

Über die  
Flora und das geologische Alter  
der  
Kulmformation von Chemnitz-Hainichen.

Von  
**Dr. T. Sterzel.**

---

Mit 1 Tafel Abbildungen.

---

Separat-Abdruck aus dem IX. Bericht der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft  
zu Chemnitz (Festschrift) 1883—1884.



**CHEMNITZ,**  
Druck von J. W. Geidel.  
1884.

# Über die Flora und das geologische Alter der Kulmformation von Chemnitz-Hainichen.

Von Dr. T. Sterzel.

(Mit einer Tafel.)

Im Norden von Chemnitz verläuft von der Röhrsdorfer Höhe aus in nordöstlicher Richtung nach Borna, Hainersdorf, Glösa-Draisdorf, Ebersdorf, Frankenberg, Berthelsdorf, Hainichen, Ottendorf und Pappendorf eine Kulmmulde, die gewöhnlich als Kulm von „Hainichen-Ebersdorf“ citiert wird, auch „Kulmformation bei Hainichen“ genannt worden ist.

Die älteren Fundpunkte, welche das pflanzliche Material für die Charakterisierung der betreffenden Flora lieferten, waren allerdings besonders Hainichen und Ebersdorf. Da nun aber in der neueren Zeit die nähere Umgebung von Chemnitz (Borna und Draisdorf-Glösa) durch ihre Petrefakten nicht minder wichtig für die Beurteilung dieser sächsischen Kulmablagerung geworden ist und weil ausserdem die beiden Orte Chemnitz und Hainichen die Grenzpunkte, sowie die Richtung der betreffenden Mulde besser bezeichnen als „Hainichen-Ebersdorf,“ dürfte es angemessener erscheinen, dafür zu setzen: „Kulm von Chemnitz-Hainichen.“

Diese Ablagerung hat bezüglich ihres relativen Alters eine verschiedene Beurteilung erfahren. Einige neuere Funde, welche bei den Arbeiten der Königlich Sächsischen geologischen Landesuntersuchung zu Tage gefördert wurden, geben nach dieser Richtung hin neue, wichtige Anhaltspunkte, und ich benutze die Gelegenheit des Erscheinens vorliegenden Berichtes der naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Chemnitz, Näheres über jene Belegstücke und die sich daraus ergebenden Resultate kurz mitzuteilen.

Vorerst dürfte jedoch insbesondere den Mitgliedern unserer Gesellschaft ein Rückblick auf die früheren Publikationen über die Kulmflora von Chemnitz-Hainichen nicht unerwünscht sein. Derselbe wird zugleich Gelegenheit bieten, verschiedene ältere Be-

stimmungen einer Kritik zu unterwerfen. Es soll aber dabei von morphologischen Erörterungen möglichst abgesehen und als Hauptzweck im Auge behalten werden: die Sichtung der Chemnitz-Hainichener Kulmflora von unsicherem Materiale und ein Vergleich der sicheren Arten mit denen anderer Floren behufs Feststellung des geologischen Alters unserer Ablagerung.

Ich werde mich beim Citieren einschlägiger Publikationen möglichster Kürze befleissigen und die Werke in der Regel nur mit dem Autornamen und der betreffenden Jahreszahl bezeichnen, nämlich:

Volkmann 1720, *Silesia subterranea*.

Schlotheim 1804, Beiträge zur Flora der Vorwelt.

Schlotheim 1820, Petrefaktenkunde.

Rhode 1821—23, Beiträge zur Pflanzenkunde der Vorwelt.

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

1822, „ „ 2., desgl.

1823, „ „ 3., desgl.

1825, „ „ 4., desgl.

1835, II., „ 5 und 6., desgl.

1838 „ „ 7 und 8. (Presl), desgl.

Brongniart 1828, *Histoire des végétaux fossiles*.

Lindley und Hutton 1831—1837, *The fossil flora of Great Britain*.

Göppert 1836, *Systema filicum fossilium*.

Naumann 1838, Erläuterungen zu Sektion XV der geogn. Karte des Königreichs Sachsen.

Göppert 1840, *Gattungen der fossilen Pflanzen*.

Göppert 1841, in *Wimmer's Flora Silesiae*.

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

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

Unger 1845, *Synopsis plantarum fossilium*.

Göppert 1847, in *Leonhard und Bronn's Jahrbuch*.

Göppert 1848, in *Bronn's Index palaeontologicus*.

Unger 1850, *Genera et species plant. fossilium*.

F. A. Roemer 1850, Beiträge zur geolog. Kenntnis des Harzgebirges. *Palaeontographica* III. 1854.

Göppert 1852, *Fossile Flora des Übergangsgebirges*.

- Geinitz 1854, Darstellung des Hainichen-Ebersdorfer und des Flöhaer Kohlenbasins. (Preisschrift).
- Naumann 1854, Lehrbuch der Geognosie.
- Geinitz 1855, Die Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen.
- Geinitz 1856, Geognostische Darstellung der Steinkohlenformation in Sachsen.
- Eichwald 1860, *Lethaea rossica*.
- Schimper 1862 in Mémoire sur le terrain de transition des Vosges.
- Ettingshausen, v., 1865, Fossile Flora des mährisch-schlesischen Dachschiefers.
- Geinitz 1865, Die Steinkohlen Deutschlands.
- Weiss 1868 in Verh. des naturhist. Vereins der preuss. Rheinlande und Westphalens („Begründung von 5 geogn. Abteilungen etc.).
- „ 1869—72, Fossile Flora der jüngsten Steinkohlenf. u. des Rotliegenden im Saar-Rheingebiete.
- Schimper 1869—1874, *Traité de paléontologie végétale*. 3 Bde.
- Naumann 1871, Erläuterungen zur geogn. Karte der Umgegend von Hainichen.
- Heer 1871, Fossile Flora der Bäreninsel.
- Feistmantel, O., 1873, Das Kohlenkalkvorkommen bei Rothwaltersdorf. *Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.* XXV.
- Credner, H., 1874, Eine Exkursion der deutschen geol. Gesellschaft. *Zeitschr. f. Naturw.* Bd. 44.
- Stur 1874 in Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt. „Reiseskizzen.“
- Stur 1875, I. Die Kulmflora des mährisch-schles. Dachschiefers.
- „ 1877, II. Die Kulmflora der Ostrau-Waldenburger Schichten.
- Mietzsch 1877 in Erläuterungen zu Sektion Zwickau.
- Siegert 1877 in Erläuterungen zu Sektion Chemnitz.
- Weiss 1879 in *Zeitschrift d. deutschen geol. Gesellsch.* Protokoll a) der Februarsitzung, b) der Aprilsitzung.
- Sterzel 1880 in Nachträge und Berichtigungen zur 2. Auflage des Kartenblattes 96<sup>a</sup>, Sektion Chemnitz.
- Rothpletz 1880, Die Flora und Fauna der Kulmformation bei Hainichen in Sachsen. *Botan. Centralblatt*.
- Roemer, F., 1880, *Lethaea palaeozoica*.

Rothpletz 1881 in Erläuterungen zu Sektion Frankenberg-Hainichen.  
Sterzel 1881 in Erläuterungen zu Sektion Stollberg-Lugau.

„ 1881, Paläontologischer Charakter der obern Steinkohlen-  
formation und des Rotliegenden im erzgeb. Becken.  
VII. Bericht d. naturw. Gesellsch. zu Chemnitz.

Schütze 1882 in Abhandlung zur geol. Spezialkarte von Preussen  
etc. Geogn. Darstellung des niederschlesisch-  
böhmischen Steinkohlenbeckens.

Credner, H., 1883, Elemente der Geologie.

Feistmantel, C., 1883, Die mittelböhmische Steinkohlenablagerung.  
(Archiv der naturw. Landesdurchforschung von  
Böhmen. V. Bd.)

Weiss 1883 in Sitzungsbericht der Gesellschaft der naturforsch.  
Freunde zu Berlin. N. 10.

Stur 1883, Zur Morphologie der Kulm- u. Karbonfarne. Sitzb.  
d. k. Akad. d. Wissensch., 88 Bd.

Bezüglich der geognostischen Verhältnisse der Kulm-  
mulde von Chemnitz-Hainichen sei verwiesen auf die eingehenden  
Beschreibungen, welche dieses Terrain neuerdings in den Er-  
läuterungen zur geologischen Spezialkarte von Sachsen erfahren hat  
und zwar insbesondere in den Erläuterungen zu den Sektionen  
Chemnitz (Siegert 1877) und Frankenberg-Hainichen (Rothpletz  
1881).<sup>1)</sup> Wer die Schilderungen des Altmeisters Naumann über  
dieses Terrain nachlesen will, findet sie in den von ihm 1838 und  
1871 (s. o.) publizierten Arbeiten, auch in den Werken von Geinitz,  
der sich hinsichtlich der geognostischen Verhältnisse von Chemnitz-  
Hainichen zumeist auf Naumann bezieht (1854, 1855, 1856 u. 1865).

Naumann bezeichnete bereits 1838 die Steinkohlenablagerung  
von Ebersdorf auf Grund der Lagerungsverhältnisse als „älteres  
Steinkohlengebirge“ (S. 338), als eine „dem Übergangsgebirge  
sich unmittelbar und zunächst anschliessende Bildung,“ ja er sagt,  
„man würde vielleicht mit gutem Grunde diese Steinkohlenbildung  
noch zu dem Übergangsgebirge rechnen können“ (S. 350. Vergl.  
ausserdem Naumann 1854, Bd. 2, S. 397 ff.). Nachdem die allgemeine  
Bezeichnung „Übergangsgebirge“ aufgegeben, eine weitere Gliederung

<sup>1)</sup> Vergl. noch Rothpletz 1879 in Zeitschr. d. d. geol. Gesellsch. S. 355 ff.

desselben bewirkt, durch A. Römer (1850) für die namentlich in Deutschland verbreitete, den Kohlenkalk vertretende Fazies der unteren Kohlenformation die in England gebräuchliche Bezeichnung „Kulm“ eingeführt und durch Geinitz Näheres über die Flora der Chemnitz-Hainicher Ablagerung bekannt geworden war, bezeichnete Naumann (1871) letztere bestimmter als „Kulmformation“ und zwar mit Rücksicht auf Lagerungsverhältnisse und Flora (S. 50).

Was die letztern anbelangt, so zählte zwar schon v. Guthier 1843 (S. 67 ff.) ca. 15 Pflanzenarten der „älteren Kohlenformation“ von Hainichen, Ebersdorf, Frankenberg und Berthelsdorf auf, aber ohne nähere Beschreibungen und ohne Abbildungen davon zu geben. — Auch Göppert führt bereits 1852 vier Arten von Hainichen an, darunter (S. 146 und 264) *Sphenopteris Beyrichiana* Göppert, welche ihm nur von diesem Fundpunkte vorlag und welche er auch Tf. 44, Fig. 1 abbildete. Das betreffende Exemplar ist das einzige der Art geblieben und befindet sich in der Mineraliensammlung der Universität zu Berlin.

Das Hauptwerk über die in Rede stehende Flora publizierte aber Geinitz 1854 (Preisschrift). Darin sind folgende Arten beschrieben und auf 10 Kupfertafeln abgebildet:

A. Tiere:

1. *Gordius carbonarius* Geinitz. Ein zweifelhafter Abdruck.  
Meines Wissens sonst nirgends beobachtet.

B. Pflanzen:

1. *Calamites transitionis* Göppert = *Archaeocalamites radiatus* Brongt. sp.
2. *Calamites Roemeri* Göpp. = „ „
3. *Sphenophyllum furcatum* Lindl. sp. = „ „
4. *Sphenopteris distans* Sternb.
5. „ *Beyrichiana* Göpp.
6. „ *elegans* Brongt. (? S. u.)
7. *Hymenophyllites quercifolius* Göpp.
8. *Cyclopteris tenuifolia* Göpp. = *Adiantides tenuifolius* Göpp. sp.
9. *Cyatheites asper* Brongt. sp. = *Senftenbergia aspera* Brongt. sp.
10. *Lycopodites dilatatus* Lindl. = *Lepidodendron Veltheimianum* Sternb. (Steinkern eines bulbillenträgenden Stammes nach Stur).

11. *Lepidodendron tetragonum* Sternb. = *Lepidodendron Veltheimianum* Sternb. Nach Stur (Tf. III, Fig. 2 Steinkern, Tf. III, Fig. 1 Steinkern eines bulbillentragenden Stammes).
12. ?*Lepidodendron hexagonum* F. A. Roemer. „Ein hierher vielleicht gehöriges Stück“ (Geinitz). Wurde nicht abgebildet. Kann als unsichere Art unten nicht weiter berücksichtigt werden.
13. *Cardiocarpon* sp.
14. *Sagenaria Veltheimiana* Sternb. sp. = *Lepidodendron Veltheimianum* Sternb.
15. *Sagenaria caudata* Presl (Geinitz nec Presl) = *Lepidodendron Veltheimianum*.
16. *Sagenaria polyphylla* Röm. = *Lepidodendron Veltheimianum*. (Steinkern eines bulbillentragenden Stammes nach Stur.)
17. *Lepidophyllum Veltheimianum* Gein. = *Lepidodendron Veltheimianum* Sternb. Blätter der Fruchttähren. (*Lepidostrobus*.) Nach Stur Bulbillenblätter.
18. *Halonium tuberculosa* Brongt. (Geinitz nec Brongt.) Zweifelhafter Pflanzenrest (Farnstamm ?Rothpletz).
19. *Knorria imbricata* Sternb. — Tf. VIII, Fig. 3 und Tf. IV, Fig. 1 (ohne die Kruste?) = *Lepidodendron Veltheimianum* Sternb. nach Stur. — Tf. IV, Fig. 2 (und Kruste von Tf. IV, Fig. 1) zweifelhaft. Nach Stur vielleicht Steinkern von *Lepid. Volkmannianum* Sternb. Ich bezweifle es. S. u.
20. *Stigmaria inaequalis* Göpp.
21. *Sigillaria rhomboidea* Brongt. (Gein. nec. Brongt.) Zweifelhafter Rest, wahrscheinlich v. einem *Lepidodendron*. (Vergl. auch Geinitz, geogn. Darstellung, 1856, S. 11).
22. *Rhabdocarpus conchaeformis* Göpp.
23. *Trigonocarpon ellipsoideum* Göpp.

Geinitz betrachtet als die charakteristischsten Pflanzenreste von Chemnitz-Hainichen (S. 8):

- Lepidodendron Veltheimianum* Sternb.
- Stigmaria inaequalis* Göpp.
- Sphenopteris distans* Sternb.
- Archaeocalamites radiatus* Brongt. sp.

und kommt bezüglich des relativen Alters der Kohlenformation von Chemnitz-Hainichen zu folgendem Resultate:

„Die Pflanzen des Hainichen-Ebersdorfer Kohlenbeckens sind zum grössten Teile dieselben, welche in Schlesien und Thüringen, in Nassau und am Harze entweder in der oberen Grauwackenformation oder in den den Kohlenkalk vertretenden Ablagerungen gefunden werden. Deshalb aber wird man genötigt, die hier entwickelte Kohle, wenn auch nicht Grauwackenkohle zu nennen, so doch dem Kohlenkalk parallel zu stellen.“

Geinitz zählt 1856 (S. 11 ff.) dieselben Pflanzenreste aus der Chemnitz-Hainichener Kohlenformation auf, stellt diese gleichfalls dem Kohlenkalk zur Seite und bezeichnet sie, wie auch die anderen oben genannten Ablagerungen, als „Kulm“.

Dieselbe Beurteilung hält Geinitz 1865 (Bd. I, S. 45) aufrecht und parallelisiert die Ablagerungen, welche anderwärts als „Millstone grit“ oder „flötzleerer Sandstein“ bezeichnet werden, gleichfalls dem Chemnitz-Hainicher Kulm. Aber er zieht die Grenzen der mit der letzteren Ablagerung zu identifizierenden Schichten weiter, indem er (S. 260) bemerkt, dass auch „die untersten oder ältesten Kohlenflötze des niederschlesisch-Waldenburger Bassins, besonders die in der Segen-Gottes-Grube bei Altwasser, für welche *Sphenopteris elegans* Bgt. und *Sphenopteris distans* Stbg., *Sagenaria Veltheimiana* Stbg. sp. und *Sagenaria Volkmanniana* Stbg. neben *Calamites cannaeformis* Schloth. wahre Leitpflanzen sind, den Kohlenflötzen des Hainichen-Ebersdorfer Bassins in Sachsen verglichen werden müssen“ und ihre Kohle gleichfalls als Kulmkohle zu bezeichnen sei.

Hierdurch verliert allerdings der Geinitz'sche Parallelisierungsversuch an Bestimmtheit, und der Begriff „Kulm“ wird in dem weiten Sinne aufgefasst, wie wir ihn später in den Stur'schen Arbeiten wiederfinden.

In späteren Publikationen wird die Steinkohlenformation von Chemnitz-Hainichen citiert als „untere oder ältere Kohlenformation,“ als „unteres oder Subkarbon“ oder als „Kulm.“ Vergl. Ettingshausen 1865, Weiss 1868, O. Feistmantel 1873, Credner 1874, Siegert 1877, Mietzsch 1877, F. Roemer 1880 etc.



O. Heer teilt 1871 das Unterkarbon in die Ursa-, Bergkalk- und Kulmstufe. Er stellt zwar in einer Übersichtstabelle (S. 21) „Hainichen-Ebersdorf“ in die Bergkalkstufe (Bergkalk und Schiefer Schlesiens etc.), also in die mittlere Abteilung des Unterkarbon, aber nur im Anschluss an die von Geinitz (1854) gegebene Deutung. Er selbst hält es für zweifelhaft, zu welchem der drei Horizonte „Hainichen-Ebersdorf“ zu bringen sei (S. 19) und mit Recht; denn die pflanzlichen Reste, welche letztere Ablagerung mit der Flora der Bäreninsel nach Heer gemein hat, nämlich

*Calamites radiatus* Brongt.

*Lepidodendron Veltheimianum* Stbg.

*Lepidodendron commutatum* Schimper (Gein. Tf. V Fg. 1—3.

Ist nicht von *Lepidod. Velth.* zu trennen. D. Verf.)

*Knorria imbricata* Stbg. (S. o.)

*Halongia tuberculosa* Brongt. (S. o.)

*Stigmaria ficoides* Brgt.

kommen auch in den 2 anderen Stufen vor (Vergl. S. 6).

In neuerer Zeit hat sich vor allem Stur mit der Untersuchung der Pflanzenreste des Kulm und mit der Gliederung des letzteren beschäftigt.

Seine „Kulmflora“ (1875—1877) ist das umfänglichste und eingehendste Werk, welches wir über diesen Gegenstand besitzen, und es enthält einen grossen Schatz der wichtigsten Untersuchungsergebnisse.

Auch unsere kleine Ablagerung von Chemnitz-Hainichen finden wir darin berücksichtigt und die bis dahin von hier bekannten Pflanzenreste zum Teil sehr ausführlich besprochen.

Stur unterscheidet:

- 1) den unteren Kulm (Kulmdachschiefer mit *Posidonomya Becheri* Br. und Kohlenkalk oder Kohlensandstein mit *Productus giganteus* Sow.),
- 2) den oberen Kulm (Ostrauer und Waldenburger Schichten. „Waldenburger Liegendzug.“)

Bereits 1874 (S. 135) hatte Stur die Ansicht ausgesprochen, dass es „nicht unwahrscheinlich sei, dass die Kohlenablagerung des Hainichen-Ebersdorfer Bassins in Sachsen ident oder fast ident sei mit dem sogenannten Liegendflötzzuge von Waldenburg in Nieder-

schlesien, wie dies schon Geinitz ausgesprochen hatte.“ (NB. Geinitz hatte Hainichen-Ebersdorf nicht bestimmt nur diesem Horizonte gleich gestellt. S. o.) Stur glaubte aber damals noch, dass 1) der mährisch-schlesische Kulmdachschiefer und die Kulmflora von Rothwaltersdorf, 2) das Hainichen-Ebersdorfer Kohlenbassin in Sachsen und 3) der Liegendflötzzug des Waldenburger Kohlenbassins drei Ablagerungen von verschiedenem Alter seien.

In seiner „Kulmflora des mährisch-schlesischen Dachschiefers“ (1875. S. 101) dokumentiert Stur, dass „Hainichen-Ebersdorf“ mit der Dachschieferflora folgende Arten gemeinsam habe:

*Archaeocalamites radiatus* Brongt. sp.

*Sphenopteris distans* Stbg.

*Adiantides tenuifolius* Göpp.

*Stigmaria inaequalis* Göpp.

*Lepidodendron Veltheimianum* Stbg.

*Rhabdocarpus conchaeiformis* Göpp.

Stur hält zwar die Identität des *Adiantides tenuifolius* von Hainichen mit der echten Göppert'schen Pflanze nicht ganz gesichert. Indessen dürfte diese Geinitz'sche Bestimmung doch richtig sein. Es wurde diese Spezies auch neuerdings mehrfach im Kulm von Chemnitz-Hainichen gefunden. Übrigens bezeichnet sie auch Stur (1877. S. 314) in seiner Übersichtstabelle als bei „Hainichen-Ebersdorf“ vorkommend.

Sie ist eine von den Arten, welche neben *Rhabdocarpus conchaeiformis* für den Dachschieferhorizont charakteristisch sind.

Stur führt allerdings *Adiantides tenuifolius* S. 360 (1877) unter den Pflanzen mit auf, die sowohl im unteren, wie im oberen Kulm vorkommen. In seiner Flora des älteren Kulm (1875, S. 65) giebt er zwei Fundorte an: „Altendorf und Kulmgrauwacke von Landshut in Schlesien.“ Im zweiten Teile (1877, S. 180) betrachtet er das Vorkommen bei Landshut als dem oberen Kulm zugehörig und sagt auch an dieser Stelle: „Hiernach ist gewiss diese Art dem Dachschiefer und den Waldenburger Schichten gemeinsam.“ Trotzdem wird sie in der Haupttabelle (S. 314) nur in der Rubrik des älteren Kulm angeführt. — Es scheint, als ob Stur geschwankt habe, wohin er den Kulm von Landshut stellen solle. Nach Schütze

(1882, S. 19 und 60) gehört er dem „unteren Kulm“ Stur's, resp. dem eigentlichen, echten Kulm an.

Stur führt nun weiter (1877, S. 201) zwei andere Arten von H.-E. an, welche im Dachschiefer bis dahin nicht, wohl aber in jüngeren Schichtenreihen beobachtet wurden, nämlich: *Hymenophyllites quercifolius* Göpp. (Waldenburger Schichten) und *Sagenaria caudata* Stbg. (Ostrau-Waldenburger Schichten).

Die letztere Art wird später (1877) von Stur selbst zu *Lepidodendron Veltheimianum* gezogen, welche Art (s. o.) auch im älteren Kulm vorkommt. *Hymenophyllites quercifolius* Göpp. ist nach Ettingshausen (1865, S. 102) auch im Dachschiefer von Altendorf gefunden worden. Wenn Stur (1875, S. 86) sagt: „Das Stück, welches dafür gehalten wurde, habe ich nicht gesehen,“ so ist das noch kein endgiltiger Beweis für das Fehlen der betr. Art im Dachschiefer.

Das Urteil Stur's (S. 101): „Mit H.-E. hat unser Dachschiefer nur solche Arten gemeinschaftlich, die, durch den ganzen Kulm verbreitet, auch noch in den nächst jüngeren Schichtenreihen häufig vorkommen, ist nach Obigem nicht ganz zutreffend.

Die hier angedeutete Ansicht, dass „Hainichen-Ebersdorf“ dem oberen Kulm zugehöre, also mit dem Waldenburger Liegendzuge korrespondiere, spricht Stur mit Bestimmtheit aus in seiner „Kulmflora der Ostrauer und Waldenburger Schichten“ (1877, S. 365 und Einl. S. VI.) Die Geinitz'schen Angaben erscheinen Stur „völlig ausreichend“, dies „nachträgliche festzustellen“ (S. VI.)<sup>1)</sup> Den Ausschlag sollen geben:

*Diplotmema* (Sphenopteris) *elegans* Brongt.

*Senftenbergia aspera* Brongt. sp.

*Oligocarpia* (Hymenophyllites) *quercifolia* Göpp. sp.

---

<sup>1)</sup> Heute sind wir in der Lage, den von Stur gleich darauf in Bezug auf die Flora des Thanntales (Vogesen) ausgesprochenen Satz auf Chemnitz-Hainichen anzuwenden: „Das prachtvollste Petrefakt der Flora des Thanntales, der als *Cardiopteris frondosa* Göpp. sp. aufgeführte Farn, reicht völlig aus, nunmehr nachträglich festzustellen, dass die Grauwacke des Thanntales ein Äquivalent unseres Kulmdachschiefers bilde“; denn *Cardiopteris frondosa* ist nun auch im Kulm von Chemnitz-Hainichen aufgefunden worden.

Diese drei Hainichen-Ebersdorfer Arten gehören nach Stur zu den bezeichnendsten für die jüngere Spezial-Kulmflora der Ostrau-Waldenburger Schichten.

Mit so vollständiger Sicherheit war indessen unserer Ansicht nach auch damals diese Parallelisierung noch nicht auszusprechen.

Was zunächst die Beweiskraft der drei zuletzt angeführten Arten anbelangt, so ist Folgendes zu bemerken:

1) ad *Sphenopteris elegans* Brongt. Es sind im Kulm von Chemnitz-Hainichen nur einige und zwar sehr wenig gut erhaltene Exemplare vorgekommen, welche so bestimmt wurden. Wir werden unten bei Besprechung der einzelnen Arten unserer Flora ausführlicher auf diese Stücke zurückkommen und zeigen, dass sogar Zweifel an der Identität unserer Form mit der bei Waldenburg auftretenden berechtigt sind. — Die Richtigkeit der Bestimmung zugestanden, ist aber diese Art bei Chemnitz-Hainichen mindestens eine seltene Erscheinung, — (Auch die bei Waldenburg so häufig isoliert auftretenden querverunzelten Spindeln von *Sphenopteris elegans* wurden nie gefunden), während sie in den Waldenburger Schichten eine grosse Rolle spielt.

Andererseits erscheint uns das, wenn auch seltene, Vorkommen dieser Art im Dachschiefer und Kohlenkalk doch nicht sicher widerlegt. Denn wenn Stur (1875, S. 85) sagt: „Das einzige Fragment (a. d. Dachschiefer), das von Ettingshausen zu *Sphenopteris elegans* gestellt hatte, ist wohl ohne Zweifel ein Bruchstück eines Abschnittes der *Rhodea patentissima* Ett. sp.“, so möchten wir dem entgegen doch annehmen, dass gerade der Umstand, dass es von Ettingshausen war, welcher diese letztere Art noch besonders unterschied, dafür spricht, dass er kein Exemplar derselben vor sich hatte. Ettingshausen (1865) führt *Sphenopteris elegans* nicht nur aus dem Dachschiefer von Altendorf (S. 80), sondern auch noch (S. 82) aus dem Kohlenkalk in Schlesien auf. Aus dem Kohlenkalk von Rothwaltersdorf erwähnt sie zuerst Göppert (1859, S. 59), und wenn die betreffenden Belegstücke nicht mehr aufzufinden sind (vergl. Schütze 1882, S. 67), so ist das zwar sehr bedauerlich; aber es beweist nicht, dass *Sphenopteris elegans* im älteren Kulm Stur's überhaupt nicht vorgekommen ist. O. Feistmantel (1873, S. 508) sagt: „Diese Art ist zu charakteristisch,

als dass sie verkannt werden sollte.“ Zudem ist es Göppert, jedenfalls ein guter Kenner der schlesischen Flora, von welchem die Bestimmung herrührt.

2) ad *Senftenbergia aspera* Brongt. sp. Diese Art kommt im Waldenburger Liegendzuge gar nicht vor und spielt in den Ostrauer Schichten ebenso wenig eine Rolle wie bei Chemnitz-Hainichen. Ausserdem scheint diese Art doch keinem so bestimmten Horizonte anzugehören. Sie tritt z. B. auch bei Berghaupten in Baden, also in jüngeren Schichten, auf. Über 3) *Hymenophyllites quercifolius* Göpp. ist schon oben das Nötige bemerkt worden.

So unbedingt sprechen also doch wohl diese 3 Arten nicht dafür, dass der Chemnitz-Hainicher Kulm mit den Ostrau-Waldenburger Schichten zu identifizieren sei. Andererseits war in Hinblick insbesondere auf *Adiantides tenuifolius* Göpp. und *Rhabdocarpus conchaeformis* Göpp., die nur im älteren Kulm vorkommen, sowie auch mit Rücksicht auf

*Archaeocalamites radiatus* Brongt. sp.

*Sphenopteris distans* Sternbg. (Ein Exemplar von Hainichen bildet Stur Tf. 15 Fig. 5 ab.)

*Lepidodendron Veltheimianum* Sternbg.

*Stigmaria inaequalis* Göpp.,

die ebensowohl im älteren, wie im jüngeren Kulm auftreten, die Parallelisierung mit dem ersteren nicht vollständig ausgeschlossen.

Die von Stur eingeführte Bezeichnung der Ostrau-Waldenburger Schichten als „Kulm“ hat nun aber überhaupt Widerspruch erfahren.

Weiss (1879) zeigte, dass die Floren dieser Ablagerungen eine grössere Hinneigung zu jüngeren Stufen zeige und hält es für naturgemässer, „sie in engerer Verknüpfung mit den folgenden Schichten aufzuführen und die Hauptscheide dahin zu verlegen, wo die grössere organische Umwandlung besteht, also unter die Ostrauer und Waldenburger Schichten, wenn man nicht vorziehen sollte, sie als eine mittlere Abteilung der Steinkohlenformation überhaupt abzuscheiden.“ (Vergl. unten Schütze, 1882).

Weiss ist geneigt, auch die Chemnitz-Hainichener Ablagerung zu dieser mittleren Steinkohlenformation zu rechnen, sagt aber, dass man in solchen Fällen, wo eine sichere Einreihung

wegen Unzulänglichkeit der vorliegenden Pflanzenreste nicht möglich sei, weitere Funde abwarten müsse, ehe man definitiv urteilen könne.

Während Weiss das schrieb, waren bereits Funde gemacht worden, welche die bezüglich Chemnitz-Hainichen schwebende Frage der Lösung näher brachten.

Die betreffenden organischen Reste wurden von A. Jentzsch, Siegert, Rothpletz, O. Weber und mir gesammelt, und das Nähere darüber publizierten Rothpletz und ich 1880.

Die Arbeit von Rothpletz (1880) ist nach der Geinitz'schen Preisschrift die einzige, welche eine eingehendere und mit Abbildungen versehene Darstellung der fraglichen Kulmflora enthält. Es kann hier nur auf diejenigen Details eingegangen werden, die Einfluss haben auf die Bezeichnung der betreffenden Arten und auf Beurteilung des relativen Alters unserer Ablagerung. Einiges hierüber soll weiter unten bei der Übersicht über die Flora von Chemnitz-Hainichen Erwähnung finden. Vorläufig heben wir nur die Arten hervor, welche uns in der Rothpletz'schen Arbeit als neu resp. als neu aufgefunden entgegen treten. Es sind folgende:

1) *Sphenopteris subgeniculata* Stur sp. Das von Rothpletz Tf. III, Fig. 17 abgebildete Fiederfragment ist zu undeutlich, als dass es mit Sicherheit auf die genannte Art bezogen und überhaupt näher bestimmt werden könnte. Wir müssen es in Folgendem unberücksichtigt lassen.

2) *Neuropteris antecessens* Stur. (S. u.)

3) *Cardiopteris Hochstetteri* Ettingsh. (S. u.)

4) *Lepidodendron Volkmannianum* Rothpletz (nec Sternbg.), S. 26, Tf. II, Fig. 2. 8. 10.

Rothpletz stellt zu dieser Art Exemplare von der Art, wie sie in den angegebenen Figuren abgebildet sind 1) wegen der Gestalt der Blattnarben, 2) wegen der eigentümlichen Blattstellung und hält 3) das Vorkommen dieser Art ausserdem angezeigt (mit Stur) durch die *Knorria imbricata* Geinitz (1854, Tf. IX, Fig. 2).

Exemplare, wie sie Rothpletz in Fig. 8 und 10 abbildet, kommen auch bei Borna nicht selten vor. Vergleicht man damit die Abbildungen, welche Rhode (1821—23), Sternberg (1825 u. 1833), A. Römer (1850) u. Stur (1877) von *Lepidodendron Volkmannianum* gegeben haben, so erscheint schon bei oberflächlicher

Betrachtung zunächst der allgemeine Habitus der letzteren und der Chemnitz-Hainichener Form ziemlich verschieden. Die Blattpolster bei sämtlichen abgebildeten Exemplaren des echten *Lep. Volkm.* sind grösser, als bei den Rothpletz'schen Resten. Das ist allerdings vielleicht nur ein unwesentlicher Altersunterschied; aber eigentümlich bleibt es immerhin, dass aus den Ostrau-Waldenburger Schichten kein Stück mit kleineren Polstern zur Abbildung gelangen konnte und dass im Chemnitz-Hainichener Kulm niemals ein Rest gefunden wurde, der das *Lepid. Volkm.* auch in denselben Grössenverhältnissen wieder erkennen lässt, wie sie die Exemplare von Altwasser etc. zeigen.

Ein wesentlicherer Unterschied dürfte aber in der Gestalt der Blattpolster liegen. Dieselben sind bei den Ostrau-Waldenburger Exemplaren (auch bei dem von Römer abgebildeten) durchweg weniger schlank, als bei den von Rothpletz gezeichneten Stücken. Diejenigen Blattpolster von *Lepid. Volkm.*, welche genauere Messungen zulassen und zugleich in Bezug auf Grösse den Rothpletz'schen Exemplaren am nächsten stehen, wie z. B. Stur's Figur 3a. b. c. auf Tf. XXIII (1877) zeigen ein Verhältnis der Breite zur Länge wie 1 : 1,4 bis 1 : 2,1, die Blattpolster der Rothpletz'schen Form aber ein Verhältnis von 1 : 3 bis 1 : 4. Dies ist aber dasjenige Grössenverhältnis, wie es an *Lepidodendron Veltheimianum* durchschnittlich vorkommt.

Die „perlschnurartige“ Anordnung der Blattpolster kommt bei der Rothpletz'schen Form nur ausnahmsweise, hin und wieder vor, augenscheinlich als blosser Erhaltungszustand, und eine Hineigung zur orthostichalen Anordnung der Blattpolster ist kaum zu bemerken.

Als ein charakteristisches Merkmal von *Lepidodendron Volkmannianum* wird die „halbmondförmige“ Gestalt der Blattnarben angeführt. „Die rundliche convexe Seite liegt nach oben; die untere Seite wird von zwei unter stumpfen Winkeln sich treffenden, mehr oder weniger konkaven Linien begrenzt“ (S. 26); aber zwischen „halbmondförmigen“ Gestalten kann doch auch wieder eine Verschiedenheit bestehen. Man kann auch die Blattnarben, wie sie Stur von *Lepidodendron Veltheimianum* (1877, Tf. XIX, F. 5, Tf. XX, Fig. 5 und 6) zeichnet, so nennen. Nur ist hier die

obere Seite weniger flach gebogen, und das ist in der Regel auch bei solchen Chemnitz-Hainichener Exemplaren der Fall, wie sie Rothpletz abbildet. Bei Abdrücken von *Lepidodendron Veltheimianum* mit grösseren Blattpolstern (ähnlich Fig. II auf Tf. II bei Rothpletz) erscheint der Halbmond sogar oft eben so schmal als bei dem echten *Lepidodendron Volkmannianum*. Man kann nur sagen, dass bei der letzteren Art die Breite der Blattnarben im Verhältnis zur Höhe in der Regel und unter normalen Verhältnissen grösser ist, als bei *Lepidodendron Veltheimianum*.

Dass die *Knorria imbricata* Geinitz (1854, Tf. IX, F. 2) der Steinkern von *Lepidodendron Volkmannianum* sei, vermutet Stur nur. (1877, S. 270 u. 283). Letzterer dürfte daher allerdings unter den Synonymen zu *Lepidodendron Volkmannianum* (S. 287) diese Form nicht bedingungslos anführen. Auch ist es ja durchaus nicht erwiesen, dass das entsprechende Exemplar von Ostrau (Stur 1877, Tf. XXIII, Fig. 4) zu dieser Art gehört. (Vergl. die Tafelerklärung).

Aus Alledem dürfte hervorgehen

- a) dass das Vorkommen von *Lepidodendron Volkmannianum* im Kulm von Chemnitz-Hainichen durchaus nicht erwiesen ist,
- b) dass die betreffenden Rothpletz'schen und die ihnen entsprechenden Exemplare zu *Lepidodendron Veltheimianum* zu stellen sind.

Wozu die von Rothpletz Tf. II, Fig. 2 abgebildeten Blattreste gehören, bleibt vor der Hand fraglich.

5) *Lepidodendron Rhodeanum* Rothpletz, Tf. III, Fig. 18.

Zu dieser Art stellt Rothpletz ein dünnes Zweigfragment, welches lange, schmale, einnervige Blätter haben soll, und zwar gerade zu *Lepidodendron Rhodeanum*, weil diese Art die einzige bekannte Art aus der Kulmformation sei, welche derartige Blätter besitze.

Diese Argumentierung dürfte an sich kaum genügen, um das Vorkommen der fraglichen Art im Kulm von Chemnitz-Hainichen als gesichert erscheinen zu lassen.

Man findet naturgemäss Stammteile von *Lepidodendren* viel häufiger erhalten, als die viel hinfälligeren Blätter, und merkwürdig



mindestens wäre es daher, wenn trotz des Vorhandenseins der genannten Art die Stämme bisher allen Sammlern entgangen sein sollten.

Ferner würde man, wenn zugleich deutliche Stammreste von *Lepid. Rhod.* in unserm Terrain aufgetreten wären, die Zugehörigkeit des Rothpletz'schen Restes (die Richtigkeit der Beschreibung vorausgesetzt!) zu dieser Art auch nur allenfalls annehmen können, da ein ähnlicher Zweigrest noch nirgends im Zusammenhang mit jenem *Lepidodendron* gefunden worden ist. Dieser Einwurf würde um so mehr berechtigt sein, als die Blätter der *Lepidodendren* am Stamm und an den Ästen nicht immer die gleiche Beschaffenheit haben, vielmehr insbesondere in Bezug auf Länge zuweilen sehr differieren. (Vergl. Stur 1877, S. 224 über *Lepid. Dichotomum* Sternbg.)

Endlich kommen im Dachschieferkurm dünne Zweige mit langen, schmalen, einnervigen Blättern vor, die gar nicht *Lepidodendren* sind, wenigstens von Stur nicht als solche aufgefasst werden. Ich meine *Pinus antecedens* Stur (1875, Tf. XIV, Fig. 4, S. 81). Der Mittelnerv war wenigstens an einigen Stellen deutlich zu bemerken. Wenn die Rothpletz'schen „Blätter“ noch länger sind, so könnte das recht wohl als unwesentlich betrachtet werden. Die Blattstellung beschreibt Stur als undeutlich zweizeilig; also auch hierin wäre ein Unterschied zwischen der Stur'schen Art und dem Rothpletz'schen Zweige, der undeutlich spiralig beblättert ist, wenigstens nicht zweifellos vorhanden.

Selbst wenn also der Ottendorfer Zweig so deutlich wäre, wie ihn Rothpletz abbildet, würde eine sichere Bestimmung als *Lepid. Rhodeanum* nicht möglich sein.

Das Original zeigt nun aber Folgendes:

- 1) Zwei undeutliche Zweiglein von dem Habitus, wie sie Geinitz (1854, Tf. 4, Fg. 1 u. 2) von *Lepid. Veltheimianum* abbildet.
- 2) An einem der Zweige ist keine Spur von längeren Blättchen sichtbar, als sie die Geinitz'schen Abbildungen aufweisen.
- 3) In der Nähe des Zweiges, den Rothpletz als Original benutzte, liegen lange, blattähnliche Gebilde, die zum Teil an den Zweig heranreichen, ohne deutlich anzusitzen.

- 4) Anzeichen davon, dass alle Blätter bis auf 2—3 abgebrochen wären (Blattbasen mit Querbrüchen) sind nicht sichtbar.
- 5) Die vermeintlichen „Blätter“ zeigen nicht alle einen „Mittelnerven.“ Nur die drei untersten der unter dem Zweige liegenden Fragmente besitzen einen Mittelstreifen, der indessen nicht den Eindruck eines Blattnerven macht. Ich habe Ähnliches in Gebilden wahrgenommen, die höchstwahrscheinlich Wurzeln sind. (Vergl. auch Weiss 1879, S. 430.)
- 6) Die Zweigreste selbst mögen also zu *Lepid. Veltheimianum* gehören; die blattähnlichen Gebilde vermag ich vorläufig nicht näher zu bestimmen.

Wir können also auch *Lepidodendron Rhodceanum* Sternb. nicht als zur Flora von Chemnitz-Hainichen gehörig ansehen.

6) *Cordaites borassifolius* Sternbg. var. *trinervulosa* Rothpletz, Tf. III, Fg. 10. Cordaitenblätter zu bestimmen, ist eine schwierige Sache und stets gewagt, wenn nur so winzige Reste vorliegen, wie hier. (Das abgebildete Fragment ist 8 mm lang und 5 mm breit). Und doch ist die Bestimmung gerade in unserem Falle nicht gleichgültig.

*Cordaites borassifolius* Sternbg. ist noch nicht aus dem Kulm bekannt, würde vielmehr auf jüngere Schichten hinweisen. Es muss also untersucht werden, ob die Rothpletz'sche Bestimmung sicher richtig ist.

Rothpletz schreibt: „Es kommen auf je 4 mm 7—8 Hauptnerven (also auf 5 mm Breite ca. 9—10), zwischen welchen ganz regelmässig je 3 schwächere Nerven liegen.“ Die „Regelmässigkeit dieser Anordnung“ soll auf *Cordaites borassifolius* verweisen. Zugleich wird aber von dieser Art bemerkt, dass „gewöhnlich zwischen zwei Hauptnerven je 1, zuweilen je 2, selten je 3 Zwischennerven“ liegen. Hierin ist doch wohl eine gewisse Unregelmässigkeit ausgesprochen. Weiss (1869—72, S. 201) bemerkt über diese Art: „In der Form teils *Cordaites palmaeformis*, teils *Cordaites principalis* ähnlich. Nerven dicht und fein, aber abwechselnd dicker und dünner und zwar zwischen je 2 stärkeren nur 1, selten 2 dünnere.“ Schon hieraus dürfte hervorgehen, dass die Rothpletz'sche Artbestimmung durchaus nicht sicher ist und auch nicht sicher ausfallen konnte.

Man könnte dieselben Blattreste auch zu *Cordaites principalis* Germ. sp. stellen, bei welcher Art die Nerven oft auch ganz flach sind, 8—9 (zuweilen noch mehr) auf 5 mm Breite gehen und 3—5 feinere Streifen zwischen je 2 stärkeren liegen.

Endlich sei noch erwähnt, dass Göppert (1852, S. 220. Tf. 42, Fig. 2) eine *Noeggerathia* (*Cordaites*) *Rückeriana* aus dem untern Kulm beschreibt, die, wenigstens der Abbildung nach, gleich dichte Nerven zeigt, wie die Rothpletz'sche Figur. Auch diese Art würde also bei der Bestimmung in Frage kommen.

Der von Chemnitz-Hainichen vorliegende Cordait kann demnach vorläufig nur als *Cordaites* sp. bezeichnet werden.<sup>1)</sup>

7) *Cordaicarpus disciformis* Rothpletz, S. 32, Tf. III, Fig. 11, 12.

Diese Art war bisher nur in jüngeren Schichten gefunden worden (Radnitz, ob. Ottweiler und Cuseler Schichten im Saarbecken etc.)

---

<sup>1)</sup> Nachträglich muss ich bemerken, dass sogar der Fundpunkt dieser *Cordaites*-Fragmente und der auf denselben Stücken befindlichen Reste von „*Cordaicarpus disciformis*“ Rothpletz (siehe No. 7) nicht sicher bekannt ist. Rothpletz schreibt darüber (S. 31): „Die das Original enthaltenden Gesteinsstücke befinden sich mit der Etiquette „Hainichen“ versehen, in der mineralogischen Sammlung der Universität Leipzig. Nach ihrer Beschaffenheit müssen dieselben aus einem Schachte — vielleicht dem Kirchhof-Schachte in Hainichen — stammen. Während nämlich die Kulmgesteine, 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 -Drüsen durchspickt. Da ähnliche Früchte sich bis jetzt nicht wieder gefunden haben (— Auch *Cordaites*-Blätter kamen sonst nirgends vor. D. Verf. —), so ist man lediglich auf jene 4 Handstücke angewiesen.“ — Diese den Fundpunkt betreffenden Angaben scheinen mir denn doch nicht sicher genug zu sein, um das Vorkommen der fraglichen Arten im Kulm von Chemnitz-Hainichen darauf zu gründen. — Hierzu kommt, dass Stur, wie ich eben noch finde, die aus dem unteren Kulm beschriebenen Cordaiten für sehr zweifelhafte Reste erklärt. Er schreibt (1875, S. 86): „Die von Göppert und Etttingshausen für Reste von Noeggerathien erklärten Versteinerungen sind sämtlich rohe, in grobem Glimmer erhaltene, unbestimmt gerippte oder gewellte Reste, die wohl organisch sein dürften, die ich aber für absolut unbestimmbar erklären muss.“ — Dass unter diesen Umständen die oben bezüglich der entsprechenden „Hainicher“ Exemplare ausgesprochenen Zweifel sich noch erhöhen müssen, liegt auf der Hand. — Ich sehe mich daher genötigt, die unter No. 6 und 7 aufgeführten Pflanzenreste vorläufig überhaupt aus der Reihe der Chemnitz-Hainicher Kulmpflanzen zu streichen.

Trotzdem wäre es nicht unmöglich, dass sie auch, die nächst tieferen Schichten überspringend (resp. aus ihnen unbekannt), in noch älteren Ablagerungen auftreten könnte. Exemplare, die das sicher darthun sollen, müssen aber sehr deutlich sein und man ist gehalten, es mit ihnen noch viel genauer zu nehmen, als mit Exemplaren von solchen Fundpunkten, an denen das Vorkommen bereits gesichert ist.

Zunächst ist das wohl sicher, dass Cordaiten-Samen einander recht ähnlich werden können, ohne dass sie zu derselben Art gehören müssen.

Die Rothpletz'schen Samen sind allerdings dem *Rhabdocarpus disciformis* sehr ähnlich; aber letztere Art zeigt doch, wenn auch nicht an allen Exemplaren, gewisse Merkmale, die an den Chemnitz-Hainichener Exemplaren noch nie beobachtet wurden, z. B. den noch nicht sicher erklärten Höcker in der Mitte (vergl. Sternberg's Fig. u. Weiss Fig. 5, 6 u. 7), die 2 feinen Spitzchen am oberen Ende („Mikropyle“? Weiss) u. s. w.

Dass das Geinitz'sche *Cardiocarpon* sp. (1854, Tf. III, Fig. 6) zu der Rothpletz'schen Form gehöre, wie dieser annimmt, könnte man zugeben. Aber eben dieses Hinneigen der fraglichen Samen zu *Cardiocarpon* ist ein weiterer Grund, der mir gegen *Rhabdocarpus disciformis* zu sprechen scheint.

Untersucht man, ob aus älteren Schichten nicht eine Form bekannt ist, der unsre Chemnitz-Hainichener Exemplare zu vergleichen wären, so ist wohl nur eine ähnlich, nämlich das *Cardiocarpon punctulatum* Göpp. et Berger aus dem Kohlenkalk von Hausdorf in Glatz (vergl. Göppert et Berger, de fructibus etc. S. 24, Tf. II, Fig. 26 und Göpp. 1852, S. 269, Tf. 39, Fig. 4). Die Form schliesst sich an die unserer Exemplare an. Die Grösse ist etwas bedeutender. Ob diese, sowie die Punktierung der Oberfläche wesentlich trennend sind, kann ich nicht entscheiden.

Heer (1871, S. 46, Tf. 14, Fig. 6) bezieht einen erheblich kleineren und mehr sich der Nierenform nähernden Samen von der Bäreninsel auf die genannte Göppert'sche Art. „Die Oberfläche ist glatt, aber stellenweise mit kleinen eingedrückten Punkten besetzt, welche indessen vom blossen Auge kaum wahrgenommen werden.“ Zwischen den Göppert'schen und Heer'schen Samen

würde sich das Geinitz'sche *Cardiocarpon* recht gut als vermittelnde Form einschieben lassen.

Ausserdem ist eine andere Möglichkeit gar nicht ausgeschlossen, nämlich die „seichte Ausrandung“ des Heer'schen Samens am Original nicht deutlicher ist, als in der Figur und in Wirklichkeit eine rein elliptische Form vorliegt, und dann würde sich diese recht gut mit den Rothpletz'schen Exemplaren decken.

Jedenfalls sind diese Cordaitensamen aus dem Kulm nicht vollständig von einem Vergleich ausgeschlossen, bei dem man allerdings auf die Originale zurückgehen müsste.

Vorläufig wird man die betreffenden Samen von Chemnitz-Hainichen nur als *Cardiocarpus* oder *Rhabdocarpus* sp. anführen können; vielleicht führt sich auch der Name „*Cordaicarpus*“ ein.<sup>1)</sup>

---

Wäre das Vorkommen der von Rothpletz neu angeführten Arten unzweifelhaft, so würde wenigstens ein Teil dieses Zuwachses allerdings für eine Hinneigung der Chemnitz-Hainichener Ablagerung zu dem jüngeren Kulm Stur's sprechen; aber nur wegen *Sphenopteris subgeniculata* und *Lepidodendron Rhodeanum*.

*Lepidodendron Volkmannianum* kommt zwar nicht im mährisch-schlesischen Dachschiefer, wohl aber nach A. Römer (1850, S. 46, Tf. III, Fig. 15) in der jüngeren Grauwacke (mit Posidonomyenschiefer wechsellagernd. S. VIII. „Kulm,“ S. 89) des Harzes bei Grund vor. Stur bestätigt die Richtigkeit der Bestimmung S. 287.

Ausserdem bieten aber die Rothpletz'schen Formen *Neuropteris antecedens* und *Cardiopteris Hochstetteri* einen Hinweis auf den ältern Kulm.

Rothpletz kommt zu dem Schlusse (S. 39): „Es scheint daher eine genaue Parallelisierung nicht durchführbar.“ Er erblickt in dem Kulm von Chemnitz-Hainichen eine „Vereinigung der unteren und oberen Kulmflora im Stur'schen Sinne, ist daher auch gegen eine Abtrennung des oberen Kulms als eine mittlere Abteilung der Steinkohlenformation.“

Nun können wir aber (s. o.) nur *Neuropteris antecedens* als unzweifelhaft anerkennen und finden daher in den durch Rothpletz

---

<sup>1)</sup> Vergl. indessen die Bemerkung zu No. 6 (S. 198).

neu bekannt gewordenen Arten nur einen weiteren Beleg dafür, dass die Ablagerung von Chemnitz-Hainichen und zwar zunächst die „terrestrische Fazies“ derselben (S. 37) als echter (unterer) Kulm aufzufassen ist.

Zu diesem Resultate war auch Rothpletz vorher bezüglich der an die terrestrische grenzende „marine Fazies“ gekommen (S. 37) und zwar mit Rücksicht auf die darin aufgefundenen tierischen Reste. Es sind folgende:

- 1) die Foraminiferen: *Fusulina*, *Endothyra*, *Cribrostomum*  
*Nodosinella*,
- 2) die Bryozoen: *Ceriopora* und *Fenestella*,
- 3) die Crinoiden-Stengelglieder.

Rothpletz selbst sagt mit Rücksicht auf diese (S. 37): „Wir ersehen hieraus, dass Geinitz mit Recht den Kulm von Hainichen-Ebersdorf als ein Äquivalent des Kohlenkalks aufgefasst hat (NB. in Hinblick auf die Petrefakten der „terrestrischen Fazies.“ D. Verf.), da ja die marinen Tierreste im Kalkstein des Zellaer Waldes diese Kulmschichten als eine Strandbildung kennzeichnen, welche weiter im Osten ein tieferes Kulmmeer und somit mächtigere Kalklager anzeigt, die zur Zeit zwar noch nicht aufgefunden, vielleicht auch durch Erosion bereits gänglich hinweggeführt sind.“

Aus Alledem ergibt sich für uns schon jetzt, dass es allein richtig ist, das Chemnitz-Hainichener Subkarbon dem echten (unteren) Kulm zu identifizieren.

Während Rothpletz seine „Kulmflora von Hainichen“ bearbeitete, waren von Siegert, O. Weber und mir die derselben Kulmmulde zugehörigen Fundpunkte bei Borna und Draisdorf auf ihre fossilen Reste hin weiter untersucht worden und zwar insbesondere die lockeren Sandsteine und Schieferthone in der grossen (Müller'schen) Sandgrube bei Borna und die Schieferthone der Gehänge in dem Thälchen, welches sich zwischen Glösa und Draisdorf nach den „Sechsruthenstücken“ hinzieht.

Während in dem Bornaer Sandsteine selbst Pflanzenreste nur seltener vorkommen und zwar fast nur Reste von Stamm- und Aststücken, war eine 0,8 — 0,5 m mächtige Schicht eines graubräunlichen Schieferthones ausserordentlich ergiebig und ergab auch

zartere Pflanzenreste von Farnen etc.<sup>1)</sup> Aus ihm stammen jene Pflanzenreste, welche ich 1880 in einem Nachtrage zu den Erläuterungen zu Sektion Chemnitz bekannt gab.

Neu war davon *Rhacopteris flabellifera* Stur. Ein als „*Adiantides* oder *Cardiopteris*“ mit aufgeführter Rest ist leider beim Transport zerstört worden, und die damals *Schizostachys* (*Androstachys*) *frondosus* Grand'Eury an die Seite gestellten Fragmente gehören jedenfalls zu *Archaeocalamites radiatus* Brongt. sp.

Von dem Fundpunkte zwischen Glösa und Draisdorf konnte ich *Neuropteris antedens* Stur sicher als neu anführen. In dem damals noch unsicheren, als *Adiantides* sp. bezeichneten Fragmente habe ich jetzt nach weiterem Herauspräparieren und nach dem Vergleich mit besser erhaltenen Pflanzenresten derselben Form *Cardiopteris frondosa* Göpp. sp. erkannt.

Sämtliche neu hinzugekommene Pflanzenarten sprachen also wiederum für unteren Kulm, welcher Thatsache ich l. c. auch Ausdruck gab. (Vergl. S. 100).

Auch in den zwei Publikationen des Verfassers aus dem Jahre 1881 (siehe Litteraturverzeichnis) wurde in den Tabellen, welche die „Parallelisierung des Karbons und des Rotliegenden Sachsens mit denselben Formationen in anderen Ländern“ darstellen, der Kulm von „Hainichen-Ebersdorf“ mit dem Kohlenkalk und dem Dachschiefer identifiziert, während die „Waldenburger Schichten“ zur produktiven Steinkohlenformation gestellt und für ihre Ablagerung die Zeit angenommen wurde, während welcher im erzgebirgischen Becken die Aufrichtung der Kulmschichten und ihre Denudation stattfanden, welche Vorgänge hier die diskordante Auflagerung der produktiven Steinkohlenformation (Ober-Karbon) zur Folge hatten. (Vergl. „Erläuterungen“ S. 160 u. „Paläont. Charakter“ S. 222, Separatabdruck S. 70).

Mittlerweile sind insbesondere von Schütze (1882) und C. Feistmantel (1883) Arbeiten erschienen, welche Parallelisierungsversuche enthalten und dabei auch des Kulm von Chemnitz-Hainichen gedenken.

---

<sup>1)</sup> Der Gegensatz, den Stur zwischen „Hainichen-Ebersdorf“ und der Grauwacke des Thanthales bezüglich des die Pflanzen einhüllenden Gesteins findet (1877, „Vorwort zum Bande“, S. VI), liegt also gar nicht vor.

Schütze sagt (S. 246): „Die kleinen Kohlenbecken von Hainichen und Ebersdorf sind den Waldenburger Schichten gleichalterig“, und da er mit Rücksicht auf das Überwiegen eigentümlicher Spezies und die grosse petrographische Verschiedenheit des Kulm und der Waldenburger Schichten letztere als „Übergangsstufe vom Kulm zum Oberkarbon“ ansieht, so betrachtet er also auch das Subkarbon von Chemnitz-Hainichen nicht als echten Kulm.

Dieser Annahme standen bereits damals die Gründe entgegen, die ich oben gegen Stur und Rothpletz geltend machte.

C. Feistmantel (S. 92) behauptet nur, dass in der Flora von Chemnitz-Hainichen mit der von Stur in seiner Kulmflora gefundenen Gruppierung, bei welcher *Filices* vorwalten, *Selagineen* untergeordnet sind, bei umgekehrtem Verhältnis keine Übereinstimmung stattfindet, ohne den Horizont genauer zu bestimmen, in den Chemnitz-Hainichen gehöre.

Er hat dabei freilich, so weit sich um den mährisch-schlesischen Kulm handelt, die Stur'schen, so weit sich um den sächsischen Kulm handelt, aber die Geinitz'schen Bestimmungen im Auge, was natürlich ein falsches Resultat ergeben muss, da gerade Stur gezeigt hat, dass insbesondere bezüglich der von Geinitz bestimmten „*Selagineen*“ mehrfache Zusammenziehungen notwendig sind, abgesehen von anderen Abweichungen in der Auffassung der Geinitz'schen Arten.

Es wird sich unten zeigen, dass auch im Kulm von Chemnitz-Hainichen die Farne in erster Linie stehen, und dass also auch der Feistmantel'sche Einwurf nicht gegen den Kulmcharakter von Chemnitz-Hainichen spricht.

---

Seit dem Jahre 1880, in welchem zuletzt neue Beiträge zur Kulmflora von Chemnitz-Hainichen veröffentlicht wurden, habe ich diese interessante Ablagerung immer im Auge behalten und die Erfahrung gemacht, dass alle neuen Funde meine frühere Ansicht bestätigen.

Erst vor einigen Wochen war ich so glücklich, mehrere Exemplare zu finden, die sicher als *Cardiopteris frondosa* Göpp. sp. zu bestimmen sind. Diese Pflanze gehört zu den für Stur's untern



Kulm bezeichnendsten Arten. (Vergl. den schon in einer Anmerkung auf S. 190 citierten Ausspruch Stur's, 1877, Einleitung zum Bande, S. VI.)

Dieser Fund vor allem gab den Anstoss zu der vorliegenden Publikation. Er soll unten genauer beschrieben werden. Da ich aber auch bezüglich einiger anderer Arten noch Verschiedenes zu bemerken habe, so werde ich die systematische Reihenfolge innehalten und dabei zugleich eine Übersicht über die aus dem Kulm von Chemnitz-Hainichen sicher bekannten Pflanzenreste erzielen.

Die dabei benutzten Sammlungen sind das Museum der Königl. sächs. geologischen Landesuntersuchung in Leipzig, das Königl. mineralogische Museum in Dresden und die naturwissenschaftliche Sammlung der Stadt Chemnitz.

Angesichts der baldigen Herausgabe des Berichtes der naturwissenschaftlichen Gesellschaft muss ich mich auch in Folgendem auf die Details beschränken, welche nötig sind, um die einzelnen Arten für die Beurteilung des geologischen Alters festzustellen.

---

## Die Flora der Kulmformation von Chemnitz-Hainichen.

### I. Kl. Filicaceae.

#### a. Sphenopteridae.

##### 1) *Sphenopteris distans* **Sternbg.** 1825.

Var. *Schlotheimi* et *Geinitzi* Stur.

*Myrrhis sylvestris* Volkman n 1720, Tf. 12, Fig. 1; Tf. 14, Fig. 5.

*Filicites bermudensiformis* Schloth. 1820 u. 1804, Tf. 10, Fig 18 b, Tf. 21, Fig. 2.

*Sphen. distans* Brongn. 1828, Tf. 54, Fig. 3.

*Cheilantites distans* Göpp. 1836, Tf. 9, Fig. 1. 2., *Sphen. dist.* 1841, Tf. 11, Fig. 1.

*Gymnogramme obtusiloba* Ettingsh. 1865, S. 22, Fig. 6.

*Sphen. dist.* Stur 1875, Tf. 6, Fig. 2—5.

*Diplotmema*<sup>1)</sup> *distans* Stur, 1877, Tf. 17, Fig. 1; Tf. 15, Fig. 2—5.

---

<sup>1)</sup> Die Gattung *Diplotmema* Stur (nicht „*Diplotmema*“, wie Stur schreibt) zeigt verschiedene Formen der Fruktification. Schon aus diesem Grunde ist

Abbildungen von Chemnitz-Hainicher Exemplaren:

Geinitz 1854, Tf. 2, Fig. 3—7.

Stur 1877, Tf. 15, Fig. 5.

Vorkommen: Häufig im ganzen Gebiete.

2) *Sphenopteris Beyrichiana* **Göppert** 1852, Tf. 44, Fig. 1. (Von Hainichen.)

Vorkommen: Selten. (Nur 1 Exemplar.)

3) *Sphenopteris* cf. *elegans* **Brongn.**, 1828, Tf. 53, Fig. 1. 2.

Vergl.

*Fumaria officinalis* Volkmann 1720, Tf. 14, Fig. 2.

*Filicites adiantoides* Schlotheim 1820 u. 1804, Tf. 10, Fig. 18 (exc. part. med.), Tf. 21, Fig. 2 (pars sup.). Rhode 1820, Tf. 8, Fig. 7—10.

*Acrostichum silesiacum* Sternberg 1820, Tf. 23, Fig. 2.

*Filicites elegans* Brongniart 1822, Tf. 13, Fig. 2.

*Cheilantites elegans* Göppert 1836, Tf. 10, Fig. 1, Tf. 11, Fig. 1. 2.

*Diplotmema elegans* Stur 1877, Tf. 13, Fig. 5, Tf. 14, Fig. 1—6.

Abbildungen von Chemnitz-Hainicher Exemplaren:

Geinitz 1854, Tf. 2, Fig. 8.

Es sind bis jetzt nur wenige und dabei ziemlich mangelhafte Abdrücke im Kulm von Chemnitz-Hainichen gefunden worden, welche eine Beziehung auf die vorstehende Art zulassen, während *Sphenopteris distans* in sehr zahlreichen Exemplaren vorliegt.

Herr Geheimrat Geinitz hatte die Güte, mir das Original zu seiner Fig. 8, auf Tf. II zuzusenden. Er bemerkte dabei, dass die Abbildung manches zu wünschen übrig lasse; ich sehe aber, wenn auch kleine Details nicht ganz zutreffend wiedergegeben sind, sich doch kaum eine bessere Abbildung erzielen lassen wird, da das Original selbst an grosser Undeutlichkeit leidet. Immerhin ist es noch das beste von den 5 kleinen Fragmenten, die wohl überhaupt vorliegen.

Jeder, der Platten mit der zierlichen *Sphenopteris elegans* von Waldenburg z. B. gesehen und die Abbildungen von Brongniart,

---

ihre Neueinführung unzulässig. Eingehenderes darüber behält sich d. Verf. für eine andere Arbeit vor.

Göppert, Stur etc. vor Augen hat, gesteht gewiss zu (— auch Geinitz wird das zugeben —), dass man sich nicht auf den ersten Anblick hin entschliessen kann, eine Form, wie sie die Geinitz'sche Figur darstellt, zu derselben Art, wie jene ist, zu stellen.

Der schwache, nicht quergestreifte Blattstiel (— er ist kurz unterhalb der Gabelung abgebrochen —), die dünnen, hin- und hergebogenen Spindelarme, die kurzen, gleichfalls hin- und herschwankenden Fiedern erster Ordnung mit ihren nur 2- bis 3klappigen Seitenfiedern resp. Abschnitten stimmen wenig zu den kräftigen, quengerunzelten Blattstielen, zu den kräftigen, steifen, quengerunzelten Spindelarmen und den wenigstens dreifach fiederspaltigen bis fiedertheiligen Primärabschnitten, die *Sphenopteris elegans* sonst zeigt. — Nur Brongniart's Fig. 2 auf Tf. 53 (1828) lässt an die Möglichkeit denken, dass die fraglichen Reste von Chemnitz-Hainichen doch zu *Sphenopteris elegans* gehören können.

Auffällig ist ausserdem der Umstand, dass der Fiedern beraubte, quengerunzelte Blattstiele und Spindeln, wie sie auf Exemplaren von Waldenburg häufig vorkommen, im Chemnitz-Hainicher Kulm niemals gefunden wurden. Die Spindeln, die Rothpletz (S. 14) erwähnt, sind nicht derartig beschaffen. Woraus er geschlossen hat, dass sie zu *Sphenopteris elegans* gehören, sagt er l. c. nicht.

Das Resultat meiner Beobachtungen ist: 1) Das Vorkommen von *Sphenopteris elegans* im Kulm von Chemnitz-Hainichen ist nicht zweifellos konstatiert. 2) Die fragliche Form spielt keine charakteristische Rolle in dieser Ablagerung.

Vorkommen: Vereinzelt und sehr fragmentarisch.

4) *Hymenophyllites quercifolius* **Göppert** 1836, Tf. 14, Fig. 1. 2. 4.  
*Oligocarpia quercifolia* Stur 1877, Tf. 15, Fig. 7—12.  
*Saccopteris quercifolia* Stur 1883.

Abbildung von Chemnitz-Hainicher Exemplaren:

Geinitz 1854, Tf. 3, Fig. 4.

Vorkommen: Selten bei Berthelsdorf (1 Exemplar).

5) *Rhacopteris flabellifera* **Stur** 1875, Tf. 6, Fig. 1.

Tabula nostra Fig. 1.

Ein Exemplar dieser Art fand ich in der mehrfach erwähnten Sandgrube in Borna. Ist dasselbe auch nur ein kleines Fragment,

was nur bei richtiger Beleuchtung gut hervortritt, so reicht es doch hin, die charakteristische Form der genannten Art erkennen zu lassen und ihr Vorkommen im Kulm von Chemnitz-Hainichen zu konstatieren. — Auch Stur stand bei Begründung dieser Art nur ein Exemplar (aus dem Dachschiefer von Altendorf) zu Gebote. Diagnose und Abbildung stimmen mit unserem Abdruck recht gut überein; denn Stur beschreibt (S. 76) die Art wie folgt:

„*Folia pinnatisecta, stricta, rhachi linea longitudinali prominente ornata; segmenta petiolata inaequilatera, latere catadromo excavata, latere anadromo rotundata, flabelliformia, subintegra, plus minus profunde fissa vel secta; lacinae cuneatae sursum exstrorsum que spectantes, apice sub bilobatae, lobis breviter bilobulatis.*“

Vorkommen: Selten (Nur ein Exemplar von Borna).

### b. Palaeopterideae.

#### 6) *Adiantides tenuifolius* Göppert sp.

*Cyclopteris tenuifolia* Göppert 1840, Tf. 4 und 5, Fig. II. 12.

*Adiantides tenuifolius* Stur 1875, Taf. 16, Fig. 2. 3.

Abbildung von Chemnitz-Hainichen:

Geinitz 1854, Tf. 2, Fig. 9.

Vorkommen: Selten (Geinitz: Berthelsdorf und Hainichen.

Rothpletz: Ortelsdorf und Draisdorf).

### c. Neuropterideae.

#### 7) *Neuropteris antecedens* Stur. 1875, Tf. 15, Fig. 1—6.

Ettingshausen 1865, S. 20, Fig. 4, Tf. 6, Fig. 1. (Neur. heterophylla), Tf. 6, Fig. 2 (Neur. Loshii).

O. Feistmantel 1873, Taf. 16, Fig. 20 (Neur. heterophylla).

Abbildung von Chemnitz-Hainichen:

Rothpletz 1880, Tf. 3, Fig. 13, 14.

Tabula nostra Fig 2 a—h.

Rothpletz fand diese Art in einigen Exemplaren bei Ortelsdorf und Ottendorf. Ziemlich häufig kommt sie aber bei Draisdorf-Glösa vor. Rothpletz erwähnt (S. 17) bereits die Exemplare,

welche mir von diesem Fundpunkte zur Untersuchung vorlagen. Er sowohl, wie ich, hofften, dass die mit *Neuropteris antecedens* ganz überdeckten und erfüllten Platten Material zu vollständigeren Zeichnungen ergeben würden, als sie die Rothpletz'schen Stücke gestatteten. Indessen hat sich diese Hoffnung nicht erfüllt, da die Wedelfragmente zu dicht auf einander liegen und durch einander gepresst sind, so dass auch ein Herauspräparieren nicht möglich ist. Trotzdem glaubte ich, um dieses wichtige Vorkommen noch weiter zu begründen, einige weitere Fragmente abbilden zu sollen, was in der Fig. 2 a—h geschehen ist. — (Fig. 2<sup>e</sup> etwas vergrößert und zwar  $1\frac{1}{3} : 1$ ). Ich bin nicht in der Lage, neue Details über diese Art hinzuzufügen und verweise auf die Stur'sche und Rothpletz'sche Beschreibung.

Letzterer erblickt in Stur's Fig. 1 und 2 *Neuropteris heterophylla* Brongt., in Fig. 3 und 4 *Neuropteris Loshi* Brongt. und lässt nur Fig. 5 und 6 als neue Art (*Neuropteris antecedens* Stur ex. p.) gelten. So ähnlich die Stur'schen Figuren 1—4 den genannten Brongniart'schen Formen erscheinen, möchte ich doch vorläufig auf einen blossen Vergleich der Abbildungen hin Stur gegenüber die Identität nicht behaupten, da letzterer Gelegenheit hatte, Exemplare (incl. Originale) der fraglichen Arten selbst zu vergleichen. Unsere spärlichen Fragmente lassen sich allerdings zumeist nur auf Stur's Figuren 5 und 6 beziehen; indessen deuten unsere Abbildungen 2<sup>e</sup>, 2<sup>f</sup> und 2<sup>h</sup> an, dass auch im Kulm von Chemnitz-Hainichen Wedelteile vorkommen mit mehr gerundeten und mit grösseren Fiederchen, also Exemplare, die Stur's Fig. 1—4 näher stehen.

Vorkommen: Häufig (Draisdorf, Ottendorf und Ortelsdorf).

#### d. Cardiopterideae.

##### 8) *Cardiopteris frondosa* Göppert sp.

*Cyclopteris frondosa* Göppert 1852, Tf. 14, Fig. 1. 2.

*Cyclopteris Koechlini* Schimper 1862, Tf. 28.

*Cyclopteris Haidingeri* Ettingshausen 1865, S. 20, Fig. 5 u. Tf. 5.

*Cardiopteris frondosa* Schimper 1869, Tf. 35, Fig. 2—4.

*Noeggerathia obliqua* Göppert 1840, Tf. 12, Fig. 2.

*Cardiopteris frondosa* Stur 1875, Tf. 13, Fig. 1, Tf. 14, Fig. 1.

Vielleicht:

- Cyclopteris polymorpha* Göppert 1859, Tf. 38, Fig. 5 a und b.  
„ *Bockschii* *ibid.*, Tf. 38, Fig. 3.  
„ *polymorpha* Schimper 1862, Tf. 27, Fig. 1—7.  
„ „ O. Feistmantel 1873, Tf. 16, Fig. 21—24.  
*Tabula nostra* Fig. 3, 4 und 5. (Fig. 6 ?).

Das schönste Exemplar dieser Art, welches ich in der Bornaer Sandgrube fand, stellt Fig. 3. dar. Es entspricht dem Originale Göppert's (1852, Tf. 14, Fig. 1) aus dem Kohlenkalke von Falkenberg in Glatz recht gut und zwar nicht nur mit Rücksicht auf den allgemeinen Charakter der Art; auch in den Grössenverhältnissen ist kein grosser Unterschied. Die Dicke der Spindel, der gegenseitige Abstand der Blattpaare und die Breite der Blättchen sind gleich. Die Länge der letzteren erscheint bei dem Bornaer Exemplare etwas geringer, weil sie, soweit sie überhaupt vollständig erhalten vorliegen, durch Querfalten verkürzt sind.

Dass die Blättchen auch bei dem Göppert'schen Originale nicht alternieren, wie Göppert's Diagnose besagt, sondern gegenständig sind, davon hat sich Stur durch Einsicht des Originals überzeugt (1875, S. 46).

Letzterer fand bei dieser Gelegenheit, dass am Rande des Blattes 9—10 Nerven auf 5 mm Breite kommen. Ich zählte am Rande der Blätter unseres Exemplars deren 10—12; es findet also auch in dieser Beziehung fast vollständige Gleichheit statt.

Von den unter dem Namen *Cardiopteris frondosa* abgebildeten Exemplaren ist ferner bezüglich der Grössenverhältnisse Schimper's Fig. 2, auf Tf. 35 (1869), ein Exemplar aus der Kulm-Grauwacke von Burbach im Thannthale (Vogesen), unserem Exemplare entsprechend. Stur fand an Exemplaren des Thannthales, welche der eben erwähnten Figur Schimper's gleichen, am Rande auf 5 mm. Breite 13—15 Nerven und überhaupt die Nervation dieser Vogesen-Form (*Cyclopteris Koechlini* Schimper 1862) dichter als die der Dachschieferexemplare (S. 45), und es erscheint ihm fraglich, „ob die an diesen weit auseinanderliegenden Fundorten vorgefundenen Reste auch in der That einer und derselben *Cardiopteris*-Art angehören,“ wenigstens sei die dichtere Nervation der

Reste von Burbach einer weiteren Beachtung wert. — Unsere Exemplare von Borna nehmen bezüglich der Dichte der Nervation eine Mittelstellung ein (s. o.), und es scheint in der That, was auch Stur vermutet, das umhüllende Gestein in dieser Beziehung einen Einfluss gehabt zu haben. Wie das lockere Gestein des Thanthales, so hat auch der Bornaer Sandstein ein leichteres Austrocknen zugelassen, daher vielleicht die Schrumpfung und Faltungen der Thanthaler und Bornaer Blätter und daher vielleicht auch die dichtere Nervation. — Die verhältnismässig geringen Unterschiede der letzteren dürfte man übrigens gewiss, auch wenn sie bei Lebzeiten der betreffenden Pflanzen schon bestanden haben sollten, als unwesentliche Variation auffassen können.

Von den Stur'schen Exemplaren aus dem Dachschiefer von Altendorf steht Fig. 1 auf Tf. 13 unserem Abdruck am nächsten.

Von der Rhachis dieser Art sagt Stur in der Diagnose: — „*palearum cicatriculis rarissime conspicuis, transversalibus ornata.*“ Dieses Merkmal scheint auf keinem der Dachschieferexemplare so deutlich angezeigt zu sein, wie auf dem von Borna, sonst würden es die Zeichnungen gewiss darstellen. Unsere Abbildung giebt die kleinen in Querreihen gestellten Närbchen möglichst naturgetreu wieder.

Eine gleiche Beschaffenheit hat die Rhachis von *Cardiopteris polymorpha* (vergl. Göppert 1860, Tf. 38, Fig. 6<sup>a</sup> und Schimper 1862, Tf. 27, Fig. 1).

Ob nicht überhaupt *Cardiopteris polymorpha* Göpp. sp. mit der in demselben Horizonte auftretenden *Cardiopteris frondosa* Göpp. sp. zu vereinigen ist? — Stur sagt von ersterer Art (S. 48), dass sie „in jeder Beziehung eine verkleinerte Kopie“ von der letzteren sei und dass man die grossen Stücke der *Cardiopteris polymorpha* (O. Feistmantel 1873, Tf. 16, Fig. 21) von den kleineren Bruchstücken der *Cardiopteris frondosa* (Göpp. 1852, Taf. 14, Fig. 1) nur mit grosser Mühe trennen könne.

*Cardiopteris polymorpha* hat, wie auch Stur zugiebt, mit *Cardiopteris frondosa* „die beschuppte Rhachis, die gegenständig eingefügten Abschnitte, die im allgemeinen dieselbe Form, dieselbe Modifikation in ihrem mehr oder minder symmetrischen Bau zeigen, gemeinsam.“ Ausserdem vermutet Göppert, dass *Cardiopteris polymorpha* mehrfach fiederschnittig sein könne, wie das von der

*Cardiopteris frondosa* auch höchst wahrscheinlich sei. Der Nerven-typus sei wohl auch bei beiden derselbe. Kurz: Nur die ausser-ordentlich abweichende Grösse der Extreme berech-tigt zur Trennung beider. — Da nun aber auch der geologische Horizont, in welchem beide Spezies auftreten, derselbe ist, so dürfte der ohnehin schwache Trennungsgrund noch weniger durchschlagend er-scheinen. Der Umstand, dass die bisher angenommenen Grenzen nur wenige Millimeter auseinander liegen (*Cardiopteris frondosa* und *Haidingeri* Blättchen von 33—100 mm Länge bei 26—63 mm Breite, *Cardiopteris polymorpha* 12—26 mm Länge bei 12—28 mm Breite), wird bei der Bestimmung der fraglichen Reste zuweilen recht un-angenehm empfunden werden.

Unser Exemplar Fig. 3 steht an der untersten Grenze von *Cardiopteris frondosa*, denn die Blättchen sind bis 30 mm lang (trotz der Querfaltung) und 28—32 mm breit. — Sollen wir nun die Fig. 4 und 5 abgebildeten Blättchen, weil sie nur 26 mm lang sind, von jenen trennen und als *Cardiopteris polymorpha* bestimmen? — Trotzdem wir dann eine Form mehr bekämen, die für unsere Ansicht, dass das Subkarbon von Chemnitz-Hainichen älterer Kulm ist, spräche, glauben wir doch, jene Trennung besser unterlassen zu sollen. — Das Fig. 5 abgebildete, oben gespaltene Blättchen erinnert an *Cyclopteris Bockschii* Göppert (l. c.), welche Art in denselben Formenkreis gehört.

Vorkommen: Selten. Borna.

### 9) *Cardiopteris* sp.

Tab. nostra Fig. 6.

Wir haben dieses Exemplar nur abgebildet, um das wichtige Vorkommen der Gattung *Cardiopteris* noch weiter zu erhärten. Eine genauere Bestimmung ist nicht möglich, da sich die Blattstellung nicht erkennen lässt. Grösse und Beschaffenheit der Fiederchen sind die von *Card. polymorpha* und *Hochstetteri*. Wären die Fiederchen gegenständig, so würde die erstere Art vorliegen, resp. die kleinsten Blättchen von *Cardiopteris frondosa* (s. o.); wären sie wechselständig, so gehörten sie zu *Card. Hochstetteri* Ettingsh. sp. Eine so grosse Verschiedenheit in der Grösse scheinen nebeneinanderstehende



Fiederchen aber nur bei der letzteren Art zu zeigen. (Vergl Stur 1875, Tf. 14, Fig. 2 u. Ettingshausen 1865, Tf. 6, Fig. 3).

Vorkommen: Selten (1 Exemplar) Borna.

10) *Cardiopteris* cf. *Hochstetteri* **Ettingsh.** sp.

Vergl.:

*Cyclopteris Hochstetteri* Ettingsh. 1865, Tf. 6, Fig. 3.

*Cardiopteris frondosa* Schimper 1869, Taf. 35, Fig. 1.

„ „ Stur 1875, Taf. 14, Fig. 2. 3.

Abbildung von Chemnitz-Hainichen:

Rothpletz 1880, Tf. 3, Fig. 15. 16.

In Bezug auf die Rothpletz'schen Abbildungen ist zunächst zu bemerken, dass dieselben mit denen von Ettingshausen, Stur und Schimper wenig Ähnlichkeit zeigen, und dass auf den ersten Anblick hin grosse Zweifel an der Richtigkeit der Bestimmung berechtigt sind. — Vergleicht man aber die Originale, so sieht man, dass die Fiederchen durchaus nicht so glatt und so sicher umgrenzt darauf zu sehen sind, wie es nach den Figuren erscheinen könnte. Sie sind vielfach gefaltet und zerrissen, und es ist schwer, namentlich was das Original zu Fig. 15 anbelangt, eine genau entsprechende Zeichnung zu bekommen.

Dass die Fiedern in Fig. 15 an dem mit gezeichneten Stengelreste ansitzen, glaubte ich nicht. — Auffällig ist die geringe Dicke der Rhachis und die z. T. sehr gestreckte Form der Fiederchen (besonders bei Fig. 15). Indessen dürfte Folgendes feststehen: a) Es liegt ein *Cardiopteris* vor; b) dasselbe hat wechselständige Fiederchen; c) diese sind von sehr verschiedener Form.

Von den bekannten *Cardiopteris*-Arten zeigt diese Merkmale nur *Cardiopteris Hochstetteri*. Ist daher auch die Zugehörigkeit der Rothpletz'schen Exemplare zu dieser Art nicht zweifellos, so dürfte doch diese Bestimmung vorläufig die angezeigteste sein.

Dass möglicherweise die oben als *Cardiopteris* sp. bezeichneten Blättchen (Fig. 6) gleichfalls zu *Cardiopteris Hochstetteri* gehören, wurde schon erwähnt.

Vorkommen: Selten. Ortelsdorf, Borna (?).

### e. Marattiaceae.

#### 11) *Senftenbergia aspera* **Brongt.** sp.

*Pecopteris aspera* Brongt. 1828, Taf. 120, Fig. 1—4.

*Senftenbergia aspera* Stur 1877, Tf. 11, Fig. 10 und 10<sup>a</sup>.

Abbildung von Chemnitz-Hainichen:

Geinitz 1854, Tf. 3, Fig. 3 (*Cyatheites asper*).

Vergl. Stur 1877, S. 188 über ein Exemplar von Berthelsdorf.

Vorkommen: Lokal häufig aber sehr fragmentarisch. (Berthelsdorf, Hainichen, Ottendorf, Draisdorf).

### II. Kl. Calamariaceae.

#### 12) *Archaeocalamites radiatus* **Brongniart** sp. **Stur** 1875,

Tf. 1, Fig. 3—8, Tf. 2—4, Tf. 5, Fig. 1. 2. 1877, Tf. 2, Fig. 1—6,

Tf. 3, Fig. 1. 2., Tf. 4, Fig. 1, 1<sup>b</sup>, Tf. 5, Fig. 1.

*Calamites radiatus* Brongt. 1828, Tf. 26, Fig. 1. 2. — Schimper

1862, Tf. 1. — Heer 1871, Tf. 1—6, Tf. 7, Fig. 1.

(? Vergl. Stur 1875, S. 103).

*Cal. transitionis* Göpp. Volkmann 1720, Tf. 7, Fig. 4. — Göppert

1852, Tf. 3, 4, 39. Sandberger 1850—55 (Verst. des

Rhein. Schichtensyst. in Nassau), Tf. 39, Fig. 1. —

F. A. Roemer 1850, Tf. 6, Fig. 3. Eichwald 1860,

Tf. 13, Fig. 1. 2. Richter 1864 (Der Kulm in Thüringen.

Zeitschr. d. d. geol. Ges.) Tf. 4, Fig. 2<sup>b</sup>, Tf. 5, Fig. 7. 8.,

Tf. 6. — Ettingshausen 1865, S. 11, Fig. 1, Tf. 1,

Fig. 1. 2. 4., Tf. 2, Tf. 3, Fig. 2—5, Tf. 4, Fig. 1. 3. 4.,

Tf. 7, Fig. 5. — F. Roemer 1870 (Geologie von Ober-

schlesien), Tf. 4, Fig. 1. 2. 3.

*Cal. scrobiculatus* Shlotheim (?) 1820, Tf. 20, Fig. 4. (Vergl.

Heer 1871, S. 32 Anm.)

*Cal. cannaeformis* F. A. Roemer 1843, Tf. 1, Fig. 7.

*Cal. variolatus* Göpp. 1852, Tf. 5.

*Cal. obliquus* Göpp. 1852, Tf. 6, Fig. 9. 10.

*Cal. Sternbergii* Eichw. 1860, Tf. 14, Fig. 3.

*Cal. laticostatus* Ettingsh. 1865, Tf. 3, Fig. 1.

*Cal. tenuissimus* Ettingsh. 1865, Tf. 1, Fig. 1. 2 (?).

- Bornia scrobiculata* Schloth. sp. (?) F. A. Roemer 1843, Tf. 1, Fig. 4 (?). — 1850, Tf. 7, Fig. 5. Göpp. 1852, Tf. 10, Fig. 1. 2 (?).
- Bornia transitionis* F. A. Roemer 1850, Tf. 7, Fig. 7.
- Bornia Jordaniana* Göpp. 1852, Tf. 10, Fig. 3 (?).
- Bornia radiata* Schimp. 1869, Tf. 24, Fig. 1—9.
- Asterophyllites elegans* Göpp. 1852, Tf. 6, Fig. 11.
- Ast. spaniophyllus* O. Feistm. 1873, Tf. 14, Fig. 5.
- ?*Chondrites vermiformis* Etingsh. 1865, Tf. 1, Fig. 3 und 6.
- Schizaea transitionis* Etingsh. 1865, Tf. 7, Fig. 5. — O. Feistm. 1873, Tf. 15, Fig. 19.
- Schizopteris Lactuca* Göpp. (nec Presl) 1860, Tf. 39, Fig. 7. 8. — Etingsh. 1865, S. 29, Fig. 15. —
- Stigmatocanna Volkmanniana* Göpp. 1852, Tf. 8. 9.

Abbildungen von Chemnitz-Hainichen:

- Calamites transitionis* Geinitz 1854, Tf. 1, Fig. 2—7.
- Sphenophyllum furcatum* Geinitz (nec Lindl. et Hutt.) 1854, Tf. 1, Fig. 10—12, Tf. 2, Fig. 1. 2.
- Calamites Roemeri* Geinitz 1854, Tf. 1, Fig. 8. 9. (Vergl. Rothpletz 1880, S. 6 und Stur 1875, S. 85.)
- Calamites radiatus* Rothpletz 1880, Tf. 1, Fig. 1—6. (In Fig. 6 wurde ein an einer Abgliederung sitzender Ast gezeichnet. Ich vermag indessen an der betreffenden Stelle nichts von einer Abgliederung zu sehen, und der vermeintliche Ast ist nur ein mit seinem unteren Ende zufällig unter den grösseren Kalamiten liegendes kleines Kalamitenfragment.)

Die von Stur vorgeschlagene Bezeichnung „*Archaeocalamites*“ wurde von Rothpletz nicht acceptiert, insbesondere weil die Fruktifikation dieser Kalamiten noch nicht genug bekannt sei. Indessen dürfte die generische Verschiedenheit desselben von anderen Kalamiten doch genügend angedeutet sein durch den Verlauf der Rillen, durch die gegabelten Blätter, durch die unregelmässig an alle Gliederungen verteilten Äste u. s. w. Vergl. Schimper 1880 (Handbuch d. Pal., S. 175), Weiss 1883, S. 194, Schütze 1882 und

andere Autoren, welche das Zurechtbestehen der Stur'schen Gattung anerkannt haben.

Vorkommen: Häufig im ganzen Gebiete.

### III. Kl. Lycopodiaceae.

#### 13) *Lepidodendron Veltheimianum* Sternberg.

- Lepidodendron Veltheimi* Sternb. 1825, Tf. 52, Fig. 3.  
*Lepidodendron ornatissimum* Brongt 1828, (II. 1837) Tf. 18.  
*Pachyphloeus tetragonus* Göpp. 1836, Tf. 43, Fig. 5.  
*Sagenaria Veltheimiana* Presl in Sternb. 1838, Tf. 68, Fig. 14.  
*Knorria imbricata* Göpp. 1840, Lief. 3. 4. Tf. 2, Fig. 3.  
*Sagenaria Veltheimiana* F. A. Roemer 1850, Tf. 7, Fig. 14.  
*Knorria fusiformis* F. A. Roemer, ib., Tf. 7, Fig. 18.  
*Lycopodites?* *subtilis* F. A. Roemer, ib., Tf. 7, Fig. 12.  
*Sagenaria Veltheimiana* Göpp. 1852, Tf. 17, 18, 19, 20, 23, Fig. 1—3,  
Tf. 24, 43, Fig. 1.  
*Halonia tetrastycha* Göpp., ib., Taf. 28, Fig. 1—4.  
*Sagenaria Veltheimiana* Schimper 1862, Tf. 21—26.  
*Knorria longifolia* Schimper 1862, Taf. 13—20.  
*Ulodendron commutatum* Schimper 1869—74, Tf. 63.  
*Lepidodendron Veltheimianum* Stur 1877, Tf. 18, Fig. 2. 3., Tf. 19,  
Fig. 5, 6, 8, 9, 10, Tf. 20, Fig. 1—6, Tf. 21, Tf. 22,  
Fig. 1—3. — Figuren 47—53 im Texte.

Abbildungen von Chemnitz-Hainichen:

- Sagmaria Veltheimiana* Geinitz 1854, Tf. 4, 5, 6.  
*Sagmaria polyphylla* Geinitz, ib. Tf. 7.  
*Lycopodiolites dilatatus* Geinitz, ib. Tf. x, Fig. 1.  
*Lepidodendron tetragonum* Geinitz, ib. Tf. 3, Fig. 1 (et 2?)  
*Knorria imbricata* Geinitz, ib. Tf. 8, Fig. 3, Tf. 9, Fig. 1 u. 3 (?).  
*Sagenaria caudata* Geinitz, ib. Tf. 6, Fig. 4. (Vergl. oben S. 185  
und 186.)  
*Lepidodendron Veltheimianum* Rothpl. 1880, Tf. 2, Fig. 1, 3—7, 11.  
*Lepidodendron Volkmannianum* Rothpl. ib., Tf. 2, Fig. 8 u. 10 (?).  
Vergl. oben S. 193 ff.  
Tabula nostra Fig. 7 (?).

Das Vorkommen von *Lepidodendron Veltheimianum* im Kulm von Chemnitz-Hainichen ist so sicher erwiesen und Exemplare der Art von diesem Fundpunkte sind zur Gnüge abgebildet und beschrieben worden, dass ich nichts hinzuzufügen brauchte. Ich will nur die Aufmerksamkeit auf einen Pflanzenrest lenken, den ich vor einiger Zeit im Letten der Bornaer Sandgrube fand und der vielleicht zu *Lepidodendron Veltheimianum* gehört. Es ist der in Fig. 7 abgebildete Steinkern vom Typus *Halonia*.

Als *Halonia* dokumentiert er sich durch die kleinen punktförmigen, spiralig geordneten Nerbchen (Gefässbündelspuren) und durch die entfernter stehenden grösseren Narben. Auch die Gabelung ist an den Halonien eine bekannte Erscheinung.

Die Beurteilung derartiger Stammreste ist noch immer eine sehr verschiedene. Binney erblickt in ihnen die Stigmarien der Lepidodendren. Renault hält einige für subterrane Rhizome. Schimper teilt mit verschiedenen anderen Paläontologen die Ansicht, dass die Halonien Lepidodendren sind, deren grössere Narben unentwickelte Äste darstellen, und diese das Resultat einer spiralig fortschreitenden dichotomen Verzweigung sind, bei welcher die meisten Äste nur zu einer rudimentären Entwicklung gelangen, während die übrigen das Sympodium bilden. — Nach Stur sind die Halonien bulbillenträgende Lepidodendronstämme.

Rothpletz (1880, S. 21) betrachtet diese Auffassung als nicht ganz erwiesen und nur für diejenigen Halonien annehmbar, deren grössere Narben in Längsreihen stehen, nicht für die mit spiraliger Anordnung der Teile. Ausserdem findet er die Stur'sche Ansicht noch deswegen bedenklich, weil die Narben bei *Halonia* stets erhöht und nicht wie bei *Lepidophloios* und *Ulodendron* vertieft sind.

Mir scheint bezüglich unserer *Halonia* die Stur'sche Erklärungsweise die annehmbarste. Stur sagt (1877, S. 277): „Hat man einen kleinernarbigem Lepidodendronstamm aus dem Kulm vor sich, so kann man auch ganz sicher sein, wenn das betreffende Stück mindestens so lang ist, als der Abstand zweier Bulbillennarben von einander und mindestens den halben Umfang des Stammes umfasst, dass man an diesem Stücke mindestens eine Bulbillennarbe bemerken wird.“ Dieser Fall liegt bei unserem Exemplare vor.

Der kleine, gegabelte Stengelrest ist offenbar der oberen Rindenschicht beraubt; daher sind nur die Gefässbündelspuren als kleine Punkte sichtbar, wie es auch bei *Lepidodendron Veltheimianum* oft vorkommt. Die verloren gegangenen Rindenteile scheinen seitlich durch einen strukturlosen Streifen auf dem Gestein (soweit dasselbe noch vorhanden ist) angedeutet zu sein.

Ob die grösseren, mit einem vertieften Nabel versehenen Narben in Längsreihen oder spiralig geordnet waren, lässt sich nicht erkennen. Sie sind teils mehr (a), teils weniger (b) erhaben; Narbe c ist flach, die oberste (d, rechter Gabelast) sogar vertieft; auch ist die Furche, welche die Narbe umgiebt, hier mehr, dort weniger deutlich. Die Narben ahmen im Kleinen ganz die Form nach, welche die Bulbillennarben z. B. von *Lepid. Veltheimianum* Stur l. c. Tf. 21 zeigen. Stur bemerkt über diese Narben (S. 278): „Es ist noch hervorzuheben, dass der untere Teil der beschriebenen Bulbillennarbe stark erhoben ist über der Fläche des Stammes, während der obere Teil samt dem Nabel unter die Stammesfläche vertieft erscheint. Daraus muss man schliessen, dass die Gestalt der Bulbillennarbe, ob sie nun löffelförmig hohl oder erhaben, endlich halb hohl, halb erhaben auftritt, von zufälliger Erhaltung des Stückes abhängt, und dass im natürlichen Zustande höchstwahrscheinlich die Bulbillennarbe eine kugelige oder konische Erhabenheit am Stamme gebildet haben dürfte.“

Es liegt also kein Grund vor, unseren Stengelrest von *Lepidodendron* zu trennen. Und da nun *Lepidodendron Veltheimianum* das einzige im Kulm von Chemnitz-Hainichen sicher nachgewiesene *Lepidodendron* ist, so liegt es sehr nahe, unsere *Halonia* zu der genannten Art zu ziehen.

Stur bezeichnet im Register zu seiner Kulmflora (1877, S. xviii) eine bezüglich der Grössenverhältnisse ähnliche *Halonia* als „bulbillentragenden Stamm von *Lepid. Veltheimianum*,“ nämlich die *Halonia tetrastycha* Göppert (1852, Tf. 28, Fig. 1. 2. 3. 4), die auch im Dachschiefer gefunden wurde (S. 80). Bei ihr stehen die Bulbillennarben etwas dichter. — Sonst besitzt wohl nur *Halonia gracilis* Lindl. et Hutton (1831—37, II, Tf. 86. Brongniart 1828, II, Tf. 28, Fig. 4) mit unserem Stücke einige Ähnlichkeit.

Vorkommen: Häufig im ganzen Gebiete.

14) *Stigmaria inaequalis* **Göppert**.

*Stigmaria ficoides* Brongt. var. *inaequalis* Göpp. 1852, Tf. 32, Fig. 1.

Abbildung von Chemnitz-Hainichen:

Geinitz 1854, Tf. 10, Fig. 3—6, Tf. 11, Fig. 3.

Vorkommen: Häufig im ganzen Gebiete.

**IV. Kl. Semina.**

15) *Trigonocarpus ellipsoideus* **Göppert**.

*Trigonocarpus ellipsoideus* Göpp. 1852, Tf. 44, Fig. 7.

?*Rhabdocarpus conchaeformis* Stur 1875, Tf. 17, Fig. 8. 9.

Abbildung von Chemnitz-Hainichen:

Geinitz 1854, *Trigon. ellips.*, Tf. 3, Fig. 5.

Rothpletz 1880, *Lepidocarpus ellipsoideus*, Tf. 2, Fig. 9.

*Lepidocarpus Veltheimianus*, Tf. 2, Fig. 7.

Hierzu stellen wir alle die im Kulm von Chemnitz-Hainichen zerstreut vorkommenden Samen, die eiförmige bis elliptische Gestalt besitzen, an dem einen Ende zugespitzt, an dem anderen genabelt sind und mehrere Längsrippen zeigen. Im Ganzen scheinen, wie schon Göppert vermutete, 6 Längsrippen vorhanden gewesen zu sein, die aber mehr oder weniger scharf hervortreten, zuweilen fast verwischt sind. Die Grösse der Samen variirt. Die von Rothpletz als *Lepidocarpus Veltheimianus* abgetrennten Exemplare (l. c., Tf. 2, Fig. 7) sind kaum eine Spur kleiner, als Göppert's Original und müssen mit *Rhabdocarpus ellipsoideus* Göpp. vereinigt werden. Ich möchte annehmen, dass auch Stur's *Rhabdocarpus conchaeformis* (l. c.) hierher gehört. Die Gestalt der betreffenden Reste ist viel entsprechender derjenigen von Göppert's *Trigonoc. ellipsoideus*, als der von *Rhabd. conchaeformis*. Auch bemerkte Stur an seinen Exemplaren ausser einer feinen Längsstrichelung Andeutungen von Rippen (Vergl. die betr. Figuren). — Diese Beurteilung ist mit Rücksicht auf die Abbildungen der Originale berechtigt, so lange die Zusammengehörigkeit der genannten zwei Samenarten nicht sicher erwiesen ist (s. u. No. 15).

Der Ansicht Stur's, dass die für *Trigonocarpus ellipsoideus* erklärten Reste nichts weiter seien, als in Form von *Aspidiaria* er-

haltene und herausgefallene Narben eines *Lepidodendron*, kann ich nicht beipflichten.

Vorkommen: Vereinzelt im ganzen Gebiete.

- 16) *Rhabdocarpus conchaeformis* **Göpp.** 1852, Tf. 44, Fig. 6.  
(Stur 1875, Tf. 17, Fig. 8. 9. ?)

Abbildung von Chemnitz-Hainichen:

Geinitz 1854, Tf. 3, Fig. 7.

Zu dieser Art gehören elliptische Samen, die nach beiden Enden hin verschmälert sind, einerseits aber in eine Spitze auslaufen und eine erhabene Längslinie zeigen. Auch bei diesen Samen sind Grösse und Form schwankend.

Mir will's fast scheinen, als ob die in Rede stehende Art mit der vorigen zusammengehöre und zwar so, dass in dem einen Falle die breite (*Tr. ellips.*), in dem andere die schmale Seite (*Rh. conch.*) vorliegt, dass ferner bei manchen Exemplaren die Rippen alle deutlich (*ellips.*), in anderen Fällen teilweise oder ganz verwischt (*conch.*) sind, dass endlich die Form des *Trigon. ellips.* meist die Hohldrücke, die des *Rhabd. conch.* meist die Steinkerne zeigen. — Der Fundort beider Samen ist derselbe, und sie kommen häufig dicht neben einander vor. Es müssen aber erst noch deutlichere Exemplare gefunden werden, ehe sich die Übereinstimmung beider Arten sicher behaupten lässt.

Vorkommen: Vereinzelt im ganzen Gebiete.

- 17) *Cardiocarpus* sp. **Geinitz** 1854, Tf. 3, Fig. 6.

S. o. Nr. 7, S. 198 ff., jedoch mit besonderer Berücksichtigung der Randbemerkung.

Vorkommen: Selten (1 Exemplar von Hainichen).

Im Kulm von Chemnitz-Hainichen sind nach vorstehender Übersicht die einzelnen Pflanzenklassen bezüglich der Zahl der Arten in folgenden Prozentsätzen vertreten:

Filicaceae	11 Arten	=	64,70 %
Calamariae	1 „	=	5,88 %
Lycopodiaceae	2 „	=	11,76 %
Semina	3 „	=	17,64 %
	<hr/>		
	17 Arten.		



Auch im Chemnitz-Hainicher Kulm überwiegen also die Farne über die Lycopodiaceen, nicht umgekehrt, wie C. Feistmantel behauptet. (Vergl. S. 202). — Die Bezeichnung dieses 1. Vegetationsgürtels innerhalb der Steinkohlenablagerungen Sachsens als „Zone der Lycopodiaceen“ (Geinitz) kann nur bezüglich der Individuenzahl gelten. — Das ist auch im niederschlesisch-böhmischen Kulm („Unterer Kulm“ Stur's) der Fall, von dem Schütze (1882, S. 247) sagt: „In der erste Flora spielen die Sagenarien die Hauptrolle; ihnen gesellen sich die Farne zu.“ Schütze kann hierbei auch nur die Individuenzahl im Auge haben; denn er zählt nur 11 Arten von „Sagenarien“ (von denen einige vielleicht auch noch zusammengehören) gegenüber 37 Arten von Farnen auf.

Auch nach Stur (1875, S. 87 ff.) ist im unteren Kulm die Familie der Farne am artenreichsten (33 Arten). Als individuenreichste Art wird *Archaeocalamites radiatus* bezeichnet. „Aus der Klasse der Selagineen (2 Arten) haben die mährisch-schlesischen Kulmgesteine nur Unbedeutendes, in meist sehr ungünstiger Erhaltung geliefert“ (S. 89), meist grosse Stammteile. „Trotzdem,“ sagt Stur, „mögen diese Gewächse sogar sehr häufige Bestandteile der Kulmvegetation gewesen sein“ und giebt dafür verschiedene Gründe an.

Was in unserem Kulm häufiger vorkomme, *Archaeocalamites radiatus* oder die „Selagineen“-Reste, ist schwer zu sagen. Beide Gruppen sind in sehr zahlreichen Individuen vertreten.

Das Verhältnis, in dem die einzelnen Pflanzenklassen bezüglich der Zahl der Arten und Individuen auftreten, ist also im Kulm von Chemnitz-Hainichen dasselbe, wie im eigentlichen, „unteren“ Kulm.

„Einen ähnlichen Charakter“, sagt Schütze (l. c. S. 247) „zeigt noch die 2. Flora,“ also der Waldenburger Liegendzug („Oberer Kulm“ Stur's). Der Unterschied liegt mehr in dem Auftreten einer grösseren Anzahl eigentümlicher Spezies, abgesehen von der petrographischen Verschiedenheit.

Den Vergleich der im Kulm von Chemnitz-Hainichen auftretenden Pflanzenarten mit anderen Floren möge folgende Tabelle erleichtern.

# Die Kulmpflanzen von Chemnitz-Hainichen und ihr Vorkommen in anderen Ablagerungen.

Arten.	Häufigkeit im Kulm von Chemnitz-Hainichen	Mährisch-schles. Dach-schiefer nach Ettingshausen	Kohlenkalk von Rothwalter-dorf nach O. Feistmantel	Mährisch-schles. Dach-schiefer, Unterer Kulm Stur's			Ostrau-Waldenb. Schichten. Oberer Kulm Stur's	Niederschlesisch-böhmischer Kulm nach Schütze			Waldenburger Liegendzug nach Schütze	Nantes in Frankreich	Thannthal i. d. Vogesen	Herborn in Nassau	Thüringen	Harz	Eimelrod in Hessen	Überhaupt		Bemerkungen.	
				I.	II.	III.		I.	II.	III.								IV.	Unterer Kulm Stur's		Oberer Kulm Stur's
				Liegendste Zone	Mittlere Zone	Hangende Zone		Gebiet	Gebiet	Gebiet								Gebiet	1)		2)
1. <i>Sphenopteris distans</i> Sternb. . . . .	sehr häufig	*	*	—	*	—	*	*	*	*	?	—	—	—	—	—	—	*	*	7)	
2. <i>Sphenopteris Beyrichiana</i> Göpp. . . . .	selten	*	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	8)	
3. <i>Sphenopteris</i> cf. <i>elegans</i> Brongt. . . . .	selten	*	*	—	—	—	*	—	?	—	*	*	—	—	—	—	—	*	*	9)	
4. <i>Hymenophyllites quercifolius</i> Göpp. . . . .	selten	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	10)	
5. <i>Rhacopteris flabellifera</i> Stur . . . . .	selten	*	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	10)	
6. <i>Adiantum tenuifolium</i> Göpp. sp. . . . .	selten	*	—	—	*	—	?	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	10)	
7. <i>Neuropteris antecedens</i> Stur . . . . .	häufig	*	*	—	*	*	—	—	*	*	—	—	*	—	—	—	—	*	*	10)	
8. <i>Cardiopteris frondosa</i> Göpp. . . . .	selten	*	—	—	*	?	—	—	*	*	—	—	—	—	—	—	—	*	*	10)	
b) <i>C. polymorpha</i> Göpp. . . . .	—	—	*	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	*	*	10)	
9. <i>Cardiopteris</i> sp. . . . .	selten	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11)	
10. <i>Cardiopteris</i> cf. <i>Hochstetteri</i> Ellgsh. sp. . . . .	selten	*	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	12)	
11. <i>Senftenbergia aspera</i> Brongt. sp. . . . .	lokal häufig	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
12. <i>Archaeocalamites radiatus</i> Brongt. sp. . . . .	sehr häufig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	—
13. <i>Lepidodendron Veltheimianum</i> Stbg. . . . .	sehr häufig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	—
14. <i>Stigmaria inaequalis</i> Göpp. . . . .	sehr häufig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	—
15. <i>Trigonocarpus ellipsoideus</i> Göpp. . . . .	vereinzelt	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—	*	*	—	
16. <i>Rhapdocarpus conchaeformis</i> Göpp. . . . .	vereinzelt	*	—	*	—	—	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	—	
17. <i>Cardiocarpus</i> sp. . . . .	selten	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13)	

Von 14 Arten: 13 7 14)

Ausschliesslich in der einen oder anderen Abteilung: 7 1

1) „Oberer Kulm“ nach Stur 1877, S. 363. — 2) „Unterer Kulm“ nach Stur 1877, S. VI. — 3) „Unterer Kulm“ nach Stur 1877, S. 365. (Mit *Posidonomya Becheri*). — 4) Vergl. Weiss, E., 1884, Beitrag zur Kulmflora v. Thüringen. — 5) „Jüngere Grau-

Resultate. <sup>1)</sup>

1) Von 14 Arten der Chemnitz-Hainichener Flora wurden bisher 13 im „unteren Kulm“, 7 im „oberen Kulm“ beobachtet.

2) Davon traten 7 Arten nur im „unteren“, 1 Art nur im „oberen Kulm“, 6 Arten in beiden Abteilungen auf.

3) „Die hervorragendste Art (des unteren Kulm), die bisher weder in älteren, noch jüngeren Floren generische Verwandte besitzt, <sup>2)</sup> ist die *Cardiopteris frondosa* Göpp.“ (Stur 1875, S. 90 u. oben S. 190, Anm). — Auch *Card. polymorpha* kommt nur im älteren Kulm vor.

4) „An diese treten zunächst die (*Archaeopteris* und) *Rhacopteris*-Arten“ (Stur l. c.), und von denen ist *Rh. flabellifera*, die bisher nur im „unteren Kulm“ vorkam, in der Chemnitz-Hainichener Flora vertreten.

5) Ausserdem sind es *Adiantides tenuifolius*, *Neuropteris antecedens*, *Trigonocarpus ellipsoideus*, *Rhabdocarpus conchaeformis* und wahrscheinlich auch *Cardiopteris Hochstetteri*, die dafür sprechen, dass die Ablagerung von Chemnitz-Hainichen dem „unteren Kulm“ zugehört.

6) *Senftenbergia aspera* Brongt. sp. wird künftig als eine Art betrachtet werden müssen, die bereits im unteren Kulm auftritt.

7) Von den Arten, die nur in den Ostrau-Waldenburger Schichten („Ob. Kulm“) und nach Schütze hier zugleich sehr

---

wacke, mit Posidonomyenschiefer wechsellagernd.“ „Kulm“ (Roemer). —

<sup>4)</sup> Posidonomyenschiefer. — <sup>7)</sup> Nur im Kulm von Chemnitz-Hainichen. —

<sup>8)</sup> Vergl. S. 191 u. S. 204 ff. — <sup>9)</sup> Vergl. S. 190. — <sup>10)</sup> Vergl. S. 189. —

<sup>11)</sup> Vielleicht identisch mit No. 8 od. 10. — <sup>12)</sup> Vergl. S. 212. — <sup>13)</sup> Nur im

Kulm von Chemnitz-Hainichen. — <sup>14)</sup> Von den in dieser Tabelle aufgezählten 17 Pflanzen müssen 3 (No. 2, 9 u. 17) von dem Vergleich ausgeschlossen werden, weil ihr Vorkommen in anderen Ablagerungen noch nicht konstatiert ist. — Bezüglich No. 3 u. 10 wurden zwar (siehe die Anmerkungen 8 u. 12) einige Zweifel geltend gemacht; doch sind diese nicht derart, dass die betr. Arten deswegen gestrichen werden müssten. — Das Resultat würde übrigens, wenn sie unberücksichtigt blieben, kein anderes.

<sup>1)</sup> Siehe auch den gesperrt gedruckten Satz auf Seite 220.

<sup>2)</sup> Später wurden einige Fragmente einer kleinblättrigen *Cardiopteris* bei Altwasser (2 Flötz der Segen-Gottesgrube), also in den Waldenburger Schichten gefunden (Stur 1877, S. 182, Tf. 11, Fig. 6). — Trotzdem bleibt der Wert der genannten Art für die Parallelisierung bestehen.

häufig vorkommen, nämlich *Aspidites Dicksonioides* Göpp. und *Gleichenites Linkii* Göpp., wurde im Kulm von Chemnitz-Hainichen keine Spur gefunden.

8) Auch das für die Ostrau-Waldenburger Schichten so charakteristische *Sphenophyllum tenerrimum* Ettingsh.<sup>1)</sup> fehlt im Kulm von Chemnitz-Hainichen.

9) Die im Kulm von Chemnitz-Hainichen vorkommenden Pflanzenarten sprechen also dafür, dass diese Ablagerung zu dem **eigentlichen**, „**unteren**“ **Kulm** gehört.

10) Mag die gegenwärtig noch offene Streitfrage, ob man die Waldenburger Schichten „Kulm“ nennen darf oder nicht, entschieden werden, wie sie will, der Kulm von Chemnitz-Hainichen kann dabei nicht mehr in Frage kommen.

11) Von den 4 Gebieten, welche Schütze (1882) im niederschlesisch-böhmischen Kulm unterscheidet, sind das 2. und 3. Gebiet bezüglich der Flora dem Chemnitz-Hainichener Kulm am ähnlichsten, also (2.) die Kulmbildung bei Hausdorf und (3.) die Kulmschichten zwischen Volpersdorf, Silberberg und Glatz.

12) Von den 3 „altersverschiedenen Zonen“, welche Stur (1875, S. 94 ff, 1877, S. 312 ff) im unteren Kulm unterscheidet, entspricht am meisten die mittlere Zone unserem Kulm, ganz besonders die Flora des Blattelschiefers von Altendorf.

13) Ausserdem können beispielsweise mit dem Kulm von Chemnitz-Hainichen parallelisiert werden (vergl. d. Tabelle): Thannthal in den Vogesen, Herborn in Nassau, die „mit Posidonomyenschiefern wechsellagernde jüngere Grauwacke“ im Harz und der Kulm in Thüringen.

14) Für die Zugehörigkeit des Chemnitz-Hainichener Unterkarbon zu dem eigentlichen (den Kohlenkalk vertretenden) Kulm spricht auch der Umstand, dass sich an die pflanzenreiche „terrestri-sche Fazies“ im NO eine „marine (litorale) Fazies“ anschliesst, in welcher Kalksteine mit marinen **Tierresten** (Foraminiferen, Bryozoen und Crinoiden) auftreten. Die Pflanzenreste sind in

---

<sup>1)</sup> Nach Stur 1877, S. 363 könnte man die Flora der Ostrau-Waldenburger Schichten bezeichnen als „Kulmflora der Schichten mit *Sphenophyllum tenerrimum* Ett.“

dieser Fazies, augenscheinlich infolge der Einschwemmung, schlecht erhalten. — Es steht zu erwarten, dass weiterhin im O. diese Kohlenkalklager sich noch mächtiger erweisen werden.<sup>1)</sup>

**15) Flora, Fauna und geognostische Verhältnisse** des Unterkarbon von Chemnitz-Hainichen beweisen also, dass diese Ablagerung als **eigentlicher („unterer“) Kulm**, also als ein Äquivalent des **Kulmdachschiefers** (mit *Posidonomya Becheri* Br.) und **Kohlenkalkes** (mit *Productus giganteus* Sow.) aufzufassen sei.

---

<sup>1)</sup> Vergl. Rothpletz 1880, S. 37. — Rothpletz 1881, S. 47 u. 48. — Credner, H., Erläuterungen zu der geol. Karte des Granulitgebietes. (Erscheint demnächst).

---

### Erklärung der Tafel.

Fig. 1. *Rhacopteris flabellifera* **Stur.**

Fig. 2a—h *Neuropteris antecedens* **Stur.** 2 g Vergr.  $1\frac{1}{3} : 1$ .

Fig. 3. *Cardiopteris frondosa* **Göppert** sp.

Fig. 4. desgl.

Fig. 5. desgl.

Fig. 6. *Cardiopteris* sp.

Fig. 7. Halonia-Form, vielleicht von *Lepidodendron Veltheimianum* **Sternberg.** a—d Bulbillennarben in verschiedener Erhaltung.

Die Originalexemplare befinden sich im Museum der Königl. Sächs. geol. Landesuntersuchung in Leipzig, die Gegenplatten zu Fig. 3 und 6 in der naturw. Sammlung der Stadt Chemnitz.



Sterzel: Kulmformation von Chemnitz-Hainichen.





