu haben, dass er eine grosse Reihe von Knorrienarten geradezu mit *Lepidodendron Veltheimianum* identificirt. Die Knorrie ist ein hohler, mit Gesteinsmaterial ausgefüllter *Lepidodendron*stamm, dessen äussere Rindenschicht sich ganz oder fast ganz nachträglich aufgelöst hat, so dass jetzt nur noch der innere Steinkern vorhanden ist, der jedoch keine für die einzelnen *Lepidodendron*arten charakteristischen Formeigenschaften hat. Eine Zurückführung derselben auf bestimmte Species kann deshalb nur da stattfinden, wo von der Rinde noch wohlerhaltene Reste daran vorhanden sind.

Als *Lepidodendren* unbestimmbarer Art betrachte ich demgemäss in Uebereinstimmung mit Goeppert die von Geinitz beschriebenen:

*Knorria imbricata* Sternb.

*Sagenaria polyphylla* Roemer

*Lycopodites dilatatus* Geinitz (neque Lindley et Hutton).

Ferner aus den oben erwähnten Gründen:

*Lepidodendron tetragonum* Sternb. und

*Sigillaria rhomboidea* (neque Brong.)

Geinitz Taf. III, Fig. 1, 2; Taf. VII, Fig. 1, 2; Taf. VIII, Fig. 3;  
Taf. IX, Fig. 1—4; Taf. X, Fig. 1—2.

Die als *Knorria imbricata* bestimmte Fig. 2 auf Taf. IX ist allerdings wahrscheinlich, wie Stur annimmt, ein *Lepidodendron Volkmannianum*, da die Knötchen auf derselben in orthostichalen Längsreihen angeordnet sind. Ebendahin kann man vielleicht auch Fig. 2 auf Taf. X rechnen, welche Geinitz als *Sigillaria rhomboidea* bestimmt hat, obwohl ihm deren Sigillariennatur noch problematisch erschien. Da die den Sigillarien eigenthümliche Narbenstructur fehlt, so liegt, da die Anordnung der Narben „in geraden Längsreihen mit dem Quincunx von  $\frac{1}{2}$ “ nicht mehr für Sigillarien als charakteristisch gelten kann, kein Grund vor, diesen Rest von *Lepidodendron* abzutrennen. —

Schliesslich ist noch der Pflanzenreste Erwähnung zu thun, welche Geinitz als *Halonina tuberculosa* Brong. Taf. VIII, Fig. 1 und 2 abgebildet hat. Von den gewöhnlichen Halonien, deren rundliche Knoten in Längsreihen geordnet sind, unterscheiden sich diese dadurch, dass ihre Knoten in unregelmässigen Spirallinien am Stamme sitzen. Auf der zum Theil erhaltenen Rinde sind kleine punktförmige Höckerchen „sowohl auf den grossen Narben selbst als namentlich in deren Zwischenräumen unregelmässig zerstreut.“ Unmöglich kann diese Formausbildung auf *Lepidodendron* verweisen, dahingegen erinnert sie lebhaft an Farnstämme. Die kleinen Höckerchen erscheinen als die Ansatzstellen der Spreuhaare, die grösseren Narben als die Ansatzstellen der Blattstiele. Aehnliche Gebilde beschreibt Stur (*Culmflora* I pag. 70) und deutet sie ebenfalls als Farnstämme. Seine Taf. XIV, Fig. 5 gegebene Zeichnung derselben hat eine unverkennbare Aehnlichkeit mit den Geinitz'schen Abbildungen.

## IV. Coniferae.

### Cordaites Unger.

Geinitz hat Fig. 6 auf Taf. III eine Frucht als *Cardiocarpon* abgebildet. Die das Original enthaltenden Gesteinsstücke befinden sich mit der Etiquette „Hainichen“ versehen, in der miner. Sammlung der Universität Leipzig. Nach ihrer Beschaffenheit müssen dieselben aus einem Schachte — vielleicht dem Kirchhof-Schachte in Hainichen — stammen. Während nemlich die Culmgesteine, wie sie in dieser Gegend zu Tage ausgehen, meist etwas bräunlich gefärbt und stets kalkfrei sind, haben diese Stücke eine graue Farbe und sind von zahlreichen Calcit-Adern und -Drusen durchspickt. Da ähnliche Früchte sich bis jetzt nicht wieder gefunden haben, so ist man lediglich auf jene 4 Handstücke angewiesen, welche etwa ein Dutzend mehr oder minder gut erhaltener Früchte zeigen. Neben denselben befinden sich kleine, feingeriefte Blattfragmente, welche zu *Cordaites* gehören. Da nun jene Früchte durchaus die Form der *Cordaites*frucht haben, so liegt die Vermuthung nahe, dass man es hier mit den Blättern und Früchten ein und derselben *Cordaites*art zu thun habe.

#### 1. *Cordaites borassifolius* Sternb.

*Flabellaria borassifolia* Sternb. 1820. *Cordaites borassifolius* Unger 1850. *Pycnophyllum borassifolium* Schimper 1870.

#### Var. *trinervulosa*.

Taf. III, Fig. 10.

In Bezug auf die Blattnervatur dieser Art gilt das Vorkommen regelmässig wechselnder starker und schwacher Nerven als charakteristisch; und zwar liegen gewöhnlich zwischen zwei Hauptnerven je ein, zuweilen je zwei, selten je drei Zwischennerven. Obwohl nun auf unseren Handstücken nur einige  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{3}{4}$  cm grosse Blattfragmente vorliegen, so zeigen dieselben doch eine so constante und regelmässige Nervatur, dass an Calamiten oder Farnspindelreste nicht gedacht werden kann. Es kommen auf je 4 mm 7—8 Hauptnerven, zwischen welchen ganz regelmässig je 3 schwächere Nerven liegen. Verweist somit die Regelmässigkeit dieser Anordnung auf *Cordaites borassifolius*, so scheint doch das constante Auftreten je dreier Zwischennerven auf eine besondere Varietät hinzuweisen, die wir *trinervulosa* nennen wollen.

2. *Cordaicarpus disciformis* Sternb.

Taf. III, Fig. 11 u. 12. Geinitz Taf. III, Fig. 6.

*Carpolithus disciformis* Sternb. 1825. *Rhabdocarpus disciformis* Weiss. (Steinkohlenform. und Rothl. im Saar-Rheingebiet.)

Unsere Früchte sind flach scheibenförmig, im Maximum 1 mm dick, 11.5 mm breit und 17 mm lang, am oberen Ende ein wenig zugespitzt, am unteren ganz schwach eingekerbt. Eine kohlige, bis  $\frac{1}{3}$  mm starke Hülle ist häufig noch erhalten. Der Fig. 11a bemerkbare, schmale, dunkle Saum entspricht nicht etwa einer Flügelung, sondern ist die seitlich etwas breitgedrückte, kohlige Fruchthülle. Fig. 12b und c lassen eine scheinbare, schwache Medianrippe erkennen, welche indessen offenbar nur durch Verdrückung der Frucht entstanden ist. In Form und Grösse stimmen diese Früchte ganz mit dem von Weiss abgebildeten *Rhabdocarpus disciformis* überein, dessen Maximalbreite 11 und Maximalhöhe 16 mm beträgt. Wir halten jedoch das zugespitzte Ende nicht für die Basis sondern, im Anschluss an Goeppert, Heer und Schimper, für die Spitze der Früchte. Der Umstand, dass die meisten unserer Exemplare sowie auch die meisten der Abbildungen von Weiss sehr längliche Form, also verhältnissmässig geringe Breite zeigen, scheint lediglich durch den Erhaltungszustand bedingt zu sein. Für eine wirkliche Längsansicht, welche die völlige Breite der Frucht zeigt, halte ich nur unsere Fig. 11a und bei Weiss Fig. 15 auf Taf. XVIII.

Von *Cordaicarpus marginatus*, mit welchem ich *C. Cordai* und *Gutbieri* vereinige, (s. Steinkohlenform. am Tödiin Abh. der schweiz. paläont. Gesellsch. 1880), unterscheidet sich *Cordaicarpus disciformis* nur dadurch, dass er ungefähr  $\frac{3}{4}$  so gross ist. Seine Form ist ganz dieselbe. —

---

## B. Fauna.

Die Funde thierischer Reste beschränken sich bis jetzt auf den Steinbruch, welcher im Zellaer Walde auf dem rechten Ufer des Aschbaches zwischen der Waldschneisse 16 und der Reichenbach-Schmalbacher Strasse gelegen ist. Dasselbst fand Stelzner

1868 ein kleines Kalklager mit Crinoidenstengelgliedern. Naumann sagt hierüber 1871 in den Erl. zu der geogn. Karte der Umgegend von Hainichen Seite 25: „Auch sah Stelzner vor einigen Jahren in der nordöstlichen Ecke des Bruches etwas dichten Kalkstein anstehen, welcher deutliche Stielglieder von Crinoiden und zerdrückte Fragmente von anderen organischen Körpern (Trilobiten?) umschliesst“. Naumann hielt damals die betreffenden Schichten für silurisch. Professor Stelzner hat mir 1878 die jenesmal von ihm mitgenommenen und in der Sammlung der Freiburger Akademie befindlichen Handstücke gezeigt, und es waren auf denselben in der That nur unbestimmbare Crinoidenstengel zu sehen. An der bereits 1871 verschütteten Fundstelle liess ich 1878 den Schutt wegräumen und traf so auf ein kleines linsenförmiges Kalklager von ungefähr  $\frac{1}{2}$  m Mächtigkeit und 2 m Länge. Dasselbe liegt mit noch einigen kleinen, nur bis faustgrossen Linsen vergesellschaftet, in einem groben Conglomerate, wie solche öfters mit den Grauwacken und Thonschiefern des Culmes daselbst wechsellagern. Diese Kalklager sind oberflächlich stark verwittert und haben dadurch z. Th. rundliche Oberflächen und geröllähnliches Aussehen erlangt. Aus der Verwitterungskruste lassen sich zuweilen kleine Trochiten wohl erhalten herausnehmen. Das Innere des festen, fein krystallinischen Kalksteines ist von zahlreichen Gängen und Trümmern von Calcit durchschwärmt, durch welche die Petrefacten zuweilen in mehrere Theile zerspalten sind (Taf. III, Fig. 1). Ausser den ablösbaren Crinoidenstengelgliedern konnten Versteinerungen nur in Dünnschliffen nachgewiesen werden. Durchschnitte durch Trochiten und Schalenfragmente sind häufig, aber gänzlich unbestimmbar. Von den Foraminiferen und Bryozoenresten hingegen waren mehrere generisch bestimmbar.

## I. Foraminifera.

### 1. *Fusulina* Fischer.

Taf. III, Fig. 6.

Unsere Figur stellt in 30 facher Vergrösserung einen schiefen, die Centralkammer nicht treffenden Längsschnitt dar, welcher drei der vollkommen involuten Schalenumgänge zeigt. Da die Septen somit in der Ebene des Dünnschliffes liegen müssen, so treten sie wegen ihrer bei den Fusulinen eigenthümlichen Fältelung nur stellenweise und sehr bizarre Figuren bildend zwischen den Schalenumgängen auf. Unser Exemplar ist 1 mm lang und 0,4 mm breit.

Die Porosität der Schale liess sich wegen ihres ungünstigen Erhaltungszustandes nicht constatiren.

## 2. Endothyra Philipps.

Taf. III, Fig. 7.

Hierzu gehörige Reste sind häufiger. Fig. 7 stellt das Fragment einer solchen in 60facher Vergrösserung dar. Man sieht die Centralkammer und 4 Kammern des ersten Umganges. In der letzten Kammer ist die poröse Structur der Wandung sichtbar. In den einzelnen Kammern, dieselben ganz ausfüllend, und in der Centralkammer, deren Wandung breit ringförmig auskleidend, ist von jener „secundären Kalkablagerung“ vorhanden, über deren Natur von Möller sich eingehender geäussert hat. (Die spiralgewundenen Foraminiferen pag. 90).

## 3. Cribrostomum v. Möller.

Taf. III, Fig. 5.

Dieses von v. Möller 1879 (Die Foram. des russ. Kohlenkalkes) aufgestellte Genus umfasst einen Theil der Textularia- und Granmostomumarten Ehrenbergs sowie das Genus Climacammina und die carbonischen Textularien und Bigenerinen Brady's. Seine Definition ist: „Schale frei, kalkig, kielförmig, symmetrisch, jedoch von asymmetrischem seitlichem Umriss, mit zweireihig geordneten, mehr oder weniger deutlich alternirenden Kammern.“ Ueber die Mikrostructur der Kammerwandungen sagt v. Möller (pag. 43): „Diese Wandungen bestehen aus einer Menge kalkiger Partikel oder Sandkörner von variabler, meist unbedeutender, Grösse, die in einer mehr oder weniger grob porösen, ebenfalls kalkigen Cementmasse eingebettet sind; zuweilen erscheinen sie so zahlreich, dass man von dem Vorhandensein des Cementes nur nach den, in den Kammerwandungen vorhandenen und zur Oberfläche derselben normalen Porencanälen schliessen kann. Eine solche Structur der Kammerwandungen ist aber nur jungen Individuen und kleinen Arten eigenthümlich; bei der Mehrzahl der übrigen, specifischen Formen entwickelt sich noch eine andere, vollkommen selbstständige Schalenschicht, welche eine Unterlage der erwähnten sandigen bildet. Diese innere, zuweilen sehr dicke Schicht unterscheidet sich durch ihre Durchsichtigkeit und Regelmässigkeit der derselben angehörigen, sehr feinen und zahlreichen Porencanäle.“

Unser Fig. 5, Taf. III abgebildetes Exemplar zeigt eine hiermit übereinstimmende Schalenstructur — nemlich eine äussere undurchsichtige und eine innere helle, stellenweise deutlich poröse

Schale. Dies in Verbindung mit der zweireihigen Anordnung der Segmente bedingt die Zugehörigkeit zu *Cribrostomum*. —

#### 4. *Nodosinella* Brady.

Taf. III, Fig. 8 u. 9.

Während Brady dieses Genus zu den Imperforata stellt, behauptet v. Möller, dass die Kammerwandungen nicht sandig sind, „sondern eine sehr deutliche, ja selbst grob-poröse Structur“ besitzen. Unsere beiden Abbildungen zeigen recht deutlich die porösen Schalen. Fig. 8 stellt höchst wahrscheinlich *Nodosinella index* Ehrenberg dar, wofür insbesondere die Niedrigkeit der Kammern spricht.

### II. Bryozoa.

Taf. III, Fig. 1, 2, 4.

Von diesen muthmasslichen Bryozoenresten scheint Fig. 1 eine *Ceriopora*, Fig. 2 eine *Fenestella* zu sein. Letztere sitzt offenbar auf irgend welchem Schalenrest auf.

### III. Crinoideae.

Taf. III, Fig. 3.

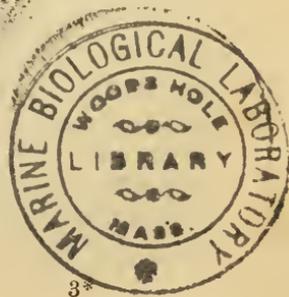
Unsere Fig. stellt ein 1,25 mm breites und 0,45 mm hohes Stielglied dar, welches noch recht deutlich seine oberflächliche Zeichnung erkennen lässt. 1—5 mm breite Stielglieder sind sehr häufig. —

Geinitz beschreibt von Ebersdorf einen *Gordius carbonarius*, welcher nur einmal auf der Halde des Maschinenschachtes zu Ebersdorf gefunden worden ist; aber die Natur desselben erscheint mir, nachdem ich das in Dresden befindliche Originalstück gesehen habe, zu zweifelhaft, um ihn hier mit anzuführen. —

## Uebersicht der Flora und Fauna der Culmformation bei Hainichen.

### I. Flora.

- Calamites radiatus* Brong. sehr häufig.  
*Sphenopteris distans* Sternb. sehr häufig.  
„ *Beyrichiana* Goep. vereinzelt.  
„ *elegans* Brong. local häufig.  
„ *subgeniculata* Stur vereinzelt.  
*Hymenophyllites quercifolius* Goep. selten.  
*Adiantides tenuifolius* Goep. selten.  
*Neuropteris antecedens* Stur selten.  
*Cardiopteris Hochstetteri* Ettingsh. selten.  
*Senftenbergia aspera* Brong. local häufig.



- Lepidodendron Veltheimianum Sternb. sehr häufig.  
 „ Volkmannianum Sternb. nicht häufig.  
 „ Rhodeanum Sternb. vereinzelt.  
 Stigmaria inaequalis Goepp. sehr häufig.  
 Lepidocarpus ellipsoideus Goepp. nicht häufig.  
 Cordaites borassifolius var. trinervulosa vereinzelt.  
 Cordaicarpus disciformis Sternb. vereinzelt.

## II. Fauna.

### Foraminiferen:

Fusulina, Endothyra, Cribrostomum, Nodosmella (index Ehrenb.),

### Bryozoen:

Cerriopora. Fenestella.

### Crinoiden:

Stengelglieder.

## Geologische Schlussfolgerungen.

Ueber die Verbreitung dieser organischen Reste im Culm von Hainichen ist folgendes zu bemerken: Der Culm bildet zwischen Borna bei Chemnitz und dem Rande des Zellaer Waldes bei Reichenbach eine etwa 4 geogr. Meilen lange und bis 3 km breite Mulde, welche zwischen das Erz- und Mittelgebirge eingeschaltet ist und ihre Längsausdehnung von WSW nach NNO hat. Ihre Schichten sind aus Geröllen, Sand und Schlamm gebildet, welche sich zu Conglomeraten, arkoseartigen Sandsteinen, Grauwacken, Schieferthonen und Thonschiefer verfestigt haben. Kalkstein ist in dem westsüdwestlichen Theile der Mulde bis jetzt noch gar nicht gefunden worden, im mittleren Theile kommt er zuweilen, aber nur ganz untergeordnet vor, indem die Gesteine kalkhaltig werden und sehr kalkreiche Linsen auftreten. Im nordöstlichen Theile wird er häufiger und bildet jene thierische Reste einschliessenden Linsen. Die Verbreitung der Pflanzenreste ist eine allgemeine. Nur die liegendsten Schichten des Culmes, das sog. Grundconglomerat, sind frei davon. Am häufigsten sind pflanzliche Reste in der Mitte und im südwestlichen Ende der Mulde, wo sie häufig bis über Meter starke Kohlenflötze bilden, welche in früherer Zeit mehrorts abgebaut wurden. Im Nordosten — also da, wo die Foraminiferen- und Crinoidenkalke sich einstellen — kommen keine Flötze mehr vor, auch ändert sich der Erhaltungszustand der einzelnen Pflanzen merklich. Während nemlich in dem kohlenführenden Theile die feinerdigen Schieferthone gewöhnlich mit dem Wurzelwerke der Calamiten und Lepidodendren ganz erfüllt sind, welche beweisen, dass hier zur Culmzeit Wälder dieser Pflanzengattungen standen,

während ferner die oberirdischen Theile dieser Pflanzen sowie der Farne zum Theil bis in die feinsten Details erhalten auf den Schichtflächen liegen, treffen wir in dem kalkführenden Mulden-theile zwar auch noch sehr häufige Pflanzenreste, aber niemals jenes in den Schichten verzweigte Wurzelwerk, und die auf den Schichtflächen liegenden Pflanzentheile sind fast stets ganz unbestimmbar. Selten tritt die Calamitenstreifung oder die haarige Beschaffenheit von Farnspindeln noch erkennbar hervor.

Der Schluss, den wir schon aus diesen Thatsachen zu ziehen gezwungen sind, dass hier nemlich eine marine und eine terrestrische Facies aneinandergrenzen, wird durch die Untersuchung des gesteinsbildenden Materiales wesentlich gestützt. Der grösste Theil der Gerölle des kohlenführenden Culmes besteht aus Graniten des Voigtlandes, Aktinolith- und Fruchtschiefer sowie Sericitgneissen des Granulitgebirges. Die Einwanderung dieser Gerölle muss somit von SW, W und NW erfolgt und durch bedeutende, fliessende Gewässer bewerkstelligt worden sein, da viele der Gerölle über kubikmetergrosse Blöcke sind. Gerölle derselben Art finden sich aber auch, und zum Theil in grossen Mengen, in den kalksteinführenden Culmschichten und müssen also erst, ehe sie dahin gelangten, das Terrain der kohlenführenden Schichten passirt haben. Petrographisch sind beiderlei Culmterritorien nur dadurch unterschieden, dass in dem kalksteinführenden an Stelle der Schieferthone dick- und unregelmässig schieferige Thonschiefer und an Stelle der arkose- und conglomeratartigen mehr grauwackenartige Sandsteine treten. Diese petrographischen Verschiedenheiten sind aber eben durch die Faciesverschiedenheiten bedingt. Wir ersehen hieraus, dass Geinitz mit Recht den Culm von Hainichen-Ebersdorf als ein Aequivalent des Kohlenkalkes aufgefasst hat, da ja die marinen Thierreste im Kalkstein des Zellaer Waldes diese Culmschichten als eine Strandbildung kennzeichnen, welche weiter im Osten ein tieferes Culmmeer und somit mächtigere Kalklager anzeigt, die zur Zeit zwar noch nicht aufgefunden, vielleicht auch durch Erosion bereits gänzlich hinweggeführt sind.

Es entsteht nun aber die Frage, in welchem Verhältnisse der sächsische \*) Culm zu dem thüringisch-fränkischen und dem böhmisch-mährisch-schlesischen Culme steht. Wie aus dem oben Erwähnten hervorgeht, erhielt der sächsische Culm seine Gerölle

---

\*) Zwar kommt ausser dem Culm von Hainichen noch im sächs. Voigtlande nahe der thüringischen Grenze Culm vor, aber derselbe gehört zu dem thüringisch-fränkischen Complexe. Der Kürze wegen empfiehlt es sich daher, ihn nicht mehr zum sächsischen Culm zu rechnen.

von NW und SW zugeführt, und es wurden dieselben in östlicher Richtung bis zum nahen Meeresstrande transportirt. Dies lässt darauf schliessen, dass damals das Granulitterritorium und das Voigtland Gebirge vorstellten, welche somit eine orographische Trennung des thüringisch-fränkischen und sächsischen Culmes bedingten. Ferner ist es höchst wahrscheinlich, dass sich die Ablagerungen zur Culmzeit in Sachsen noch bedeutend weiter in südöstlicher Richtung ausdehnten, als nach dem jetzt noch vorhandenen Schichtencomplex zu schliessen wäre. Die Kohlenflötze nemlich, welche in letzterem vorkommen, erlangen ihre Maximalmächtigkeit nicht in der Tiefe der Mulde, sondern an deren südöstlichem Rande, während sie sich fast ganz bis zum NW Rande ausgekeilt haben. Dies scheint anzudeuten, dass der eigentliche, ursprüngliche SO Rand der Culmformation nicht mit dem jetzigen Muldenrande zusammenfällt, sondern dass hier der Culm durch Erosion stark gelitten hat. Wenn dies aber der Fall war, so muss damals das Erzgebirge, wenigstens zum Theil, noch Niederung gewesen sein, und dies stimmt damit auch überein, dass unter den Geröllen des Culmes bisher noch keines gefunden worden ist, welches aus einem für das Erzgebirge charakteristischen Gesteine besteht. Damit ist aber orographisch die Möglichkeit eines Zusammenhanges mit dem Culm Böhmens, Mährens und Schlesiens gegeben, welche durch die Vergleichung der beiderseitigen Floren wesentlich gestützt wird.

Franken und Thüringen.	Sachsen.	Böhmen, Mähren und Schlesien.	Arten, deren Vorkommen beschränkt ist auf	
			den mähr. schles. Dachschiefer. Etage I.	die Ostran Waldenburger Schichten. Etage II.
—	<i>Calamites radiatus</i> . . . . .	—	.	.
.	<i>Sphenopteris distans</i> . . . . .	—	.	.
.	„ <i>Beyrichiana</i> . . . . .	.	.	.
.	„ <i>elegans</i> . . . . .	—	.	—
.	„ <i>subgeniculata</i> . . . . .	—	.	—
.	<i>Hymenophyllites quercifolius</i> . . . . .	—	.	—
.	<i>Adiantides tenuifolius</i> . . . . .	—	.	.
.	<i>Neuropteris antecedens</i> . . . . .	—	—	.
—	<i>Cardiopteris Hochstetteri</i> . . . . .	—	—	.
.	<i>Senftenbergia aspera</i> . . . . .	—	.	—
—	<i>Lepidodendron Veltheimianum</i> . . . . .	—	.	.
.	„ <i>Volkmanianum</i> . . . . .	—	.	—
.	„ <i>Rhodeanum</i> . . . . .	—	.	—
.	<i>Stigmaria inaequalis</i> . . . . .	—	.	.
—	<i>Lepidocarpus ellipsoideus</i> . . . . .	.	.	.
.	<i>Cordaite borassifolius</i> var. <i>trinervulosa</i>	.	.	.
.	<i>Cordaicarpus disciformis</i> . . . . .	.	.	.

Aus dieser Zusammenstellung wird ersichtlich, dass der sächsische Culm unter 17 Arten nur 4 mit dem thüringisch-fränkischen, dahingegen 13 Arten mit dem schlesisch-mährisch-böhmischen Culm gemeinsam hat. Die aus rein architektonischen Gründen gewonnene Vermuthung, dass unser Culm dem letzteren näher stehe, wird somit auf das Klarste durch den Befund der Flora bestätigt. Stur hat bereits 1877 den sächsischen Culm mit seiner oberen Culmetage identificirt. Unsere Tabelle, welche in den letzten beiden Rubriken angibt, wie viel für die untere und obere Stufe Sturs eigenthümliche Arten unsere sächsische Flora enthält, bestätigt jene Parallelisirung insofern nicht, als der sächsische Culm zwar 6 für die Ostrau-Waldenburger Schichten, aber auch 2 für die mährisch-schlesischen Dachschiefer eigenthümliche Arten aufweist. Es scheint daher eine genaue Parallelisirung nicht durchführbar, und wir dürfen daraus vielleicht schliessen, dass diejenigen Bedingungen, welche in Mähren, Schlesien und Böhmen während der Culmzeit eine kleine Aenderung in dem Bestande der Flora bewirkt haben, hier in Sachsen nicht vorhanden waren.

Zum Schlusse sei noch bemerkt, dass E. Weiss (Sitzungsberichte der D. geol. Ges. 5. Febr. 1879) die Berechtigung der Abtrennung der mährisch-schlesischen Dachschiefer von den Ostrau-Waldenburger Schichten (betreffs letzterer siehe Schütze's neueste Arbeit in ders. Zeitschr.) vollkommen anerkennend, geneigt ist, die letzteren oder doch wenigstens die Waldenburger Schichten, deren Flora nach ihm sich viel mehr derjenigen der jüngeren Steinkohlenflora als der Ostrauer Schichten zuneigt, nicht als obere Stufe dem Culm zuzustellen, sondern etwa „als eine mittlere Abtheilung der Steinkohlenformation überhaupt abzusecheiden.“ Die sächsische Culmflora, welche eine Vereinigung der unteren und oberen Culmfloren im Stur'schen Sinne darstellt, scheint gegen eine solche Abtrennung zu sprechen. Allerdings muss hier daran erinnert werden, dass von den Ostrauer Schichten eigenthümlichen, den Waldenburger aber fremden Arten *Senftenbergia aspera* auch im sächsischen Culm vorkommt, während umgekehrt von den nur den Waldenburger nicht aber auch den Ostrauer Schichten eigenthümlichen Arten keine bei Hainichen gefunden worden ist — ein Umstand, welcher vielleicht der von Weiss ausgesprochenen Vermuthung der Ungleichalterigkeit der Ostrauer und Waldenburger Schichten und der Zustellung der letzteren zu der productiven Steinkohlenformation eine Stütze gewährt. Da aber von Vielen das Rothliegende als oberes, die productive oder eigentliche Steinkohlenformation als mittleres und der Culm als unteres Carbon aufgefasst wird, so

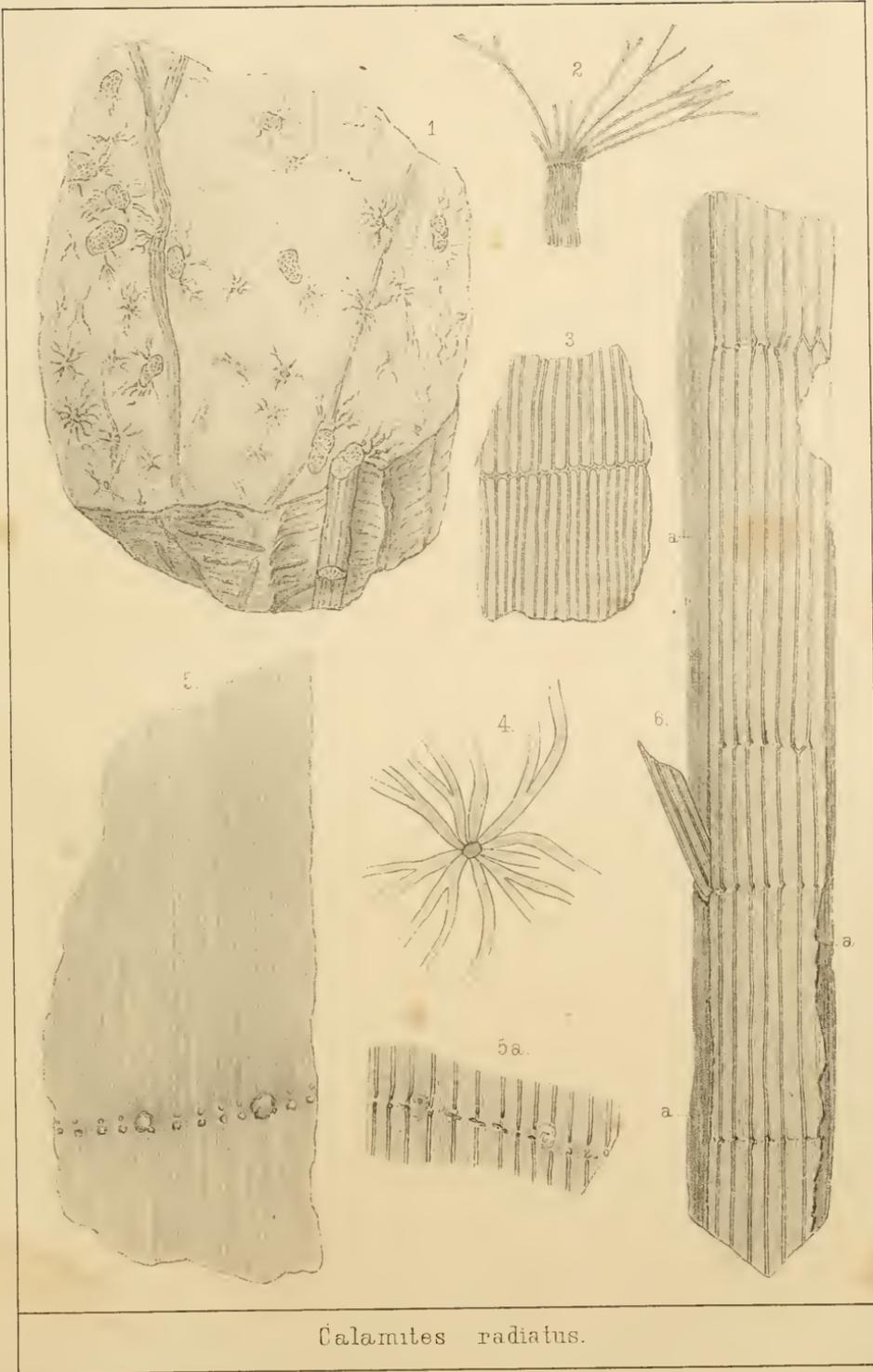
dürfte sich die Ausscheidung der Waldenburger Schichten als ein diesen gleichwerthiges, viertes Glied kaum empfehlen.

#### Erklärung der Abbildungen.

Taf. I. *Calamites radiatus* Brong. Fig. 1. Rhizom aus dem Adolphschacht bei Berthelsdorf. Fig. 2. Beblätterter Stengel aus dem Ottendorfer Schacht (von Dr. A. Jentzsch gesammelt). Fig. 3. Stengel mit vertiefter Knotenlinie aus dem Adolphschacht. Fig. 4. Rhizom mit Wurzelfaserquirl von Ortelsdorf. Fig. 5. Stengel mit Blatt, Wurzel und Astnarben aus dem Schiesshaussteinbruch in Hainichen, äusserer, 5a innerer Rindenabdruck. Fig. 6. Stengel aus dem Adolphschacht mit innerem Steinkern und äusserer Rindenhaut (a) mit ansitzendem Ast und einigen an den Knotenlinien alternierenden Furchen.

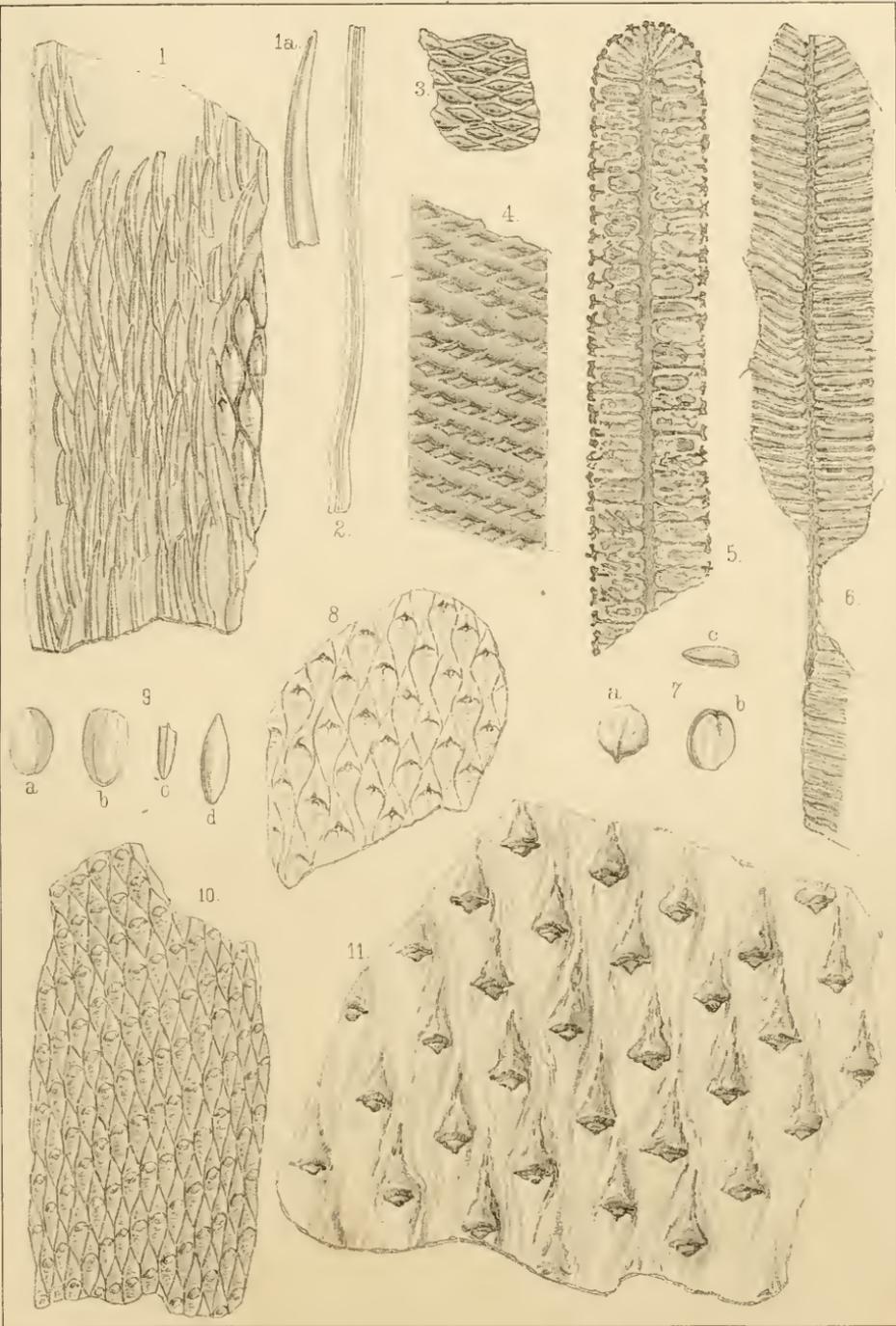
Taf. II. Fig. 1. *Lepidodendron Veltheimianum* Sternb. Ast mit ansitzenden Blättern, im mineral. Museum der Universität Leipzig befindliches, von Hainichen stammendes Stück. 1a. Blatt vergrössert. Fig. 2. Dreinerviges Blatt des *Lepidodendron Volkmannianum* aus dem Adolphschacht. Fig. 3. *Lepidostrobus Veltheimianus*, äussere Oberfläche der entblätterten Aehre aus dem Cunnersdorfer Schacht. (A. Jentzsch.) Fig. 4. Desgleichen aber äusserer Oberflächen-Abdruck vom Lerchenberg. Fig. 5. Längsschnitt durch eine reife entblätterte Aehre mit darin befindlichen Sporangien aus dem Schiesshaussteinbruch. Fig. 6. Etwas jüngere Aehre aus dem Adolphschacht. Fig. 7. Einzelne Sporangien a mit sichtbarer Spitze, b mit sichtbarer Anwachsstelle (?) c Seitenansicht, von Ortelsdorf. Fig. 8. Ast zu *Lepidodendron Volkmannianum* aus dem Adolphschacht. Fig. 9. *Lepidocarpus ellipsoideus* Goepfert vom Lerchenberg. Fig. 10. Desgleichen wie Fig. 8. Fig. 11. Äusserer Rindenabdruck von *Lepidodendron Veltheimianum* aus dem Windmühlenschachte.

Taf. III. Fig. 1. *Ceripora* in 10facher Vergrösserung, von 2 Calcitgängen durchsetzt. 1a kleiner Theil davon in 50facher Vergrösserung. Fig. 2. Fenestella in 30facher, 2a in 100facher Vergrösserung. Fig. 3. Crinoidenstengelglied in 10facher Vergrösserung, 3a von der Seite, 3b von oben gesehen, 3c in natürlicher Grösse. Fig. 4. Zweifelhafter Bryozoenrest in 50facher Vergrösserung. Fig. 5. Cribrostomum in 50facher Vergrösserung. Fig. 6. *Fusulina* in 30facher Vergrösserung. Fig. 7. *Endothyra* in 50facher Vergr. Fig. 8. *Nodosinella index* und Fig. 9. *Nodosinella* in 50facher Vergrösserung. Fig. 1—9 aus dem Zellaer Walde. Fig. 10. *Cordaites borassifolius* var. *trinervulosa* von Hainichen, 10a in natürlicher Grösse, 10b 3fach vergrössert. (Miner. Samml. der Universität Leipzig.) Fig. 11 und 12. *Cordaicarpus disciformis* von Hainichen. (Miner. Samml. der Universität Leipzig.) Fig. 13 und 14. *Neuropteris antecedens* von Ortelsdorf, 14a vergrössertes Fiederblättchen. Fig. 15 und 16. *Cardiopteris Hochstetteri* von Ortelsdorf. Fig. 17. *Sphenopteris subgeniculata* aus dem Schiesshaussteinbruch in Hainichen. Fig. 18. *Lepidodendron Rhodeanum* vom Lerchenberg bei Ottendorf. —



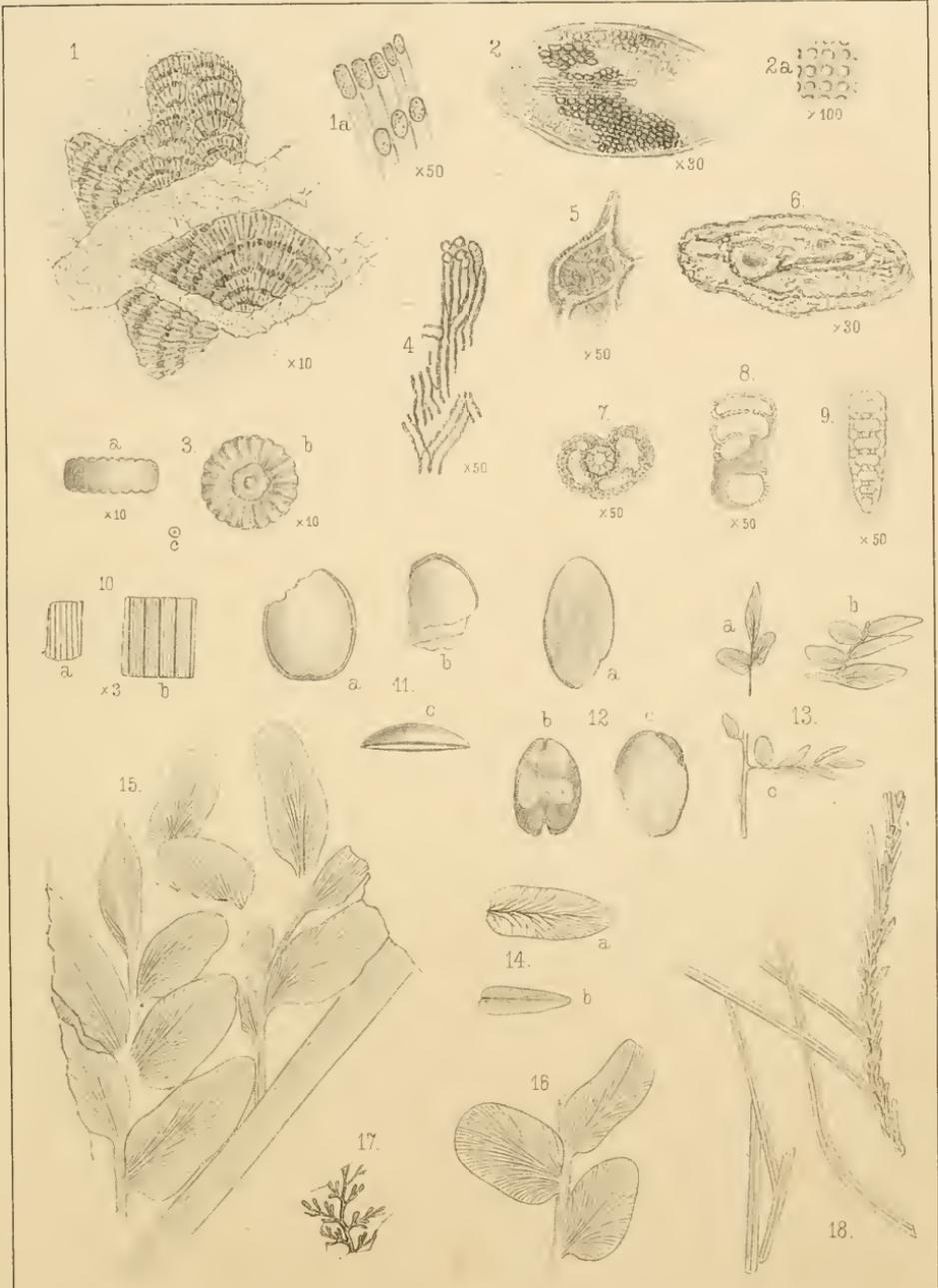
*Calamites radiatus.*





1, 3-7, 11. *Lepidodendron Veltheimianum*. 2, 8, 10 *Lepidodendron Volkmannianum*. 9. *Lepidocarpus ellipsoideus*.





1. Ceriopora. 2. Fenestella 3. Crinodenstielglied. 5. Cribrostomum. 6. Fusalina. 7. Eudothyra. 8. 9. Nodosinella 10. Cordaites borassifolius var. trinervulosa 11. 12. Cordaia disciformis. 13. 14. Neuropteris antecedens 15. 16. Cardiopteris Hochstetteri. 17. Sphenopteris subgeniculata. 18. Lepidodendron Rhodeanum.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1880

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Rothpletz August

Artikel/Article: [Die Flora und Fauna der Culmformation bei Hainichen in Sachsen 1-40](#)