

Paläontologischer Charakter

der oberen Steinkohlenformation


und

des Rotliegenden im erzgebirgischen Becken.

Von

Dr. T. Sterzel.

Extra-Abdruck aus dem VII. Bericht der Naturwissenschaftlichen
Gesellschaft zu Chemnitz, 1878—80.



Paläontologischer Charakter der oberen Steinkohlenformation und des Rotliegenden im erzgebirgischen Becken.

Ergänzungen zu dem paläontologischen Teile der „Erläuterungen zu Sektion Stollberg-Lugau der geologischen Spezialkarte von Sachsen.“

Von Dr. T. Sterzel.

Im Auftrage der Direktion der geologischen Landesuntersuchung bearbeitete der Verfasser den das Karbon und Rotliegende betreffenden paläontologischen Teil der Erläuterungen zu Sektion Stollberg-Lugau. Hierbei wurden auch die organischen Reste der entsprechenden anderen vaterländischen Ablagerungen vergleichsweise herangezogen. Jene Erläuterungen enthalten daher zugleich eine Übersicht über die gesamten fossilen Organismen des oberen Karbon und des Rotliegenden Sachsens.

Eine einigermaßen vollständige Darlegung der Resultate, zu denen der Verfasser bei dem Studium der paläontologischen Verhältnisse des genannten Gebietes gelangte, ist aber nicht innerhalb der Grenzen möglich, welche den „Erläuterungen“ zu den Blättern der geologischen Spezialkarte gewahrt werden müssen. In diese konnten nur aufgenommen werden die das Karbon und Rotliegende von Sektion Stollberg-Lugau direkt behandelnden Abschnitte und zwei, die organischen Reste der beiden Formationen Sachsens überhaupt enthaltende Haupttabellen.

Die vorliegende Arbeit bildet nun einen zweiten oder ergänzenden Teil zu den genannten „Erläuterungen“ und enthält die Vergleiche des Lugau-Ölsnitzer Karbons und Rotliegenden mit anderen Ablagerungen, sowie kritisch-paläontologische Bemerkungen zu verschiedenen organischen Resten aus den genannten Formationen Sachsens überhaupt und eine vorläufige kurze Charakterisierung neuer Arten.

A. Das Karbon betreffende Vergleiche.

In den „Erläuterungen“ besprachen wir die Pflanzenführung des Lugau-Ölsnitzer Karbon von Flötz zu Flötz. Wir zeigten, mit welcher Häufigkeit die Vertreter der einzelnen Klassen, Familien und Gattungen dort vorkommen und zwar nach der Zahl der Arten sowohl, wie nach der Zahl der Individuen. Wir bezeichneten ferner diejenigen Formen, welche nur in einem bestimmten Horizonte auftreten, gaben eine Übersicht über die Entwicklung der Flora innerhalb der Perioden, welche durch die einzelnen Flötze markiert sind, wiesen zugleich hin auf die lokalen Verschiedenheiten, die sich bezüglich der Flora oft an verschiedenen Punkten eines und desselben Flötzes geltend machen, und kamen zu dem Resultate, dass paläontologisch eine Gliederung des Lugau-Ölsnitzer Karbon in wesentlich verschiedenen Zonen nicht angezeigt ist.

Wir kennzeichnen hier nur nochmals den Gesamtcharakter der Flora dieser Ablagerung, wie er sich in der Zahl der Arten und Individuen, mit denen die Hauptpflanzengruppen auftreten, ausspricht. Es ist folgender:

Arten.	
<i>Filicaceae</i>	57 Arten = 45,10 %
<i>Lycopodiaceae</i>	25 „ = 20 %
<i>Calamariaceae</i>	25 „ = 20 %
<i>Fructus et semina</i>	13 „ = 10,5 %
<i>Noëggerathieae</i>	3 „ = 2,4 %
	124

Individuen.	
<i>Filicaceae</i>	1553 = 38,16 %
<i>Calamariaceae</i>	1449 = 36 %
<i>Lycopodiaceae</i>	874 = 21,7 %
<i>Fructus et semina</i>	83 = 2 %
<i>Noëggerathieae</i>	64 = 1,5 %
	4023

Es ist nun weiter zu erörtern, welche Stellung die Steinkohlenformation von Lugau-Ölsnitz zu anderen Karbon-Ablagerungen einnimmt. Wir ziehen zum Vergleich heran:

a) die anderen Karbon-Ablagerungen Sachsens.

I. Paläontologischer Charakter des Karbon im Lugau-Ölsnitzer Reviere, verglichen mit dem bei Zwickau.

Dieser Vergleich lässt sich bezüglich Zwickau vorwiegend nur nach den Gesichtspunkten durchführen, die **Geinitz** bei seinen Darstellungen der dortigen Karbonflora festgehalten hat. Dieselben zeigen die Verteilung der Pflanzenarten über die von ihm aufgestellten vier Zonen, enthalten allgemeine Angaben über die Häufigkeit der Individuen gewisser Arten und eine durch Zahlen präzisierete Übersicht über die Arten in den einzelnen Zonen. (Vergl. Geinitz, geognostische Darstellung, p. 83, und Steinkohlen Deutschlands, p. 29.) Letztere giebt indessen kein reines Bild über die Zwickauer Flora allein, da in die betreffende Tabelle auch die Flora von Lugau-Niederwürschnitz, Flöha und die des Plauen'schen Grundes aufgenommen sind.

Wenn wir diese letzteren Floren in Wegfall bringen und einige wenige neuere Beobachtungen aufnehmen (vergl. die Haupttabelle in den „Erläuterungen“), so erhalten wir die in folgenden Tabellen gegebenen Übersichten:

A.

Rangordnung der Pflanzenklassen im Zwickauer Kohlenreviere.

Nach der Zahl der **Arten**.

a) Nach den auf den einzelnen Flötzen wirklich beobachteten Arten.

II.		III.		IV.		V.		Überhaupt						
Segen-Gottes-Flötz und Planitzer Flötz		Russkohlenflötz		Schichtenkohlenflötz		Zackkohlen-, Lehekohlen-, Scherbenkohlen-, 2-ell., 3 1/2-ell.- und 3-ell. Flötz								
	%		%		%		%		%					
Filicaceae	24	42,8	Filicaceae	9	34,6	Lycopodiaceae	7	33,3	Filicaceae	50	52,6	Filicaceae	62	50
Calamariaceae	13	23,2	Lycopodiaceae	8	30,7	Filicaceae	6	28,5	Calamariaceae	18	18,9	Lycopodiaceae	23	18,5
Lycopodiaceae	11	19,6	Calamariaceae	6	23	Calamariaceae	5	23,8	Lycopodiaceae	16	16,8	Calamariaceae	23	18,5
Fructus et sem.	9	10,7	Fructus et sem.	2	7,5	Fructus et sem.	3	14,3	Fructus et sem.	9	9,1	Fructus et sem.	12	9,6
Noeggerathieae	2	3,5	Noeggerathieae	1	3,8	Noeggerathieae	—	—	Noeggerathieae	2	2,1	Noeggerathieae	4	3,2
	56			26			21			95			124	

b) Die auf tieferen und höheren Flötzen zugleich vorkommenden Arten auch für die Zwischenflötze angenommen.

Filicaceae	24	42,8	Filicaceae	19	41,3	Filicaceae	18	45	Filicaceae	50	52,6	Wie oben.
Calamariaceae	13	23,2	Lycopodiaceae	11	23,9	Lycopodiaceae	8	20	Calamariaceae	18	18,9	
Lycopodiaceae	11	19,6	Calamariaceae	9	19,5	Calamariaceae	8	20	Lycopodiaceae	16	16,8	
Fructus et sem.	6	10,7	Fructus et sem.	6	13	Fructus et sem.	6	15	Fructus et sem.	9	9,1	
Noeggerathieae	2	3,5	Noeggerathieae	1	2,1	Noeggerathieae	—	—	Noeggerathieae	2	2,1	
	56			46			40			95		

B.

Rangordnung der Pflanzenfamilien im Zwickauer Kohlenreviere.

Nach der Zahl der **Arten**.

a) Nach den auf den einzelnen Flötzen wirklich beobachteten Arten.

II. Segen-Gottes-Flötz und Planitzer Flötz		III. Russkohlenflötz		IV. Schichtenkohlenflötz		V. Zackkohlen-, Lehekohlen-, Scherbenkohlen-, 2-ell.-, 3 ¹ / ₂ -ell.- und 3-ell. Flötz		Überhaupt	
Sphenopterideae	9	Sphenopterideae	5	Sphenopterideae	3	Sphenopterideae	20	Sphenopterideae	27
Pecopterideae	7	Neuropterideae	3	Neuropterideae	3	Pecopterideae	13	Pecopterideae	15
Neuropterideae	6	Pecopterideae	2	Pecopterideae	2	Neuropterideae	8	Neuropterideae	11
Calamiteae	5	Calamiteae	3	Calamiteae	2	Calamiteae	6	Calamiteae	9
Asterophylliteae	3	Sphenophylleae	2	Annularieae	2	Sphenophylleae	5	Sphenophylleae	5
Sphenophylleae	2	Annularieae	1	Sphenophylleae	1	Annularieae	3	Asterophylliteae	4
Annularieae	2	Asterophylliteae	—	Asterophylliteae	—	Asterophylliteae	2	Annularieae	3
Sigillarieae	7	Sigillarieae	5	Sigillarieae	4	Lepidodendreae	12	Lepidodendreae	15
Lepidodendreae	4	Lepidodendreae	2	Lepidodendreae	3	Sigillarieae	5	Sigillarieae	8

b) Die auf tieferen und höheren Flötzen zugleich vorkommenden Arten auch für die Zwischenflözte angenommen.

Sphenopterideae	9	Sphenopterideae	7	Sphenopterideae	7	Sphenopterideae	20	Wie oben.
Pecopterideae	7	Pecopterideae	7	Pecopterideae	7	Pecopterideae	13	
Neuropterideae	6	Neuropterideae	5	Neuropterideae	4	Neuropterideae	8	
Calamiteae	5	Calamiteae	4	Calamiteae	3	Calamiteae	6	
Asterophylliteae	3	Sphenophylleae	2	Sphenophylleae	2	Asterophylliteae	5	
Sphenophylleae	2	Annularieae	2	Annularieae	2	Annularieae	3	
Annularieae	2	Asterophylliteae	1	Asterophylliteae	1	Asterophylliteae	2	
Sigillarieae	7	Sigillarieae	6	Sigillarieae	4	Lepidodendreae	12	
Lepidodendreae	4	Lepidodendreae	4	Lepidodendreae	4	Sigillarieae	5	

C.

**Rangordnung
der Pflanzenklassen und Pflanzenfamilien
im Karbon des erzgebirgischen Beckens.**

Nach Zahl der **Arten.**

Filicaceae	73 Arten = 48 %	Sphenopterideae	31
Lycopodiaceae	31 „ = 20,4 %	Pecopterideae	17
Calamariaceae	28 „ = 18,4 %	Neuropterideae	16 (17?)
Fructus et sem.	17 „ = 11 %	Calamiteae	11
Noeggerathieae	3 „ = 1,9 %	Asterophylliteae	6
	152 Arten.	Sphenophylleae	5
		Annularieae	3
		Lepidodendreae	19
		Sigillarieae	14 (17?)

Hieraus ergibt sich, dass bezüglich der Häufigkeit der Arten die Rangordnung der Hauptpflanzengruppen bei Zwickau dieselbe ist, wie bei Lugau-Ölsnitz.

Aus der Haupttabelle der „Erläuterungen“ ersehen wir ferner, dass von ca. 152 Arten Zwickau und Lugau-Ölsnitz etwa 91 Arten, also 60 % gemeinschaftlich haben. Die nicht übereinstimmenden Spezies sind teils solche, die überhaupt nur an dem betreffenden Fundpunkte vorkamen, teils zweifelhafte pflanzliche Reste, resp. Erhaltungszustände, teils solche Formen, von denen sich voraussichtlich bei weiter anzustellenden Vergleichen das Vorkommen in beiden Revieren konstatieren lassen dürfte. Nicht aber sind diese Arten solche, die anderwärts als bezeichnend für ältere oder jüngere Ablagerungen auftreten.

Wir erblicken daher in dem Karbon von Zwickau und in dem von Lugau-Ölsnitz äquivalente Ablagerungen.

Wir sehen uns nun vor die Aufgabe gestellt, zu untersuchen, inwieweit die Geinitz'sche Zoneneinteilung auf das Lugau-Ölsnitzer Karbon Anwendung finden kann. Geinitz sagt selbst, dass, da nicht die Zahl der Arten, sondern vielmehr die Zahl der Individuen den Hauptcharakter einer Flora bestimme, die gegebene Tabelle nur die Bezeichnung des 1. und 5. Vegetationsgürtels (also von den für uns in Frage kommenden nur die des 5.) rechtfertige, während in den 3 anderen Vegetationsgürteln das wahre Verhältnis aus den gegebenen Artenzahlen weit weniger einleuchte, wenn auch in der „Sigillarienzon“ wirklich die grösste Menge von Sigillarien-Arten gefunden worden sei. In der 3. oder Calamiten-

zone seien die Individuen dieser Gattung unendlich viel zahlreicher gewesen als es der geringen Anzahl ihrer Arten nach scheine und ein ähnliches Verhältnis trete an den Asterophylliten der 4. Zone hervor.

GEINITZ parallelisierte auf Grund seiner Untersuchungen die Zwickauer und Lugau-Oelznitzer Flötze in folgender Weise. (Vergl. Geinitz, die Versteinerungen der Steinkohlenf. in Sachsen, pag. IV. und V.):

Vegetationsgürtel	Flötze von Zwickau		Flötze von Lugau-Ölsnitz		
			Ältere Bezeichnung	Jetzige Bezeichnung	
V. Zone der Farne	9) 3-elliges Pechkohlfötz 8) 3 ¹ / ₂ -elliges Pechkohlfötz 7) 2-elliges Pechkohlfötz 6) Scherbénkohlfötz			(Später aufgeschlossen: 7) Neufötz, 6) Oberfötz, 5) Hoffnungfötz.)	
IV. Zone der Asterophylliten		5) Lehekohlfötz 4) Zachkohlfötz 3) Schichtenkohlfötz	A-Flötz	4) Glückauffl.	
III. Zone der Calamiten			2) Russkohlenfötz	B-Flötz	3) Vertrauensfl.
II. Zone der Sigillarien			1) Planitzer Flötz	obere Abteilung untere Abteilung	C-Flötz
		D-Flötz			1) Grundfötz.

Wir untersuchen zunächst nach der von Geinitz befolgten Methode, inwieweit das Grund- und Hauptfötz einer Sigillarien-, das Vertrauensfötz einer Calamiten-, das Glückauffötz einer Asterophylliten- und die darüber liegenden Flötze etwa einer Farnzone entsprechen.

Das Lugau-Ölsnitzer Grundfötz hält recht gut den Vergleich mit der Sigillarienzone von Zwickau aus. Das Hauptfötz ist aber kein Sigillarienfötz. Hier dominieren gerade die Farne allen anderen Flötzen gegenüber am meisten (¹/₂ sämtlicher Pflanzen), und es findet sich hier die dem 5. Vegetationsgürtel von Zwickau verwandteste Flora. Das Hauptfötz würde also vielmehr einer Farnzone, als einer Sigillarienzone entsprechen.

In dem Vertrauensfötze vermögen wir ferner keine Calamitenzone zu erblicken. Hier stehen, wie auf dem Grundfötze, die

Sigillarien wieder in erster Linie, und es überwiegen überhaupt die Lycopodiaceen, wie ausserdem nur auf dem Grundflötze, die sonst durchgehends häufigeren Calamarien. Nur speziell *Calamites Sukowi* ist hier häufiger, als auf den anderen Flötzen, bleibt jedoch hinter verschiedenen Sigillarienarten, auch hinter *Annularia*, *Sphenophyllum* und einigen Farnspezies zurück.

Das Glückaufflötz repräsentiert keine Asterophyllitenzone. Die Geinitz'sche Familie der Asterophylliten (*Asterophyllites*, *Pinnularia*, *Annularia* und *Sphenophyllum*) ist, abgesehen davon, dass sie in diesem Sinne nicht festgehalten werden kann, besser auf dem Grund- und Oberflötze vertreten. Bezüglich der Hauptentwicklungspunkte der einzelnen Arten obiger Gattungen vergl. die „Erläuterungen.“

Von den drei obersten Flötzen bei Lugau-Ölsnitz hat nur das Oberflötz ein für die paläontologische Charakterisierung ausreichendes Pflanzenmaterial geliefert. Dasselbe giebt aber durchaus keine Veranlassung, mit dem Oberflötze eine Farnzone beginnen zu lassen, da die Farne hier durch die Calamarien an Häufigkeit übertroffen werden.

Daraus dürfte sich ergeben, dass die von Geinitz vermutete und in der oben gegebenen Tabelle dargestellte Parallelisierung zwischen den Flötzen von Zwickau und von Lugau-Ölsnitz nicht festgehalten werden kann

Diese Gliederung ist aber von MIETZSCH, welcher das Kohlenfeld von Zwickau zuletzt bearbeitete (vergl. Sektion Zwickau der geol. Spezialkarte von Sachsen und: Geologische Profile durch das Kohlenfeld von Zwickau, nebst Erläuterungen), auch für das Zwickauer Karbon nicht festgehalten worden. Derselbe unterscheidet (— soviel dem Verfasser bekannt ist, im Einverständnis mit Geinitz —) nur zwei Zonen, nämlich eine Sigillarienzone (Segen-Gottes-, Planitzer und Russkohlfötz) und eine Farnzone (vom Schichtenkohlenflötz aufwärts).

Nach der oben angegebenen Tabelle müssten bei Lugau-Ölsnitz das Grund-, Haupt- und Vertrauensflötz die Sigillarienzone, das Glückauf-, Hoffnung-, Ober- und Neufötz die Farnzone repräsentieren.

Dass dies nicht der Fall ist, dürfte sich z. T. schon aus den eben mitgeteilten, die Flora von Lugau-Ölsnitz betreffenden That-sachen ergeben.

Wir haben dem aber noch Folgendes hinzuzufügen:

Das günstigste Verhältnis der Farne gegenüber den Sigillarien zeigt bei Lugau-Ölsnitz das Hauptflötz und wenn irgendwo, so müsste jedenfalls zwischen Grund- und Hauptflötz der Schnitt für die Abgrenzung der zwei Hauptzonen gemacht werden. Aber es

ist dabei zu bemerken, dass das Grundflötz lokal reicher und ärmer an Sigillarien ist, wie aus den „Erläuterungen“ und aus folgenden Beispielen erhellt:

Grundflötz im Karl-Schacht	24 %	Sigillarien (nach Individuen)
„ „ Gottes-Segen-Schacht	33 %	„
„ „ Vertrauen-Schacht	28 %	„
„ „ Pluto-Schacht	6 %	„
„ „ Hedwig-Schacht	7 %	„
„ „ Vereinigtfeld-Schacht	20 %	„

Es ist ferner nicht zu übersehen, dass andererseits auch das Hauptflötz lokal doch einen ziemlichen Prozentsatz von Sigillarien aufweist:

Hauptflötz im Kaiserin-Augusta-Schacht	22 %	Sigillarien
„ „ Victoria-Schacht	12,5 %	„

Je nach den gerade vorliegenden Aufschlüssen kann also der Sigillarien-Reichtum sehr verschieden beurteilt werden.

Dem Hauptflötz folgt das Vertrauensflötz, und es dürfte schwer sein, die Ansicht zu vertreten, dass ein Flötz der Farnzone (d. h. die Zwickauer Farnzone als Norm angenommen!) angehöre, in welchem durchschnittlich 18 % aller Pflanzen Sigillarien sind (10,3 % der Arten) und wo die Gattung *Sigillaria* in Bezug auf Individuen in erster Linie steht.

Geinitz rechnete z. B. das Vertrauensflötz im D-Schachte (162,06 m) in die Sigillarienzone und erachtete den Beginn derselben schon bei 215" 9" d. i. bei ca. 122 m. (Vergl. Steinkohlen Deutschlands, p. 65.) Er hat aber selbst in noch höher liegenden Flötzen des Lugau-Ölsnitzer Beckens einen grossen Sigillarien-Reichtum gefunden und sie deswegen (obschon nach der oben dargestellten Parallelisierung mit dem Glückaufflötze die Farnzone beginnen müsste) als der Sigillarienzone angehörig bezeichnet, nämlich das Glückauf- (582,13 m), Hoffnung- (547,38 m) und Oberflötz (532,49 m) im Hedwigschachte. (Vergl. Geinitz, Dyas p. 165.)

Ferner giebt Geinitz an, dass im Hösel-schachte (vergl. Profil in Geinitz geognost. Darstellung Tafel VI) bei 75" 22" *Sigillaria* und bei 76" *Sigillaria* und *Annularia sphenophylloides* (Sonst nichts!) gefunden worden. Dies sind aber Flötzchen, welche als Vertreter des Oberflötzes (43,31 m) aufgefasst werden können, wenn man sie nicht, wie es auch Geinitz thut, mit dem darunter liegenden Glückauf-flötz (84,64 m, A-Flötz nach Geinitz) parallisieren will. Dieses zeigte unter den wenigen der gefundenen Pflanzen auch *Sigillaria*.

Geinitz hält das A-Flötz identisch mit dem Zwickauer Schichtenkohlfötz. (Vergl. Geinitz, Verstein., p. 5 u. Geogn. Darstellung, p. 41.)

Diejenigen Pflanzen, welche Veranlassung zu dieser Identifizierung waren, fanden sich vorwiegend im Karl-Schachte und zwar auf dem ersten Flötze im Schachte selbst, welches leichtbegreiflicher Weise für das oberste im Reviere überhaupt, also fürs A-Flötz gehalten wurde. (Vergl. Geinitz, geogn. Darstellung, p. 42.) In Wirklichkeit ist es aber C. (Hauptflötz, Sohle bei 224,7₂ m), also identisch z. B. mit dem dritten Flötze im Hösel-schachte. (Vergl. auch Geinitz, Steink. Deutschl., p. 64.)

Dieses C-Flötz wird aber von Geinitz mit Entschiedenheit der oberen Abteilung des Planitzer Flötzes parallelisiert und der Sigillarienzone zugerechnet.

Bezüglich der erwähnten vermeintlichen Leitpflanzen werden folgende Details berichtet (Geinitz, geogn. Darstellung, p. 42): „Über diesem Flötze fanden sich in dem Karl-Schachte folgende Organismen: *Annularia longifolia* Brongniart, deren recht eigentlicher Horizont das Schichtenkohlenflötz ist; *Calamites approximatus* Schlotheim und *Calamites cannaeformis* Schlotheim, welche dieses Flötz mit anderen Flötzen gemein hat; *Cordaites principalis* Germar und *Noeggerathia palmaeformis* Göppert, deren Hauptregion gleichfalls das Schichtenkohlenflötz ist, endlich *Sphenopteris macilenta* Lindley, welche noch keiner auf tieferen Flötzen in Sachsen beobachtet hat. Dagegen fehlten, wie es uns schien, die Sigillarien gänzlich.“

Hierzu ist zu bemerken, dass obwohl *Annularia longifolia* auf dem Hauptflötze wohl vorkommt, sie hier durchaus nicht ihre grösste Häufigkeit besitzt. Das ergeben folgende Zahlen:

	Grundfl.	Hauptfl.	Vertrauenfl.	Glückaufl.	Oberfl.
<i>Annularia longifolia</i> Brongniart	10 %	4 %	6 %	6 %	1 %

Die Haupt-Annularienzone würde demnach das Grundflötz sein.

Was ferner *Sphenopteris macilenta* anbelangt, nun so beobachtete sie eben Geinitz selbst auf einem tieferen Flötze, als er vermutete. Sie ist ausserdem nun noch tiefer, nämlich auf dem Grundflötze des Gottes-Segen-Schachtes aufgetreten.

Cordaites palmaeformis Goepp. sp. ist in Lugau-Ölsnitz am häufigsten auf dem Oberflötze (7%) und kommt im übrigen nur vereinzelt vor.

Sigillarien schienen zu fehlen, und in der That ist das Hauptflötz, wie schon erwähnt, überhaupt und insbesondere im Karl-schachte arm an Exemplaren dieser Gattung (3 Exemplare beobachtet). Es wurde aber bereits erwähnt, dass lokale Verschiedenheiten bezüglich des Sigillarienreichtums überhaupt nichts Seltenes sind.

Diese Thatsache zeigt, wie schwierig es ist, paläontologisch die einzelnen Flötze aus einanderzuhalten und wie vorsichtig man sein muss, auf Grund einzelner Pflanzen Flötze zu identifizieren.

Ziehen wir das Resultat unserer Beobachtungen über das Vorkommen der Sigillarien und ihr Verhältnis zu den Farnen im Lugau-Ölsnitzer Reviere, so ist es dies:

Die Sigillarien überwiegen die Farne auf dem Grund- und Vertrauensflötze, gehen durch alle Flötzzonen hindurch, und ihre Häufigkeit ist dabei lokal hier eine grössere, dort eine geringere. Auch die weniger gut aufgeschlossenen oberen Flötze haben stellenweise einen ziemlichen Reichtum an Sigillarien erkennen lassen. Die Arten gehören sämtlich den echten Sigillarien (*S. costatae*; *Rhytidolepis* et *Favularia*) an; die *Sigillaria acostatae* (*Leiodermaria* et *Clathraria*), die anderwärts in höheren Zonen aufzutreten resp. häufiger zu werden pflegen, fehlen gänzlich. Eine gesonderte Sigillarien- und Farnzone lässt sich im Lugau-Ölsnitzer Reviere nicht unterscheiden.

Auch die wenigen tierischen Reste, welche das Lugau-Ölsnitzer und das Zwickauer Karbon gemein haben, ändern nichts an der Sache.

Arthropleura armata Jordan sp. und *Estheria Freysteini* Geinitz traten bei Zwickau auf den oberen Flötzen von Oberhohndorf, also in der Farnzone auf; in Lugau sammelte man die erstere Art auf dem Hauptflötze, die letztere auf dem Grundflötze.

Nach den oben mitgeteilten Untersuchungsergebnissen könnte man geneigt sein, sämtliche Flötze von Lugau-Ölsnitz der Sigillarienzone zuzurechnen. Man müsste dann freilich die Thatsache als wenig bedeutungsvoll ansehen, dass gerade das Hauptflötz dieses Reviers eine ausgezeichnete Farnzone darstellt. Ausserdem dürften aber wohl auch diejenigen Pflanzen, welche als charakteristisch für die Farnzone von Zwickau angeführt werden, nicht im Lugau-Ölsnitzer Reviere auftreten. Unsere Beobachtungen nach dieser Richtung hin möge folgende Übersicht erkennen lassen, in der wir eine Reihe von Pflanzenarten aufführen, die im Zwickauer Karbon nur in einem bestimmten Horizonte (nur in der Sigillarien- oder nur in der Farnzone) auftreten.

Abkürzungen: S = Sigillarienzone, F = Farnzone, Gr = Grundflötz, H = Hauptflötz, V = Vertrauensflötz, Gl = Glückauflötz, Hf = Hoffnungflötz, O = Oberflötz, N = Neufötz.

	Zwickau	Lugau-Ölsnitz
<i>Macrostachya infundibuliformis</i> Brongn.	F	Gr, H, V, Gl, O.
<i>Asterophyllites grandis</i> Sternberg sp.	F	Gr, H, V, O.
<i>Asterophyllites rigidus</i> Sternberg sp.	S	Gr, H, V, Gl, O.
<i>Annularia radiata</i> Brongniart sp.	F	H.
<i>Sphenophyllum longifolium</i> Germar	F	V, Gl, O.
<i>Sphenopteris macilenta</i> Lindley	F	Gr, H.
<i>Sphenopteris formosa</i> Gutbier	F	Gr, O.
<i>Sphenopteris Gravenhorsti</i> Brongniart	F	H, V, Gl.
<i>Sphenopteris tridactylites</i> Brongniart	F	V.
<i>Sphenopteris lanceolata</i> Gutbier	F	H, O.
<i>Sphenopteris stipulata</i> Gutbier	F	H, V.
<i>Aphlebia filiciformis</i> Gutbier sp.	F	Gr, H, V, Gl, O.
<i>Odontopteris britannica</i> Gutbier	F	H, V, O.
<i>Neuropteris gigantea</i> Sternberg	S	Gl.
<i>Neuropteris acutifolia</i> Brongniart	F	V, Gl.
<i>Stichopteris unita</i> Brongniart	F	Gr, H, V, Gl, Hf.
<i>Pecopteris villosa</i> (Brongniart) Geinitz	F	Gr, H, Gl.
<i>Cyathocarpus Miltoni</i> Artis sp.	F	Gr, H, V, Gl, O.
<i>Alethopteris erosa</i> Gutbier sp.	S	Gr, H.
<i>Alethopteris cristata</i> Gutbier sp.	F	V.
<i>Caulopteris peltigera</i> Brongniart sp.	F	Gl.
<i>Caulopteris Cisti</i> Brongniart sp.	F	V.
<i>Caulopteris macrodiscus</i> Brongniart	F	Gr, H.
<i>Lepidodendron rimosum</i> Sternberg	S	Gr, H, V, Gl.
<i>Lepidophyllum majus</i> Brongniart	F	Gr, H, V, Gl.
<i>Lepidophloios laricinus</i> Sternberg (incl. <i>Halonia punctata</i> Geinitz)	F	Gr, H, V, V, Gl.
<i>Cordaites palmaeformis</i> Goeppert sp.	F	Gr, H, V, Gl, H, O.
<i>Sigillaria</i> cf. <i>Cortei</i> Brongniart	S	Gr, H, V, Gl.
<i>Sigillaria</i> cf. <i>intermedia</i> Brongniart	S	Gr, H, V, Gl.

Diese Beispiele werden genügen, zu zeigen, dass wir im Lugau-Ölsnitzer Karbon, welches man vielleicht der Sigillarienzone zurechnen möchte, den grössten Teil derjenigen Pflanzen haben, die im Zwickauer Reviere die Farnzone charakterisieren. Diese Pflanzen treten bei Lugau-Ölsnitz auch auf den tieferen Flötzen auf, während andererseits fossile Reste, die in Zwickau nur den tieferen Flötzen eigen sind, im Lugau-Ölsnitzer Becken auch auf den höheren Flötzen vorkommen.

Der neuerdings mit zur Farnzone gerechnete vierte Vegetationsgürtel führt übrigens unter den von dort bekannten Arten noch 10—17 % Sigillarien (je nachdem man nur die hier beobachteten oder auch die darüber und zugleich darunter vorkommenden Arten

mitzählt). Wir sind daher der Ansicht, dass dieser nicht vom 3. (mit 13,6—24 %) und 2. Vegetationsgürtel (mit 12,7 % Sigillarien) zu trennen ist, wenn auch in dem ersteren keine eigentliche Massenentwicklung von Sigillarien beobachtet wurde und dass auch der 5. Vegetationsgürtel keine besondere, neue Zone unseres Karbon bezeichnet, da bei Lugau-Ölsnitz die Durchdringung fast derselben Flora mit lokal ziemlich bedeutenden Mengen von Sigillarien vorliegt. Will man Zonen, wie die vier obersten Flötze von Zwickau dennoch als „Farnzone“ bezeichnen, so müsste man mit demselben Rechte auch das Hauptflötz von Lugau-Ölsnitz so nennen, über welchem noch Sigillarien-reiche Flötze lagern. Demnach kann der Name „Farnzone“ nicht als Bezeichnung für eine Stufe von bestimmtem Alter dienen. Wir erinnern hierbei nur noch daran, dass z. B. im Saar-Rheingebiete der Charakterunterschied zwischen der älteren (Saarbrückener Schichten) und jüngeren (Ottweiler Schichten) Karbonflora durch die Bezeichnungen „Sigillarien-“ und „Farnzone“ gleichfalls nicht genügend getroffen würde; denn einerseits ist ein Plus von 4 % sämtlicher Arten an Farnen in den Ottweiler Schichten doch gewiss nicht sehr erheblich; andererseits bezeichnet die übrigens ganz allmähliche Zunahme der Farne durchaus nicht allein den Fortschritt von den älteren zu den jüngeren Schichten. Bezüglich der Sigillarien erblicken wir denselben mehr in dem Wechsel der Arten (Sigillariae costatae — Sig. acostatae), als in der von lokalen Verhältnissen sehr abhängigen Individuenzahl.

Stellen wir endlich noch die am besten gekannten Lugau-Ölsnitzer Flötze mit den Vegetationsgürteln von Zwickau so zusammen, dass wir zugleich die Prozentzahl der übereinstimmenden Arten angeben, so erhalten wir folgendes Bild:

(Neuerdings in der Haupttabelle der „Erläuterungen“ bewirkte Eintragungen ändern die Sache nicht wesentlich.)

	II. Vg.	V. Vg.	III. Vg.	IV. Vg.
Grundflötz	37,9 %	33 %	27 %	22 %
	V. Vg.	II. Vg.	III. Vg.	IV. Vg.
Hauptflötz	41 %	38 %	24 %	20 %
	II. Vg.	V. Vg.	III. Vg.	IV. Vg.
Vertrauenflötz	37 %	36 %	27 %	22 %
	II. Vg.	V. Vg.	III. Vg.	IV. Vg.
Glückaufflötz	35 %	32 %	27 %	20 %
	II. Vg.	V. Vg.	IV. Vg.	III. Vg.
Oberflötz	34,7 %	30 %	27 %	22 %

Oder:

die auf den tiefsten und höchsten Flötzen beobachteten Pflanzen auch als auf den Zwischenflötzen vorhanden angenommen:

	II. Vg.	III. Vg.	V. Vg.	IV. Vg.
Grundflötz	37,9 %	37,5 %	33 %	32,9 %
	V. Vg.	III. Vg.	II. Vg.	IV. Vg.
Hauptflötz	49,1 %	46,4 %	44,5 %	38,8 %
	III. Vg.	II. Vg.	V. Vg.	IV. Vg.
Vertrauenflötz	52,7 %	50 %	49,5 %	40 %
	III. Vg.	II. Vg.	V. Vg.	IV. Vg.
Glückauflötz	50 %	47,3 %	44,6 %	40,3 %
	IV. Vg.	III. Vg.	II. Vg.	V. Vg.
Oberflötz	36,8 %	35,9 %	34,7 %	30 %

Auch aus dieser Zusammenstellung dürfte hervorgehen, dass wir es bei Zwickau und bei Lugau-Ölsnitz zwar mit derselben, aber in jedem der beiden Gebiete bezüglich der Artenverteilung eigentümlich entwickelten Flora zu thun haben. Also:

1. Eine Parallelisierung der Zwickauer Flötze mit denen von Lugau-Ölsnitz ist auf Grund des paläontologischen Befundes in exakter Weise nicht durchführbar.
2. Die jüngere Karbonflora des erzgebirgischen Beckens ist als eine einheitliche Flora aufzufassen, in der keine wesentlichen Zonenunterschiede bestehen. Sie mag bezeichnet werden als Flora der „Karbon-Schichten des erzgebirgischen Beckens.“

II. Paläontologischer Charakter des Karbon im Lugau-Ölsnitzer und Zwickauer Reviere, verglichen mit dem bei Flöha.

Aus dem kleinen Becken von Flöha sind ca. 25 Pflanzenarten bekannt. (Vergl. Geinitz, Darstellung der Flora des Hainichen-Ebersdorfer und des Flöhaer Kohlenbassins, Preisschrift, p. 9 ff. u. p. 68 ff., Geinitz, geogn. Darstellung, p. 73f.)

Unter diesen Arten sind jedoch einige, welche infolge des mangelhaften Erhaltungszustandes der betreffenden Belegstücke bei einem Vergleich mit anderen Floren nur als Repräsentanten von gewissen Familien resp. von Gattungen angesehen werden können. Es sind folgende:

1) *Sigillaria cf. organum* Lindley Dies ist wahrscheinlich die im erzgebirgischen Becken häufige *Sigillaria oculata* Geinitz, resp. *Sigillaria elliptica* Brongniart ohne Epidermis.

2) *Sigillaria distans* Geinitz. Die so bezeichneten Exemplare sind kaum Sigillarien, sondern wohl Erhaltungszustand eines *Lepidodendron* oder *Lepidophloios*. Vergl. *Lepidodendron Mieleckii* Göppert, foss. Farnkr., Taf. 44, Fig. 2. An Exemplaren von Lugau-Ölsnitz, die auf diese Art bezogen wurden, beobachteten wir die linearen Narben der *Sigillaria distans* auf dem Steinkern und auf der Unterrinde zum Teil mit, zum Teil aber auch ohne Spuren der rhombischen Blattkissen. Bei *Lepidophloios laricinus* ferner kommen ähnliche Erhaltungszustände vor, und diese Pflanze ist ja bei Flöha häufig. Dass die vermeintlichen Rippen nur zufällige Faltungen sind, dafür spricht nicht nur ihre grosse Unregelmässigkeit, sondern auch die Thatsache, dass auf einer und derselben Rippe zuweilen mehrere Narben derselben Parastiche stehen. (Vergl. auch noch *Lepidodendron Veltheimianum* Sternb. sp., Geinitz, Preisschr., Taf. 6, Fig. 3.)

3) *Sigillaria plana* Geinitz. Erhaltungszustand mangelhaft. Epidermialnarben fehlen.

4) *Noeggerathia palmaeformis* Göppert,

5) *Noeggerathia crassa* Göppert und

6) *Noeggerathia flabellata* Lindley.

Fig. 12 auf Taf. 12 der citierten Preisschrift (*Noegg. palmaeformis*) stellt sicher einen Farnstengel dar, und dadurch werden die durch ähnliche Gebilde repräsentierten übrigen Cordaiten sehr zweifelhaft. *Noeggerathia flabellata* wird auch von Geinitz als unsicher bezeichnet.

7) *Selaginites Erdmanni* Geinitz von Flöha (Preisschr., Taf. 14, Fig. 20) ist weder die Wettiner noch die Zwickauer Pflanze, die nach Schimper beide zu den Farnen gehören (und zwar erstere als *Spiropteris Erdmanni* Germar sp., letztere als *Rhizopteris lycopodioides* Schimper), sondern ein junger Zweig eines *Lepidodendron*.

8) *Trigonocarpus Mentzelianus* Göppert ist zweifelhaft. (Vergl. Geinitz, geogn. Darst., p. 81.)

9) Die als *Sigillariae folia* bezeichneten Blätter können ebensogut auch *Lepidodendron*-Blätter sein.

10) *Cyclopteris amplexicaulis* Gutbier. Die so bestimmten einzelnen Fiederchen (cf. Preisschrift, Taf. 14, Fig. 6) vermochte auch Geinitz nicht mit Bestimmtheit auf die Gutbier'sche Art zu beziehen. Sie können nur bezeichnet werden als *Cyclopteris vel Neuropteris* sp.

11) *Asterophyllites grandis* Sternberg sp. (Vergl. Preisschr., Taf. 14, Fig. 15.) Nicht sicher zu bestimmende Bruchstücke.

Die besser erhaltenen Arten kommen fast sämtlich auch bei Lugau-Ölsnitz und bei Zwickau vor. Der Flora von Flöha eigentümlich bleiben höchstens: *Rhabdocarpus Naumanni* Geinitz, *Cardiocarpus emarginatus* Göppert et Berger und *Alethopteris lonchitidis* Sternberg sp.

Eine Übersicht über die Pflanzenreste des Flöhaer Karbon gestaltet sich demnach so:

	Untere Stufe	Obere Stufe
Cyclopteris vel Neuropteris sp.		*
Stichopteris unita Brongniart sp.		*
Dicksoniites Pluckeneti Schlotheim sp.		*
Alethopteris Serli Brongniart		
Alethopteris lonchitidis Sternberg sp.		
Calamites cannaeformis Schlotheim	*	
? Asterophyllites grandis Sternberg sp.	*	
Sphenophyllum saxifragaefolium Sternberg sp.	*	*
? Cordaites palmaeformis Göppert sp.	*	
? Cordaites sp. (crassa Geinitz)		*
Lepidodendron sp. (Selaginites Erdmanni) Geinitz		*
Lepidophloios acuminatus Weiss (Lepidodendron laricinum Geinitz)		
Lepidophyllum majus Brongniart		
Sigillaria (?) distans Geinitz		*
Sigillaria plana Geinitz		
Sigillaria alternans Sternberg sp.	*	*
Sigillaria Cortei Brongniart		
Sigillaria cf. organum Lindley		
Sigillaria sp.		*
Stigmaria ficoides Brongniart	*	*
Trigonocarpus Noeggerathi Sternberg sp.		
Rhabdocarpus Bockschianus Göppert et Berger		*
Rhabdocarpus Naumanni Geinitz		
Cardiocarpus Kuenssbergi Gutbier		*
Cardiocarpus emarginatus Göppert et Berger		*

In der vorstehenden Tabelle haben wir zugleich angegeben, wie sich die Pflanzenreste des Karbon von Flöha auf die vorporphyrische (Stufe des unteren Kohlensandsteins mit Schieferthonen und mächtigen Konglomeraten) und nachporphyrische Stufe (Stufe des oberen Kohlensandsteins mit Schieferthonen) verteilen.

Es fragt sich, ob zwischen diesen geognostisch deutlich abgegrenzten Zonen auch paläontologisch ein wesentlicher Unterschied besteht. Geinitz findet einen solchen angezeigt (cf. Preisschr. p. 18) und charakterisiert die untere Stufe durch die Häufigkeit von *Calamites cannaeformis* und *Sigillaria plana*, „zu denen sich *Sigillaria alternans* und einige andere Formen gesellen“ und durch die Seltenheit von *Stigmaria ficoides* und *Cordaites* mit ihren Früchten. — Die obere Stufe findet er ausgezeichnet durch die Häufigkeit von *Cordaites palmaeformis*, *Noeggerathia crassa*, *Lepidodendron laricinum*, *Sigillaria distans* und *Stigmaria ficoides*.

Wir vermögen keinen wesentlichen Unterschied in den Floren der beiden Stufen zu erblicken; denn

1) Der Gesamtcharakter der Floren ist in beiden Ablagerungen ein sehr ähnlicher, insbesondere wegen des Vorherrschens der Lycopodiaceen in der unteren, wie in der oberen Stufe. Er ist folgender:

Untere Stufe.		Obere Stufe.	
Lycopodiaceae	5 Arten = 50 %	Lycopodiaceae	8 Arten = 36,4 %
Calamariaceae	3 - = 30 %	Filicaceae	5 - = 22,7 %
Noeggerathieae	1 - = 10 %	Fructus et sem.	4 - = 18,2 %
Fructus et sem.	1 - = 10 %	Calamariaceae	3 - = 13,6 %
10		Noeggerathieae	2 - = 9 %
		22	

2) Alle Pflanzen, die in der unteren Stufe gefunden wurden, traten, nur mit Ausnahme von *Sigillaria Cortei*, *Sigillaria cf. organum* und *Trigonocarpus Noeggerathi*, auch in der oberen Stufe auf. — Hiervon kann *Sigillaria Cortei* (diese Art wird in der Preisschrift nicht, sondern erst später in Geinitz, geognostischer Darstellung, erwähnt) recht wohl mit der *Sigillaria* sp. (nicht ganz 13 mm Rippenbreite, Quincunx $\frac{2}{5}$) aus der oberen Stufe identisch sein. Für die Ähnlichkeit der Sigillarienführung beider Horizonte sprechen übrigens *Sigillaria plana*, eine, wenn auch etwas zweifelhafte, so doch charakteristische Form, und *Sigillaria alternans* (allerdings auch nur ein Erhaltungszustand), die in der unteren und oberen Stufe zugleich auftreten.

3) Sowohl die untere, wie die obere Stufe von Flöha haben die meisten Arten mit denselben Flötzen von Lugau-Ölsnitz, nämlich mit dem Haupt- und Vertrauensflötze gemein. Wenn der Gesamtcharakter der letzteren (wie überhaupt der aller Flötze von Lugau-Ölsnitz) ein anderer ist, als der oben unter Nr. 1 angegebene der beiden Zonen von Flöha, so ist dies nur als lokale Abänderung anzusehen.

4) Legen wir die Zwickauer Floren als Massstab an, so ist die Zahl der übereinstimmenden Formen folgende:

	Zwickau				
		„Sigillarienzone“		„Farnzone“	
Flöha	{	Untere Stufe:	7—8	7—8	} gleiche Arten.
		Obere Stufe:	8	12—14	

Auch diese Zusammenstellung spricht nicht für eine paläontologische Zweiteilung des Flöhaer Karbon, wenn auch die obere Stufe von Flöha mit einigen Formen mehr nach den oberen Flötzen von Zwickau hinzuneigen scheint, da diese Formen einesteils zweifelhafter Art, anderenteils durchaus nicht solche sind, die als besonders charakteristisch für die obersten Flötze von Zwickau gelten könnten. Es sind folgende:

- Cyclopteris amplexicaulis (Beurteilung s. o.),
- Alethopteris Serli (nicht sicher bei Zwickau nachgewiesen),
- Lepidophyllum majus,
- Sigillaria (?) distans und
- Rhabdocarpus Bockschianus.

5) Der paläontologische Vergleich zwischen der unteren und oberen Stufe von Flöha kann aber überhaupt zu keinem sicheren Resultate führen, da das pflanzliche Material der beiden Zonen durchaus nicht gleichwertig ist. Die Pflanzen der unteren Stufe konnten nur an wenigen Punkten und innerhalb eines kleinen, nur auf dem rechten Ufer der Zschopau gelegenen Terrains (ein Schacht, einige Halden und ein Steinbruch, sämtlich in der Nähe des Flossplatzes gelegen), die der oberen Stufe dagegen an verhältnismässig vielen Punkten, die über ein viel grösseres Terrain verstreut sind (Schächte und Halden der Schächte von Anke, Kluge, Hesse, Morgenstern und Ziesler auf dem rechten und Halden des Struthwaldes auf dem linken Ufer der Zschopau), gesammelt werden. — Dass in der oberen Stufe eine Reihe von Arten mehr, als in der unteren konstatiert werden konnten, will infolgedessen nicht viel sagen.

Wir halten demnach eine paläontologische Zweiteilung des Karbon von Flöha nicht für gerechtfertigt, betrachten vielmehr die dortige Flora als eine einheitliche mit folgendem Gesamtcharakter:

Lycopodiaceae	10 Arten	= 40 %
Filicaceae	5 „	= 20 %
Fructus et sem.	5 „	= 20 %
Calamariaceae	3 „	= 12 %
Noeggerathieae	2 „	= 8 %
	25 Arten.	

Diesem Verhältnisse entspricht zwar weder die Flora von Lugau-Ölsnitz, noch die von Zwickau, noch die einer Flötzzone dieser Reviere, und es ist infolgedessen eine exakte Parallelisierung des Flöhaer Karbons mit bestimmten Flötzen des erzgebirgischen Beckens auf Grund des paläontologischen Materials nicht möglich; da aber die genauer bestimmbareren Arten sich mit solchen des erzgebirgischen Beckens decken, so können wir diese abnorme Zusammensetzung nur als lokale Abweichung bezeichnen, und es liegt kein Grund vor, Flöha für älter oder jünger zu halten, als die **Karbonschichten des erzgebirgischen Beckens.**

Gegen ein relativ jüngeres Alter des Karbon von Flöha spricht übrigens (wenn man auf einzelne typische Pflanzen Gewicht legen will) auch *Alethopteris lonchitidis*, welche Pflanze bei Flöha ziemlich häufig vorkommt; denn diese Art trat im Saar-Rheingebiete nur in den Saarbrückener Schichten und weiter z. B. in Frankreich (nach ZEILLER) nur im Mittelkarbon und nicht im oberen Karbon auf. Auch die überwiegende Zahl der Lycopodiaceen-Arten ist nicht gerade ein Hinweis auf eine jüngere Stufe der Steinkohlenformation.

III. Paläontologischer Charakter der Karbonschichten des erzgebirgischen Beckens, verglichen mit dem der unteren Schichten im Plauenschen Grunde.

(„Karbon“ nach Geinitz u. A.)

Die unteren Schichten des Plauenschen Grundes entsprechen keiner Zone des erzgebirgischen Beckens, können überhaupt nicht dem echten Karbon zugerechnet werden; es ist vielmehr für dieselben ein jüngeres Alter anzunehmen. — Das Zurücktreten der Lycopodiaceen und das Häufigerwerden von Calamariaceen, Coniferen und Cordaiten geben der fraglichen Ablagerung einen dem Rotliegenden ähnlichen Charakter. Sie enthalten eine dyassisch-karbonische Mischflora, und wenn man beim Auftreten von *Callipteris conferta*, *Calamites major*, *Taeniopteris*, (*Walchia*?) den Beginn des Rotliegenden setzt und die Cuseler Schichten des Saar-Rheingebietes als unterstes Glied desselben ansieht, so kann man die untersten Schichten des Plauenschen Grundes nur diesen parallelisieren. (Vergl. des Verfassers briefliche Mitteilungen an Weiss in Zeitschr. d. geol. Ges. 1881, p. 339—347, und Erläuterungen zu Sektion Stollberg-Lugau.)

Wir ziehen nun weiter zum Vergleich heran:

b) Ausersächsische Ablagerungen.

Ein Versuch, die karbonische Flora Sachsens mit den Vegetationen derselben Formation anderer Länder zu vergleichen, ist keine leichte Arbeit.

Vor allem ist die Identität einer Anzahl sächsischer Kohlenpflanzen mit den Originalien, deren Namen sie vorläufig tragen, zum Teil durchaus nicht über allen Zweifel erhaben. Die Untersuchungen, die nach dieser Richtung hin noch angestellt werden müssen, sind aber eben mit grossen Schwierigkeiten verknüpft und werden noch geraume Zeit in Anspruch nehmen.

Da aber jedenfalls angenommen werden darf, dass die bis jetzt vorliegenden Bestimmungen sächsischer Karbonpflanzen mit möglichster Gewissenhaftigkeit ausgeführt wurden, und da es fernerhin auf dem Gebiete der Phytopaläontologie überhaupt eine schwere Sache ist, zwischen einer zu weit gehenden Vereinigung und zwischen einer allzugrossen Trennung der Arten (namentlich bei dem, wie es scheint, häufig vorkommenden Variieren derselben Art an verschiedenen Lokalitäten) die rechte Mitte zu finden, und nach beiden Richtungen hin menschliche Irrungen niemals ausgeschlossen sein und wir, mit anderen Worten, niemals in der Lage sein werden, mit unfehlbarer Sicherheit die karbonischen Floren gegenseitig abwägen zu können, so dürfte ein vorläufiger Versuch nach dieser Richtung hin dennoch wohl gestattet sein. Es ist ja von anderer Seite auch bereits gemacht worden.

Auf Grund des nun reichlicher vorliegenden Materials lässt sich Folgendes sagen:

VI. Paläontologischer Charakter der Karbonschichten des erzgebirgischen Beckens, verglichen mit dem der Karbonschichten des Saar-Rheingebietes.

Wir stellen den Vergleich an auf Grund der von WEISS bezüglich des Saar-Rheingebietes gegebenen Charakterisierung (vergl. Weiss, fossile Flora, 1869—72, und Weiss, Begründung von fünf geogn. Abteil. etc., Verhandl. des naturw. Vereins der Rheinlande und Westfalens, 1868) und betrachten zunächst die Prozentsätze der aus den fraglichen Niveaus bekannten Pflanzenarten: *)

*) Auf Grund der Mitteilung von Weiss, dass das *Walchia*-Vorkommen in den Saarbrückener Schichten unsicher ist, konnten für diese nur 1, für die Ottweiler Schichten, in denen *Walchia* sicher nicht vorkam, nur 2 Koniferen in Rechnung gezogen werden. (Vergl. Weiss, Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1874 p. 374.)

		Saarbrückner Schichten	Ottweiler Schichten	Cuseler Schichten	Lebacher Schichten	Schichten des erzgebirgischen Beckens
Filicaceae	%	41,3	45,7	47,6	54	48
Lycopodiaceae	%	36,5	20,2	7	6,5	20,4
Calamariaceae	%	10,6	18	23,9	16	18,1
Fructus et sem.	%	7,7	10,6	7	6,5	11
Noeggerathiacae	%	2,8	5,2	4,7	3,25	1,9
Coniferae	%	0,48	2,1	9,5	13	—

Ein Blick auf diese Tabelle genügt, um erkennen zu lassen, dass mit Rücksicht auf die Artenzahl der einzelnen Klassen der Charakter der karbonischen Flora der Schichten des erzgebirgischen Beckens am ähnlichsten ist dem der Ottweiler Schichten, weniger dem der Saarbrückener und ganz unähnlich dem der Cuseler Schichten.

Die Saarbrückener Schichten haben relativ weniger Farne und Calamarien, dagegen mehr Lycopodiaceen, als das erzgebirgische Karbon. Die Cuseler Schichten, die zwar einen ungefähr gleichen Reichtum an Farnarten zeigen, wie unser Karbon, unterscheiden sich doch wesentlich von dem letzteren durch das ausserordentliche Zurücktreten der Lycopodiaceen, durch das Hervortreten der Calamarien und vor allem durch die Häufigkeit der Coniferen (*Walchia*, *Araucarioxylon*), die im Karbon des erzgebirgischen Beckens ganz fehlen, und durch das Auftreten von *Callipteris conferta*.

Der Charakter der Ottweiler und der Schichten des erzgebirgischen Karbon decken sich indessen durchaus nicht.

Die Flora des letzteren Beckens zeigt vielmehr einerseits eine ziemlich grosse Verwandtschaft mit den Saarbrückener Schichten, andererseits bedeutende Abweichungen von der Vegetation der Ottweiler Schichten, und während mit den Saarbrückener Schichten ca. 90 Arten (d. i. 34 %) übereinstimmen mögen, so ergibt ein Vergleich mit den Ottweiler Schichten nur ca. 50 gleiche Arten (d. i. 26 %).

Um das Verhältnis der Schichten des erzgebirgischen Beckens zu denen im Saargebiete noch weiter zu beleuchten, geben wir folgende Übersichten:

AA. Verteilung der im erzgebirgischen Becken häufigsten karbonischen Pflanzen über die Saarbrückener und Ottweiler Schichten.

(NB. Die Arten sind nach der Häufigkeit ihres Vorkommens geordnet.)

	Saarbrückener Schichten			Ottweiler Schichten		
Dicksoniites Pluckeneti Schlotheim sp.	u	m		u	o	
Neuropteris auriculata Brongniart (!)		m		u	o	
Annularia longifolia Brongniart	u	m		u	m	o
Sphenophyllum emarginatum Brongniart	u	m		u	m	o
Cyathocarpus dentatus Brongniart	u	m	o	u		o
Asterotheca arborescens Brongniart		m		u		o
Lepidodendron dichotomum Sternberg (!)	u	m	o			o?
Annularia phenophylloides Zenker sp.		m		u	m	o
Stachannularia tuberculata Sternberg sp.		m			*	
Stichopteris unita Brongniart sp.	u	m		u		o
Calamites approximatus Schlotheim	u	m		u		
Sigillaria Cortei Brongniart		m				
Calamites Suckowi Brongniart	u	m	o	u	m	o
Stigmaria ficoides Brongniart	u	m	o	u	m	o
Cyathocarpus Candolleanus Brongniart sp. l				u		o
Sigillaria tessellata Brongniart		m				
Cyathocarpus Miltoni Artis sp.	u	m	o	u	m	o
Calamites cannaeformis Schlotheim	u	m				
Sigillaria alternans Sternberg sp.	u	m		u		o
Sigillaria elliptica Brongniart	u	m			m	
Asterophyllites rigidus Sternberg sp.	u				?	
Sigillaria Brongniarti Geinitz	u	m				o?
Odontopteris britannica Gutbier						
Sphenopteris membranacea Gutbier						o
Pecopteris densifolia Göppert sp.		m				o
Cordaites palmaeformis Göppert sp.		*				o
Sphenophyllum longifolium Gernar	u	m			m	o
Trigonocarpus Noeggerathi Brongniart	u	m				o?

Von dem im erzgebirgischen Becken häufigsten Pflanzen treten also 25 in den Saarbrückener, 20—24 in den Ottweiler Schichten auf, also fast sämtliche Arten in beiden Zonen. Nur in den Saarbrückener Schichten kommen 3—7 Arten, nur in den Ottweiler Schichten 2 Arten vor, was also etwas zu Gunsten der Saarbrückener Schichten sprechen würde. — *Macrostachya Geinitzi* Stur, dieser im erzgebirgischen Becken sehr häufige pflanzliche Rest,

der nach WEISS nur in den Ottweiler Schichten vorkommt (vergl. Weiss, Steinkohlen-Calamarien, p. 148), wurde weggelassen, da diese Form kaum eine selbstständige Art ist. (S. u. Bemerk. zu *Macrostachya infundibuliformis* Brongniart sp.)

BB. Karbonische Pflanzen des erzgebirgischen Beckens, welche entweder nur in den Saarbrückener, oder nur in den Ottweiler und in höheren Schichten beobachtet wurden.

	Saarbrückener Schichten	Ottweiler Schichten	Zwickau	Lugau-Ölsnitz
<i>Odontopteris Reichiana</i> Gutbier . . .	—	u o	II—V.	H—O
<i>Neuropteris gigantea</i> Sternberg . . .	u m	—	II. III.	Gl
<i>Neuropteris angustifolia</i> Brongniart . . .	m o	—	—	Gr, H
<i>Cyclopteris varians</i> Gutbier	u m o	—	II—V.	H—Gl
<i>Sphenopteris Höninghausi</i> Brongniart . . .	u	—	V.	?
<i>Sphenopteris membranacea</i> Gutbier . . .	—	o	III—V	Gr—O
<i>Sphenopteris Gravenhorsti</i> Brongniart . . .	u	—	V.	H—Gl
<i>Sphenopterismacilenta</i> Lindley et Hutton		o	V.	Gr, H
<i>Sphenopteris stipulata</i> Gutbier	u m	—	V.	H, V
<i>Sphenopteris formosa</i> Gutbier	—	o	V.	Gr, O
<i>Aphlebia adnascens</i> Lindley et Hutton	m	—	V.	—
<i>Cyathocarpus Candolleanus</i> Brongniart	—	u o	II—V.	Gr—N
<i>Pecopteris villosa</i> Brongniart	u m	—	V.	Gr—Gl
<i>Alethopteris Serli</i> Brongniart sp.	u m o	(?)	V.	—
<i>Alethopteris nervosa</i> Brongniart sp.	u m o	—	V.	?
<i>Alethopteris erosa</i> Gutbier	u m	—	II. III. IV.	Gr(?)—V
<i>Dictyopteris neuropteroides</i> Gutbier	u m	—	II.	Gr—V
<i>Dictyopteris Brongniarti</i> Gutbier	u m o	—	II—V.	Gr—O
<i>Caulopteris peltigera</i> Brongniart sp.	m	—	V.	V
<i>Hymenophyllea subalata</i> Weiss	—	u	V.	H—Gl
<i>Asterophyllites longifolius</i> Sternberg sp.	u m	—	II—V.	Gr
<i>Annularia radiata</i> Brongniart	u m	—	V.	H
<i>Sigillaria spec. div. (rugosa, tessellata, intermedia, Cortei [?], Deuschiana, canaliculata etc.)</i>	*	—	II—V.	
<i>Lepidodendron dichotomum</i> Sternbg. [!]	u m o	(o?)	II. III.	Gr—O
<i>Lepidodendron rimosum</i> Sternberg	u m	—	II—V.	Gr—O
<i>Lepidodendron undulatum</i> Sternberg	u	—	II. III.	Gr—Gl
<i>Lepidodendron undulatum</i> Sternberg	u	—	II. III, IV.	Gr—V
<i>Knorria Selloni</i> Sternberg	u m	—	V.	—
<i>Lepidophloios acuminatus</i> Weiss	u	—	IV. V.	Gr—Gl

(*Lep. laricinus* z. Teil)

	Saarbrückener Schichten	Ottweiler Schichten	Zwickau	Lugan-Ölsnitz
<i>Cordaites borassifolius</i> Corda . . .	*	—	II.	?
<i>Trigonocarpus Noeggerathi</i> Brongniart	u m	(o?)	II—V.	II—O
<i>Trigonocarpus Schultzeanus</i> Göppert et Berger	m	—	—	H
<i>Calamites cruciatus</i> Sternberg . . .	u m	—	II—V.	Gr—O
<i>Calamites Cisti</i> Brongniart	u m o	—	III.	Gr—O
<i>Calamites cannaeformis</i> Schlotheim . . .	u m	—	II—V.	Gr—O
<i>Stachannularia calathifera</i> Weiss . . .	m	—	—	?
<i>Sphenophyllum Schlotheimi</i> Brongniart	(?)	(?) o	II—V.	Gr—Gl

Diese Tabelle spricht mehr zu Gunsten der Saarbrückener Schichten, doch nicht ausschliesslich. *Macrostachya Geinitzi* Stur und *Macrostachya carinata* Germar sp., die als bezeichnend für die Ottweiler Schichten gelten, wurden auch hier aus den angegebenen Gründen weggelassen.

CC. Pflanzen der Ottweiler Schichten, welche im Karbon des erzgebirgischen Bassins nicht beobachtet wurden.

<i>Neuropteris cordato-ovata</i> Weiss . . .		o
<i>Odontopteris obtusa</i> Brongniart . . .	u	o
<i>Callipteridium mirabile</i> Rost sp. . . .		o
<i>Xenopteris Winteriana</i> Weiss	u	
<i>Callipteridium connatum</i> Roemer sp. . .		o
<i>Cyatheites Germari</i> Weiss		o
<i>Cyatheites Bredovi</i> Germar	u	o
<i>Cyatheites elegans</i> Göppert sp.		o
<i>Alethopteris truncata</i> Germar		o
<i>Ptychocarpus hexastichus</i> Weiss sp. . .		o
<i>Sphenopteris decurrens</i> Lesquereux sp.		o
<i>Sphenopteris Decheni</i> Weiss	u	
<i>Asterophyllites radiiformis</i> Weiss . . .		o
<i>Sigillaria oculifera</i> Weiss	u	
<i>Sigillaria Defrancei</i> Brongniart		o
<i>Sigillaria denudata</i> Göppert		o
<i>Sigillaria Brardi</i> Brongniart	(m?)	o
<i>Cordaites Goldbergianus</i> Weiss	u	
<i>Rhabdocarpus obliquus</i> Göppert		o
<i>Rhabdocarpus plicatus</i> Göppert		o
<i>Rhabdocarpus verucosus</i> Presl	u	
<i>Rhabdocarpus disciformis</i> Sternberg sp.		o
<i>Tylodendron speciosum</i> Weiss	m	

Wenn man die Identität der mit den gleichen Namen belegten Formen des Karbons in Sachsen und im Saar- und Rheingebiete als Thatsache voraussetzt, so führen obige Vergleiche zu dem Resultate, dass die Flora der Steinkohlenformation im erzgebirgischen Becken, trotzdem der zuerst angegebene allgemeine Charakter für die **Ottweiler** Schichten spricht, bezüglich der einzelnen Arten mehr nach den **Saarbrückener** Schichten hinneigt. Von den Arten, die nur dem letzteren Horizonte eigen sind, kommen (abgesehen von den Sigillarien, deren Zahl noch genauer zu bestimmen ist), 27—30, von den Arten, die erst in den Ottweiler Schichten auftreten, 6 und von den spezifischen Arten der Ottweiler Schichten nur ca. 4 vor.

Es spricht nun weiter Folgendes:

a) für die Ottweiler Schichten:

die grössere Häufigkeit der Odontopteriden (gegenüber den Saarbrückener Schichten), namentlich der *Odontopteris Reichiana*, die als Leitpflanze für die Ottweiler Schichten betrachtet wird, ferner die Häufigkeit von *Asterotheca arborescens* und die Seltenheit von *Pecopteris Serli*, weiter das Vorkommen von *Hymenophyllea subalata*, *Sphenopteris membranacea*, *Cyathocarpus Candolleaneus*, *Sphenopteris formosa* und von *Sphenophyllum Schlotheimi*, sodann die fast gleiche Artenzahl von Calamarien und Lycopodiaceen, die zusammen noch nicht so viel Spezies aufweisen, als die Farne; ferner das Vorherrschen der Calamiten nach Individuen unter den Calamarien. Die 7 Sigillarienformen aus der *Rhytidolepis*-Gruppe sind zum Teil dieselben, wie im erzgebirgischen Becken, zum Teil sehr verwandte Formen. Die Macrostachyen der Ottweiler Schichten entsprechen nach Weiss der *Macrostachya Geinitzi* Stur. (Es ist jedoch fraglich, ob diese Art wirklich selbstständig ist.) *Dicksoniites Pluckeneti* der Ottweiler Schichten ist, wie schon Stur bemerkte, durch den Hang, die Tracht der *Sphenopteris nummularia* anzunehmen, der sächsischen Pflanze sehr ähnlich. Ein Exemplar des Hauptflötzes von Lugau-Ölsnitz kann nur auf Göpperts Abbildung von *Odontopteris Schlotheimi* Brongniart (Göppert, die Gatt. d. foss. Pfl., Heft 5 und 6, Taf. 6, Fig. 1) bezogen werden. Diese Art gehört aber „zu den charakteristischen Formen der oberen Steinkohlenstufen.“ (Vergl. Weiss in Zeitschr. d. deutschen geol. Ges., 1879, p. 634.)

b) gegen die Ottweiler Schichten:

Odontopteris obtusa kommt bei uns im Karbon nicht vor, wohl aber Stämme vom Baumfarne, die in den Ottweiler Schichten fehlen. Die Neuropterideen treten in den Ottweiler Schichten zu-

rück; bei uns sind sie häufig. Im erzgebirgischen Becken fehlen die in Tab. CC. genannten charakteristischen Formen der Ottweiler Schichten. *Cyathocarpus dentatus* und *unitus* Brongniart, die in dem oberen Teile der Ottweiler Schichten zurücktreten, sind bei uns überall häufig. *Annularia* ist im erzgebirgischen Becken häufiger, als *Sphenophyllum* und *Asterophyllites*, welche letzter ein den Ottweiler Schichten vorherrschen. *Annularia longifolia* und *Annularia sphenophylloides* Zenker sind bei uns in allen Niveaus häufig, in den Ottweiler Schichten werden sie seltener, besonders *Annularia longifolia*. Die Abteilung der eigentlichen Sigillarien (*Rhytidolepis*) hat sich in den Ottweiler Schichten am meisten verringert; die anderen, namentlich die Lepidodendroiden *Cancellata* sind verhältnismässig reicher an Formen. Letztere fehlen im Karbon des erzgebirgischen Beckens ganz (besonders auch die charakteristische *Sigillaria Brardi* Brongniart; erstere sind dagegen häufig. *Lepidodendron*, bei uns sehr häufig, tritt in den Ottweiler Schichten zurück und ist erst neuerdings sicher beobachtet worden. Ferner kommen im Karbon des erzgebirgischen Beckens keine Kieselhölzer vor; auch *Samaropsis* fehlt; wohl aber sind *Trigonocarpeen* häufig, in den Ottweiler Schichten selten.

c) Für die Saarbrückener Schichten.

Das Vorherrschen der Neuropterideen, Sphenopterideen und Pecopterideen, das Auftreten von *Dictyopteris* und von Baumfarnen, die Häufigkeit der echten Sigillarien und der Lepidodendreen (auch *Lepidophloios*), der Umstand, dass von denjenigen Arten des erzgebirgischen Beckens, die im Saargebiete nur einer bestimmten Zone angehören, die meisten in den Saarbrückener Schichten vorkommen; die „Waldbildung“ durch Sigillarien, die wahrscheinlich im erzgebirgischen Bassin lokal auch stattfand, sowie die Häufigkeit von *Annularia* und *Trigonocarpeen*. (Ausserdem s. o. die Tabellen.)

d) Gegen die Saarbrückener Schichten:

Der noch grössere Reichtum derselben an Lycopodiaceen, insbesondere an Sigillarien. (Dabei ist jedoch sicher anzunehmen, dass innerhalb der grossen Zahl von Sigillarien-Arten Zusammenziehungen stattfinden können.)

Ausserdem s. o. unter a.

Hieraus kann man schliessen, dass im erzgebirgischen Becken Äquivalente der Saarbrückener und Ottweiler Schichten vorliegen. Es fragt sich nur, ob alle Abteilungen der letzteren Zone vertreten sind.

Es spricht a) gegen die oberen Ottweiler Schichten: das Fehlen von

Neuropteris cordato-ovata, *Callipteridium connatum*, *Callipteridium mirabile*, *Sphenopteris decurrens*, *Cyatheites Germari*, *Cyatheites elegans*, *Asterocarpus truncatus*, *Ptychocarpus hexastichus*, *Asterophyllites radiiformis*, einigen Früchten, *Sigillaria denudata*, *Sigillaria Brardi* (subquadrata und trans-versa) und *Sig. Defrancei*.

(Der Haupthorizont der in Sachsen fehlenden *Sigillaria acostotae*, d. i. der *Leitlermaria* und *Clathrasia*, sind die oberen Ottweiler Schichten.) Von typischen Arten der oberen Ottweiler Schichten könnten aus der sächsischen Flora nur angeführt werden: *Macrostachya Geinitzi* (fraglich ob selbstständig), *Sphenophyllum Schlotheimi* (die Ansichten über deren Abgrenzung sind verschieden) und *Sphenopteris formosa* Gutbier.

b) für die unteren (inkl. mittleren) Ottweiler Schichten: Die mittleren Schichten zeigen ausser *Tylodendron speciosum* keine neue Art, schliessen sich vielmehr mit allen übrigen Pflanzen an die Saarbrückener Schichten an. Von den 6 typischen Pflanzen der Ottweiler Schichten, die sich im erzgebirgischen Becken vorfinden, treten 3 in den unteren, 3 in den oberen Ottweiler Schichten ein. Von den letzteren 3 sind aber 2 Formen (*Sphenopteris membranacea* und *Sphenophyllum Schlotheimi*) nicht sicher genug von älteren Formen abzugrenzen. *Hymenophyllea subalata* kommt nur in den unteren Ottweiler Schichten vor. Die sächsische *Odontopteris Reichiana* scheint ferner der Weiss'schen var. *laxinervia* (untere Ottw. Sch.) zu entsprechen. Es würde also nur *Sphenopteris formosa* auf die oberen Ottweiler Schichten verweisen. Von charakteristischen sächsischen Karbonpflanzen gehen aber weiter *Sphenopteris rutaefolia* (*Sphen. stipulata*) und *Sphen. nummularia* nicht über die unteren Ottweiler Schichten hinaus. Von den Formen, die aus den Saarbrückener bis in die oberen Ottweiler Schichten hinaufsteigen, haben ihre Hauptentwicklung in den Saarbrückener und unteren Ottweiler Schichten: *Dicksonites Pluckenetii* (die häufigste Pflanze im erzgebirgischen Becken!), *Annularia sphenophylloides* und *Sphenophyllum saxifragaefolium*. Ausser diesen Arten haben ihre Hauptentwicklung in den Saarbrückener und unteren Ottweiler Schichten die allerdings noch über die oberen Ottweiler Schichten hinaufsteigenden *Annularia longifolia*, *Cyathocarpus dentatus* und *Stichopteris unita*.

Es scheint also, dass im erzgebirgischen Becken die Äquivalente der **Saarbrückener** und der **unteren Ottweiler** Schichten vorliegen, während sich die **oberen Ottweiler** Schichten zu der Zeit ablagerten, die im erz-

gebirgischen Becken durch die Discordanz zwischen dem Karbon und dem Rotliegenden, sowie durch die Denudation des ersteren angedeutet ist.

Es ist nun die Frage, ob sich im erzgebirgischen Becken die Grenze zwischen den Äquivalenten der Saarbrückener und Ottweiler Schichten nachweisen lässt.

Von den typischen Pflanzen der Saarbrückener Schichten zeigt nicht eine die gesuchte Grenze an.

Von den 27—30 Pflanzen (exkl. Sigillarien), die nur in den Saarbrückener Schichten vorkommen, wurden beobachtet: in den unteren Flötzen von Zwickau 12—14, in den oberen 19—21, während man das Umgekehrte vermuten sollte. Bei Lugau-Ölsnitz gestaltet sich die Sache günstiger. Es zeigten sich von den Saarbrückener Arten auf dem Grundflötze 14 Arten, und nur 6 jener Arten kommen erst vom Hauptflötze an vor.

Man könnte in der letzteren Thatsache eine Andeutung dafür finden, dass im Lugau-Ölsnitzer Becken die Grenze zwischen den Äquivalenten der Saarbrückener und Ottweiler Schichten zwischen Grund- und Hauptflötz liegt; aber die Zwickauer Verhältnisse zeigen, dass diese Grenze im erzgebirgischen Becken nicht allenthalben in gleicher Weise gekennzeichnet ist. Dasselbe ergibt sich auch aus Folgendem:

Von den 6 im Saargebiete erst mit den Ottweiler Schichten eintretenden Arten treffen wir schon in den unteren Flötzen von Zwickau 4 (*Odontopteris Reichiana*, *Cyathocarpus Candolleanus*, *Sphenopteris membranacea* und *Sphenophyllum Schlotheimi*), in den oberen Flötzen alle 6, nämlich ausserdem *Hymenophyllea subalata* und *Sphenopteris formosa*, im Lugau-Ölsnitzer Becken auf dem Grundflötze 4 (*Cyathocarpus Candolleanus*, *Sphenophyllum Schlotheimi*, *Sphenopteris formosa* und *Sphen. membranacea*) und 2 Arten erst vom Hauptflötze an (*Odontopteris Reichiana*, *Hymenophyllea subalata*). Es ist also eigentlich nur *Hymenophyllea subalata*, welche an einen bestimmten Horizont gebunden und die gesuchte Grenze zu bestimmen scheint. Diese eine Pflanze kann aber keinesfalls den Ausschlag geben.

Wir sehen also eine bestimmte Grenze zwischen den Äquivalenten der Saarbrückener und Ottweiler Schichten im erzgebirgischen Becken nicht angezeigt, wenn auch im Übrigen die Charaktere beider Zonen bis inkl. der mittleren Ottweiler Schichten zu finden sind.

Sind doch auch die unteren Ottweiler den Saarbrückener Schichten noch sehr verwandt, und gleicht doch auch in Böhmen die zweite Karbonflora der ersten ausserordentlich. (Vergl. Weiss, Zeitschr. d. d. geol. Ges., 1874, p. 364 ff.)

V. Paläontologischer Charakter der Karbonschichten des erzgebirgischen Beckens, verglichen mit dem des Karbons bei Halle a. d. S.

Die letzte Zusammenstellung der Pflanzen der Halle'schen Steinkohlenformation gab LASPEYRES 1875. (Vergl. Abteil. z. geol. Spezialkarte von Preussen, Bd. I., Heft 3, S. 375 ff.)

Schreiben wir aus den betreffenden Tabellen aus:

- | | |
|--|--|
| 1) Gyromyces Ammonis Göpp. sp. (jedenfalls ein Annelid), | |
| 2) Callipteris sinuata Brongn. sp. | } zweifelhaft ob aus dem Karbon (vergl. Laspeyres l. c. p. 360 und Weiss Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1874, pg. 374 und 375, |
| 3) Walchia piniformis Schloth. sp. | |
| 4) Walchia filiciformis Schloth. sp. | |

so erhalten wir folgende Übersicht:

Filicaceae	38 Arten = 45,7 %
Calamariaeae	23 „ = 27,7 %
Lycopodiaceae	18 „ = 21,7 %
Fructus et sem.	2 „ = 2,4 %
Incertae sedis	2 „ = 2,4 %
	83.

Dieser Charakter entspricht zunächst (wie dies ja auch wohl allgemein angenommen wird) am meisten dem der Ottweiler Schichten des Saargebietes, nur treten die Calamarieen stärker hervor und übertreffen die Lycopodiaceen an Häufigkeit, während sich dieses Verhältnis in den Ottweiler Schichten gerade umkehrt.

Ähnlich ist das Verhältnis des Halle'schen Karbons zu den karbonischen Schichten des erzgebirgischen Beckens. Die Farne sind durch einen ganz entsprechenden Prozentsatz vertreten. Lycopodiaceen sind fast gleich, die Calamarieen in Sachsen schlechter repräsentiert. Im allgemeinen entsprechen hier die Verhältniszahlen der Arten mehr den eigentlichen Ottweiler Schichten.

Eine Vergleichung der einzelnen Arten ergibt folgendes Resultat: Die Schichten des erzgebirgischen Beckens haben abgesehen von einigen zweifelhaften Spezies, von den 83 Halle'schen Arten ca. 40 nicht, dafür aber ca. 100 Arten, die nicht bei Halle beobachtet wurden; demnach liegen nur ca. 43 übereinstimmende Spezies vor, d. i. 43 von $(83+147) = 43$ Arten = 49,4 %. Das ist nicht gerade ein grosser, aber ein höherer Prozentsatz, als er sich bei dem Vergleiche mit den Saarbrückener und Ottweiler Schichten ergab. Da nun aber die Halle'sche Ablagerung den Ottweiler Schichten zu parallelisieren ist, so liegt, trotz aller Differenz, in obiger Thatsache wiederum die Verwandtschaft des erzgebirgischen Karbon auch zu dem letzteren Horizonte ausgesprochen.

Für die Hinneigung der Schichten des erzgebirgischen Beckens zu dem Karbon von Halle spricht ferner, wie z. T. auch schon von anderer Seite hervorgehoben worden ist, die Häufigkeit von *Dicksoniites Pluckeneti* und ihre Hinneigung zu der Tracht der Sphenopteris nummularia, das Vorkommen von *Odontopteris Reichiana*, die Häufigkeit von *Annularia longifolia*, der *Equisetites lingulatus*, mit dem unsere Annularien-Stengel die grösste Ähnlichkeit zeigen (wenn nicht, wie der Verfasser vermutet, mit jener Halle'schen Art identisch sind), die Häufigkeit von *Cyathocarpus Candolleanus*, *Asterotheca arborescens*, *Sphenophyllum Schlotheimi*, (*Macrostachya carinata?*) und *Stigmaria ficoides*, das Auftreten von *Sphenophyllum longifolium*, *Lepidodendron* cf. *Mielecki*, *Sigillaria alternans*, *Knorria Selloni*, *Selaginites Erdmanni*, *Annularia radiata*, *Odontopteris Schlotheimi*, *Sphenopteris furcata*, *Caulopteris macrodiscus* und *peltigera*.

Von den bei Halle noch vorkommenden charakteristischen Pflanzen scheinen aber

Alethopteris pteroides (häufig),
Stichopteris longifolia (ziemlich häufig),
Pecopteris Bredovi (selten),
Sphenopteris integra (selten),
Pecopteris elegans (selten),
Sphenophyllum oblongifolium,
Sigillaria Dournaisi, *Lepidodendrifolia*, *Brardi* (häufig) und
spinulosa (selten)

im Karbon des erzgebirgischen Beckens zu fehlen.

Und es ist hinwiederum auffällig, dass Pflanzen, wie

Annularia sphenophylloides, *Dictyopteris Brongniarti*, *Odontopteris britannica*, *Lepidodendron dichotomum*, *Lepidophloios acuminatus*, *Sigillaria tesselata* und *oculata*, *Trigonocarpus* und fast sämtliche Sphenopteriden des erzgebirgischen Beckens

bei Halle nicht vorkommen. Wenn nun auch dieser Verschiedenheit gegenüber daran erinnert werden kann, dass von den 83 Halle'schen Arten auch ca. 40 nicht in den äquivalenten Ottweiler Schichten des Saargebietes gefunden wurden, so sind doch die vorhandenen Arten charakteristischer für die Ottweiler Schichten, als die im erzgebirgischen Karbon, und wir haben jedenfalls abermals eine lokale Verschiedenheit äquivalenter Floren vor uns.

Das Verhältnis zwischen den drei fraglichen Gebieten scheint folgendes zu sein:

Während die Ablagerung des erzgebirgischen Karbons zur Zeit der Bildung der Saarbrückener Schichten begann und nur bis vielleicht in die Zeit der mittleren Ottweiler Schichten sich fortsetzte, entstand das Halle'sche Karbon mit den Ottweiler Schichten gleichzeitig und repräsentiert vor allem die oberen Ottweiler Schichten. Für letztere sprechen:

Asterocarpus truncatus, *Pecopteris elegans*, *Callipteridium mirabile*, *Pecopteris Germari*, *Pecopteris Bredovi*, *Sphenophyllum oblongifolium* und einige *Sigillariae acostatae* (*S. Dournaisi*, *lepidodendrifolia*, *Brardi* und *spinulosa*).

VI. Paläontologischer Charakter der Karbonschichten des erzgebirgischen Beckens, verglichen mit den Floren von Stockheim und Erbdorf in Bayern.

Über die Zusammensetzung der dortigen Flora geben uns Aufschluss:

1. Geinitz in: Steinkohlen Deutschlands, p. 108,
2. Gümbel in: Geogn. Beschreib. des Fichtelgebirges, p. 555 ff.,
3. Eine schriftliche, briefliche Mitteilung von Weiss.

Darnach kommen in jenen Schichten vor:

Stockheim:			Erbdorf:	
Filicaceae	23 Arten = 53,5 %		Filicaceae	9 Arten = 50 %
Calamariaeae	8 „ = 18,6 %		Calamariaeae	6 „ = 33,3 %
Fructus et sem.	5 „ = 11,6 %		Noeggerathieae	3 „ = 16,6 %
Noeggerathieae	3 „ = 6,9 %		18	
Coniferae	2 „ = 4,6 %			
Lycopodiaceae	1 „ = 2,3 %			
Incertae sedis	1 „ = 2,3 %			
	43			

Dies ist, wenn wir besonders auf die besser bekannten Stockheimer Flora achten, weder der Charakter der Karbonschichten des erzgebirgischen Beckens, noch der der Steinkohlenformation von Halle. — Die bei Stockheim vorkommenden Arten:

Walchia piniformis,

Walchia filiciformis,

Odontopteris obtusa (bei Halle, aber nicht im Karbon des erzgebirgischen Beckens),

Callipteris conferta var. *obliqua*,

Callipteris catadroma,

Callipteridium gigas (letztere drei Arten nach der brieflichen Mitteilungen von Weiss),

deuten ein jüngeres Alter an, als das des erzgebirgischen Karbons

und als selbst das von Halle ist und zwingen dazu, diese Ablagerungen dem Rotliegenden zuzurechnen. Die meisten Analogien zeigen die unteren Schichten des Plauenschen Grundes, deren Pflanzenführung bereits Seite 173, sowie in den „Erläuterungen“ (Rotliegendes) charakterisiert wurde.

VII. Paläontologischer Charakter der Karbonschichten des erzgebirgischen Beckens, verglichen mit dem von Ilfeld am Südrande des Harzes.

Die 46 Arten, welche von Ilfeld bekannt sind, rekrutieren sich in folgenden Verhältnissen:

Filicaceae	28 Arten	= 60,8 %
Calamariaeae	9 „	= 19,3 %
Lycopodiaceae	5 „	= 10,8 %
Noeggerathiae	4 „	= 8,7 %
	— 46. —	

Weder das erzgebirgische Bassin, noch der Plauensche Grund zeigen ein analoges Verhältnis. Auch bezüglich der einzelnen Arten bestehen bedeutende Abweichungen. Das Karbon des erzgebirgischen Beckens hat mit Ilfeld etwa 24 Arten gemeinschaftlich (von 169 Arten, also 14 %, oder von 46 Ilfelder Arten = 52 %). Dabei fehlen Ilfeld die für das erzgebirgische Becken charakteristischen Formen:

Dicksoniites Pluckeneti, Odontopteris Reichiana, Stichopteris unita, die erzgebirgischen Sphenopterideen, Lepidodendren und Sigillarien (S. distans?).

Dagegen treten unter den Sigillarien bei Ilfeld die im erzgebirgischen Karbon nicht vorhandenen und auf ein jüngeres Alter hindeutenden *Sigillariae acostatae* auf. (Hiervon muss *Sigillaria Preuiana* A. Roemer als *Sigillaria Brardi* var. *approximata* Sterzel bezeichnet werden. — Vergl. N. Jahrb. f. Min. 1878, p. 731 ff.) — Näher steht Ilfeld dem Karbon von Halle z. B. durch

Sphenophyllum oblongifolium, Sphenopteris integra, Callipteridium mirabile, Selaginites Erdmanni, Sigillaria Brardi (s. o. Sig. Preuiana), Alethopteris longifolia (wenn dies die Halle'sche Art ist), Alethopteris Pseudo-Bucklandi etc.

Man hat die Ablagerung von Ilfeld derjenigen von Stockheim und den unteren Schichten des Plauenschen Grundes parallelisiert. Die Floren der letzteren beiden Schichten enthalten aber einerseits keine Sigillarien, andererseits entschieden dyassische Formen, die bei Ilfeld vollständig fehlen.

Ilfeld scheint demnach (wenn wir ausschliesslich seine Pflanzenführung berücksichtigen) jünger als die Schichten des erzgebirgischen Karbon, aber älter als die unteren Schichten des Plauenschen Grundes zu sein, seine Bildung aber auch noch in die Zeit zu fallen, die im erzgebirgischen Becken durch die Diskordanz zwischen Steinkohlenformation und Rotliegendem angedeutet ist.

VIII. Paläontologischer Charakter der Karbonschichten des erzgebirgischen Beckens, verglichen mit dem im böhmisch-niederschlesischen Becken.

Das böhmisch-niederschlesische Becken gliedert sich nach STUR in

- 1) die Schatzlarer Schichten,
- 2) „ Schwadowitzer „
- 3) „ Radowenzer „

Für einen Vergleich unserer Flora mit derjenigen der Schatzlarer Schichten liegen uns nur die Angaben von O. FEISTMANTEL (d. Verstein. d. böhm. Kohlenablagerung, Kassel 1874, p. 38 ff.) vor. Er zählt von Schatzlar 43 Pflanzenspezies auf, die sich so verteilen:

Filiaceae	19 Arten	= 44,2 %
Lycopodiaceae	13 „	= 30,2 %
Calamariaeae	7 „	= 16,3 %
Fructus et sem.	3 „	= 6,9 %
Noeggerathieae	1 „	= 2,3 %
<hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/>		
43 Arten.		

Davon Sigillaria 4 Arten = 9,3 %.

Der allgemeine Charakter der Schatzlarer Schichten ist hiernach beziehentlich der Farne und Calamarien so ziemlich der des erzgebirgischen Beckens; aber die Prozentzahl der Lycopodiaceen ist eine fast doppelt so grosse, und zwar sind es die Lepidodendren, welche diese Differenz ergeben, während die Sigillarienführung ähnlich der im erzgebirgischen Bassin zu sein scheint. Von den Pflanzenarten mögen gegen 60—70 % auch im erzgebirgischen Becken vorkommen; aber es fehlen bei Schatzlar die für das erzgebirgische Karbon charakteristischen Spezies:

Dicksoniites Pluckeneti, Annularia sphenophylloides, Odonopteris Reichiana, Odonopteris britannica, Cyathocarpus Candolleanus.

Über die Flora der Schwadowitzer Schichten erfahren wir durch O. FEISTMANTEL (l. c.) und durch WEISS (Zeitschr. der deutschen geol. Ges. 1879, p. 633) Näheres. Nach ihnen treten in diesem Horizonte auf:

Filiaceae	25 — 28 Arten	=	52 — 55 %
Lycopodiaceae	10 „	=	20 — 19,8 %
Calamariaceae	8 „	=	16,6 — 15,7 %
Fructus et sem.	3 „	=	6,2 — 5,9 %
Noeggerathieae	2 „	=	4,1 — 3,9 %
	<hr/>		
	48 — 51 Arten.		

Davon *Sigillaria* 2 Arten = 4,1 — 3,9 %.

Die Schwadowitzer Schichten besitzen hiernach verhältnismässig ungefähr gleichviel Lycopodiaceen, Calamariaceen und Cordaiten, aber mehr Farne, und unter den Lycopodiaceen weniger Sigillarien, als das erzgebirgische Becken. — Von den Schwadowitzer Arten dürften ca. 73 % mit denen des erzgebirgischen Karbon übereinstimmen, also noch mehr, als von den Schatzlarer Spezies. Darunter sind auch:

Dicksoniites Pluckeneti (kommt hier häufig vor, übrigens in Böhmen selten),

Annularia sphenophylloides, *Odontopteris Reichiana*, *Stichopteris unita* (bekanntlich charakteristische Arten der Flora des erzgebirgischen Beckens).

(*Odontopteris britannica* fehlt.)

Über die leider ziemlich arme Flora der Radowenzer Schichten liegen Angaben von WEISS (Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1879, pg. 439 ff.) und O. FEISTNANTEL (l. c. pg. 77 ff.) vor. Danach fanden sich in den Radowenzer Schichten:

Filicaceae	10 Arten	=	47,6 %
Calamariaceae	7 „	=	33,3 %
Lycopodiaceae	3 „	=	14,3 %
Noeggerathieae	1 „	=	5 %
Fructus et sem.	?	=	?
	<hr/>		
	21 Arten.		

Hiervon *Sigillaria* 2 Arten = 9,5 %.

Ausserdem *Acanthodes*-Stacheln und *Estherien*.

Unter den kohlenführenden Radowenzer Schichten:

verkieselte *Araucarien* (*Araucarioxylon Schrollianum* Göppert sp. und *A. Brandlingi* Lindley et Hutton sp.).

Der allgemeine Charakter weicht durch den relativ hohen Prozentsatz der Calamariaceen von dem des erzgebirgischen Beckens ab. — Von 17 genauer bestimmten Radowenzer Arten kommen ca. 14 (82 %) auch im erzgebirgischen Karbon vor, darunter:

Odontopteris Reichiana und
Annularia sphenophylloides.

Auch Estherien besitzt das erzgebirgische Becken. Es fehlen aber bei Radowenz:

Dicksoniites Pluckeneti,
Odontopteris britannica,
Stichopteris unita etc.

und im erzgebirgischen Becken sind nicht vorhanden:

Acanthodes-Stacheln,
Pecopteris elegans,
Sigillarien aus der Gruppe der Sigillaria rimosa Goldenberg (Leiodermaria), die bis ins Rotliegende hinauf vorkommen (Nahegebiet) und
Kieselhölzer im Liegenden.

Das sind Unterschiede, die nicht unwesentlich sein und wohl mehr auf ein jüngeres Alter, als das des erzgebirgischen Beckens hindeuten dürften. Keinesfalls gehören aber die Radowenzer Schichten einer älteren Zone an, als die Flötze von Oberhohndorf, wie STUR vermutet (vergl. Culmflora d. Ostrauer u. Waldenburger Schichten, pg. 365).

Unter den drei Horizonten des böhmisch-niederschlesischen Beckens zeigen demnach die Schwadowitzer Schichten bezüglich ihrer Flora die meiste Verwandtschaft mit der des erzgebirgischen Beckens, etwas weniger die Flora der Schatzlarer und am wenigsten die Flora der Radowenzer Schichten.

IX. Paläontologischer Charakter der Karbonschichten im erzgebirgischen Becken, verglichen mit dem in den mittel-böhmischen Kohlenbecken.

STUR nimmt innerhalb dieser Kohlenbecken folgende Zonen an:

Miröschauer	Schichten
Radnitzer	„
Zemech- und Wiškauer	„
Rossitzer	„

Die grösste Prozentzahl mit erzgebirgischen Arten übereinstimmender Pflanzen zeigen die Miröschauer Schichten. Vergl. O. FEISTMANTEL, l. c. pg. 77 ff., K. FEISTMANTEL und D. STUR, Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1874, p. 257.

Von 36 Miröschauer Arten kommen ca. 28 im Karbon der erzgeb. Beckens vor, also 77 %. Dabei ist *Dicksoniites Pluckeneti* als sehr gewöhnliche Erscheinung, während sie sonst in Mittelböhmen

selten ist. Ausserdem erinnern *Odontopteris Reichiana*, *Stichopteris unita*, *Dictyopteris Brongniarti*, sowie die Sigillarinearten jenes Beckens ausserordentlich an das erzgebirgische Karbon.

Der allgemeine Charakter der Flora von Miröschau ist folgender:

Filicaceae	17 Arten	= 47,2 %
Lycopodiaceae	10 „	= 27,7 %
Calamariaeae	7 „	= 19,4 %
Noeggerathiaeae	1 „	= 2,7 %
Fructus et sem.	1 „	= 2,7 %

36.

Davon Sigillaria 3 Arten = 8,3 %

Diese Flora unterscheidet sich also in ihrer Zusammensetzung nur durch einen etwas grösseren Prozentsatz von Lycopodiaceen von der des erzgebirgischen Beckens. — Auffällig ist die Armut an Sphenopterideen.

Dem Miröschauer Becken parallelisierte O. FEISTMANTEL das kleine Becken von Lisek. Er zählt 78 Pflanzenarten von dort auf, von denen ca. 50 (64 %) auch im erzgebirgischen Bassin vorkommen mögen.

Der Gesamtcharakter ist folgender:

Filicaceae	37 Arten	= 47,1 %
Lycopodiaceae	17 „	= 21,8 %
Calamariaeae	14 „	= 17,9 %
Noeggerathiaeae	5 „	= 6,4 %
Gramineae	2 „	= 2,5 %
Fructus et sem.	2 „	= 2,5 %
Coniferae	1 „	= 1,3 %

78.

Er entspricht in den Hauptpflanzengruppen dem des erzgebirgischen Beckens noch besser als der von Miröschau. Vorhanden sind u. a.:

Odontopteris britannica mit *Neuropteris acutifolia*, *Odont. Reichiana*, *Sphenopteris coralloides*, *Dictyopteris Brongniarti* und *neuropteroides*, *Cyathocarpus dentatus*, *Caulopteris Cisti*, *Sigillaria oculata* und *alternans* u. s. w.

Auch sind bei Lisek die Sphenopterideen entsprechender vertreten, als bei Miröschau. — Da nun aber beide Becken zu derselben Zone gehören, so dürfte die Ähnlichkeit der letzteren mit der des erzgebirgischen Bassins ziemlich deutlich ausgesprochen vorliegen.

Nach dem Miröschauer Schichten folgen aufwärts die Radnitzer Schichten mit (von unten nach oben) den Floren a) von Stradonitz, b) von Swina, c) von Votwovic und d) von Vranowic.

Über die Flora von Stradonitz liegen uns die Angaben von v. ETTINGSHAUSEN (Steinkohlenfl. v. Stradonitz 1852) und von GEINITZ (Steinkohlen Deutschlands, S. 509 ff.) vor.

Der Gesamtcharakter ist nach diesen Quellen folgender:

Nach v. ETTINGSHAUSEN.		Nach GEINITZ.	
Filicaceae	11 Arten = 60,5 %	Filicaceae	19 Arten = 67,8 %
Calamariaeae	3 „ = 16,5 %	Calamariaeae	5 „ = 17,8 %
Noeggerathicae	1 „ = 5,5 %	Noeggerathicae	2 „ = 7 %
Lycopodiaceae	— „ = — %	Lycopodiaceae	— „ = — %
Fructus et sem.	1 „ = 5,5 %	Fructus et sem.	1 „ = 3,5 %
Algae	1 „ = 5,5 %	Gramineae	1 „ = 3,5 %
Palmae	1 „ = 5,5 %		
	18 Arten.		28 Arten.

Der Gesamtcharakter der Flora von Stradonitz ist also nach beiden Autoren ziemlich derselbe, aber ein von dem des erzgebirgischen Beckens abweichender. Die Hauptunterschiede sind: Der hohe Prozentsatz der Farne und das Fehlen der Lycopodiaceen. Achten wir auf die einzelnen Arten, so wird der Unterschied zwischen Stradonitz und dem erzgebirgischen Bassin grösser oder geringer, je nachdem wir uns an die Bestimmungen von v. ETTINGSHAUSEN und von GEINITZ halten. Während nach dem Ersteren von 18 Stradonitzer Arten nur etwa 3 (16,7 %) im erzgebirgischen Becken vorkommen würden, hat Stradonitz nach GEINITZ von 29 ca. 19 sächsische Arten (68 %). Jedenfalls fehlen aber *Dicksonites Pluckeneti*, *Odontopteris Reichiana*, *Stichopteris unita* und andere charakteristische Arten des erzgebirgischen Bassins bei Stradonitz, und ausserdem dürfte STUR die Identität einer Reihe von Stradonitzer mit sächsischen Arten mit Recht angezweifelt haben, so dass zwischen den fraglichen Floren in der That eine grosse Verschiedenheit besteht. Es sei nur noch bemerkt, dass speziell das Fehlen der Sigillarien bei Stradonitz nur als eine auffällige lokale Erscheinung zu betrachten ist, da diese Gattung in den darauf folgenden höheren Schichten recht gut repräsentiert wird.

Bei einem Überblick der Flora von Swina (vergl. v. ETTINGSHAUSEN, die Steinkohlenflora von Radnitz, 1852 p. 3 ff., und GEINITZ, Steinkohlen Deutschlands, p. 309 ff.) treten uns so viele dem erzgebirgischen Becken fremde Arten entgegen, dass wir von einem detaillierteren Nachweis der grossen Verschiedenheit von der Flora des erzgebirgischen Bassins absehen können. GEINITZ versucht zwar, eine grössere Reihe von Arten mit sächsischen Formen zu identifizieren; aber die hierbei in Frage kommenden Spezies scheinen sich doch nicht allenthalben zu decken.

Die Flora von Votwowitz würde nach den Bestimmungen von O. FEISTMANTEL (l. c. pg. 45 ff.) der des erzgebirgischen Bassins wieder sehr ähnlich sein; denn von den 43 Arten, die er aufzählt, sind ca. 30 gleichnamige Arten auch aus dem erzgebirgischen Becken bekannt, darunter:

Dicksoniites Pluckeneti, Hymenophyllites stipulatus Gutbier, Dictyopteris Brongniarti Gutbier, Alethopteris erosa und cristata Gutbier u. a.

Dagegen weicht die Flora von Vranovic ausserordentlich von der des erzgebirgischen Beckens ab, mögen wir die Bestimmungen von v. ETTINGSHAUSEN (Radnitz pg. 3 ff.) oder die von GEINITZ (l. c.) gelten lassen. Insbesondere dürften *Noeggerathia foliosa* Sternberg, *Noeggerathia speciosa* v. Ettingshausen u. a., von dem die erstere nach v. Ettingshausen häufig vorkommt, der Flora von Vranovic einen recht eigentümlich Charakter verleihen. Von sächsischen Arten konstatierte STUR (Verhandl. 1874, pg. 313) das Vorkommen von *Sphenopteris flexuosa*, *membranacea* und *microloba* Gutbier in diesem Horizonte.

Nach den Radnitzer Schichten folgen nach STUR die Zemech- und Wiscauer-Schichten. Eine Aufzählung der karbonischen Pflanzen von Zemech und Kralup giebt O. FEISTMANTEL (Steinkohlenflora von Kralup, 1871, und Die Verstein. der böhm. Kohlenabl. l. c.). Die meisten Arten würden darnach allerdings auch in Sachsen vorkommen.

Aber bei Kralup und Zemech fehlen

Dicksoniites Pluckeneti, Annularia sphenophylloides und Odontopteris Reichiana, und

Annularia longifolia und Calamites Suckowi kommen nur selten vor.

Auch die Zahl der Arten sowohl wie der Individuen von Sigillaria ist viel geringer, als im erzgebirgischen Becken.

Den Abschluss des Karbon bilden in Böhmen die sogenannten Rossitzer Schichten. Von Rossitz (Mähren) selbst liegen Angaben von GEINITZ und STUR vor. (Neues Jahrb. für Min. 1866, pg. 635.) Wenn darnach auch der grösste Teil der Rossitzer Arten mit solchen des erzgebirgischen Bassins übereinstimmt, so ist doch der Charakter dieser Flora ein wesentlich anderer, als der letzteren Ablagerung. Der Prozentsatz der Farne ist ein ziemlich viel höherer. Sigillarien sind nur 2 Arten vorhanden und zwar nur solche aus der Abteilung der *Sigillariae acostatae*, die im Karbon des erzgebirgischen Beckens ganz fehlen.

STUR parallelisiert den Rossitzer Schichten das „Karbon“ des Plauenschen Grundes und das von Flöha. Das letztere ge-

hört bezüglich seiner Flora zu den Schichten des erzgebirgischen Beckens und ist jedenfalls mit diesem älter, als die Rossitzer Schichten.

An den Plauen'schen Grund erinnern allerdings die in den Rossitzer Schichten vorkommenden

Sphenophyllum oblongifolium, *Walchia piniformis*, *Cordaites principalis* und *Cordaites palmaeformis*.

Da aber bei Rossitz *Alethopteris conferta* noch nicht auftritt, andererseits *Sigillariae acostatae* (vor allem *Sigillaria Brardi*) vorkommen, deren Horizont vorzugsweise die oberen Ottweiler Schichten sind, so können wohl die Rossitzer Schichten den unteren Schichten des Plauen'schen Grundes, die dem Rotliegenden zugerechnet werden müssen, sehr nahe gerückt, aber nicht mit ihnen indentifiziert werden.

STUR findet ein Äquivalent der Rossitzer Schichten in einem Teile der Hangendflötze des Pilsener Beckens, nämlich in den Flötzen von Gust und Malesitz. Die Flora speziell dieser Orte ist uns nicht bekannt. Uns liegen nur die die Pflanzenführung des Pilsener Beckens betreffenden Beobachtungsergebnisse von FEIST-MANTEL vor, wie sie in Palaeontogr., Bd. XXIII, im Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1873, 23. Bd., 3. Heft und in FRITSCH, Dr. ANT., Fauna der Gaskohle, Bd. I., enthalten sind.

Wir entnehmen daraus Folgendes:

Liegendflötze.		Hangendflötze.	
Filicaceae	44 Arten = 46,1 %	Filicaceae	54 Arten = 56,8 %
Lycopodiaceae	22 „ = 23 %	Lycopodiaceae	19 „ = 20 %
Calamariaceae	21 „ = 22 %	Calamariaceae	13 „ = 13,7 %
Fructus et sem.	6 „ = 6,2 %	Fructus et sem.	4 „ = 4,2 %
Noeggerathieae	2 „ = 2 %	Coniferae	3 „ = 3 %
	<u>95 Arten.</u>	Noeggerathieae	2 „ = 2,1 %
			<u>95 Arten.</u>

Gasschiefer speziell.

Filicaceae	27 Arten = 49 %
Lycopodiaceae	11 „ = 20 %
Calamariaceae	9 „ = 16,3 %
Fructus et sem.	5 „ = 9 %
Coniferae	2 „ = 3,8 %
Noeggerathieae	1 „ = 1,8 %
	<u>55 Arten.</u>

Diese Zonen haben sämtlich relativ mehr Farne, ungefähr gleichviel Lycopodiaceen und Noeggerathieen, die Liegendflötze auch ziemlich gleichviel Calamarien, die Hangendflötze dagegen

merkwürdigerweise weniger, als die Karbonschichten des erzgebirgischen Beckens. Ausserdem führen die Hangendflötze Coniferen, die jenen fehlen. — Die Karbonschichten des erzgebirgischen Beckens würden hiernach den Liegendflötzen des Pilsener Beckens am meisten entsprechen.

Achten wir auf die einzelnen Arten, so kommen von denen der Liegendflötz ca. 67 %, von denen der Hangendflötze ca. 65 %, von denen des Gasschiefers speziell auch ca. 65 % im Karbon des erzgebirgischen Beckens vor. Darunter sind (L = Liegendflötze H = Hangendflötze):

Dicksoniites Pluckeneti	—	H
Odontopteris Reichiana	L	H
Hymenophyllea subalata	L	—
Annularia sphenophylloides	L	—
Sphenopteris macilentata	—	H
Sphenopteris stipulata	L	H
Alethopteris erosa	L	H
Alethopteris cristata	L	H

etc.

Weder die Prozentzahl der übereinstimmenden Arten, noch das Vorkommen einer Reihe für das erzgebirgische Karbon charakteristischer Arten geben also einen Anhalt für die fragliche Parallelisierung.

Unter den Arten der Hangendflötze und zwar speziell des Gasschiefers sind aber:

Walchia piniformis, Odontopteris obtusa, Schützia anomala, Asterocarpus Geinitzi, Neuropteridium imbricatum, Calamides leioderma,

die auf Rotliegendes hinweisen. Sie kommen vor neben Arten, die als bezeichnend für die obersten Karbonschichten gelten:

Huttonia carinata, Sphenophyllum Schlotheimi, Cyathocarpus arborescens, Odontopteris Schlotheimi etc.

und mit solchen, die z. B. im Saargebiete nur in den Saarbrückener Schichten beobachtet wurden, nämlich mit

Alethopteris erosa, Lepidodendron rimosum, Lepidodendron dichotomum, Lepidodendron elegans, Alethopteris longifolia, Dictyopteris Brongniarti, Neuropteris gigantea und acutifolia, Sphenopteris Höninghausi, Sphenopteris obtusiloba, Sphenopteris Gravenhorsti (häufig im Gasschiefer) u. s. w.

Ziehen wir die „Hangendflötze“ überhaupt in Betracht, so haben wir zu der letzteren Reihe noch hinzuzufügen:

Neuropteris angustifolia und heterophylla, Alethopteris nervosa, Sigillaria tessellata und elongata,

während nur

Odontopteris Reichiana, Cyathocarpus Candolleanus und Pecopteris foeminaeformis

für die obersten Karbonschichten sprechen. Die sonst für die letzteren charakteristischen *Sigillariae acostatae* vermissen wir im Pilsener Becken und finden nur *Sigillariae costatae* bis in die Hangendflötze hinauf.

Suchen wir aus den Floren von Liegend- und Hangendflötze die Arten heraus, welche nicht in beiden zugleich vorkommen, so sind das in den Liegendflötzen ca. 14, in den Hangendflötzen ca. 33. Man kann diese als charakteristisch für die beiden Ablagerungen ansehen, findet aber, dass von den betreffenden Arten der Hangendflötze 12 nur in Saarbrückener, 1 in den Saarbrückener und Ottweiler, 3 in den Ottweiler bis Lebacher und 2 in den Cuseler Schichten vorkommen (von 18 Arten, die überhaupt in Betracht gezogen werden können). Diejenigen der 33 Spezies der Hangendflötze, die in Zwickau nur in der Geinitz'schen Farnzone auftraten, sind *Sphenopteris Gravenhorsti*, *Sphen. macilenta*, *Alethopteris nervosa* und *Knorria Selloni*. Diese kommen aber im Saargebiete sämtlich nur in den Saarbrückener Schichten vor. Andererseits finden wir von den bezeichneten 14 Arten der Liegendflötze z. B. in der „Sigillarienzone“ von Zwickau 4, in der Farnzone 5.

Unter solchen Verhältnissen wird das Parallelisieren schwer, und man kann wohl nur etwa annehmen, dass die oberste Zone des Pilsener Beckens (Gaskohle) den obersten Karbonschichten (obere Ottweiler Schichten) entspricht, wenn man wegen des Fehlens von *Callipteris conferta* etc. nicht z. T. („Schwarte“) ein Äquivalent des **Unterrotliegenden** darin erblicken zu können glaubt. Leider wird von den pflanzlichen Formen, die im Saargebiete nur in den oberen Ottweiler Schichten auftreten, aus den Gasschiefern nicht eine aufgeführt.

Die Äquivalente der Saarbrückener und Ottweiler Schichten im Pilsener Becken genauer abgrenzen zu wollen, erscheint auf Grund der vorliegenden Bestimmungen kaum möglich.

Man könnte wohl auch weiter annehmen, dass das Karbon im erzgebirgischen Becken den Schichten des Pilsener Beckens bis fast an die Gaskohle herauf entspricht. Letztere ist mit Rücksicht auf die Rotliegenden-Pflanzenformen (und tierischen Reste? — Vergl. Fritzsche, l. c. pag. 7) als jünger anzusehen. Im Übrigen aber dürften gerade die zwischen den Pilsener und erzgebirgischen Karbonschichten angestellten Vergleiche bestätigen, dass eine in einem der beiden Becken auf paläontologischer Basis bewirkte Zonisierung als wertlos erscheint, wenn man sie an der Pflanzenführung des anderen Beckens prüft. (Vergl. noch S. 203.)

Die Flora der Karbonschichten des erzgebirgischen Beckens mag sich also entwickelt haben zu gleicher Zeit mit einem Teile der Schatzlarer*) und mit den Schwadowitzer Schichten im böhmisch-niederschlesischen Becken, ferner zugleich mit den Miröschauer**) und einem Teile der darüber liegenden (Radnitzer etc.), jedenfalls aber wohl excl. der Rossitzer Schichten.

Hierbei sei aber nochmals erwähnt, dass wir vorstehende Erörterungen vorläufig nur anstellen konnten auf Grund der in den genannten Publikationen verzeichneten Floren, und dass also die Resultate der weiteren Prüfung bedürfen. Eine Parallelsierung zwischen dem erzgebirgischen und böhmisch-schlesischen Karbon kann schon aus diesem Grunde von uns nicht mit aller Sicherheit durchgeführt werden, ganz abgesehen davon, dass eine solche überhaupt der lokalen Abweichungen in der Entwicklung der karbonischen Floren wegen eine schwere, wenn nicht unlösbare Aufgabe ist. Hierfür noch einige Beispiele:

Es scheint u. a., wie schon früher erwähnt, für obige Parallelsierung zu sprechen das Vorkommen von *Dicksonites Pluckeneti* bei Schwadowitz, Miröschau und Votwowitz. Legen wir aber die Floren des Saargebietes als Massstab an, so vermissen wir diese Pflanze bei Radowenz und Rossitz, auch in den Zemech- und Wieskauer Schichten. Dasselbe gilt von *Odontopteris Reichiana* die im zentralböhmischen Becken nicht über den Miröschauer Schichten auftrat, ferner von *Stichopteris unita* die ausserdem auch in den Radowenzer Schichten nicht vorkommt, auch von *Cyathocarpus Candolleaneus* die ich weder aus den Radowenzer, noch aus den Rossitzer Schichten erwähnt finde. Es kommt aber *Alethopteris erosa*, welche Art als bezeichnend für die tiefsten Zwickauer Flötze gilt, auch im Saargebiete nur in den Saarbrückener Schichten auftrat, auch noch in den Radnitzer Schichten (Votwovic) vor und wurde auch im Pilsener Hangendzuge beobachtet. *Dictyopteris*

*) Ausser den oben angeführten Thatsachen scheinen noch besonders folgende Pflanzen für die Verwandtschaft des erzgebirgischen Karbons zu den Schatzlarer Schichten zu sprechen: *Sphenopteris stipulata* Gutbier, *Sphenopteris tridactylites* Brongniart, *Sphenopteris Bronni* Gutbier, *Neuropteris angustifolia* Brongniart, *Neuropteris gigantea* Sternberg (?), *Lycopodites selaginoides* Sternberg, die Häufigkeit von *Cyathocarpus dentatus* Brongniart sp. Eine Form des erzgebirgischen Beckens ist wenigstens dem *Sphenopteris muricata* Brongniart sehr verwandt. — Diese Arten gehören im Saargebiete zumeist den Saarbrückener Schichten an. Die durch den Druck ausgezeichneten Spezies kommen bei Zwickau, z. B. aber gerade nur auf den oberen Flötzen vor.

**) Die zwei Flötze von Miröschau sind kaum allein den erzgebirgischen Karbonablagerungen gleichwertig.

Brongniarti wurde im Saargebiete auch nur in den Saarbrückener Schichten gefunden, geht aber in Böhmen bis in die Rossitzer Schichten hinauf etc. — Die Sigillarien fehlen bei Stradonitz z. B., sind aber in höheren und tieferen Schichten vorhanden. Die Zusammensetzung der Floren ist in Nachbarzonen zum Teil recht verschieden, zwischen entfernter liegenden zuweilen recht ähnlich. (So sehen wir z. B. die Verwandtschaft auf- und abschwanken, wenn wir die Flora des erzgebirgischen Beckens mit den genannten vier Spezialfloren der Radnitzer Schichten vergleichen.) Wenn wir nun auch trotzdem glauben, dass sich der paläontologische Charakter der unteren von dem der oberen Karbonschichten unterscheiden lassen wird, so müssen wir doch andererseits annehmen, dass jener Charakter nicht so plötzlich und überall so gleichmässig gewechselt hat, wie es der Fall sein müsste, wenn man innerhalb des Karbon eine grössere Anzahl von Stufen auf paläontologischer Basis begründen resp. festhalten wollte.

Wir sind der Ansicht, dass, wenn man die Waldenburger Schichten als „**untere** Zone der produktiven Steinkohlenformation“ betrachtet, man in Böhmen nur noch eine „**mittlere** Zone“ (Schatzlarer, Schwadowitzer, Miröschauer und Radnitzer) und eine „**obere** Zone“ (Zemch-, Wieskauer, Rossitzer- und Radowenzer Schichten) unterscheiden kann. Jener **mittleren** Zone der produktiven Steinkohlenformation aber dürften die Karbonschichten des erzgebirgischen Beckens entsprechen.

X. Paläontologischer Charakter der Karbonschichten des erzgebirgischen Beckens, verglichen mit dem des Karbons im mittleren Frankreich.

Raum und Zeit, welche für die vorliegenden Erörterungen geboten sind, reichen nur hin, für den beabsichtigten Vergleich die letzte Publikation über die Karbonflora Frankreichs zu berücksichtigen, nämlich die von ZEILLER (*Végétaux fossiles du terrain houiller de la France. Extrait du Tome IV. de l'explication de la carte géologique de la France. Paris 1880.*)

Die von Zeiller aus dem „*houiller inférieur*“ aufgezählten Pflanzen zeigen eine ziemliche Hinneigung zu der jüngeren Steinkohlenformation und zwar durch Pflanzen, die anderwärts nur in dem letzteren Horizonte beobachtet worden sind:

- Sphenopteris tridactylites Brongniart (auch im Rotliegenden),
- Diplotema dissectum Brongniart sp.,
- Stigmaria ficoides var. undulata Göppert (?),

andererseits durch solche, die der Zone der mährisch-schlesischen Dachschiefer und zugleich den Ostrau-Waldenburger Schichten angehören:

Asterocalamites scrobiculatus Schlotheim sp.,
Lepidodendron Veltheimianum Sternberg mit
Knorria imbricata Sternberg.

Nur

Cardiopteris frondosa und polymorpha Göppert sp., welche nach Stur vielleicht identisch sind,

wurden bisher wohl nur im eigentlichen Kulm beobachtet. — Mit dem Kulm von Hainichen-Ebersdorf, der eine entschiedene Hinneigung zu der Zone der Dachschiefer zeigt (cf. Erläut. zu Sektion Chemnitz, 2. Aufl., Nachträge 1880, und Rothpletz, die Flora und Fauna der Kulmformation b. Hainichen i. Sachsen. Botan. Centralblatt 1880, III. Gratis-Beilage) und dem Kohlenkalk zu parallelisieren ist, hat das Unterkarbon Frankreichs nur *Asterocalamites scrobiculatus* Schlotheim sp. und *Lepidodendron Veltheimianum* mit *Knorria imbricata* Sternberg gemein. Die fragliche Ablagerung Frankreichs ist also wohl jünger, als die sächsische und entspricht einem Horizonte, den WEISS als „mittlere Steinkohlenformation“ bezeichnet (Zeitschr. d. d. geolog. Gesellsch. 1879, p. 220) und dem auch die „Waldenburger Schichten“ STUR's zugehören.

Es ergibt nun weiter eine Zusammenstellung der Arten des jüngeren Karbon Frankreichs folgende Zahlen:

Houiller moyen.		Houiller supérieur.	
Filicaceae	21 Arten = 40,4 %	Filicaceae	29 Arten = 44 %
Lycopodiaceae	19 „ = 36,5 %	Calamariaeae	15 „ = 22,7 %
Calamariaeae	11 „ = 21,1 %	Lycopodiaceae	12 „ = 18,2 %
Noeggerathieae	1 „ = 1,9 %	Noeggerathieae	6 „ = 9 %
Coniferae	— „ —	Coniferae	4 „ = 6 %
	52 Arten.		66 Arten.

Im Allgemeinen:

Filicaceae	43 Arten = 45,2 %
Lycopodiaceae	23 „ = 24,2 %
Calamariaeae	18 „ = 18,10 %
Noeggerathieae	7 „ = 7,3 %
Coniferae	4 „ = 4,2 %

(NB. Von Früchten und Samen ist die Zahl der Arten nicht angegeben.)

Achten wir auf diese Prozentzahlen, so entspricht weder das mittlere, noch das obere Karbon Frankreichs allein dem des erz-

gebirgischen Beckens, wohl aber (abgesehen von den in dem letzteren fehlenden Coniferen) die französische Steinkohlenflora überhaupt.

Ferner stimmen aus dem houiller moyen ungefähr ebensoviel Pflanzen mit dem des erzgebirgischen Karbon überein, als aus dem houiller supérieur, nämlich ca. 32 Arten.

Von den Pflanzen, die nur dem houiller moyen angehören, kommen 13—14 in der Steinkohlenflora des erzgebirgischen Beckens vor und ebenso viele von denen, die in Frankreich nur dem houiller supérieur eigen sind, ohne dass eine übereinstimmende Altersfolge zu bemerken ist. Hiervon nur einige Beispiele.

Houiller moyen.

	Zwickau	Lugau-Ölsnitz
Sphenopteris Höninghausi	V.	?
Diplotmema furcatum	III. V.	Gr bis Hf
Neuropteris gigantea	II.	Gl
Alethopteris nervosa	V.	?
Alethopteris Serli	V.	—
Sigillaria rugosa	?	Gr H V
etc.		

Houiller supérieur.

	Zwickau	Lugau-Ölsnitz
Calamites cannaeformis	II. — V.	Gr bis O
Neuropteris auriculata	II. — V.	Gr bis N
Dictyopteris Brongniarti	II. — V.	Gr H O
Odontopteris Reichiana	II. IV. V.	H bis O
Pecopteris arborescens	II. V.	Gr bis N
Pecopteris Pluckeneti	II. V.	Gr bis O
etc.		

Die grössere Verwandtschaft mit der Flora des erzgebirgischen Beckens scheint allerdings das houiller moyen zu haben und zwar wegen des grösseren Reichtums an Lycopodiaceen, der Armut an Cordaiten, des Fehlens der *Sigillariae acostatae* und der Coniferen. Und doch kommt gerade unsere häufigste Pflanze (*Dicksoniites Pluckeneti*) nur im houiller supérieur vor, ebenso die charakteristische *Odontopteris Reichiana*, sowie *Dictyopteris Brongniarti*, *Odontopteris Schlotheimi*, *Caulopteris macrodiscus* u. a.

Trotz aller Ähnlichkeit unserer Karbonflora mit der Frankreichs sind also lokale Abänderungen nicht zu verkennen, und wenn auch im allgemeinen angenommen werden kann, dass im

Karbon des erzgebirgischen Beckens Äquivalente des houiller moyen und teilweise die des houiller supérieur (die unteren Schichten?) vorliegen, so ergibt sich doch aus einem Vergleiche zwischen der Karbonflora Frankreichs und der des erzgebirgischen Beckens kein Anhalt für die Feststellung der Grenze zwischen beiden Zonen innerhalb des letzteren.

Sehr nahe liegt die Frage, wie es mit der Übereinstimmung der Karbon-Zweiteilung in Frankreich und der im Saar-Rhein-gebiete steht.

Von den oben gegebenen Prozentzahlen entsprechen allerdings die des houiller moyen ziemlich gut den Saarbrückener, nicht aber die des houiller supérieur den Ottweiler Schichten. Letztere besitzen dem houiller supérieur gegenüber mehr Lycopodiaceen, weniger Calamarien und Cordaiten, keine Walchien, wohl aber schon *Odontopteris obtusa*.

Charakteristische Pflanzen der Ottweiler Schichten des Saargebietes kommen ferner allerdings nur im houiller supérieur vor, nämlich:

Odontopteris Reichiana, *Callipteridium mirabile* (Call. conatum), *Cyathocarpus Candolleanus*, *Sphenophyllum oblongifolium* und *Sigillaria Brardi*;

aber hier finden sich auch folgende Arten, die im Saargebiete nur in den Saarbrückener Schichten beobachtet wurden:

Dictyopteris Brongniarti, *Neuropteris gigantea*, *Caulopteris peltigera*, *Alethopteris Grandini*, *Annularia radiata*, *Calamites cruciatus*, *Cordaites borassifolius*, *Sigillaria tessellata*, *Sigillaria elegans*, *Sigillaria lepidodendrifolia*.

Auch hieraus dürfte sich wiederum ergeben, dass die Flora der Steinkohlenformation gleichzeitig in den einzelnen Gegenden unter verschiedenen lokalen Verhältnissen sich in verschiedener Weise aus den dem Karbon überhaupt zugehörigen Pflanzen rekrutierte, und dass man bei Bestimmung des relativen Alters (innerhalb der Steinkohlenzeit) nach einzelnen anscheinend typischen Arten sehr vorsichtig sein muss.

Jedenfalls ist aber nicht zu verkennen, dass in der produktiven Steinkohlenformation Frankreichs paläontologisch drei Zonen unterschieden werden können. Wir setzen dabei voraus, dass das relative Alter der betreffenden Fundpunkte nicht nach den Floren bestimmt wurde, dass es sich vielmehr aus den stratigraphischen Verhältnissen ergab.

Der Fortschritt vom houiller moyen zu dem houiller supérieur Frankreichs liegt dann ausgesprochen in einer mässigen Zunahme der Farne und Calamarien gegenüber den Lycopodiaceen, in dem Zurücktreten der letzteren, und zwar weniger

der Sigillarien, als vielmehr der Lepidodendren, in dem allmählichen Ueberwiegen der *Sigillariae acostatae* über die *Sigillariae costatae*, in dem Anwachsen der Cordaiten und in dem Auftreten der Walchien. Ausserdem scheinen nach allen Beobachtungen

Callipteridium mirabile, Cyatheites elegans (Pecopteris foeminaeformis), Sphenophyllum oblongifolium und Sigillaria Brardi

für diese, wie überhaupt für die obersten Karbonschichten, bezeichnend zu sein, aus den sich aber die letzteren beiden Arten hier und da bis in's Rotliegende hinüber erhalten haben.

Im Anschluss hieran bemerken wir, dass die von ZEILLER für das Karbon Frankreichs festgehaltene Einteilung und Benennung der einzelnen Stufen eine solche ist, die überhaupt für die Gliederung der produktiven Steinkohlenformation acceptiert werden könnte, wenn es sich darum handelt, an die Stelle der in den verschiedenen Karbongebieten eingeführten, den betreffenden Lokalitäten entlehnten Namen allgemeinere zu setzen.

Die Bezeichnungen „untere, mittlere und obere Zone der produktiven Steinkohlenformation“ erscheinen uns angemessener, als z. B. die Unterscheidung einer „Sigillarien-“ und einer „Farnzone“, ganz abgesehen davon, dass, wenn die „Waldenburger Schichten“ zur produktiven Steinkohlenformation gezogen werden, für diese schwer ein entsprechender Name zu finden sein dürfte. Auch für das zuletzt besprochene Steinkohlengebiet (Frankreich) würden, um noch ein Beispiel anzuführen, jene Bezeichnungen nicht zutreffend sein; denn die Farne überwiegen in beiden Zonen, und die Sigillarien spielen auch im Oberkarbon eine durchaus nicht geringe Rolle. Hat doch das letztere nur zwei Arten weniger (7), als das Unterkarbon (9). Massenentwickelungen (Waldbildung) der Sigillarien hingen offenbar sehr von lokalen Verhältnissen ab, und dass eine auf Individuenzahlen gegründete Farnzone recht wohl neben einer Sigillarienzone, ja sogar zwischen zwei Sigillarienzonen liegen kann, dafür giebt Lugau-Ölsnitz Beweise. Wichtiger erscheint, wie schon erwähnt, der Umstand, dass allmählich an die Stelle der *Sigillariae costatae* die *Sigillariae acostatae* treten, resp. jene überwiegen.

Überblicken wir die Resultate, zu denen wir bei den Versuchen, die Karbonschichten des erzgebirgischen Beckens mit denen anderer Länder zu parallelisieren, gelangten, so sind diese, trotzdem wir versuchten, möglichst allen Gesichtspunkten Rechnung zu tragen, die für die gegenseitige Abwägung von fossilen Floren geltend zu machen sind, sehr unsichere. Wir finden den Hauptgrund hiervon

in der wiederholt betonten Thatsache, dass die betreffenden Floren (Landfloren) eine viel zu grosse Variabilität besitzen, als dass sie feste Anhaltspunkte für die Bestimmung des relativen Alters getrennter Gebiete zu geben vermöchten.

Angesichts dieses Umstandes konnten wir nur mit aller Reserve unser Urteil über die mutmasslichen Äquivalente unserer Karbonschichten abgeben. Dasselbe ist nochmals übersichtlich zum Ausdruck gebracht in einer am Schluss der Besprechung des Rotliegenden angefügten Tabelle.

Zur Erläuterung derselben fügen wir noch folgendes hinzu:

In den **Ottweiler Schichten** sind aus den pag. 181 angegebenen Gründen nur zwei Zonen unterschieden worden. Die „unteren“ schliessen die „mittleren Ottweiler Schichten“ mit ein.

Im Übrigen wurde die Einteilung des Karbons im Saar-Rheingebiet als Normalgliederung angenommen. Die Grenzen zwischen den Äquivalenten der **Saarbrückener** und **Ottweiler Schichten** konnten indessen in keinem Gebiete mit Sicherheit bestimmt werden. Am besten tritt hier und da noch mit Rücksicht auf typische Pflanzen der Charakter der oberen Ottweiler Schichten hervor und man könnte geneigt sein, unter diesen die Grenze der dritten Zone zu ziehen, wenn es sich darum handelt, die produktive Steinkohlenformation in der angedeuteten Weise zu gliedern. So finden wir z. B. von den Pflanzen, die nur den unteren Ottweiler Schichten eigen sind, im houiller supérieur Frankreichs nicht eine, wohl aber mehrere, die nur in den oberen Ottweiler Schichten auftreten (*Callipteridium mirabile*, *Pecopteris foeminaefornis* und *Sigillaria Brardi*). Zu einem ähnlichen Resultate führt ein Vergleich der obersten Karbonzone Frankreichs mit der Halle'schen Ablagerung, die doch auch vorwiegend den oberen Ottweiler Schichten entspricht. Von 56 Pflanzen des obersten Karbons in Frankreich kommen 30 bei Halle vor. Beurteilen wir die übrigen 26 nach der Pflanzenführung des Saar-Rheingebietes, so finden wir folgendes: 16 treten hier überhaupt nicht auf; von den noch übrig bleibenden 10 Arten sind 7 deswegen speziell für das houiller supérieur Frankreichs nicht bezeichnend, weil sie auch im houiller moyen vorkommen, nämlich:

- Annularia sphenophylloides (Saarbr. bis ob. Ottw.),
- Cyathocarpus dentatus (Saarbr. bis Leb.),
- Lepidodendron dichotomum (Saarbr.),
- Lepidophloios larinus (Saarbr. und ob. Ottw.),
- Sigillaria elliptica (Saarbr. und ob. Ottw.),
- Sigillaria elegans (Saarbr.) und
- Cordaites borassifolius (Saarbr.).

Den Rest bilden

Dictyopteris Brongniarti, Alethopteris Grandini und
Sigillaria rhomboidea,

welche im Saargebiete nur in den Saarbrückener Schichten vorkommen. — Wir haben aus diesen Gründen das Houiller supérieur Frankreichs dem Karbon von Halle parallelisiert und es mit diesem zugleich als Äquivalent vorwiegend der oberen Ottweiler Schichten betrachtet, in die sich in Frankreich einige Pflanzenformen gerettet haben, welche im Saargebiete schon früher ausstarben. Es sei noch bemerkt, dass auch in der Halle'schen Karbonflora nicht eine Form auftritt, die nur den unteren Ottweiler Schichten eigen ist, von typischen Pflanzen der oberen Ottweiler Schichten dagegen:

Callipteridium mirabile, Sphenopteris Germari, Cyatheites elegans (Pecopteris foeminaeformis), Asterocarpus truncatus und Sigillaria Brardi.

Den oberen Ottweiler Schichten parallelisirten wir ferner die **Rossitzer** und **Radowenzer Schichten** Stur's; denn bei Rossitz selbst sprechen *Sigillaria Brardi*, *Sig. lepidodendrifolia* (Halle) und ? *Odontopteris Schlotheimi* für obere, *Sphenophyllum oblongifolium* für Ottweiler Schichten überhaupt.

Im **Pilsener** Becken dürften aber den oberen Ottweiler Schichten nicht nur entsprechen der von STUR den Rossitzer Schichten parallelisierte Horizont (Gust und Malesitz), sondern auch noch die darunter liegenden, auf die Zemech- und Wieskauer Schichten bezogenen Flötze mit Ausnahme der den Radnitzer Schichten parallelisierten und jedenfalls der Liegendflötze bei Mantau. Die letzteren sind wohl vorwiegend den unteren Ottweiler und z. T. den Saarbrückener Schichten äquivalent, also einer Zone, wie sie in den Karbonschichten des erzgebirgischen Beckens vorliegt. Zu dieser Annahme veranlassen uns folgende Beobachtungen.

Die eigentlichen Zemech- und Wieskauer Schichten führen bereits *Pecopteris foeminaeformis* und wurden daher den oberen Ottweiler Schichten an die Seite gestellt, während die Radnitzer Schichten keine spezifische Form der letzteren besitzen und daher, — wenn wir dieses Kriterium gelten lassen —, nur auf die unteren Ottweiler Schichten bezogen werden können. Die gleiche Beurteilung müssen unsererseits die von Stur den genannten Schichten parallelisierten Flötze im Pilsener Becken erfahren, deren Pflanzenführung im einzelnen von Stur nicht bekannt gegeben wurde. Wir fassen dabei zugleich auf O. FEISTMANTEL, der aus dem „Hangendzuges“ eine Reihe von Pflanzen aufführt, die für obere Ottweiler Schichten spricht neben solchen, die anderwärts dem Rotliegenden

angehören resp. in dasselbe übergehen. Aus dem „Liegendzuge“ dagegen werden von ihm u. a. angegeben: *Odontopteris Reichiana* und *Hymenophyllea subalata*, von denen die erstere charakteristisch für Ottweiler Schichten überhaupt, die letztere bezeichnend speziell für die unteren Ottweiler Schichten ist. Eine grosse Reihe der übrigen Pflanzen aus dem Pilsener Liegendzuge lässt es nicht unmöglich erscheinen, dass hier auch die Saarbrückener Schichten schon zum Teil vertreten sind.

Die Radowenzer Schichten parallelisierten wir den oberen Ottweiler Schichten wegen

Pecopteris foeminaeformis,
Araucarioxylon Schrollianum (bis Rotliegendes),
Sigillaria rimosa (bis Rotliegendes),

die hier mit *Odontopteris Reichiana* und *Macrostachya carinata* vorkommen.

Von den böhmisch-schlesischen Karbonablagerungen haben wir nur die Schatzlarer rein den Saarbrückener Schichten an die Seite stellen können. Die Schwadowitzer Schichten sind den letzteren auch noch verwandt, führen aber schon

Pecopteris cf. *Bredovi*,
Cyathocarpus Candolleanus (nur in den Ottw. Sch.) neben
Dicksoniites Pluckeneti und *Stichopteris unita* (Hauptentwicklung in den unteren Ottw. Schichten).

Dasselbe gilt von den Miröschauer Schichten (*Odontopteris Reichiana*, *Odontopteris Schlotheimi*, *Dicksoniites Pluckeneti*, *Stichopteris unita*). — Von den Radnitzer Schichten geben Stradonitz und Swina fast gar keinen Anhalt. Votwovitz führt *Cyathocarpus Candolleanus* und *Dicksoniites Pluckeneti*, Vranowitz: *Cyathocarpus Candolleanus* (*Sphenopteris membranacea*. — *Sigillaria ornata*, eine *Sig. acostata*). Es mögen diese Ablagerungen den unteren Ottweiler Schichten äquivalent sein.

Von den übrigen zum Vergleich herbeigezogenen Ablagerungen haben wir schon früher das in der Tabelle gekennzeichnete Verhältnis zu den Zonen des Saar-Rheingebietes besprochen.

B. Das Rotliegende betreffende Vergleiche.

Die „Erläuterungen“ enthalten die paläontologische Charakterisierung der aus den geognostischen Verhältnissen sich ergebenden drei Rotliegendenstufen auf Sektion Stollberg-Lugau und im erzgebirgischen Becken überhaupt. Die dort weiter begründeten Untersuchungsergebnisse sind kurz folgende:

Die Flora des Rotliegenden von Sektion Stollberg-Lugau ist die des erzgebirgischen Rotliegenden überhaupt. Letzteres hebt sich paläontologisch ebenso scharf wie geognostisch von der Steinkohlenformation ab. Eine Gliederung in Stufen, wie sie in der petrographischen Ausbildungsweise begründet liegt, ist paläontologisch nicht angezeigt.

Als Hauptcharakter der Flora des erzgebirgischen Rotliegenden ergeben sich:

- 1) die relativ grosse Häufigkeit von Farnen, darunter viele Baumfarne;
- 2) das Auftreten von *Sphenopteris Naumannii*, *Sphenopteris erosa*, *Callipteridium gigas*, *Callipteris conferta* und der Gattung *Taeniopteris*. Ausserdem sind charakteristische Arten: *Sphenopteris fasciculata*, *Odontopteris gleichenioides* und *Asterotheca pinnatifida*;
- 3) das Vorherrschen der Pecopterideen unter den Farnen überhaupt und das der Odontopteris-Arten unter den Neuropterideen;
- 4) der Reichtum an Koniferen;
- 5) der Reichtum an Cordaiten (bez. der Individuen);
- 6) der Reichtum an verkieselten Pflanzen (lokal!);
- 7) des häufigeren Auftretens von echten Cycadeen (*Pterophyllum*, *Medullosa*);
- 8) das Fehlen der Lycopodiaceen;
- 9) die Armut an *Sphenophyllum*;
- 10) die Armut an pflanzlichen Resten überhaupt gegenüber dem Karbon.

Die Flora des Rotliegenden im erzgebirgischen Becken rekrutiert sich in folgender Weise aus den einzelnen Klassen:

Filicaceae	57 Arten	=	60,8 %	
Calamariaceae	13 „	=	13,8 %	
Coniferæ	10 „	=	10,6 %	
Cycadeaceae	9 „	=	9,5 %	(Cordaites 4 A. = 4,2 %)
Fructus et semina	5 „	=	5,3 %	
Lycopodiaceae	— „	=	— %	
	94 Arten.			

Diese Flora stimmt mit der von Saalhausen fast vollständig, mit der von Weissig bei Pilitz und der des Plauenschen Grundes („unteres und oberes Rotliegendes“ nach Geinitz) im wesentlichen überein. Auch die Floren des Tuffrotliegenden im nordwestlichen Sachsen schliessen sich bei aller Armut an pflanzlichen Resten deutlich an das Rotliegende im erzgebirgischen Becken an. Das sächsische Rotliegende zeigt demnach eine einheitliche Flora.

Diese Flora soll nun hier noch mit der einiger ausser-sächsischen Ablagerungen verglichen werden.

I. Vergleich des sächsischen Rotliegenden mit dem in Böhmen.

Hier sind jedenfalls die dem erzgebirgischen Rotliegenden und dessen sächsischen Äquivalenten entsprechendsten Ablagerungen zu suchen.

a) Stinkkalk von Ottendorf und Braunau im böhmisch-niederschlesischen Becken. (Nach Göppert, Geinitz, Stur u. A.)

Mit der Flora dieses Rotliegenden hat das im erzgebirgischen Becken gemein:

- Calamites gigas Brongniart
- Annularia longifolia Brongniart
- Annularia carinata Gutbier
- Sphenopteris erosa Morris
- Callipteris conferta Sternberg (Hymenoph. semialatus Geinitz)
- Sphenopteris Gützoldi Gutbier
- Neuropteris Loshi? (Odontopteris gleichenioides Stur sp.?)
- Odontopteris obtusa Brongniart
- Asterotheca arborescens Schlotheim sp.
- Asterotheca pinnatifida Gutbier sp.
- Taeniopteris abnormis Gutbier
- Cardiocarpus orbicularis Ettinghausen
- Walchia piniformis Schlotheim sp.
- Walchia filiciformis Schlotheim sp.

Ausserdem treten in den sächsischen Äquivalenten des erzgebirgischen Rotliegenden von den Ottendorf-Braunauer Pflanzen noch auf:

- Schützia anomala Geinitz,
- Odontopteris strictinervia Göppert, (vielleicht identisch mit Callipteris conferta var. polymorpha Sterzel),
- Rhabdocarpus ovoideus Göppert et Berger und
- Acanthocarpus xanthioides Göppert.

Ausserdem sind in dieser Ablagerung noch ca. 50 Arten gefunden worden, die wir in Sachsen vermissen. Darunter sind jedoch über 20 Arten von Karpolithen, und durch sie, sowie durch die sonst noch bei Ottendorf-Braunau gefundenen Pflanzenreste wird der Charakter der dortigen Flora kein wesentlich anderer. Auch die drei tierischen Reste *Palaeomiscus* sp., *Xenacanthus Decheni*, *Sauropros an Ichthyocopros*) stimmen zu dem sächsischen Rotliegenden.

Das Rotliegende von Braunau und Ottendorf dürfte also mit dem sächsischen Rotliegenden äquivalent sein.

Für den permischen Charakter jener böhmischen Schichten (— das ist zugleich für die Beurtheilung der Stellung des sächsischen Rotliegenden von Wichtigkeit —) sprechen übrigens vor Allem noch folgende Pflanzen:

- Schizopteris trichomanoides Göppert (Lebacher Schichten)
- Schizopteris Gumbeli Göppert (Erbendorf)
- Callipteris Wangenheimi Brongniart (Perm.)
- Odontopteris serrata Eichwald (Perm.)
- Lepidostrobis attenuatus Göppert (Cuseler Schichten)
- Ullmannia biarmica Eichwald (Perm.)
- Ullmannia lanceolata Göppert (Neurode)
- Voltzia hexagona Geinitz (Weissligendes).

Diesen permischen Arten gegenüber verschwinden Pflanzen, wie *Neuropteris auriculata* und *Neuropteris flexuosa*. (Bezeichnungen, die auf ziemlich verschiedene Formen angewendet worden sind.)

Von den Pflanzen, welche O. FEISTMANTEL (Über die Verh. der böhm. Steinkohlenf. z. Permform. — Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1873, S. 256) von Braunau noch anführt, ist keine, die bisher nicht auch schon im Rotliegenden aufgetreten wäre, nämlich:

- Sphenopteris tridactylites Brongniart (Perm, Lodève)
- Cyatheites oreopteridis Göppert (Lebacher Schichten)
- Cyathocarpus dentatus Brongniart sp. (Cuseler Schichten).

b) Über die organischen Reste des Rotliegenden von Hohenelbe (ebenfalls im böhmisch-niederschlesischen Becken gelegen) liegen uns nur die Mittheilungen von GEINITZ vor. Darnach kamen dort vor:

- Annularia longifolia Brongniart
- Sigillaria sp.
- Cardaites principalis Germar sp.
- Asterotheca arborescens Schlotheim sp.
- Asterotheca pinnatifida Gutbier sp.

Diese sind sämtlich im sächsischen Rotliegenden vorhanden und zugleich der grössere Teil der bei Hohenelbe beobachteten

tierischen Reste. Hiernach erscheint auch das Rotliegende von Hohenelbe dem sächsischen Rotliegenden äquivalent.

c) Das noch etwas südlicher gelegene Neu-Paka erinnert durch seine Psaronien ebenfalls sehr an das letztere.

d) Die „Permmulde“ von Budweis in Böhmen führt auch *Callipteris conferta*, *Walchia piniformis* und *Odontopteris* und hat ausserdem

Asterophyllites spicatus, *Annularia cf. longifolia*, *Asterotheca arborescens*, *Jordania moravia*

mit dem sächsischen Rotliegenden gemein; aber Pflanzen, wie

Calamites Cisti, *Neuropteris acutifolia*, *Cyclopteris auriculata*, *Cyatheites undulatus*, *Dicksoniites Pluckeneti*, *Neuropteris cordata*, *Pecopteris plumosa* und *Alethopteris lonchitidis*

geben der Flora, die vor Allem mit Rücksicht auf *Callipteris conferta* allerdings als permisch zu betrachten ist, einen mehr nach dem Karbon hinneigenden Charakter, als dieser im sächsischen Rotliegenden ausgeprägt ist. (Vergl. z. B. STUR in Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1872, S. 165.)

II. Vergleich des sächsischen Rotliegenden mit dem in Mähren.

a) Die Flora des Rotliegenden im Anna-Schachte bei Rossitz ist wahrscheinlich dem sächsischen Rotliegenden an die Seite zu stellen.

Callipteris conferta, *Odontopteris obtusa* (inkl. *lingulata*), *Asterotheca pinnatifida*, *Asterotheca arborescens*, *Cordaites principalis*, *Walchia piniformis* und *Neuropteris Loshi* (*Odontopteris gleichenioides*?)

bekunden die Verwandtschaft beider Ablagerungen. Von den dort ausserdem vorkommenden Pflanzen sind *Voltzia hexagona* Geinitz und *Sphenopteris crassinervia* echt dyassisch, *Asterophyllites Naumannianus*, *Sphenopteris artemisiaefolia* und *Cyatheites densifolius* karbonisch-dyassisch und nur *Neuropteris auriculata*, *Neuropteris flexuosa* (Sind letztere beiden Arten wirklich sicher gestellt?) und *Auracarites spicaeformis* rein karbonisch. (Vergl. STUR und HELMHACKER in Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1868, p. 104.)

b) Das Rotliegende von Lissitz führt

Sphenopteris Naumanni, *Odontopteris obtusa*, *Asterotheca arborescens*, *Callipteris conferta*, *Taeniopteris sp.*, *Annularia longifolia*, *Cordaites principalis*, *Cordaites palmaeformis* und *Walchia piniformis*.

Weitere Angaben über die Flora dieser Ablagerung liegen uns nicht vor, und die obigen sprechen für ein dem sächsischen zu parallelisierendes Rotliegendes.

III. Vergleich des sächsischen Rotliegenden mit dem in Schlesien.

a) Das Rotliegende von Wünschendorf bei Lauban. (Vergl. WEISS, die Flora des Rotliegenden von Wünschendorf. Abh. zur geol. Spezialkarte von Preussen. Bd. III, Heft 1, 1879.)

Wünschendorf und Sachsen.

Calamites cf. gigas Brongniart
 Asterophyllites radiiformis Weiss
 Asterophyllites cf. spicatus Gutbier
 Annularia cf. carinata Gutbier
 Sphenopteris germanica Weiss
 Sphenopteris Naumanni Gutbier
 Odontopteris obtusa Brongniart
 Asterotheca cf. arborescens Schlot-
 heim sp.
 Asterotheca pinnatifida Gutbiersp.
 Cordaites principalis Germar sp.
 (inkl. Ottonis)
 Schützia anomala Geinitz
 Walchia piniformis Schlotheim sp.
 Walchia filiciformis Schlotheim sp.
 Pterophyllum Cottaeanum Gutbier
 Cardiocarpus orbicularis Etttings-
 hausen
 Jordania moravica Helmhacker

Nur Wünschendorf:

Sphenopteris oblongifolia Weiss
 Sphenopteris Peckiana Weiss
 Schizopteris hymenophylloides
 Weiss (ähnlich Sphenopteris
 Zwickaviensis Gutbier)
 Schizopteris trichomanoides Göp-
 pert
 Schizopteris (?) spatulata Weiss
 Cyathocarpus dentatus Brong-
 niart sp.
 Pecopteris cf. Lebachensis Weiss sp.
 Lepidostrobus (?) attenuatus Göp-
 pert
 Cordaites sp.
 Cardiocarpus sp. (Walchia-Schup-
 pen resp. Samen)
 Samaropsis fluitans Dawson sp.
 Samaropsis lusatica Weiss
 Samaropsis sp.

Nach Göppert:

Cyclocarpus intermedius Göppert
 Trigonocarpus Schultzianus „
 Noeggerathia platynervia „

Daraus ergibt sich, dass die charakteristischsten Pflanzenformen von Wünschendorf auch im Rotliegenden Sachsens vorkommen. Auch die tierischen Reste stimmen mit den hier beobachteten überein. Es kamen vor:

Xenacanthus cf. Decheni, Acanthodes gracilis F. Roemer, Palaeoniscus Vratislaviensis, angustus und Blainvillei, Estheria tenella Jordan.

b) Von Klein-Neundorf, Nieder-Rathen und Neurode wurden von GEINITZ, GÖPPERT u. A. folgende Pflanzen bekannt:

Klein-Neundorf.	Nieder-Rathen.
Odontopteris obtusa Brongniart	Sphenopteris Naumanni Gutbier
Asterotheca arborescens Schlot- heim sp.	Calamites gigas Brongniart
Asterotheca pinnatifida Gutbier sp.	Calamites leioderma Gutbier
Cordaites principalis Germar sp.	Walchia piniformis Schlotheim sp.
Walchia piniformis Schlotheim sp.	
Cyclocarpus Cordai Geinitz	

Neu-Rode.

- Asterotheca arborescens Schlotheim sp.
- Cyathocarpus Candolleanus Brongniart sp.
- Callipteris conferta Sternberg sp.
- Taeniopteris abnormis Gutbier
- Calamites gigas Brongniart
- Walchia filiciformis Schlotheim sp.
- Cardiocarpus orbicularis Ettingshausen.

Auch diese Floren stimmen mit der im sächsischen Rotliegenden überein.

IV. Vergleich des sächsischen Rotliegenden mit dem von Naumburg in der Wetterau.

Das letztere hat nach den GEINITZ'schen Bestimmungen alle Pflanzenreste bis auf drei Karpolithen (*Rhabdocarpus dyadicus* Geinitz, *Cyclocarpus Artis* sp., *Trigonocarpus postcarbonicum* Gumbel) mit dem sächsischen Rotliegenden gemein, nämlich:

- Odontopteris obtusa*, *Calamites gigas*, *Calamites major*, *Calamites infractus*, *Calamites leioderma*, *Asterophyllites spicatus*, *Cordaites principalis* (Ottonis), *Cordaites Roesslerianus*, *Cordaites palmaeformis*, *Auracarioxylon Schrollianum*, *Walchia piniformis*, *Cyclocarpus*, *Cordai* (Ottonis), *Cardiocarpus reniformis*, *Neuropteris Loshi*? (*Odontopteris* gleichnioides?) *Artisia* sp.

V. Vergleich des sächsischen Rotliegenden mit dem von Erbdorf in der bayrischen Oberpfalz.

Nach GEINITZ (Dyas) und GÜMBEL (Beitr. zur Flora der Vorzeit) ist das Verhältnis der erbdorfer zu der sächsischen Rotliegendenflora folgendes:

Erbendorf und Sachsen.	Nur Erbendorf.
Sphenopteris Naumanni Gutbier	Schizeites dochotomus Gumbel
Odontopteris obtusa Brongniart	Odontopteris Schlotheimi Brongniart
Asterotheca pinnatifida	
Callipteris conferta (Hym. semialatus Geinitz z. T.) Sternberg sp.	Neuropteris postcarbonica Gumbel
Neuropteris Loshi?	Cyclopteris auriculata Gumbel
Calamites gigas Brongniart	Cyclopteris elongata Gumbel
Calamites infractus Gutbier	Cyclopteris neuropteroides Gumbel
Annularia longifolia (carinata) Brongniart	Trigonocarpus postcarbonicus Gumbel
Cordaites principalis Germar sp.	Araucarites Erbendorfensis Gumbel
Cordaites palmaeformis Göppert sp.	Stigmatophyllum lepidophylloides Gumbel
Pterophyllum Cottaeum? Gutbier	
Araucarioxylon stigmolithum Göppert sp.	
Pinites Naumanni Gutbier	
Walchia filiciformis Schlotheim sp.	
Walchia piniformis Schlotheim sp.	
Cyclocarpus gibberosus Geinitz	
Cyclocarpus Cordai (Ottonis) Geinitz	

Der Charakter dieses Rotliegenden ist demnach auch der des sächsischen Rotliegenden.*)

*) Über das Rotliegende von Crock bei Eisfeld erfahren wir soeben Näheres durch die Mitteilungen von WEISS in Zeitschr. d. d. geol. Gesellsch., XXXIII, 1881, p. 176 ff. — Von den dort aufgeführten 22 Formen sind *Callipteris conferta*, *Callipteris latifrons*, *Callipteridium gigas*, *Calamites gigas* und *Walchia filiciformis* echt Permische Arten, davon *Callipteris latifrons* bisher nur aus den Lebacher Schichten bekannt. — *Odontopteris obtusa*, *Psaronius*, *Cordaites principalis* (Ottonis), *Walchia piniformis* und *Araucarioxylon* sind wenigstens im Rotliegenden häufiger, als im Karbon. Von den übrigen 12 Arten sind noch 7 dyasisch-karbonisch und nur vielleicht 5 bisher ausschliesslich im Karbon beobachtet worden. Hiervon scheint *Stochamularia tuberculata* im Rotliegenden von Reinsdorf vorzukommen (cf. Gutbier, Verst. d. Rotl., Tab. 2, Fig. 8). *Neuropteris tenuifolia* und *Calamites cannaeformis* haben bei der Revision durch Weiss nicht vorgelegen. Nur *Sphenophyllum erosum* und *saxifragae-folium* können vorläufig als solche Formen gelten, die bisher im Rotliegenden nicht vorkamen; doch darf dabei nicht vergessen werden, dass die Gattung *Sphenophyllum* auch anderwärts im Rotliegenden aufgetreten ist. Wir halten daher die Ablagerung von Crock für echtes Rotliegendes und können sie, da die typischen Pflanzen der Cuseler Schichten fehlen, nur den

VI. Vergleich des sächsischen Rotliegenden mit dem von Halle a. d. S.

(Vergl. LASPEYRES, geogn. Darstellung des Steinkohlengeb. und Rotl. in der Gegend von Halle a. d. Saale. Abh. zur geol. Spezialkarte von Preussen. Bd. I, Heft 3, 1875, p. 360 und 433.)

Dicksoniites Pluckeneti Schlotheim sp.

Callipteris conferta (sinuata) Sternberg sp. (p. 360).

Cordaites principalis Germar sp.

Araucarioxylon Brandlingi Witham sp.

Walchia piniformis Schlotheim sp. | cf. Weiss, Zeitschr. d.

Walchia filiciformis Schlotheim sp. | geol. Ges. 1874, p. 374.

Aphlebia irregularis Germar.

(Filices, selten).

Lepidodendron imbricatum Sternberg.

Die Armut an Farnen und dabei das Auftreten von *Dicksoniites Pluckeneti* (s. o. Budweis) im dortigen unteren Rotliegenden, sowie der Umstand, dass der einzige fossile Rest, der aus dem mittleren Rotliegenden bekannt wurde, *Lepidodendron imbricatum* Sternberg ist, lassen es nicht wahrscheinlich erscheinen, dass das Rotliegende von Halle mit dem sächsischen Rotliegenden parallelisiert werden kann.

VII. Vergleich des sächsischen Rotliegenden mit dem in Frankreich.

Nach den Bestimmungen von GRAND'EURY (*Flora carbonifère* 1877) scheinen dem sächsischen Rotliegenden am meisten zu entsprechen:

a) das Rotliegende von Bert (Allier) cf. p. 518,

b) das von Lodève (p. 535).

Lebacher Schichten, für die *Callipteris latifrons* und vielleicht *Cordaites Ottonis* (vergl. Weiss, foss. Flora, p. 239) sprechen und mit denen ausserdem Crock die meisten Pflanzen gemein hat, parallelisieren —

Mit dem sächsischen Rotliegenden resp. dem im erzgebirgischen Becken hat Crock von 22 Formen 14 gemein. Unter den 8 übrigen sind:

a) rein dyasisch: *Callipteris latifrons*,

b) dyasisch-karbonisch: *Pecopteris oreopteridia* und *Calamites Suckowi*,

c) karbonisch: *Sphenophyllum erosum*

Sphenophyllum saxifragaeifolium } Durch Weiss konstatiert.

Carpolithes membranaceus

Newopteris tenuifolia } Durch Weiss nicht konstatiert.

Calamites cannaefolius }

Ob diese einerseits mehr dyasischen, andererseits mehr karbonischen Arten einen wesentlichen Unterschied bedingen, ist sehr die Frage.

Grand'Eury stellt das Rotliegende von Bert dem von Lebach und Ottendorf an die Seite.

In den bituminösen Schiefen von Autun (Chambois, Igornay, Millery etc., cf. p. 513) treten viele Formen auf, welche die betreffende Ablagerung dem Karbon nähern.

ZEILLER (*Végétaux fossiles du terrain houiller de la France*) führt aus dem „Permien“ Frankreichs nur 11 Pflanzen auf. Davon kommen vor:

In Sachsen zugleich:
Calamites gigas Brongniart,
Annularia stellata (longifolia)
Schlotheim,
Dictyopteris Schützei A. Roemer,
Odontopteris obtusiloba Naumann,
Callipteris conferta Sternberg sp.,
Pecopteris Candollei Brongniart,
Walchia piniformis Schlotheim sp.,
Walchia imbricata Schimper,
Walchia filiciformis (incl. hyp-
noides Brongnt.) Schlotheim sp.

Nur in Frankreich:
Sphenophyllum Thoni Mahr.

Nach den Angaben dieses Autors stimmt die Flora des Rotliegenden Frankreichs so gut wie vollständig mit der des sächsischen Rotliegenden überein. Als permische Ablagerungen werden angeführt: Mines de Bert (Allier), schistes bitumineux de Charmoy, de Chambois, de Lally, de Millery près Autun (Saône et Loire), Brives: carrière du Gour du Diable, schistes ardoisiers de Lodève, Plan-de-la-Tour (Var), Val de Villé (Alsace).

STUR (Kulmflora der Ostrauer und Waldenburger Schichten, 1877, p. 365) parallelisiert die Schichten von Lodève denen von Ottendorf im böhmisch-niederschlesischen Becken, der „Schwarte“ der Kounowaer Schichten im zentral-böhmischen Becken, den Lettowitzer Schichten bei Rossitz am Südfusse des Riesengebirges und den Zöbinger Schichten bei Schwarzkosteletz, Budweis und Zöbing.

Von einigen dieser Ablagerungen ist oben die grosse Ähnlichkeit mit dem sächsischen Rotliegenden bezüglich ihrer Flora nachgewiesen worden.

VIII. Vergleich des sächsischen Rotliegenden mit dem im Saar-Rheingebiete.

(Vergl. WEISS, foss. Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rotliegenden im Saar-Rheingebiete, 1869—1872.)

Wir ziehen dieses Terrain zuletzt zum Vergleich heran, weil die bisher besprochenen Rotliegendenablagerungen mit ihm zu ver-

gleichen sind und zwar gerade mit diesem Gebiete, weil hier ein allmählicher Übergang der Steinkohlenformation ins Rotliegende vorliegt und man vermuten kann, dass die dort in den einzelnen Zonen zu unterscheidenden Floren in entsprechender Weise auch da (wenn auch mehr oder weniger häufig unterbrochen) wiederkehren werden, wo die Entwicklung keinen so regelmässigen Verlauf hatte, z. B. also in Sachsen.

Leider, das müssen wir gleich im voraus bemerken, führt gerade dieser sehr wichtige Vergleich nicht zu einem absolut sicheren Resultate, da die Analogien zwischen der Flora des sächsischen Rotliegenden und den Rotliegendenfloren im Saar-Rheingebiete nur verhältnismässig geringe sind.

Es fragt sich, ob bei einem Vergleiche beider Gebiete die im sächsischen Rotliegenden so häufig auftretenden verkieselten Pflanzen mit in Betracht kommen sollen oder als blosser Erhaltungszustände nicht berücksichtigt werden dürfen. Allerdings entsprechen einige der Verkieselungen Pflanzen, die in der Form von Abdrücken mit anderen Namen belegt werden (*Calanitea* = *Calanites*, *Scolopteris* = *Asterotheca arborescens*[?], *Psaronius* = *Caulopteris* etc.). Aber die betreffenden Identifizierungen sind noch nicht vollständig sicher gestellt. Ausserdem war auch im Saar-Rheingebiete zur Silification Gelegenheit geboten. Das beweisen die in allen Zonen beobachteten „Kieselhölzer.“ Da trotzdem die meisten unserer verkieselten Pflanzenformen dort nicht gefunden werden, kann man wohl schliessen, dass die betreffenden Arten dort nicht vertreten waren. Und das ist eine ziemliche Anzahl von Formen! — Gleichwohl muss doch wohl angenommen werden, dass unser sächsisches Rotliegendes mit irgend einer Zone des Saargebietes gleiches geologisches Alter habe. Wir werden also auf jeden Fall örtliche Verschiedenheiten in der Entwicklung gleichalteriger Floren zugeben müssen, wenn wir daran gehen, zu parallelisieren, und werden auf einzelne, nicht streng in den Rahmen passende Formen nicht allzugesessenes Gewicht legen dürfen.

Wir vergleichen zunächst die Prozentzahlen der Arten, welche die einzelnen Pflanzenklassen repräsentieren:

	Rot- liegendes im erze- birgischen Becken	Rot- liegendes in Sachsen überhaupt*	Lebacher Schichten	Cuseler Schichten	Ottweiler Schichten	Saar- brückener Schichten	Karbon des erze- birgischen Beckens
Filicaceae	60,6 %	59,5 %	54 %	47,6 %	45,7 %	41,5 %	48 %
Calamariaeae	13,8 %	11,2 %	16 %	23,9 %	18 %	10,5 %	18,4 %
Coniferae	10,6 %	10,3 %	13 %	9,5 %	2,1 %	0,4 %	—
Cordaites	4,2 9,5	3,5 9,5	3,25 %	4,7 %	3,2 %	2,8 %	1,9 %
Cycadeaceae	5,3 %	6 } %	—	—	—	—	—
Fructus et sem.	5,3 %	7,7 %	6,5 %	7 %	10,6 %	7,6 %	11 %
Lycopodiaceae	—	1,7 %	6,5 %	7 %	20,2 %	36,25 %	20,4 %

Oder kürzer:

Rotliegendes im erzgebirgischen Becken und in Sachsen überhaupt	Cuseler und Lebacher Schichten	Ottweiler und Saarbrückener Schichten	Karbon des erzgebirgischen Beckens
Filicaceae	Filicaceae	Filicaceae	Filicaceae
Calamariaeae	Calamariaeae	Lycopodiaceae	Lycopodiaceae
Coniferae	Coniferae	Calamariaeae	Calamariaeae
Lycopodiaceae zum Teil	Lycopodiaceae	Coniferae zum Teil.	Coniferae zum Teil.

Hieraus ergibt sich, dass weder 'das Rotliegende im erzgebirgischen Becken, noch das Rotliegende in Sachsen überhaupt dem Karbon des Saargebietes (noch dem Karbon des erzgebirgischen Beckens), sondern den Rotliegenden Schichten des Saargebietes an die Seite zu stellen ist.

Ferner spricht auch ein Vergleich derjenigen Pflanzen des sächsischen Rotliegenden, die im Saargebiet nur im Karbon (Saarbrückener und Ottweiler Schichten) oder nur im Rotliegenden (Cuseler und Lebacher Schichten) beobachtet wurden, für das letztere. Es sind folgende:

*) Mit Ausnahme der untersten Schichten des Plauen'schen Grundes.

Karbon:
Cordaites palmaeformis Göppert sp.
Sphenophyllum sp.

Ausserdem bei Weissig:
Sphenopteris furcata Brongniart

Rotliegendes:
Calamites gigas Brongniart
Calamites major (Brongniart) Weiss
Calamites leioderma Gutbier
Cordaites Roesslerianus Geinitz
Araucarites pachytichus Göppert
Walchia filiciformis Schlotheim sp.
Walchia piniformis Schlotheim sp.
 (Saarbrückener Exemplare
 zweifelhaft)
Cyclocarpus gibberosus Geinitz
Sphenopteris erosa Morris
Astrotheca pinnatifida Gutbier sp.
Callipteris conferta Sternberg sp.

Die Permischen Pflanzen überwiegen also und wir können durch einige zweifelhafte *Sphenophyllum*-Reste (— die Gattung kommt auch anderwärts im Rotliegenden vor —) den übrigens überwiegenden permischen Charakter nicht vernichtet erachten.

Es fragt sich nun, ob wir das erzgebirgische resp. sächsische Rotliegende den Cuseler oder den Lebacher Schichten zu parallelisieren haben.

Gegen die Annahme, dass Äquivalente der Cuseler Schichten vorliegen, spricht der grosse Kontrast zwischen den Floren des Karbon und des Rotliegenden im erzgebirgischen Becken. Die Cuseler Schichten ergänzen im Saargebiete die bei uns vorhandene Lücke und vermitteln einen allmählichen Übergang des Karbon zum Rotliegenden durch eine Mischflora.

Ferner ist der paläontologische Unterschied zwischen den Cuseler und Lebacher Schichten grösser, als der zwischen den Rotliegendenzonen im erzgebirgischen Becken, so dass hier vorwiegend nur das Äquivalent einer jener beiden Horizonte vorzuliegen scheint.

Die Zahlen der im Saar-Rheingebiete beobachteten Pflanzen, welche mit denen des sächsischen Rotliegenden übereinstimmen, sind folgende:

Saarbrückener Schichten	Ottweiler Schichten	Cuseler Schichten	Lebacher Schichten
8	12	18	20—21
d. i.	d. i.	d. i.	d. i.
(von 208 + 116 — 8)	(von 94 + 116 — 12)	(von 43 + 116 — 18)	(von 61 + 116 — 20 bis 21)
2,5 %	6 %	12,5 %	12,7—13,4 %

Diese Zahlen würden überhaupt zu Gunsten der beiden Rotliegendenabteilungen des Saargebietes und unter diesen ein wenig mehr für die Lebacher Schichten sprechen, aber es wurden hierbei

für die Cuseler Schichten die Arten, welche in höheren und tieferen Schichten zugleich auftreten, als vorhanden angenommen. Ziehen wir nur die in den Cuseler Schichten wirklich beobachteten Pflanzen in Betracht, so erhalten wir:

$$\begin{array}{c} \text{Cuseler Schichten} \\ 12 \\ \text{d. i.} \\ (\text{von } 31 \text{ } \frac{1}{8,8} \text{ } 116 \text{ } - \text{ } 12) \\ 8,8 \text{ } \% \end{array}$$

Ferner wurde die Varietät *temuis* von *Callipteris conferta*, sowie die Gattung *Taeniopteris* nur in den Lebacher Schichten beobachtet.

Dadurch würde unser Rotliegendes den Lebacher Schichten genähert.

Dasselbe Resultat ergibt ferner ein Vergleich der Prozentzahlen der Arten, welche die einzelnen Klassen repräsentieren. (Vergl. die oben gegebene Tabelle.)

Auch die im sächsischen Rotliegenden und in den oben als höchst wahrscheinlich äquivalent bezeichneten aussersächsischen Ablagerungen vorkommenden tierischen Reste verweisen auf die Lebacher Schichten.

Aber von den 24—27 (je nachdem man nur Arten oder überhaupt Formen zählt), die im Saargebiete nur den Lebacher Schichten eigen sind, kommen nur *Callipteris conferta* var. *temuis*, *Calamites major*, [auch in den Cuseler Schichten? cf. WEISS, foss. Flora, p. 238, 241 und dagegen p. 120: Otzenhausen. — Besteht wirklich kein Unterschied zwischen der Form der Lebacher Schichten, l. c. Tab. 13, Fig. 6, dem unser Exemplar am meisten entspricht und dem der Cuseler Schichten von Otzenhausen?], *Cordaites principalis-Ottonis*, *Cyclocarpus Eisselianus*, die Gattung *Taeniopteris*, *Schizopteris trichomanoides* und — nach Geinitz — *Sphenopteris erosa* im Rotliegenden Sachsens vor. — Indessen zeigen die Cuseler Schichten in dieser Hinsicht noch weniger Ähnlichkeit; denn von den nur in dieser Zone beobachteten Pflanzen haben wir im Rotliegenden Sachsens nur eine, nämlich *Asterotheca pinnatifida* (nach Gümbel in den Cuseler Schichten), eine Form, die allerdings bei uns ziemlich häufig ist. (Bez. *Calamites major* s. o.)

Endlich erinnern wir nochmals daran, dass v. FRITSCH, welcher eine Parallelisierung des sächsischen Rotliegenden mit den Zonen des Saargebietes andeutete (N. Jahrbuch f. Min., 1879, p. 681), das Rotliegende von Saalhausen den Lebacher Schichten an die Seite stellte. Die gleiche Beurteilung müsste aber das Rotliegende Sachsens nach unseren Erörterungen überhaupt erfahren.

Wir gelangen also zu folgendem Resultate:

1. das Rotliegende Sachsens zeigt bezüglich der einzelnen Arten nur geringe Verwandtschaft mit den Ablagerungen im Saar-Rheingebiete.
2. Es ist aber seinem allgemeinen Charakter nach und mit Rücksicht auf die grosse Zahl permischer Arten dem echten Rotliegenden des Saar-Rheingebietes an die Seite zu stellen.
3. Da der Kontrast zwischen den Floren des sächsischen Karbon und Rotliegenden viel grösser ist, als der zwischen den Cuseler Schichten und dem Karbon im Saargebiete, da ferner eine ähnliche Fauna wie die des sächsischen Rotliegenden, vergesellschaftet mit einer permischen Flora, innerhalb des Rotliegenden im Saar-Rheingebiete nur in den Lebacher Schichten auftritt, und da ferner von den typischen Pflanzen der letzteren 5—6, von denen der Cuseler Schichten nur 1 (2?) im sächsischen Rotliegenden vorkommen, so erscheint (wenn überhaupt die relativ grösste Ähnlichkeit innerhalb einer Reihe fossiler Landfloren die Äquivalente zu bestimmen vermag) das sächsische Rotliegende als ein abweichend geartetes Äquivalent der Lebacher Schichten.
4. Wenn man mit dem Eintritt des Florencharakters, nach welchem Filicaceen, Calamarien und Coniferen (teilweise auch Cordaiten) die Lycopodiaceen überwiegen und mit dem Auftreten von *Callipteris conferta*, *Calamites major*, sowie von *Taeniopteris*-Arten etc. den Anfang des Rotliegenden setzt und die Cuseler Schichten die tiefste Rotliegendenstufe (mit einer karbonisch-dyasischen Mischflora) bilden, so muss man, trotz sonstiger Verschiedenheit in der Pflanzenführung, die untersten Schichten des Plauenschen Grundes (bisher „Karbon“) den Cuseler Schichten parallelisieren. — Das gleichförmig aufgelagerte „untere und obere Rotliegende“ (Geinitz) würde dann den Lebacher Schichten entsprechen, worauf auch die Ähnlichkeit der Flora dieser Schichten mit derjenigen des Rotliegenden im erzgebirgischen Becken (und Sachsens überhaupt) hindeutet.
5. Es würden dann in Sachsen nur die oberen Ottweiler Schichten fehlen, speziell im erzgebirgischen Becken die oberen Ottweiler und Cuseler Schichten. Diese letzteren entwickelten sich anderwärts wahrscheinlich in jenem Zeitraume, welcher im erzgebirgischen Becken durch die Discordanz zwischen Karbon und Rotliegendem, sowie durch die Denudation des ersteren angedeutet ist.

6. Mit voller Bestimmtheit lässt sich indessen diese Identifizierung nicht behaupten; denn
 - a. die Zahl der übereinstimmenden Pflanzen ist sehr gering;
 - b. die für echt permisch gehaltenen tierischen Arten (*Acanthodes*, *Xenacanthus* etc.) sind z. T. auch in Ablagerungen aufgetreten, die man mit Rücksicht auf die zugleich vorhandene Flora dem Karbon zurechnet;
 - c. die mit in Frage kommenden Cuseler Schichten sind verhältnismässig noch wenig gut bekannt;
 - d. es erscheint überhaupt auf Grund verschiedener Thatsachen fraglich, ob innerhalb des jüngeren Karbon und des Rotliegenden eine zuverlässige Parallelisierung der betreffenden Ablagerungen auf Grund der paläontologischen Verhältnisse möglich ist. Unter verschiedenen lokalen Verhältnissen haben sich augenscheinlich die karbonischen und dyasischen Landflore in ziemlich verschiedener Weise entwickeln können.
7. Aus diesem Grunde würde unser Urteil über das sächsische Rotliegende auch kein anderes werden, wenn die Flora des vielbesprochenen Beharrlichkeitschachtes bei Gröna (Revision s. u.) als zweifellos anerkannt werden sollte.
8. Von aussersächsischen Ablagerungen besitzen die entsprechendsten Floren und Faunen (letztere nur teilweise vorhanden):
 - a. das Rotliegende von Braunau und Ottendorf (Neu-Paka, Hoheneibe) in Böhmen,
 - b. das Rotliegende von Wünschendorf, Klein-Neundorf, Nieder-Rathen und Neu-Rode in Schlesien,
 - c. das Rotliegende von Naumburg in der Wetterau.

Die Resultate obiger Vergleiche sind zugleich mit den das Karbon betreffenden Parallelisierungen in folgender Tabelle übersichtlich dargestellt. Zu derselben ist noch Folgendes zu bemerken:

- 1) Bei der grossen Verwandtschaft, welche Steinkohlenformation und Rotliegendes bezüglich der Floren zeigen, ist die Grenze zwischen beiden nicht allenthalben sicher zu bestimmen. Die pflanzlichen Typen, welche die jüngeren (Rotliegendes) von den älteren (Karbon) Ablagerungen unterscheiden, sind nicht überall genau dieselben, und die wenigen, fast überall nur in einem der beiden Horizonte beobachteten Pflanzen, finden sich an verschiedenen Orten in verschiedener Vergesellschaftung. Einzelne typische Karbon- und Rotliegendenformen sind hier früher, dort später aufgetreten

und ausgestorben; andere blieben nur auf gewisse Lokalitäten beschränkt.

2) Schwieriger noch, wenn nicht unmöglich (und zwar aus denselben Gründen) ist das Auffinden der Grenzen zwischen einzelnen Stufen des Rotliegenden, deren Unterscheidung innerhalb eines speziellen Gebietes angezeigt war.

3) Die in der umstehenden Tabelle zum Ausdruck gebrachten Parallelisierungen können daher nur als Versuche gelten. Die Gründe, welche dieselben unterstützen, sind bei Besprechung der einzelnen Floren angegeben worden. — Wir fügen aber noch Folgendes hinzu:

4) Es ist nicht ausgeschlossen, dass das obere Rotliegende des erzgebirgischen Beckens dem Ober-Rotliegenden des Saar-Rheingebietes äquivalent ist. Letzteres hat ausser einem verkieselten Holze keine pflanzlichen Reste geliefert und ist frei von Kohlen. — Im erzgebirgischen Becken unterscheidet sich das obere vom mittleren Rotliegenden:

- a) durch Lagerung (Diskordanz) und petrographische Verhältnisse,
- b) durch grosse Pflanzenarmut, die sich dokumentiert durch die geringe Zahl der aus diesem Horizonte (nur aus der unteren Abteilung des oberen Rotliegenden) bekannten Pflanzenarten und Individuen (s. o.) und durch den Mangel der grauen Schichten („Wildes Kohlengebirge“), welche noch im mittleren Rotliegenden des erzgebirgischen Beckens häufig und von einer Zersetzung vegetabilischer Massen bedingt sind,
- c) durch das Auftreten von *Cyclopteris grandis* nov. sp. und *Paludina* (*Turbonilla*) *Zwickaviensis* Gutbier sp.

5) Die oben unter No. 7 genannten Rotliegendenablagerungen besitzen eine echte Rotliegenden-Flora, die derjenigen der Lebacher Schichten ebenbürtig genannt werden muss, wenn auch in der Zusammensetzung der betreffenden Floren grosse Differenzen bestehen. Welche Zonen in Böhmen, Schlesien und Mähren speziell den Cuseler Schichten des Saar-Rheingebietes entsprechen, ist nicht mit Bestimmtheit zu sagen. Vielleicht werden die letzteren doch repräsentiert durch gewisse Schichten, die eine permo-karbonische Flora führen, wie z. B. die „Schwarte“ (Obere Gaskohle des Pilsener Beckens).

6) Von den Rotliegendenablagerungen Frankreichs ist vor allem die bei Lodève dem Mittelrotliegenden des Saar-Rheingebietes an die Seite zu stellen (*Callipteris praelongata*, *Schizopteris trichomanoides*, *Walchia linearifolia*). STUR findet dieses Rotliegende

dem von Jentzsch bei Lissitz und dem bei Braunau, welche Ablagerungen wir gleichfalls den Lebacher Schichten parallelisierten, sehr nahestehend (Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1876, Nr. 11). — Auch das Rotliegende von Bert dürfte derselben Zone angehören (*Callipteris praelongata*, *Callipteris conferta-tenuis*, *Taeniopteris multinervis*, *Walchia linearifolia*) trotz einiger Sigillarien, dem *Sphenophyllum Thoni* u. A.

Die bituminösen Schiefer von Autun müssen zwar auch als Rotliegendes betrachtet werden (*Taeniopteris multinervis*, *Callipteris conferta*, *Callipteris praelongata*, *Walchia filiciformis* und *piniformis*). Aber mit Formen, wie *Dictyopteris Brongniarti*, *Alethopteris Grandini*, *Sigillaria elegans*, *Macrostachya infundibuliformis*, *Dicksonites Pluckeneti* u. A. neigt diese Flora sehr nach dem Karbon hin. Wir stellten sie deswegen den Cuseler Schichten an die Seite. Von den Fundpunkten bei Autun zeigt (nach Grand'Eury, flore carbonifère, pag. 513 ff.) MILLERY am meisten den Charakter des Rotliegenden. Grand'Eury stellt sie sogar der von Lodève an die Seite. Auch Geinitz betrachtet „die ganze obere, an bituminösen Schiefere reiche Zone des Bassins von Autun“ als echtes Rotliegendes (vergl. Steinkohlen Deutschlands, pag. 358). Wenn er aber weiter in Betracht der grossen Ähnlichkeit zwischen der darunter auftretenden Steinkohlenformation mit der im Plauen'schen Grunde bei Dresden sagt: „Vielleicht fehlen auch im Bassin von Autun die Sigillarien, wie dies im Kohlenbassin des Plauen'schen Grundes der Fall ist, und beide entfernte Bassins würden dann ein und derselben Zone angehören“, so können wir dem nicht zustimmen. Das Vorhandensein oder Fehlen von Sigillarien berechtigt zu keinem derartigen Schlusse (vergl. z. B. S. 191), und trotzdem, dass in dem bituminösen Schiefere von Autun selbst Sigillarien vorhanden sind und im Plauen'schen Grunde nicht, sind diese Ablagerungen doch höchst wahrscheinlich äquivalent. (Vergl. S. 173.)

Parallelisierung des Karbons und des Rotliegenden Sachsens mit denselben Formationen in anderen Ländern.

		Saar- Rheingebiet	S a c h s e n		Naumburg, Halle	Crock, Stockheim, Ilfeld	Böhmen, Mähren und Schlesien		Frankreich
Rot- liegendes	Ober- Rotliegendes	Ober- Rotliegendes	(Oberes Rotliegendes im erzgebirgischen Becken?)						
	Mittel- Rotliegendes	Lebacher Schichten.	Rotliegendes im erzgebirg. Becken. Rotl. von Saal- hausen. Rotl. von Weissig. Tuffrotl. im nordwestl. Sach- sen. „Unteres und oberes“ Rotl. (Geinitz) im Plauen- schen Grunde.		Rotliegendes von Naumburg (Wettersau)	Rotliegendes von Crock (Meiningen) und Erbendorf (Bayern).	Ottendorf u. Braunau, Neu- Paka, Hohenelbe. — Wün- schendorf, Klein-Neundorf, Nieder-Rathen, Neu-Rode. — Anna-Schacht (Rotl.) bei Rossitz, Lissitz. — Schwarz- kosteletz, Budweis, Zöbing.		Permien: Bert, Lodève.
	Unter- Rotliegendes	Cuseler Schichten.	Denudation u. Discordanz im erzgeb. Becken	„Karbon“ (Gei- nitz) im Plauen- schen Grunde.	Rotliegendes von Halle.	Stockheim (Bayern).	(Äquivalente der Cuseler Schichten?)		Permien: Autun (Schistes-bitumi- neux).
Karbon	Productive Steinkohlen- formation. (Ober-Karbon)	Obere Ottweiler Schichten	Denudation u. Discordanz im erzgebirg. Becken.		Karbon von Halle,	Ilfeld.	Radowenzer Schichten.	„Schwarte“ Rossitzer, Zemech- u. Wies- kauer Schichten.	Houiller supérieur.
		Untere	Karbon-Schichten des erzgebirgischen Beckens.				Schwado- witzer Schichten.	Radnitzer und Miröschauer Schichten.	Houiller moyen.
		Saarbrückner Schichten.	Aufrihtung der Kulm- schichten, Denudation und Discordanz.				Schatzlarer Schichten.		
	Kulm (Unter-Karbon)		Kulm von Hainichen-Ebersdorf.				Waldenbur- ger Schichten.	Kohlenkalk und Kulm- dachschiefer	Houiller inférieur.

C. Bemerkungen zu verschiedenen organischen Resten aus dem Karbon und dem Rotliegenden Sachsens.

I. Organische Reste der Steinkohlenformation.

a) Pflanzen.

1. (18)* *Dicksonites Pluckeneti* Schlotheim sp.

So bezeichnen wir die bisher zu *Pecopteris* oder *Alethopteris* oder *Cyatheites* oder *Sphenopteris* oder *Diplotmema* gestellte Art. Dieselbe ist der am häufigsten vorkommende fossile Rest im Karbon des erzgebirgischen Beckens; aber nur wenige Exemplare zeigen Fruktifikation. Wir beobachteten deren vier, und diese entstammen dem Vertrauensflözze des Gottes-Segen-Schachtes und dem Hauptflözze des Vertrauensschachtes in Lugau.

Die betreffenden Wedel zeigen im allgemeinen dieselben stumpfen, kaum gelappten Fiederchen resp. Fiederschnittchen, wie sie Geinitz in: Versteinerungen der Steinkohlenformation, Tab. 33, Fig. 4 darstellt; aber die fertilen Fiederchen unterscheiden sich von den sterilen in der Form dadurch, dass an ihrem Unterrande das Parenchym etwas reduziert ist und zwar in der Weise, dass in der Mitte dieses Randes der Fiederchen ein im allgemeinen dreieckiger Ausschnitt vorliegt, unter welchem der noch übrige Teil des Parenchyms eine Art rundes Öhrchen bildet, an das sich der schmale Streifen anschliesst, welcher auch sonst die Verbindung mit dem nächst tieferen Fiederchen herstellt. Am Rande des runden Öhrchens, und zwar am Ende eines Nervenastes, liegt an der Unterseite der rundliche Sorus (1 mm Durchmesser). Der Rand des Öhrchens ist zurückgeschlagen. An jedem Fiederschnittchen befindet sich nur ein Sorus. Weitere Details über diesen sind nicht zu erkennen, auch da nicht, wo die Blattunterseite vorliegt. An der Blattoberseite ist der Insertionspunkt des Sorus häufig durch einen vertieften Punkt am Ende des betreffenden Nerven markirt.

Diese Form der Fruktifikation erinnert an jene von *Dicksonia*, bei welcher Gattung die Sori dorsal, am Ende eines Nerven am Blattrande liegen und ein Indusium besitzen, das mit dem betreffenden Blattzähne einen zweiklappigen Behälter bildet. (Vergl. *Dicksonia rubiginosa* Kaulf., Brongniart, hist. Tb. 60, F. 1. Allerdings stehen hier die Sori meist am Oberrande der Fiederschnittchen.) Von

* Nummern in der Haupttabelle der „Erläuterungen.“

Exemplaren lebender Dicksonien konnte vorläufig nur verglichen werden ein getrocknetes Wedelbruchstück von *Dicksonia* (*Cibotium*) *Schiedei* Baker aus Mexiko. Hier stehen die Sori zwar auch am oberen Rande der Fiederschnittchen; aber das Bild, welches die Oberseite der gepressten fruktifizierenden Blättchen gewährt (Sorus durchgedrückt; dem fossilen Erhaltungszustande am nächsten stehend) entspricht sehr gut dem von *Pecopteris Pluckenetii*.*) Dieser Farn ist also wahrscheinlich eine vorweltliche Dicksoniee (Familie der Cyatheaceen).

Hervorzuheben ist noch, dass die fertilen Exemplare von *Pecopteris Pluckenetii* durchaus nicht die mit den sehr gewölbten Federlappen sind. (Vergl. Geinitz l. c. p. 30, Heer, flora foss. Helv. p. 34, Germar, Wettin etc. p. 42.) Stur bezeichnet *Pec. Pluckenetii* auf Grund von Analogien mit *Rhipidopteris peltata* Sw. als *Diplotmema*, und man schliesst daraus auf Acrostichaceen-Fruktifikation (vergl. Stur, Culmflora p. 254), welcher diejenige unserer Exemplare durchaus nicht zu vergleichen ist, während allerdings die „*Diplotmema*“-Gabelung bei uns sehr häufig beobachtet wurde.

Es liegen eine Reihe von Exemplaren vor, bei denen sich der lange, unbefiederte, gestreifte und mit länglichen Nerbchen unregelmässig besetzte Wedelstiel unter einem stumpfen Winkel (bis 150°) in zwei doppelt-gefiederte Gabelzweige teilt. In dem Winkel sitzt ein knospenartiges Organ. Stur beobachtete ein solches auch bei seinem *Diplotmema subgeniculatum* (Culmflora der Ostrauer und Waldenb. Schichten, Tb. 12, F. 8) und hält es für das Analogon der Fruktifikation der lebenden Arten von *Rhipidopteris*.

Diese Deutung kann das betreffende Organ wenigstens bei *Dicksoniites Pluckenetii* nicht erfahren, wo die wahre Fruktifikation deutlich vorliegt. Wir halten vielmehr dieses knospenartige Gebilde für den in der Entwicklung gehemmten Mutterzweig und betrachten die vorliegende Verzweigung als falsche Dichotomie, bei der also die Seitensprosse sich auf Kosten des Podiums kräftiger entwickelten. Ähnliches ist zu beobachten an *Gleichenia circinata* Sw., *Gleichenia flabellata* u. a., nur mit dem Unterschiede, dass bei den letzteren Arten die falsche Dichotomie sich wiederholt.

*) Unter einer Reihe fruktifizierender Farne aus den Gattungen *Dicksonia* und *Davallia*, welche Hofrat Schenk zum Vergleich zu senden die Güte hatte, entsprechen *Dicksonia antarctica* (besonders im mittleren Stadium der Fruktifikation), vor Allem aber *Dicksonia tenera* unserer fossilen Form. Auch der äussere Habitus von *Dicksonia tenera* ist (abgesehen von den etwas unsymmetrischen Fiedelrappen) dem der Spezies *Pluckenetii* am nächsten stehend. — Bei den zuletzt genannten *Dicksonien* stehen die Sori sowohl am Ober-, als auch am Unterrande der Fiedelrappen

Es ist nun die Frage, wie *Pecopteris Pluckeneti* fernerhin am richtigsten zu bezeichnen ist. Die grosse Ähnlichkeit von *Pec. Pluckeneti* mit *Sphenopteris nummularia* Gutbier einerseits und andererseits der Umstand, dass gerade unter den Sphenopterideen die lebende *Dicksonia* bezüglich des äusseren Habitus ihre nächsten Verwandten hat, würde vielleicht die Bezeichnung *Sphenopteris Pluckeneti* rechtfertigen, doch würde damit nichts gebessert, denn auch *Sphenopteris* ist eine sterile Sammelgattung; bei *Pecopteris* und *Alethopteris* kann aber unsere Art auch nicht belassen werden, da die Pecopterideen ihrer Fruktifikation nach grossenteils zu den Marattiaceen zu gehören scheinen. Auch die Diagnose der Gattung *Cyatheetes* Göppert (1836 p. 319) schliesst die vorliegende Fruktifikationsform nicht ein (*Sori nervorum divisurae insidentes, biseriales*⁴⁾) ebensowenig eine der sonst für fossile Reste der Cyatheaceen aufgestellten Fruktifikationsgattungen.

Wenn es demnach angezeigt erscheint, für die in Rede stehende Art eine neue Gattung zu gründen, so dürfte dieselbe wohl am besten *Dicksoniites* genannt werden. Der Name ist allerdings schon von SCHIMPER als Bezeichnung einer sterilen Sphenopterideen-Gruppe verwendet worden, wird aber in diesem Sinne nach dem Vorgange von SCHIMPER selbst stets in Verbindung mit *Sphenopteris* (*Sphenopteris-Dicksoniites*) zitiert werden müssen und daher eine Verwechslung mit unserer Fruktifikationsgattung *Dicksoniites* kaum eintreten.

Nachdem Vorstehendes druckfertig vorlag, kamen dem Verfasser bei einem Besuche der Halle'schen Universitätsammlung zwei fruktifizierende Exemplare von Wettin zu Gesicht. Herr Prof. v. FRITSCH hatte die Güte, dieselben behufs genaueren Studiums herzuliehen. Es sei darüber Folgendes bemerkt:

Die betreffenden Exemplare gehören zu jenem Erhaltungszustande von *Dicksoniites Pluckeneti*, den ANDRAE als *Sphenopteris crispa* bezeichnet. (Also auch ANDRAE ist der Ansicht, dass die betreffende Art besser zu den Sphenopterideen zu stellen sei.) Die Wedel zeigen Seitenfiederchen, die gestreckter sind (bis 16 mm lang), als sämtliche von GERMAR und GEINITZ abgebildete Exemplare sie besitzen. Am nächsten kommt ihnen noch Fig. 5 auf Tafel 33 bei Geinitz; doch sind die Fiederchen noch länger. Das Blattparenchym ist bis auf schmale Streifen reduziert. Nur wo die Soren sitzen, sind die Blättchen verbreitert und zwar nach Art der an den Lugauer Exemplaren beobachteten, die Soren tragenden Öhrchen. Offenbar liegt bei den Wettiner Exemplaren der Übergang der kurzen ovalen Fiederlappen in die länglichen Fiedern vor. An diesem Entwicklungsstadium fand der Verfasser bei den sächsischen Exemplaren noch keine Fruktifikation. — Diese entspricht aber bei den Wettiner Wedeln im wesentlichen ganz derjenigen, wie sie bei uns an den Fiederlappen auftritt, nur mit

dem Unterschiede, dass dort nicht bloß ein Sorus vorhanden ist und sich die Fruktifikation nicht nur am Unterrande zeigt; es stehen vielmehr bis 4 dieser Gebilde an je einer Seite der Fiederchen, wodurch diese denen von *Dicksonia Schiedei* Baker beispielsweise nur noch ähnlicher werden. Mit einer Reduktion des Blattparenchyms scheint also die Fruktifikation von *Dicksoniites Pluckeneti* stets verbunden gewesen zu sein.

Die Diagnose von *Dicksoniites* ist demnach folgende:

Dicksoniites Sterzel.

Sori dorsal, rund, dem Ende eines Nerven eingefügt, bei den kürzesten Fiederlappen je ein Sorus in einem Öhrchen an der Basis des Unterrandes, bei den gestreckteren Fiederlappen (resp. kurzen Seitenfiedern) an jedem Rande mehrere Soren. Rand der Soren-tragenden Blattvorsprünge umgeschlagen. (Mit dem Indusium einen zweiklappigen Behälter bildend?) — Blattparenchym der fruktifizierenden Fiederchen mehr oder weniger reduziert.

Dicksoniites Pluckeneti Schlotheim sp.

Wedelstiel lang, unbefiedert, unregelmässig gestreift und mit länglichen Nerbchen besetzt, sich durch falsche Dichotomie unter einem stumpfen Winkel (bis 150°) in zwei doppelt gefiederte, mehr oder weniger bogig aufwärtsgerichtete Gabelzweige teilend. Der unentwickelte Hauptspross als kleines knospenartiges Gebilde im Gabelungswinkel vorhanden. Die Seitensprossen breit-oblong. Die Fiedern der Seitensprossen steil abstehend, lineal, die unteren lang, gefiedert, die mittleren fiederteilig, die oberen fiederspaltig. — Fiederchen verschieden: die unteren oblong, bis auf den Grund getrennt, mit der Basis angewachsen, mit 5—9 gerundeten breiten Loben, die mittleren eiförmig, mit breiter Basis, etwas verwachsen und mit 3—5 kleineren Lappchen; die obersten rundlich eiförmig, mehr oder weniger ungespalten, zusammengewachsen, sehr kurz und ziemlich stumpf. Fiederchen oft sehr konvex. Mittelnerv kräftig, aus der Spindel ziemlich rechtwinkelig entspringend, dicht vor der Spitze nur schwach. Sekundärnerven in jedem Lappen gefiedert, schief, mit gabeligen, auch dichotomen Zweigen, in den unteren Fiederchen fast handförmig. Fruktifikation s. o.

2. (24). **Neuropteris acutifolia** Gutbier

(Gutbier, Abdr. und Verst. Taf. 7, Fig. 6, Taf. 6, Fig. 12, Geinitz, Verst. Taf. 27, Fig. 8) gehört aller Wahrscheinlichkeit nach zu

Odontopteris britannica Gutbier, als Wedelspitze. Das beweisen (ganz abgesehen davon, dass die beiden Arten bei Zwickau und bei Lugau-Ölsnitz zusammen auf denselben Flötzen vorkommen) einige neuerdings aufgefundene Exemplare, bei denen beide Arten vereinigt sind. Eins davon entspricht in seinem oberen Teile den von Gutbier und Geinitz abgebildeten Exemplaren, andere wiederholen denselben Bau in etwas verjüngtem Massstabe und mögen die Enden von Seitenfiedern sein. Damit ist jedoch nicht gesagt, dass auch *Neur. acutifolia* Brongniart (Hist. Taf. 64, Fig. 7 und 7) zu *Odont. britannica* Gutbier gehöre. So bedeutende Grössendifferenzen, wie sie zwischen der Brongniart'schen und Geinitz'schen Form vorliegen, können kaum bei einer und derselben Art vorkommen, und wenn es schon gewagt ist, einige Fiederchen bei grösserer Ähnlichkeit, als die vorliegende, mit Sicherheit als zusammengehörig zu betrachten, so erscheint das hier unmöglich. — Wenn auch die Form der Brongniart'schen Blättchen (am besten noch Fig. 6) im allgemeinen der der sächsischen Art entspricht, so sind bei der letzteren Fiederchen (resp. Fiedern) von der Länge, wie die ersteren nie mehr ganz, sondern stets von der Basis her in Seitenfiederchen aufgelöst. Ferner sitzen bei der sächsischen Art die ungeteilten Blättchen (Seitenfiederchen) mit der ganzen Basis an, und es entspringen unterhalb des Mittelnerven einige Nerven direkt aus der Basis. Nur die noch tiefer stehenden, sich in Seitenfiederchen teilenden Blättchen haben eine gerundete Basis und zwar auch da schon, wo das unterste Paar von Seitenfiederchen noch nicht vollständig vom Endblättchen losgelöst, seine Bildung aber mehr oder weniger angedeutet ist.

Wenn bei den Brongniart'schen Exemplaren eine Neigung zur Teilung an der Basis vielleicht auch vorliegt, so wägt das die oben angegebenen Differenzen nicht auf, zumal dieselbe Erscheinung auch bei anderen Arten wahrzunehmen ist.

Ob auch *Cyclopteris varians* Geinitz (l. c. Taf. 27, Fig. 9 und 10) als Spindelblatt hierher gehört (Geinitz zieht die Art zu *Neur. acutifolia*), ist fraglich.

Das Exemplar von Zwickau, welches Göppert, Gatt. d. foss. Pflanz., Lief. 1 und 2, Taf. 4, Fig. 6—8 und 10 als *Neuropteris acutifolia* abbildet, ist bezüglich der eben dargelegten Merkmale, sowie auch durch die viel weniger steil verlaufenden Seitennerven und die sehr dicke Rhachis von der in Rede stehenden Form verschieden, auch nicht auf die Brongniart'sche Art zu beziehen.

STERNBERG'S Bruchstück (Vers. II., Tab. 19, Fig. 4) ist zu mangelhaft, als das es sich mit Bestimmtheit mit *Neur. acutifolia* identifizieren liesse, gehört vielmehr sehr leicht zu irgend einer der anderen Miröschauer Neuropterideen. (*N. plicata*.)

Zu *Neuropteris acutifolia* Gutbier et Geinitz und also zu *Odont. britannica* Gutbier gehören von den beschriebenen Exemplaren nur die in der Tabelle („Erläuterungen“) näher bezeichneten Originale.

3. (26). **Neuropteris Scheiböri**²²*) nov. sp.

Eine Fieder, resp. ein Seitenfiederchen von 30 mm Breite, bis auf 107 mm Länge erhalten, mit deutlichem, seitlich von der Mitte verlaufenden Mittelnerv und sehr feinen, dicht stehenden, ziemlich steilen und mehrfach dichotomen Seitennerven. Vertrauensschacht, Hauptflötz (Sphärosiderit).

Am ähnlichsten sind: *Neuropteris cordata* Göppert, Perm. Form., Tab. 11, Fig. 1 und *Taeniopteris montana* Heer, Flora foss. Helvetiae, Tab. 15, Fig. 5.

4. (32). **Dictyopteris Weigeli** nov. sp.

Dieses Exemplar von *Dictyopteris* ist jedenfalls eins der schönsten unter allen, die überhaupt vorhanden sind. Es entstammt dem Grundflötze des Gottes-Segen-Schachtes in Lugau und wurde nach dem Direktor dieses Werkes, welcher das Stück der Landesuntersuchung zur Verfügung stellte, mit obigem Namen belegt.

Das Exemplar stellt ein Wedelbruchstück von 25 cm Länge und 60 cm Breite dar. Die volle Wedelbreite dürfte aber mindestens 76 cm betragen haben, da die vollständig erhaltenen sekundären Fiedern der einen Seite 38 cm lang sind und die der anderen noch länger gewesen zu sein scheinen. Die Verzweigung ist nämlich keine symmetrische. Im Ganzen liegen 4 Seitenfiedern vor, die zu 2 und 2 gegenständig (in 15 cm senkrechter Entfernung übereinander) an der unten 7, oben 5 mm breiten, gestreiften und zellige Struktur zeigenden Spindel stehen, mit dieser Winkel von 60° bildend.

Die beiden Fiedern der linken Seite (38 cm l.) sind unverzweigt; die oberen Fiedern (von den unteren ist die Spitze nicht erhalten) schliesst aber mit 2 gleichwertigen, dicht zusammenstehenden Blättchen ab. Die 2 Fiedern der rechten Seite sind verzweigt, und zwar scheint, nachdem nach unten (rechts) 2 Seitenäste abgegangen sind (in 3,3 cm und 10 cm Entfernung von der Hauptrhachis), in 20 cm Entfernung Dichotomie vorzuliegen. Der Wedel ist demnach bis 3fach gefiedert und zeigt in seinen äussersten Partien Neigung zur Dichotomie.

Die Fiederchen sind gegenständig, ganz, stehen ziemlich dicht (3 mm Abstand der Ränder), sind bis 65 mm lang und 23 mm breit. Nach der Spitze der Fiedern hin werden sie etwas kleiner, nach der Basis hin nur an der oberen Seite (Raum beengt durch die Spindelfiederchen. Spitzer Winkel.) Sie sind länglich, spitz, ein wenig aufwärts gebogen, haben herzförmige Basis und sitzen nur

*) Nach dem Direktor des Vertrauen-Schachtes.

mit dem zu einem Stielchen verlängerten Mittelerven an. Dieser löst sich unweit der Basis in einzelne Nerven auf, welche anastomosieren, in ziemlich steiler Richtung nach dem Rande verlaufen, von welchem sie sich etwas mehr der horizontalen Richtung nähern. Die Nervenmaschen haben in der Mitte der Blättchen eine Länge von 4—5 mm bei 1 mm Breite. Gegen den Rand hin werden die Maschen etwas kürzer und schmaler. — Gleiche Blättchen stehen an der Spindel. Nur in der Nähe der Äste, wo ihnen die Zweigfiederchen entgegentreten, werden sie kürzer und stumpfer. (Cyclopteris-artig!) Fruktifikation ist nicht zu bemerken.

5. (37). **Callipteridium subplebejum** nov. sp.

Diese Art hat im allgemeinen den Habitus von *Callipteridium* (*Neuropteris*) *pteroides* Göppert sp. (Foss. Flora d. Perm. Form. Taf. 11, Fig. 3); aber die Fiederchen enden doch meist spitzlicher und die Seitennerven sind meist dreimal gegabelt und nicht in so gleichmässiger Entfernung vom Mittelnerven (ähnl. bei *Pecopteris pteroides* Brongniart, hist. Taf. 99, Fig. 1 A., nur dichter und Mittelnerve verschwindend). — Sie ist ferner zarter und breitfiederiger als *Callipteridium plebejum* Weiss (Odontopteriden, Zeitsch. d. d. geol. Ges. 1870, Taf. 21, Fig. 4); es ist aber nicht ausgeschlossen, dass die letztere Art an gewissen Stellen des Wedels sich unserer Art noch mehr nähert. Hoffnungsflötz der Deutschland-Schächte in Ölsnitz.

6. (44). **Alethopteris longifolia** Presl und **Taeniopteris Plauensis** Sterzel.

Alethopteris longifolia Presl von Lugau und Zwickau ist nicht *Pecopteris longifolia* Brongniart (Hist., Taf. 83, Fig. 2, — Germar, Wettin, Taf. 13. — Nervation!) = *Stichopteris longifolia* Brongniart sp. — Es wird auch die Zugehörigkeit zu der Presl'schen Art bezweifelt (Stur, Culmflora pag. 304). Dieser Zweifel kann sich aber nur auf die von Geinitz als *Alethopteris longifolia* bestimmte Form des Plauenschen Grundes (s. u.) erstrecken, während die Exemplare von Zwickau (Geinitz, Verst., Taf. 31, Fig. 8) und Lugau von denen Böhmens nicht wesentlich verschieden sind, zumal die von Geinitz beobachtete Zähnelung nicht bei allen Fiedern vorkommt und nur als Erhaltungszustand zu betrachten ist.

Die Farnreste des Plauenschen Grundes, die von Geinitz als *Alethopteris longifolia* Presl bestimmt wurden und von denen ein Exemplar Fig. 9 auf Taf. 31 in Geinitz, Verst. dargestellt ist, können aber keinesfalls mit der Presl'schen Art identifiziert werden. Die leider immer im losgerissenen Zustande vorkommenden Blättchen (es lagen davon ca. 25 zur Untersuchung vor) sind sämtlich und zwar z. T. viel breiter, nämlich 20 mm. Da die Ränder häufig rückwärts umgerollt sind, erscheinen die Blättchen oft schmaler, als

sie eigentlich sind. Der Querbruch ist dann zu beachten. Die Länge der Blättchen liegt nicht vollständig (bis 7 cm) vor. Ihre Form ist nicht lineal, wenn auch der Mitte entnommene Bruchstücke parallele Ränder zeigen. Nach der Basis hin nehmen sie vielmehr an Breite ab, und zwei Exemplare zeigen deutlich gegen die Basis hin eine Einschnürung und darunter beiderseits ein wenig vorgezogenes Ohrchen. Am oberen Ende sind die Blättchen in eine Spitze verschmälert (ähnlich dem jüngeren *Taeniopteris ovalis* Lindley und Hutton) und nicht abgerundet, wie *Alethopteris longifolia* Presl. Die Form scheint also elliptisch gewesen zu sein. Die Seitennerven entspringen unter spitzem Winkel dem kräftigen Mittelnerven und verlaufen dann fast horizontal nach dem Rande. Sie sind dichter, als bei *Aleth. longifolia* Presl. Es kommen am Rande der Blättchen 7—12, bei der letzteren Art nur 5—6 auf 5 mm. Wie diese zeigt auch *Taeniopteris Plauensis* hier und da nur eine einmalige Gabelung der Seitennerven, meist aber eine doppelte und zwar die eine nahe dem Mittelnerven, die andere in verschiedener Entfernung von demselben. Die Nervenästchen liegen aber stets strenger parallel, als bei *Alethopteris longifolia* Presl. (Es wurden 2 Exemplare von Radnitz verglichen.) Die Blättchen scheinen von lederartiger Konsistenz gewesen zu sein. Am nächsten verwandt erscheint *Taeniopteris coriacea* Göppert (Foss. Flora der Perm. Form, Taf. I, Fig. 2, Taf. VIII, Fig. 4) aus dem Rotliegenden.

7. (48). **Stichopteris unita** Brongniart.

Hiervon kommen Exemplare mit Fiederchen der gewöhnlichen Form und Grösse vor, wie sie z. B. Brongniart (Hist. Taf. 116, Fig. 5) abbildet, also mit ca. 5 mm langen Seitenfiederchen und mit ca. 5 Nerven jederseits. Diese Exemplare werden oft *Stichopteris longifolia* Brongniart sp. (z. B. Germar, Wettin etc. Taf. 13) ausserordentlich ähnlich. Ausserdem fanden sich aber (besonders in den Sphaerosideriten über dem Hauptflötze in Gottes-Segen) Fiedern von dem entsprechenden Habitus, aber mit Fiederchen bis zu 10 mm Länge und mit jederseits 8 Nerven. — Diese Exemplare wurden vorläufig auch bei *Pec. unita* belassen, obschon der Zusammenhang dieser mit der normalen Form nicht zu beobachten war.

8. (51). **Caulopteris Siegerti** *) nov. sp.

In der Mitte eines elliptischen Blattpolsters, welches die ausserordentliche Grösse von 12 cm Länge und 7 cm mittlere Breite besitzt, liegt die ebenfalls elliptische Blattnarbe mit einer oberen und einer unteren Gefässbündelspur. Letztere haben, soweit sie deutlich erhalten sind, halbmondförmige Gestalt; doch scheint eine der-

*) Nach meinem Freunde, Herrn Prof. Siegert, dem Bearbeiter der geol. Spezialkarte von Sektion Stollberg-Lugau.

selben mehr hufeisenförmig gewesen zu sein und mit ihren verlängerten Enden die andere Gefässbündelspur (die konkaven Seiten sind einander zugewendet) umfasst zu haben. Das Blattpolster ist umgeben von einem sehr hervortretenden runzeligen Rande. Auf der Rinde sind (Wurzel-?) Nárbschen zu bemerken ähnlich denen bei *Ptychopteris obliqua* Germar (Grand'Eury, flore carb. Taf. X, Fig. 2). Im Übrigen erinnert die vorliegende Art aber mehr an *Caulopteris perfecta* Grand'Eury (l. c. Taf. IX, Fig. 1) aus dem Steinbruche von Sauzúa. Gottes-Segen-Schacht, Hauptflötz (Sphärosiderit).

9. (77). **Annularia longifolia** Brongniart.

Das erzgebirgische Becken ist ziemlich reich an Annularien, und wenn man die zahlreichen Belegstücke überblickt, so erscheint es fraglich, ob sie sämtlich nur drei Arten, der *Annularia longifolia*, *sphenophylloides* und *radiata* angehören, ob nicht vielmehr ganz besonders die als *Annularia longifolia* bezeichneten Exemplare in mehrere Arten zerfallen.

Die spezifischen Merkmale, auf welche man hierbei zu achten hat, sind: die Form der Blättchen, die Länge derselben, die Zahl der einen Quirl bildenden Blättchen, der Mittelnerv, die Stengelblätter und die Länge der Ast- und Stengelinternodien. Mit Ausnahme der letzteren Eigenschaft sind alle anderen Merkmale mehr oder weniger von dem Erhaltungszustande abhängig und ausserdem auch thatsächlich variabel. Was den ersteren anbelangt, so täuscht man sich leicht über die Länge der Blättchen und über die Beschaffenheit der Spitzen, weil diese fehlen, leicht über die Breite und Gestalt der Blättchen, weil zuweilen kaum mehr als der Mittelnerv vorhanden ist und weil sie nicht stets genau parallel zur Spaltungsfäche gelagert sind, weshalb auch der Mittelnerv verschieden breit erscheinen kann, über die Zahl der Blättchen im Quirl, weil Blättchen übereinander liegen oder fehlen. Dass ferner die angeführten Merkmale variieren je nach der Stellung der Bruchstücken an der betreffenden Pflanze und, das scheint auch keinem Zweifel zu unterliegen, je nach dem Terrain, innerhalb welches das Exemplar wuchs, möge folgende Tabelle zeigen, in der wir nur einige von obigen Merkmalen berücksichtigen und zugleich versuchen, die Annularien um gewisse Arten resp. Varietäten zu gruppieren:

Bemerkung. In der Tabelle bedeuten: III = GEINITZ, H. B., Die Verstein. d. Steinkohlenformation. VIII = GUTBIER, d. Verstein. d. Rotliegenden. IX = GERMAR, d. Verstein von Wettin u. Löbejün. XII = WEISS, Steinkohlen-Calamarien. XIII = SCHLOTHEIM, Beitr. zur Flora der Vorwelt. XIV = STERNBERG, Versuch einer geogn.-bot. Darst. der Flora der Vorwelt, Teil I. XXXVIII = BRONGNIART, *sur la classifc. etc.* XLIII = ETTINGSHAUSEN, Beitr. zur Flora der Vorwelt. LVII = ZEILLER, *Végétaux fossiles du terrain houiller de la France* K = Karbon. R = Rotliegendes. o. = oben. u. = unten.

N a m e n und Blattform	Abbildungen	Geol. Horizont	Blattzahl in einem Quirl	Blatt- länge mm	Länge der Ast- internodien mm	Bemerkungen
I. Annularia longifolia Brongniart.						
a) A. stellata Schlot- heim sp Lineal, nach Basis u. Spitze hin verschmä- lert, spitz. (Bei den Exemplaren mit den längsten Blättern die grösste Breite im obern Drittel.) Blattform d. Stengel- blätter denender Ast- blätter gleich, ihre Länge wenig grösser.	1) XIII, T. 1, F. 4 (Casuarinites)	K	29—30	30	40	
	2) XII, T. 1, F. 4 (A. longifolia)	K	30—34	20—30	33	
	3) XIV, T. 19, F. 4 (A. spinulosa)	R	?	36	?	} Plauenscher Grund. „Karbon“ (Geinitz)
	4) III, T. 19, F. 4 (A. longifolia)	R	34—35	32—49	44	
	5) IX, T. 9 (A. lon- gifolia) Wettin	K	24—29	46, 28 ₃ o. u.	15—29	} Am Originale gemessen
	6) Ex. von Zwickau (Kraft u. Lücke)	K				
	a) unterer Teil		23	56	42	
	b) oberer Teil		22—24	27	25 35 o. u.	
	7) Ex. von Nieder- würschnitz (Otto-Schacht)	K	22—23	? 24	23	
	8) Ex. von Lugau Karlschacht	K	19—22	30—39	31	} Sehr kräftiger breiter Nerv
	9) desgl.	K	26—28	18 ₃ -26	26—30	
	10) desgl.	K	26	34	30—33	
	11) desgl. (Dresdner Museum)	K	23	25—30	30	
	12) Ex. von Lugau (Gühne-Sch.)	K	25	43—44	53	} desgl.
	13) Ex. von Zwickau (Chemnitz)	K	29	30—42	52	} desgl.
	14) Ex. von Löbejün (Halle)	K	23—24	30	35	
	15) desgl.	K	35	35	35	
	16) Ex. von Wettin (Halle)	K	23—27	11—21	20	
17) Ex. von Wettin (Chemnitz)	K	32	34—39	?		
18) desgl.	K	15—25	26—27	23—29	} desgl.	
b) A. carinata Gut- bier. Lineal, nach Basis u. Spitze hin gleich- mässig verschmälert, spitz. Mittelnerv wie bei <i>Annularia longifolia</i> .	19) VIII, T. 2, F. 5 (Reinsdorf)	R	9—17	9—21	12—16	
	20) Ex. v. Reinsdorf (Zw. Bergschule)	R	17	21—24	14	
	21) Ex. v. Reinsdorf	R	18	21	20	
	22) Ex. von Lugau (Gühne-Schacht) Chemnitz	K	17	18—26	—	} S. o. Nr. 18, Sehr breiter Nerv

N a m e n und Blattform	Abbildungen	Geol. Horizont	Blattzahl in einem Quirl	Blatt- länge mm	Länge der Ast- internodien mm	Bemerkungen
	23) Ex. von Niederwürschnitz (D-Sch.) Chemnitz	K	17—23	22	28	
	24) desgl.	K	21—24	27	25—28	} S. o. Nr. 6b, 7, 8. Sehr breiter Nerv.
	25) III, T. 19, F. 1 B (A. longifolia) Zw.-Planitzer Flötz	K	18	13	?	
c) A. radiata Zeiller	26) LVII, T. 160, F. 1	K	12	7—12	20?	
Lineal, nach Basis u. Spitze hin gleichmäs- sig verschmälert, spitz						
d) A. fertilis Sternbg.	27) XIV, T. 51, F. 2	K	13—26	5—17	12—19	
Langkeilförmig, zu- gespitzt. (Übergang zu A. sphenophylloides [major])	28) III, T. 19, F. 5 (A. longifolia)	K	16—22	7—17	17	
	29) Ex. von Niederwürschnitz (D-Sch.) Chemnitz	K	17	18	20—25	
II. Annularia sphenophylloides Zenker sp.						
Spätelig, an dem abgerundeten Ende kleinspitzig. Blattform der Stengelblätter denen der Astblätter in Form u. Grösse gleich. (Stengelblätter wie bei Geinitz, Verstein., T. 18, F. 10 nicht beobachtet.)						
a) Var. (?) major	30) Ex. von Ölsnitz (Vereinsglück)	K	16—17	8—11	15	S. o. Nr. 27.
	31) desgl.	K	14	4—8	10	
b) Var. (?) minor	32) N. Jahrb. f. Min. 1833, T. 5, F. 6 (Galium sphen.)	K	13—16	5	10	
	33) Ex. von Zwickau (Chemnitz)	K	12—16	5—6	10	
	34) III, T. 18, F. 10	K	12—15	3—4	8	
	35) Ex. von Lugau (Vertrauensschacht)	K	12	5—6	10	
	36) Ex. von Ölsnitz (Vereinsglück)	K	14—16	5—7,5	10	
III. Annularia radiata Brongn. sp.						
	37) XXXIII, T. 13, F. 7	K	16—18	15—20	10	
Schmal-lineal, nach Basis u. Spitze hin verschmälert. Spitze lang ausgezogen.	38) ? XLIII, T. 10, F. 1, 2 (A. minuta)	K	11, 19, 20	7—18	11—15	
IV. Annularia radiata Geinitz						
	39) III, T. 18, F. 6, 7 (Zwickau)	K	12—24	4—8	4—5	
Desgl.	40) III, T. 17, F. 1 (Wettin)	K	10—13	7—11	6—7	

Der Blattform nach lassen sich nur 3 Gruppen unterscheiden: 1) *Annularia longifolia* Brongniart mit *Annularia stellata* Schlotheim sp., *Annularia carinata* Gutbier und *Annularia radiata* Zeiller, 2) *Annularia fertilis* Sternberg mit *Annularia sphenophylloides* Zenker sp. (*major et minor*), 3) *Annularia radiata* Brongniart mit *Annularia radiata* Geinitz.

Bezüglich der anderen Merkmale dürften vorläufig die genannten 4 Arten und 7—8 Varietäten auseinander gehalten werden. — Zu untersuchen bleibt ausserdem, ob gewisse Exemplare mit einer Beschaffenheit der Blattoberfläche, die an Behaarung erinnert, (cf. *Pecopteris villosa*), eine besondere Art repräsentieren. — Dass die oben unter *Annularia stellata* Schlotheim sp. zusammengefassten Exemplare gar verschiedenen Arten angehören, ist kaum anzunehmen. STUR scheint der Ansicht zu sein; denn Verfasser fand bei der letzten Durchsicht des Materials der Landesuntersuchung das oben als No. 6 a und b aufgeführte Exemplar mit der Etiquette versehen: „*Annularia Geinitzi* Stur, Original zu Stur, Karbonflora der Schatzlarer Schichten, Taf. ? , Fig. 2.“

Die Lugau-Ölsnitzer Exemplare von *Annularia longifolia* werfen einiges weitere Licht auf die Fruktifikation dieser Art.

Es war bisher noch kein Fund gemacht worden, welcher die Zugehörigkeit der von Weiss mit dem Namen *Stachannularia* belegten Ähren zu der Gattung *Annularia* unzweifelhaft erwiesen hätte. Belegstücke für die Richtigkeit dieser Annahme liegen jetzt vor und zwar vom 3. Flötze (Grundflötz) des Karlschachtes in Lugau. Wir verdanken sie hauptsächlich den Bemühungen des Direktors jenes Werkes, Herrn DITTMARSCH, der sich auf die Bitte des Verfassers hin der Sammlung gerade dieser pflanzlichen Reste sehr angelegentlich unterzog. (Auf Wunsch des Herrn Dittmarsch wurden einige der beweisendsten Exemplare, noch ehe eine Publikation darüber erfolgen konnte, an das Königl. mineralogische Museum in Dresden abgegeben). — Die ausserordentlich zahlreichen Exemplare von *Annularia*, welche das genannte Flötz führt, sind 1. Stengel mit beblätterten Ästen ohne Fruchtähren, 2. Stengel mit Fruchtähren ohne beblätterte Äste, 3. losgerissene Fruchtähren und 4. Stengel mit beblätterten Ästen und Fruchtähren zugleich.

Während Exemplare der 1.—3. Art sehr häufig sind, wurden von der letzten Art nur 4 beobachtet. Sicher ist, dass die sterilen und fertilen Stengel vollständig übereinstimmen, so dass schon deswegen die Zusammengehörigkeit beider nicht bezweifelt werden kann. Sicher ist ferner, dass die Ähren zu 8 quirlförmig an die Knotenlinie stehen. (Dass auch die beblätterten Äste nicht zweizeilig, sondern gleichfalls quirlständig seien, schien durch einige Beobachtungen angedeutet zu sein. Es lagen parallele Äste über-

einander in sich deckenden Schichten des Gesteins und zwei ansitzende Äste waren nicht gegenständig. Ein direkter Beweis für die Richtigkeit dieser Vermutung konnte indessen nicht erbracht werden). Das Ansitzen der beblätterten Äste an den 4 fertilen Stengeln ist zwar nicht so deutlich, wie das der Ähren, aber immerhin kaum einem Zweifel unterworfen; wenigstens müsste der Zufall eine gewaltige Rolle bei diesem Vorkommen gespielt haben. In allen 4 Fällen sitzt der beblätterte Ast resp. ein Blattquirl etwas über den Ähren an der Gliederung. Diese Äste, wie die Ähren, sind eben sehr hinfällig gewesen. Wenn daher nur einige Fruchtähren und nur ein oder einige Äste ansitzend erhalten blieben, so darf dies nicht Wunder nehmen, und der Verfasser hat nach mehrjähriger Beobachtung des Vorkommens die anfangs gehegte Meinung, dass *Annularia* besondere sterile und fertile Stengel besass, aufgegeben. Die plattgedrückten, meist nur mit Spuren von Kohlenrinde versehenen Stengel haben eine Breite von 20—60 mm, also eine Dicke, hinter welche diejenige von Germars Annularienstengel (Wettin und Löbejün, Taf. 9, Fig. 1) und die des Ilmenauer leider blattlosen Exemplares der Bergakademie zu Berlin (Weiss, Calamarienfruchtstände Taf. 2, Fig. 1) noch zurückbleiben. Die auffallende Grösse der zuletzt erwähnten Stengelreste ist also kein Grund mehr, welcher zu Zweifeln an ihrer Zugehörigkeit zu *Annularia* Veranlassung geben kann. Eine „flutende Wasserpflanze“ dürfte aber *Annularia longifolia* hiernach kaum gewesen sein.

Die entrindeten Stengel sind unregelmässig gestreift und zeigen häufig auf der Oberfläche eine zellige Struktur (ähnlich *Cordaites principalis* bei Geinitz, Verst. Taf. 21, Fig. 5 und 5b.) Die Oberfläche der berindeten Stengel ist fast glatt und gleichfalls unregelmässig gestreift. Zuweilen beobachtet man auf der Kohlenrinde (und dies sind jedenfalls die Stengel, bei denen auch die Epidermis erhalten ist) nicht erhabene, regelmässige, ca. $1\frac{1}{2}$ mm breite Längsstreifen. Diese sind häufig nicht, wie sonst die Kohlenrinde, schwarz, sondern von brauner Farbe, aber abgegrenzt durch schwarze Linien. Der Erhaltungszustand stimmt überein mit dem, wie er zuweilen an den zugleich vorhandenen Blättern beobachtet wird. Diese sind ca. 3 mm breit, gleichfalls braun, nur Mittelnerv und Ränder schwarz, so dass jene Stengeloberfläche oft ganz den Eindruck macht, als ob ähnliche lineale Blätter, parallel zusammenliegend oder verwachsen dieselben bedeckten. Wenn dann noch dazu die Epidermis zerrissen ist und diese Streifen gegen den nächstliegenden, höheren Knoten hin nach aussen liegen, so macht dieser Erhaltungszustand den Eindruck, als ob eine Scheide vorliege und als ob jene dunklen Linien den Carinal- und Commissurfurchen eines cylindrischen Scheidenblattes entsprechen. Trotzdem beweist eine Reihe von Exemplaren, dass *Annularia* an den Knoten keine Scheide, sondern

freie Blätter trug, analog den aus freien Blättchen bestehenden Brakteenquirlen der Ähren. Diese Internodialblätter der Stengel sind an Gestalt denen der Äste gleich, gewöhnlich ein wenig länger. Jene Stengel mit den ausserordentlich langen Blättern an den Knoten, wie Fig. 1 und 2 auf Taf. XIX bei Geinitz (Versteinerungen etc.) gehören gar nicht zu *Annularia*, sondern zu den ebenda (Taf. XVIII, Fig. 2 und 3) abgebildeten *Asterophyllites longifolius*.

Wie es scheint, waren, wie die Äste und Fruchttähren, auch die Stengelblätter sehr hinfällig, so dass meist nur ihre Narben zu sehen sind.

Die Frage nach den Scheidenblättern ist erörtert worden, als man *Equisetites lingulatus* Germar (Wettin etc., Taf. X) auf *Annularia longifolia* bezog. Es dürfte sich z. T. schon aus dem Gesagten ergeben, dass die Lugauer Exemplare für jene Vereinigung sprechen. Diese Ansicht wird noch durch Folgendes unterstützt: Die Annularien-Stengel sind in Internodien von 55—90 mm Länge gegliedert. (Die schwächeren Stengel haben die längeren Glieder.) An den Gliederungen ist eine Anschwellung wahrzunehmen, auf welcher 1—2 mm von einander entfernte senkrechte, kurze Furchen mit länglichen Kielen oder runden Höckern abwechseln. Dies sind die Blattnarben. Zuweilen erscheint die Anschwellung als eine einfache, ringförmige Verdickung, oft aber auch ellipsenförmig, eine Vertiefung einschliessend. Letztere Erscheinung tritt offenbar dann ein, wenn das Diaphragma durch einen schiefen Druck von oben oder unten umgeknickt wurde. Ganz entsprechend ist auch *Equisetites lingulatus* beschaffen. Leider stand augenblicklich nur ein Exemplar davon für den Vergleich zu Gebote. Dasselbe ist nicht von unseren Annularien-Stengeln zu unterscheiden. (Annularienquirlen liegen ausserdem daneben.) Er besitzt auch die oben erwähnten flachen Streifen. (Vergl. auch Germars Annularienstengel, l. c. Taf. 9, Fig. 1.) Liegt nicht in Germars Fig. 1 auf Taf. 10 auch nur jene Streifung und nicht eine Scheide vor? Und zeigt das l. c. Fig. 3 abgebildete Exemplar nicht eben diese Streifung und zugleich einige freie Blätter? —

Was nun weiter die Fruktifikationsorgane anbelangt, so ist bereits erwähnt worden, dass zwei deutliche Exemplare vorliegen mit 8 quirlförmig an den Knotenlinien stehenden Fruchttähren. Die ansitzenden Ähren selbst sind meist nicht bis in Detail gut erhalten; doch lässt sich ihr Bau noch ziemlich deutlich und die Übereinstimmung mit besser erhaltenen isolierten Ähren sicher erkennen. Die Ähren liegen vor in einer Länge bis 10 cm und etwas darüber. Die Dicke der gestreiften Spindel und ihr Verhältnis zur Länge der Internodien schwankt (6:3, 7:2₅, 5₅:1₅, 4₅:2 mm). Ährenstiele wurden bis 9 mm Länge beobachtet. Bezüglich der Fruchttäger ist zu bemerken, dass alle deutlichen Ähren der „*Calamostachys-*

Form“ von *Stachanularia* entsprechen, welche nach SCHENK überhaupt die ausschliesslich vorhandene, nach WEISS die häufigere ist. (Weiss, l. c. p. 139.) Dass mehr als zwei Sporangien an jedem Fruchttträger sassen, lässt sich auf Grund des Lugauer Materials vorläufig nur vermuten, aber nicht mit Sicherheit konstatieren. Vielleicht gestattet eine noch speziellere Untersuchung der betr. Exemplare später ein Eingehen auf die von Schenk, Weiss, Stur, Renault, u. A. beobachteten weiteren Details.

10. (81). **Macrostachya infundibuliformis** Brongniart sp.

STUR bezeichnet die Macrostachyen des sächsischen Karbon, wie sie Gutbier (Schwarzkohlegeb., Taf. 3b, Fig. 5 und 6) und Geinitz (Verst. der Steinkohlenf., Taf. 10, Fig. 6) abbilden, als *Macrostachya Geinitzi*. Wir glauben nicht, dass sich diese Art halten lässt und wesentlich verschieden ist von *Equisetum infundibuliforme* Brongniart (Hist. Taf. 12, Fig. 14 und 15), *Macrostachya infundibuliformis* Brongniart bei Weiss (Kalamarienfruchtstände Taf. 6, Fig. 1—4) und *Huttonia carinata* O. Feistmantel (Fruchtstadien, Taf. 1, Fig. 2 und Palaeontogr., Bd. XXIII, Taf. 3, Fig. 3). Es scheint auch kein spezifischer Unterschied zu bestehen zwischen den sächsischen Macrostachyen und Germar's *Huttonia carinata* von Wettin (Germar, Wettin, Löbejün, Taf. 32, Fig. 1 und 2). Letztere soll sich vor allem durch den „scharfabgesonderten kielartigen Mittelverven“ der Deckblätter auszeichnen und kleiner sein, als die sächsische *Macrostachya*. Ein recht gut erhaltenes Exemplar von Wettin ist 15 cm lang, bis 2,6 cm breit und hat an der breitesten Stelle 12—13 Brakteen im Halbquirl, so dass auf eine einzelne derselben eine Breite von ca. 2 mm kommt. Germar's *Huttonia carinata* (l. c.) ist 15 cm lang und 21—23 mm (Fig. 2) breit, entspricht also so ziemlich unserem Exemplare. Der vermeintliche Mittelnerv ist in Wirklichkeit nur die lange Spitze des zwei Internodien tiefer stehenden Deckblattes (Bei vielen Exemplaren verloren gegangen). Wie sich hierzu die sächsischen Exemplare verhalten, wird sich gleich zeigen.

Für unsere Untersuchung lagen auf ca. 60 Platten gegen 130 *Macrostachya*-Ähren vor, darunter Platten mit 4, 5, 6, 13, 14, 20 Ähren. Da sich *Macrostachya Geinitzi* durch bedeutendere Grösse von der echten *Macrost. infundibuliformis* unterscheiden soll, so sei bemerkt, dass unsere Ähren u. A. folgende Dimensionen haben: Länge 7—27 cm (bis 43 Internodien), Breite 2,5—3,5 cm. Dabei beträgt die Zahl der Brakteen im Halbquirl 10—12—14—16—18; ihre Breite ist je 2—3 mm. Es wurden auch in der Entwicklung begriffene Exemplare von 7 cm Länge und 3 cm Breite und von verkehrteirunder Gestalt beobachtet. — Die Grösse der Ähren ist

also ziemlich variabel, und die der kleinsten aber vollständig entwickelten Ähren ist von der der echten *Macrost. infundibuliformis* und der *Huttonia carinata* Germar nicht verschieden, nur sind die Brakteen der letzteren an dem erwähnten Exemplare sowohl, wie auch auf den Germar'schen Abbildungen stets nur 2 mm breit. Ob diese Breite ähnlich, wie bei den sächsischen Exemplaren variiert, ist nur an einem grösseren Material zu ersehen. Die Brakteen der sächsischen *Macrostachya*en sind teils deutlich bis auf den Grund getrennt, teils scheinen sie verwachsen; sie sind pfriemenförmig zugespitzt und die bis 11 mm lange Spitze ragt, wo sie vorhanden ist, bis zum übernächsten Brakteenquirl, wo sie auf dem breiten Teile des korrespondierenden Deckblattes einen Kiel bildet. Diese Spitze bildet auch die „kielartigen Nähte“ zwischen den Brakteen des nächst höheren Quirls. Der breitere Teil der Brakteen ist, wenn jene Spitze nicht darauf liegt, nur mehr oder weniger gewölbt. Grübchen sind auf den Brakteen vorhanden, oder fehlen auch, sind also keine konstanten Merkmale. Die Spitze der Ähre ist schopfartig, stumpf. Mit schmalen, gekielten Blättchen besetzte Ährenstiele habe ich weder bei den sächsischen, noch bei den Wettiner Ähren wahrgenommen. Wo es den Anschein hatte, es lägen solche vor, konnten die betreffenden Teile schliesslich doch nur als teilweise ihrer Brakteen beraubte Axen angesehen werden. Die Axe der Ähren ist unregelmässig längsgestreift und geradlinig in 4—5 mm hohe und ca. 6 mm breite Internodien gegliedert. Hier und da sind in der Mitte der Internodien bis 6 kleine Narben wahrzunehmen, wie sie Weiss (l. c. Taf. 18, Fig. 3 A) an seiner var. *Solmsi* beobachtet und als Sporangioophoren ansprach.

Einige Exemplare von Lugau entsprechen mit ihren längeren (2 cm) langen Brakteen der Fruchtähre, die Geinitz (Verst. Taf. VI, Fig. 4) abbildet, sie für identisch hält mit *Volkmania arborescens* Sternberg (Verst. II, Taf. 14, Fig. 1, O. Feistmantel, Fruchtstadien, Taf. 3) und als Fruchtähre zu *Calamites approximatus* betrachtet. Die äussere Ähnlichkeit der Ähren zugegeben, ist uns ein Kalamit, der dem von Sternberg und Feistmantel entspricht, im sächsischen Karbon nicht vorgekommen. Es ist daher sehr fraglich, ob die betreffenden Ähren wirklich identisch sind. Da fast nur die Länge der Brakteen anders ist, als sie bei *M. infundibuliformis* zu sein pflegt und durch Übergänge die Grenze zwischen beiden Formen verwischt wird, wurde auch diese langblättrige Varietät vorläufig bei *M. infundibuliformis* belassen.

Trotz der Häufigkeit von *Macrostachya infundibuliformis* im Lugau-Ölsnitzer Becken ist doch die Anheftung an einem Stengelreste (auch trotz vieler Präparationsversuche) wenigstens nicht sicher zu beobachten gewesen. Es traten aber gewisse Stengelreste fast

regelmässig mit *Macrostachya* auf und die Ähren liegen mit ihren Basen zuweilen so an den Gliederungsstellen jener, dass man die Zusammengehörigkeit beider vermuten kann.

Die betreffenden Stengelreste sind folgende:

1) Stengel (Äste?) eines lang- und schmalblättrigen *Asterophylliten* (cf. Weiss, Calamarienf. S. 74 u. Taf. VI, Fig. 1) ähnlich dem beblätterten Stengel, welchen Geinitz (Verst. Taf. 19, Fig. 2) als zu *Annularia longifolia* gehörig abbildet. Nach unseren Beobachtungen ist dies aber der untere Teil von *Asterophyllites longifolius* (Sternberg?) Geinitz und gehört also zu Geinitz l. c. Taf. 18, Fig. 2 u. 3. Ausser der Kette der kleinen Blattnärbchen (ähnlich bei *Asterophyllites capillaceus* Weiss = *Calamites communis* Ettingshausen, Radnitz, Taf. 1, Fig. 5) sieht man bei einigen Exemplaren deutlich auf jeder Knotenlinie je eine grössere, runde Narbe von 4—5 mm Durchmesser. Ob diese Narben von Ästen oder Ähren herrühren, lässt sich nicht entscheiden. Die Blätter sowie die anderen am Stengel sitzenden Organe sind sehr hinfällig gewesen, denn meist ist nur der Stengel erhalten. Derselbe wird nach unten kurzgliederiger und dicker, wie an einem gleichfalls blattlosen Stengel zu ersehen ist, dessen Gliederungsstellen ganz gleich beschaffen sind. Derselbe liegt bei einer Breite von 2,3 cm bis auf 27 cm Länge erhalten vor und zeigt von unten nach oben folgendes Anwachsen der Stengelglieder: 8, 10, 17, 20, 26, 26, 30, 30, 35 mm. Die Basis ist stumpfabgerundet. (Ähnlich *Calamites Suckowi* bei O. Feistmantel, Palaeont. Bd. XXIII, Taf. 9). Während diese Stengel gewöhnlich eine mehr oder weniger regelmässige Streifung zeigen (ca. 1 mm breite Rippchen), kommen auch Rindenabdrücke vor, bei denen die Oberfläche mehr glatt und nur unregelmässig längsgefaltet ist, also einen ähnlichen Unterschied darstellend, wie zwischen *Calamites* und *Calamitina*.

2) Stengelreste von der Gattung *Calamitina* Weiss. Leider liegen nur Bruchstücke mit den kleinen Narbenreihen vor. Der Umstand, dass bis 7 Glieder beobachtet wurden, ohne ein Internodium mit den grossen Narben und auch die übrige Beschaffenheit einiger Exemplare erinnern an *Calamitina Göpperti* Ettingsh. sp. (Weiss, l. c. Taf. 17, Fig. 2, und *Cyclocladia major* bei O. Feistmantel, l. c. Taf. 1, Fig. 8.) Andere Exemplare derselben Gattung, ebenfalls nur mit den kleinen Narbenketten, aber mit 6,3 mm langen Gliedern und mit bis 1 cm breiten Rippen sind vielleicht ältere Individuen derselben Art.

Eine genauere Vergleichung der unter 1. und 2. charakterisierten Stengelreste lässt es durchaus nicht unmöglich erscheinen, dass dieselben einer und derselben Pflanze angehören und dass die ersteren die Ähren-tragenden Äste der letzteren sind. Leider müssen wir

schliesslich noch bemerken, dass die Fruchtföhrennatur der *Macrostachya* noch nicht zweifellos sicher steht. Die als „Insertionspunkte von Sporangioiphoren“ gedeuteten Närbchen erscheinen nicht beweiskräftig genug und mehr als diese zweifelhaften und dazu seltenen Spuren haben wir an unserem reichen Materiale auch nicht gesehen. Freilich müsste sich, wenn in der Entwicklung begriffene Calamarien-Zweigsprossen vorlägen, eine noch grössere Verschiedenheit in der Reihe dieser Gebilde zeigen, als sie beobachtet wurde. — Auf jeden Fall bleiben in dieser Frage noch weitere Untersuchungen notwendig.

11. (88). **Lepidodendron dichotomum** Geinitz sp. nec Sternberg.

Die Identität der Geinitz'schen und Sternberg'schen Art hat schon STUR angezweifelt (Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1874 p. 137.) Als charakteristisches Merkmal des *Lepid. dichotomum* Geinitz erwähnt er (l. c. p. 166), dass die kohlige Oberfläche der Narben sehr schön chagriniert erscheine. Ausserdem spricht er die Vermutung aus, dass *Sagenaria rimosa* Geinitz zu derselben Art als ältere Rinde gehöre.

Die aus Lugau-Ölsnitz vorliegenden Exemplare von *Lepidodendron dichotomum* sprechen auch für eine Trennung der sächsischen und böhmischen Art. Bei der letzteren (cf. *Lepidod. Sternbergi* Ettingshausen, Radnitz, Taf. 58 Fig. 2 von Swina) sind die Blattnarben verhältnismässig grösser, die Blattpolster nach oben weniger lang zugespitzt, die Seitenecken derselben weniger gerundet, mehr vorgezogen, als bei den entsprechenden Narben der sächsischen Pflanze. Ausserdem sind die Seitenränder der unteren Hälfte des Blattpolsters einwärtsgebogen. — Ferner wurden weder Exemplare beobachtet, die auf Sternbergs Taf. II, mit nur höchstens 4 cm langen Blättern, noch Exemplare mit 30—100 cm langen Blättern (Sternbergs Taf. I und III, Ettingshausens Taf. 28), sondern immer solche mit Blättern von ca. 10 cm Länge bei ca. 2 mm Breite. (Vergl. Geinitz, Verst. Taf. 3, Fig. 1.) Im Gestein verstreut kommen zwar ähnliche Blätter von grösserer Länge vor, aber dass sie zu *Lepidodendron dichotomum* gehören, kann nicht mit Sicherheit behauptet werden.

Im Übrigen sei nur noch bemerkt, dass bei Exemplaren, die Geinitz's Taf. 3, Fig. 10 entsprechen, hier und da deutlich die „Ligulagrube“ oberhalb der oberen Mittelecke der Blattnarbe sichtbar ist.

12. (100). **Lepidophyllum subhastatum** nov. sp.

ist ähnlich *Lepidophyllum brevifolium et hastatum* Lesquereux (Rogers, Geol. of Pennsylv., Vol. II. Part. II. 1858, Tab. XVIII, Fig. 6 und 7),

aber etwas grösser und unter der Einschnürung wieder verbreitert (Basalschuppe). Das eigentliche Blatt ist dreieckig, 1,5—2 cm lang.

13. (102 ff). **Sigillaria.**

Das Lugau-Ölsnitzer Becken ist ziemlich reich an Sigillarien. Es zeigt sich aber bei einem eingehenderen Studium dieser fossilen Reste, dass weniger ein Reichtum an Arten, als vielmehr an Individuen vorliegt. In der Tabelle der „Erläuterungen“ sind über 20 Sigillarienformen angeführt, für welche teils vollständig entsprechende, teils ausserordentlich ähnliche Belegstücke vorliegen. Diese sind aber häufig derart, dass die Merkmale mehrerer der bestehenden Spezies daran erkenntlich sind, und durch Übergangsformen werden Stücke, die, isoliert betrachtet, verschiedenen Spezies zugewiesen werden könnten, zu einer und derselben Arten verbunden. — Es war vorläufig nicht möglich, die wirklich aufrecht zu erhaltenden Arten streng abzugrenzen. Es wurde daher auch in der Tabelle die Zahl der Arten nur gruppenweise bestimmt. Es wird Gegenstand einer besonderen Arbeit sein müssen, mit Zugrundelegung von Abbildungen das vorliegende Material noch weiter zu sichten und die vorhandenen Arten genauer zu charakterisieren. Formen, wie *Sigillaria alternans* Sternberg sp., *Sig. cyclostigma* Geinitz, *Sig. Brongniarti* Geinitz, *Sig. distans* Geinitz, *Sig. organum* Lindley, *Sig. complanatum* Sternberg, *Sig. reniformis* Lindley, *Rhytidolepis dubia* Sternberg, *Sig. catenulata* Lindley etc. werden dabei aus der Reihe der selbständigen Arten auszuscheiden und nur als Erhaltungszustände zu betrachten sein, bei denen entweder nur der Steinkern oder die Unterrinde oder die der Epidermis beraubte Rinde vorliegt. — Die „Ligulagrube“ über der Blattnarbe wurde fast bei allen Exemplaren und häufig eine eigentümliche Gruppierung der Rindenstreifung in der Nähe derselben beobachtet. Von einigen Autoren wird grosses Gewicht auf den Quincunx der Narben bei Unterscheidung der Arten gelegt. Dabei sind zuweilen Quincunxzahlen herausgerechnet worden, die in der Natur sonst nicht vorkommen pflegen. Mögen die lebenden Sigillarien in dieser Beziehung beschaffen gewesen sein, wie sie wollen, so viel steht fest, dass recht gut erhaltene Exemplare einer und derselben fossilen Art ausserordentliche Verschiedenheit im Quincunx zeigen, weshalb derselbe nie ein sicheres Unterscheidungsmerkmal abgeben wird. So schwanken auch Rippenbreite, Rindendicke, Narbengrösse und senkrechter Narbenabstand ausserordentlich. Exemplare und Abbildungen, die auf der Rinde eine grobe Längsstreifung zeigen, sind der Epidermis entweder vollständig (*Sig. cystostigma*, *Brongniarti* etc.) oder teilweise (*Sig. Cortei*, Brongniart Hist., Taf. 147, Fig. 3, *Sig. intermedia* Brongniart, l. c. Taf. 165, Fig. 1 u. a.) beraubt.

In dem ersteren Falle liegen dann blos die Narben der Unterrinde vor. In dem letzteren Falle sind zwar die Epidermisnarben noch teilweise erhalten, aber gewöhnlich sehr undeutlich umgrenzt und daher ist ihre Gestalt gewöhnlich sehr verschieden gezeichnet (*Sig. Cortei* und *intermedia* Brongniart l. c.)

14. (131b). **Guilielmites umbonatus** Sternberg sp. und **Guilielmites permianus** Geinitz.

Die Gebilde, welche so bezeichnet wurden, vermochten wir nicht in die Reihe der organischen Reste einzufügen, wenn sie auch zuweilen einen kohligen Überzug besitzen. Der grösste Teil der Exemplare macht den Eindruck durch Quetschung entstandener Formen, bei deren Bildung ja immerhin organische Masse zugegen gewesen sein kann, die nun als Kohlenrinde erscheint. — Auffällig ist die geglättete Oberfläche der Gebilde und die ausserordentlich verschiedene Grösse. Uns liegt eine Reihe von Guilielmites-Formen vor, die alle den gleichen Habitus besitzen, aber folgende Dimensionen haben. (Die Zahlen bedeuten die rechtwinkelig zu einander liegenden Durchmesser): 12 : 12, 16 : 16, 22 : 26, 33 : x, 38 : 41, 45 : 53, 73 : 105 mm. (Vergl. auch Weiss, Begründung etc., Verh. d. naturh. Ver. d. Rheinlande 1868, p. 94. — Weiss, foss. Flora, p. 211. — F. Römer, Lethaea geognostica 1880, p. 246. — Göppert, Revision, Botan. Centralblatt 1881, p. 30. — Carruthers, Quart. Journ. geol. soc. XXVII, 1871 p. 443.)

Von Zwickau:

15. (8b*). **Sphenopteris Kreischeri** nov. sp.

Während des Druckes der vorliegenden Arbeit und der „Erläuterungen“ sah der Verfasser zahlreiche Reste dieser neuen Art in der Sammlung des Herrn Bergrat KREISCHER in Freiberg. Ob dieselbe in die Haupttabelle der „Erläuterungen“ noch aufgenommen werden kann, ist zweifelhaft. Für eine kurze Charakterisierung derselben bietet sich aber wenigstens hier gerade noch Gelegenheit.

Die betreffenden Exemplare wurden durch Herrn Bergrat KREISCHER noch rechtzeitig von der Halde gerettet und in Verwahrung genommen. Die betreffende Art soll daher auch seinen Namen tragen. Glücklicherweise vermochte Herr Bergrat Kreischer auch die Fundstelle genauer zu ermitteln, nämlich: Morgenstern-Schacht Nr. II bei Zwickau, tiefer Querschlag, ca. 115 m unter der Sohle des Russkohlenflötzes II. Abth., ca. 70 m nördlich vom Schachte; Schieferthon.

Charakterisierung: Wedel gegabelt. Gabelzweige länglich-eirund, unsymmetrisch (äussere Fiedern länger als die inneren d. h.

die zwischen den Gabelzweigen. Rhachis der Gabelzweige schmal geflügelt, hier und da knieförmig gebogen. Fiedern und Fiederchen an der Basis eingeschnürt und etwas herablaufend.

Innere Fiedern lineal, gefiedert bis fiederspaltig. Fiederchen resp. Fiederlappen eirund, spitz, an der Basis eingeschnürt, Unter- rand S-förmig, die tiefer stehenden Fiederchen mit gezähntem Rande, die 3 untersten dreilappig.

Äussere Fiedern: Obere gleich den inneren. Untere lanzettlich, unsymmetrisch (untere Seitenfiedern länger), einfach bis doppelt gefiedert. Obere Seitenfiedern länglich-eirund bis lineal, fiederspaltig, Basalfiederchen fünf- lappig. Untere Seitenfiederchen lineal, gefiedert bis fiederspaltig. Übrigens w. o.

Kohlenrinde fein chagriniert.

Nervation: Ein an der Basis spitzwinkelig entspringender, dann fast rechtwinkelig abbiegender Mittelnerv mit mehr oder weniger zahlreichen (je nach der Zahl der Seitenlappen), alternierenden, 2—3 mal gegabelten Seitennerven. In jedem Seitenlappen enden 5—6 Nervenäste.

Am ähnlichsten ist *Sphenopteris latifolia* Brongniart, Hist. végét. foss., pl. 57, Fig. 1—7 (nec Lindley und Hutton, fossil. Flora, pl. 156). Die Gabelung, die geflügelte Rhachis, das Dichterstehen der Fiederchen, das Herablaufen und die weniger tiefen Einschnitte derselben sind z. B. Merkmale, durch welche sich unsere Form von der Brongniart'schen unterscheidet. — Einige Verwandtschaft zeigt auch *Pecopteris muricata* Brongniart (l. c. pl. 97).

b) Tiere.

Tierische Reste sind im Karbon des erzgebirgischen Beckens nur wenige gefunden worden, nämlich:

- 1) *Blattina* (*Etoblattina*) *lanceolata* Sterzel. Halde des Gottes- Segen-Schachtes in Lugau, Schieferthon des Karbon. Museum der geologischen Landesuntersuchung.
- 2) *Termes Lugauensis* Sterzel. Hauptflötz des Gottes-Segen- Schachtes in Lugau (Sphärosiderit). Museum der geolog. Landesuntersuchung.
- 3) Bohrgänge von Insekten (?)
 - a) auf Sigillarien. Vergl. Geinitz, die Verst. d. Steinkohlenf., Taf. 8, Fig. 1 u. 4. Obere Flöze von Ober- hohndorf. Grund- und Vertrauensflötz von Lugau-Ölsnitz. Königl. mineralog. Museum in Dresden. Museum der geolog. Landesuntersuchung.
 - b) auf Calamiten. Haupt- und Glückaufflötz von Lugau- Ölsnitz. Museum d. geol. Landesuntersuchung. Königl. mineral. Museum in Dresden.

- 4) *Euphrynus* (?) sp. Hauptflötz des Gottes-Segen-Schachtes in Lugau (Sphärosiderit). Museum der geol. Landesuntersuchung.
- 5) *Arthropleura armata* Jordan sp. Vergl. GEINITZ, Verst. d. Steinkohlenf., Taf. 4, Fig. 5 (*Halonis irregularis* Geinitz). Mittlere Flötze von Oberhohndorf (Scherbenkohlfötz). Richtersammlung in Zwickau. — GEINITZ: Über *Arthropleura armata* Jordan in: N. Jahrb. f. Min., 1866, pag. 144, Taf. 3, Fig. 4 und 5. Obere Flötze von Oberhohndorf. Königl. mineral. Museum in Dresden. — GEINITZ: „Ausflug nach Lugau“ in Sitzungsber. d. Isis in Dresden, 1879, Taf. 1, Fig. 1. — Hauptflötz des Gottes-Segen-Schachtes in Lugau (Sphärosiderit). Königl. mineral. Mus. in Dresden.
- 6) *Adelophthalmus (Eurypterus)?* sp. Hauptflötz des Vertrauensschachtes in Lugau (Sphärosiderit). Museum der geolog. Landesuntersuchung.
- 7) *Estheria Freysteini* Geinitz. Vergl. GEINITZ, Verst. der Steinkohlenf., Taf. 35, Fig. 7 (*Cardinia*). Zachkohlenflötz von Oberhohndorf. Freysteinsche Sammlung. — GEINITZ, „Ausflug nach Lugau,“ l. c., Taf. 1, Fig. 2. Grundflötz des Karlschachtes in Lugau. Königl. mineral. Mus. in Dresden. Museum der geol. Landesuntersuchung. (Bei einem Exemplare beide Schalen erhalten).

Die noch nicht beschriebenen Exemplare (Nr. 1, 2, 3, 4 u. 6) sollen gelegentlich bearbeitet werden. Die Untersuchung von Nr. 1 und 2 ist dem Abschluss nahe und soll das Resultat, wenn irgend möglich, noch in diesem Berichte publiziert werden.

II. Organische Reste des Rotliegenden.

a) Pflanzen.

A. Kritik älterer Bestimmungen.

(ru = unteres, rm = mittleres, ro = oberes Rotliegendes des erzgebirgischen Beckens, wk = „wildes Kohlengebirge“ des Rotliegenden).

I.

Aus dem Rotliegenden des Hedwig-Schachtes in Ölsnitz zählt GEINITZ (Dyas, p. 161 ff., p. 171, 338 und 339) folgende Pflanzen auf:

ro

- 1) *Odontopteris obtusiloba* Naumann (171₃ m),
- 2) *Walchia piniformis* Schlotheim sp. (233₅ m),
- 3) *Walchia piniformis* Schlotheim sp. (247₂ m),

- rm
- 4) *Walchia piniformis* Schlotheim sp. (311 m),
 Wildes Kohlengebirge in rm (365₅—384₇ m)
- | | | |
|--|---|--------------------|
| 5) <i>Calamites Suckowi</i> Brongniart, | } | 370 ₇ m |
| 6) <i>Annularia longifolia</i> Brongniart, | | |
| 7) <i>Neuropteris auriculata</i> Brongniart, | | |
| 8) <i>Cordaites principalis</i> Germar sp., | | |
| 9) <i>Sagenaria</i> sp., | } | 376 m |
| 10) <i>Sphenopteris irregularis</i> Sternberg, | | |
| 11) <i>Cordaites principalis</i> Germar sp., | | |
| 12) <i>Neuropteris auriculata</i> Brongniart, | | |

Hiervon sind Nr. 1—4 teils in denselben, teils in entsprechenden Schichten wieder beobachtet worden. Der *Calamites Suckowi* (Nr. 5), welcher aus 655" 1" Teufe angeführt wird, ist wohl dasselbe Exemplar, welches von 370—376 m vorliegt. Es entspricht dem von WEISS zu *Calamites major* gezogenen *Calamites gigas*, den GEINITZ in Dyas Taf. 25, Fig. 1 abbildet. Ein anderes Belegstück ist nicht vorhanden. (Auch der echte *Cal. Suckowi* kommt übrigens nach Weiss bis in die Lebacher Schichten herauf vor).

Neuropteris auriculata (Nr. 7 u. 12) ist weder die Brongniart'sche, noch die Geinitz'sche karbonische Art, sondern dieselbe Pflanze, welche aus dem Tuff von Reinsdorf von GUTBIER als *Neuropteris Loshii* et *Grangeri* (cf. Gutb., Abdrücke u. Verst. d. Zwick. Schwarzkohlgeb. Taf. 8, Fig. 6—11) und von GÖPPERT als *Gleichenites neuropteroides* (cf. Göppert, die foss. Farnkr. Taf. IV u. V) beschrieben wurde.

Die Verschiedenheit des Konservations-Materials einerseits und die Vielgestaltigkeit der Pflanze andererseits, bedingen es, dass man auf den ersten Anblick die Identität der Reinsdorfer und Ölsnitzer Pflanze nicht vermutet. Die betreffenden Exemplare sind in den Tabellen als *Odontopteris (Mixoneura) gleichenioides* Stur sp. angeführt und unten in einer Bemerkung näher charakterisiert worden.

Von einer „*Sagenaria*“ (Nr. 9) ist weder in der Schachtsuite, noch in irgend einer Sammlung eine Spur zu finden. Das Belegstück scheint schlecht gewesen zu sein, da es keine Speziesbestimmung zuliess. Da nun ausserdem im ganzen erzgebirgischen Rotliegenden kein *Lepidodendron* auftrat, können wir diese Angabe nicht weiter berücksichtigen.

Sphenopteris irregularis Sternberg (Nr. 10) ist durchaus, wie die im königlichen Museum zu Dresden, in dem der Universität zu Leipzig und in dem der geol. Landesuntersuchung befindlichen Exemplare aus dem Hedwig-, Frieden-, Vertrauen- und Hoffnung-Schachte ausweisen, nicht die Sternberg'sche Art, auch nicht

Sphen. nummularia Gutbier, welche GEINITZ als Varietät der ersteren betrachtet. Die vorliegende Art ist viel zarter und kleinfriedriger, als *Sphen. nummularia*, hat ausserdem eine gefügelte Rhachis und noch weitere entscheidende Merkmale. NAUMANN bestimmte das Exemplar der Universitätsammlung als *Hymenophyllites punctulatus* und zwar wegen der „gekörneltten Oberfläche.“ Man beobachtet nämlich auf allen Exemplaren kleine erhabene Punkte, die an die als *Excipulites Neesi* bestimmten Gebilde erinnern. Wir führen die Pflanzen als *Sphenopteris (Hym.) punctulata* Naumann sp. auf. Eine entsprechende Form ist im Karbon nicht beobachtet worden. Das Vorkommen von *Annularia longifolia* Brongniart (Nr. 6) und *Cordaites principalis* (8 u. 11) ist genügend belegt.

II.

Aus Neu-Fundgrube (Vertrauen-Schacht) in Lugau wird in GEINITZ, Steinkohlen Deutschlands, pag. 63, *Alethopteris Pluckeneti* Schloth. sp. auf grauem Schieferthon angeführt und zwar von 476⁰ d. i. 269₈ m. (Wildes Kohlengebirge in ru.) In der Schachtsuite (weitere Belegstücke existieren nicht) hat sich *Dicksoniites Pluckeneti* nicht gefunden, wohl aber das aus dem Hedwig-Schachte beschriebene *Sphenopteris (Hymen.) punctulata* Naumann sp., welches in den weniger getheilten Fiedern entfernt an *Dicksoniites Pluckeneti* erinnert.

III.

Aus dem König-Johann-Schachte führt GEINITZ (Steink. Deutschlands, p. 69) auf: *Cordaites sp.* von ca. 394 m (Wildes Kohlengebirge in ru). Ausserdem enthält das Profilbuch einige Pflanzenbestimmungen, nämlich *Walchia piniformis* (383 m d. i. typisches ru). Die aus dem „wildes Kohlengebirge“ in ru (394—421₉ m) aufgeführten Pflanzen sind meist nur generell bestimmt. Wir acceptieren davon „*Araucarites*-Stämmchen“, weil diese kaum verkannt wurden, während „*Odontopteris Reichiana*“ zweifelhaft erscheinen muss, da sie in demselben Horizonte nirgends sonst auftrat und Belegstücke aus dem König-Johann-Schacht nicht vorhanden sind.

IV.

Ob die Pflanzen, welche GEINITZ (Steink. Deutschlands p. 70) aus der Dyas des Ferdinand-Schachtes anführt, dieser oder dem Karbon angehören, ist sehr zweifelhaft, da nach GEINITZ die Steinkohlenformation vielleicht schon bei 1105⁰ beginnt, die betr. 3 Spezies (*Aleth. pteroides* Geinitz, *Rhabdocarpus lineatus*, *Cyatheites arborescens*) aber von 1111—1135⁰ entnommen sind.

V.

Von älteren Bestimmungen fossiler Pflanzen aus dem Rotliegenden der Sektion Stollberg-Lugau sind nur noch aufzuführen:

Noeggerathia sp. aus Wolfs Schacht in Leukersdorf (rm) und *Walchia piniformis* aus dem Glaubenschacht bei Pfaffenhain (113 m, ru, GEINITZ, Dyas p. 340).

VI.

Es müssen hier auch die Pflanzenreste aus dem vielbesprochenen Beharrlichkeitschachte bei Grüna (wildes Kohlengebirge in rm bei 167,18 m Teufe) auf Sektion Hohenstein Erwähnung finden. Dieselben wurden zuletzt von dem Verfasser der vorliegenden Arbeit (1879 in den Erläuterungen zu Sektion Hohenstein) zusammengestellt. Damals stand die Untersuchung der Flora des Rotliegenden und des Karbon jener Gegend seitens der Landesuntersuchung noch in ihrem Anfange und das Vergleichsmaterial von Stollberg-Lugau lag noch nicht vollständig vor. Es wurde daher vorläufig nur eine kurze Übersicht der Flora des Beharrlichkeitschachtes und zwar grösstenteils entsprechend den älteren Bestimmungen gegeben.

Dies war z. T. schon deswegen nicht anders möglich, weil nicht alle Belegstücke mehr vorhanden sind, z. T. geschah es deswegen, weil uns ein endgültiges Urteil über die zumeist sehr schlecht erhaltenen Exemplare dieses einen Fundpunktes erst nach eingehender Untersuchung der andern Pflanzenreste desselben Horizonts zulässig erschien. Einige gut erhaltene Exemplare erfuhren dagegen schon damals eine andere Bestimmung. Eine eingehendere Kritik- und Litteraturangabe unterblieben, wie in den kurzen „Erläuterungen“ meist, erstere zumal auch aus den oben angegebenen Gründen. Leider ist die Folge hiervon gewesen, dass die Flora des Beharrlichkeitschachtes bei Gelegenheit einer Besprechung von Sektion Hohenstein (N. Jahrb. f. Min. 1879 p. 677 ff.) in einer dem Thatbestande nicht allenthalben entsprechenden Weise konstruiert wurde, wie sich unten zeigen wird. Noch viel weniger, als eine definitive Beurteilung der betr. Pflanzenreste selbst war damals eine Parallelisierung mit anderen, namentlich mit aussersächsischen geologischen Horizonten auf Grund des Pflanzenbefundes möglich. Der Schluss, dass die betr. Schichten des Beharrlichkeitschachtes nicht der Steinkohlenformation, sondern dem Rotliegenden angehören, ist auch, wie sich aus dem Texte ergibt, durchaus nicht auf die Pflanzenführung derselben, sondern auf geognostische Erörterungen gegründet worden. Und dass bei den Bezeichnungen „unteres“, „mittleres“ und „oberes“ Rotliegendes nicht an die ebenso benannten Zonen im Saar-Rheingebiete gedacht worden ist, geht ebenso klar aus dem Zusammenhange hervor. Es wird in den Erläuterungen

ausdrücklich gesagt: „Das Rotliegende gliedert sich überall im erzgebirgischen Becken, so auch auf Sektion Hohenstein in eine untere, mittlere und obere Abteilung“ (cf. p. 36.) Jedenfalls ist aber die althergebrachte Unterscheidung dieser 3 Stufen im erzgebirgischen Becken wohlbegründet.

„Über den zuerst aus dem Beharrlichkeitschachte in diesen Schichten aufgefundenen *Guilielmites permianus* Geinitz schweigen die Verfasser der Erläuterungen.“ Dieser Ausstellung gegenüber ist zu bemerken, dass doch wohl über diese unorganischen Gebilde schon genug geschrieben worden ist. In der paläontologischen Skizze ist aus denselben Gründen auch *Spongillopsis dyadica* Geinitz nicht erwähnt, und nur in der geognostischen Beschreibung wurden diese Konkretionen ihres häufigen Vorkommens wegen einer kurzen Notiz gewürdigt. Vergl. oben S. 242.

Die neuerdings über die Pflanzen des Beharrlichkeitschachtes angestellten Untersuchungen haben nun folgendes Resultat ergeben:

Wir fanden in der Bergschule zu Zwickau folgende, meist sehr schlecht erhaltene Pflanzenreste:

- a) von 167,18 m Teufe, d. i. „wildes Kohlengebirge“ in ru:
1. *Asterotheca arborescens* Schlotheim sp. (z. Teil fruct.), 4 Exempl.
 2. cf. *Callipteridium gigas* Gutbier sp. Zwar nur ein Fiederchen, aber kaum eine andere Art, als die genannte.
 3. *Pecopteris* sp., 1 Exempl.
 4. *Dictyopteris* sp., 1 Exempl.
 5. Stengel von *Sphenophyllum* (?).
 6. *Cordaites palmaeformis* Göppert sp., 4 Exempl.
 7. Einige Früchte.

- b) Von 269,6 m Teufe (ru):

8. *Calamites* sp. (cf. *infractus* Gutbier. Kurzgliederig).

Im übrigen besitzen wir für die Charakterisierung der Flora des Beharrlichkeitschachtes folgende Unterlagen:

aa) GEINITZ, Dyas, 1861, pag. 171.

- a) Von 135 m (Mittl. Rotl.):

Guilielmites permianus Geinitz.

- b) Von 167,18 m (Wildes Kohlengeb. im mittl. Rotl.):

1. *Sigillaria elegans* Brongniart.
2. *Sigillaria intermedia* Brongniart.
3. *Sphenopteris irregularis* Sternberg.
4. *Sphenopteris cristata* Brongniart.
5. *Annularia longifolia* Brongniart.
6. *Guilielmites permianus* Geinitz.

- bb) GEINITZ, die Steinkohlen Deutschlands, 1865, p. 67:
- a) Von 135 m (Mittl. Rotl.):
Guilielmites permianus Geinitz.
 - b) Von 167,18 m (Wildes Kohlengeb. im mittl. Rotl.):
 1. Sigillaria alternans Sternberg.
 2. Sigillaria intermedia Brongniart.
 3. Sigillaria Menardi Brongniart.
 4. Sigillaria, ähnlich elegans und Brardi Brongniart.
 5. Sphenopteris irregularis Sternberg.
 6. Sphenopteris cristata Brongniart sp.
 7. Cyatheites dentatus Brongniart.
 8. Cyatheites arborescens Schlotheim sp.
 9. Sphenophyllum emarginatum Brongniart.
 10. Annularia longifolia Brongniart.
 11. Cordaites-Blätter
 12. Guilielmites permianus Geinitz.
- cc) Das Königl. mineralogische Museum zu Dresden enthält nach den GEINITZ'schen Bestimmungen:
- a) von 135 m (Mittleres Rotl.):
Guilielmites permianus Geinitz, 1 Exempl.
 - b) Von 167,18 m Teufe (Wildes Kohlengeb. im mittl. Rotl.):
 1. Sigillaria alternans Sternberg, 2 Abdrücke auf einer Platte. (Ohne Rindennarben.)
 2. cf. Sigillaria elegans Brongniart, 1 Exempl.
 3. cf. Sigillaria Menardi Brongniart, 1 Exempl.
 4. Sphenopteris irregularis Sternberg var. nummularia Gutbier, 2 Exempl.
 5. Sphenopteris cristata Brongniart, 1 Exempl.
 6. Cyatheites arborescens Schlotheim sp., 3 Exempl.
 7. Sphenophyllum oblongifolium Germar, 1 Exempl.
 8. Alethopteris aquilina Schlotheim sp., 1 Exempl.
 9. Annularia longifolia Brongniart, 1 Exempl.
 10. Cordaites principalis Germar sp., 1 Exempl.
 11. Guilielmites permianus Geinitz, 1 Exempl.
- dd) Sammlung der Landesuntersuchung:
1. Pecopteris arborescens Schlotheim sp., 2 Exempl.
 2. Cordaites palmaeformis Göppert sp., 1 Exempl.
 3. Araucarioxylon sp., 1 Exempl.
 4. Annularia longifolia Brongniart.

Eine nochmalige Durchsicht der vorhandenen Belegstücke ergibt Folgendes:

1) *Sigillaria alternans* Sternberg ist keine selbständige Art. Ausserdem sind die so benannten Erhaltungszustände (wie überhaupt Sigillarien) nicht weiter im Rotliegenden des erzgebirgischen Beckens vorgekommen, wohl aber z. B. im Rotliegenden bei Autun und in der „Dyas Englands.“

2) *Sigillaria intermedia* (Brongniart) Geinitz. Kein Belegstück vorhanden.

3) *Sigillaria elegans* — *Brardi* ist *Sigillaria Brardi* Brongniart var. *approximata* Sterzel (incl. *Sigill. Preuiana* A. Römer von Ilfeld). Vergl. N. Jahrb. f. Min. 1876 p. 731. Ist in Sachsen nicht weiter beobachtet worden.

4) *Sigillaria Menardi* Brongniart ist *Sigill. Brardi* var. *subquadrata* Weiss (cf. Sterzel in N. Jahrb. f. Min. 1876 l. c.) In Sachsen sonst nirgends vorgekommen, aber z. B. im Rotliegenden von Ottendorf in Böhmen und von Bert in Frankreich.

5) *Sphenopteris irregularis* Sternberg var. *nummularia* Gutbier. Die 2 Exemplare sind so schlecht, dass sie eine zweifellose Bestimmung nicht zulassen.

6) *Sphenopteris cristata* Brongniart ist im sächsischen Rotliegenden und im Karbon von Lugau-Ölsnitz nicht beobachtet worden (Brongniart: „Terrain houiller et de grès rouge“). Das betreffende Exemplar ist nicht sicher zu bestimmen.

7) *Cyatheites dentatus* Brongniart sp. Kein Belegstück vorhanden. Im Rotliegenden des erzgebirgischen Beckens nicht vorgekommen, wohl aber anderwärts.

8 und 9) *Althopteris aquilina* Schlotheim sp. und *Sphenophyllum oblongifolium* Germar.

Dass GEINITZ die erstere Art nirgends genannt hat, wohl aber Referent in den Erläuterungen zu Sektion Hohenstein, hat nicht seinen Grund darin (cf. N. Jahrb. 1879, p. 679), dass diese Pflanze erst neuerdings gefunden worden ist, denn der betreffende Schacht ist längst verfallen. Auch ist nicht *Sphenophyllum oblongifolium* neben *Sphenophyllum emarginatum* vorgekommen. Dies sind vielmehr zwei verschiedene Geinitz'sche Bestimmungen derselben Pflanze. Warum der Farnrest der betreffenden grossen Platte, der mindestens ebenso auffällig ist, als das *Sphenophyllum*, nicht schon früher mit letzterem zugleich Erwähnung gefunden hat, weiss Referent nicht. Nur dessen erinnert er sich, dass die Platte längere Zeit nicht zu finden war. Eine neuerdings vorgenommene Untersuchung ergab übrigens, gegenüber der früher unter ungünstigeren Orts- und Lichtverhältnissen stattgehabten Besichtigung der Platte, dass eine sichere Speziesbestimmung der beiden Reste nicht wohl möglich ist. Das *Sphenophyllum* schien bezüglich der allgemeinen Blattumrisse, der Zahl der Nerven und der Blättchen in einem Quirl, dem *Spheno-*

phyllum oblongifolium Germar zu entsprechen; aber die weiteren Details sprechen z. T. dagegen. Das Exemplar zeigt an einem dünnen Stengel in Abständen von ca. 14 mm sechsblättrige Quirle von schmalen, keilförmigen, an der Spitze abgerundeten, weder zweiteiligen noch gezähnelten Blättchen von 4 mm Breite und bis 18 mm Länge mit 6 Nervenästen, die an der Basis sich in einen Hauptnerven vereinigen, lässt sich also nicht mit Sicherheit auf irgend eine der bekannten Arten beziehen. Auffällig bleibt es gewiss, dass im unteren Rotliegenden des ganzen erzgebirgischen Beckens keine Spur eines *Sphenophyllum* gefunden wurde und aus dem mittleren Rotliegenden nur die noch zweifelhaften aus den Hornstein von Altendorf vorliegen. Der Farnrest, früher im Anschluss an GEINITZ als *Alethopteris aquilina* Schlotheim sp. bestimmt, lässt Folgendes erkennen:

An einer schwach gestreiften Spindel stehen abwechselnd in Abständen von 2,6 cm Fiedern von ca. 7 cm Länge mit ziemlich steil aufgerichteten linealen, an der Spitze abgerundeten Fiederchen von 3,5 mm Breite bei 9—12 mm Länge, welche mit der ganzen Basis ansitzen. Nach der Spitze hin werden diese plötzlich kürzer und die letzten verschmelzen mit dem kleinen rundlichen Endblättchen. Von Mittelnerven ist keine Spur und von Seitennerven nichts zu sehen. Der allgemeine Habitus ist so ziemlich der von *Pecopteris pteroides* Brongniart bei GERMAR, Wettin, Taf. 36, Fig. 2, erinnert aber auch an *Cyatheetes densifolius* Göppert (Perm. Taf. 17), bei dem die Fiederchen wie hier mit der ganzen Basis ansitzen.

11) In Bezug auf *Guilielmites* erweisen wir auf das S. 242. Bemerkte.

Die Tabelle der Pflanzen des Beharrlichkeitschachtes müsste sich also hiernach so gestalten:

rm (167,10 m):

1. *Annularia longifolia* Brongniart.
2. *Sphenophyllum* sp. (s. o. 9).
3. *Sphenopteris* sp. (s. o. 5 und 6).
4. cf. *Callipteridium gigas* Gutbier sp.
5. *Astrotheca arborescens* Schlotheim sp.
6. *Pecopteris* sp. (s. o. 8).
7. *Dictyopteris* sp.
8. *Sigillaria Brardi* Brongniart var. *approximata* Sterzel.
9. *Sigillaria Brardi* Brongniart var. *subquadrata* Weiss.
10. *Sigillaria* sp. (s. o. 1 und 2),
11. *Cordaites palmaeformis* Göppert sp.
12. *Araucarioxylon* sp.

ru (269,6 m):

13. *Calamites* cf. *infractus* Gutbier.

Während die stratigraphischen Untersuchungen schon längst zu dem Resultate führten, dass die genannten Pflanzen-führenden Partien des Beharrlichkeitschachtes normal gelagerte Schichten des mittleren erzgebirgischen Rotliegenden sind, wurden die betreffenden paläontologischen Untersuchungen erst jetzt soweit reif, dass auch auf dieser Basis die Stellung jener Schichten zum Karbon und Rotliegenden des erzgebirgischen Beckens erörtert werden kann. Das Resultat ist folgendes:

1) Von den Pflanzen des „wilden Kohlengebirges“ im mittleren Rotliegenden des Beharrlichkeitschachtes kommen im Karbon des erzgebirgischen Beckens vor:

- Annularia longifolia ns ngniart.
- Asterotheca arboresceis Schlotheim sp.
- Cordaites palmaeform Göppert sp.
- ?Sigillaria alternans Sternberg sp. (Erhaltungszustand!)

2) Abgesehen von den unter Nr. 3 und 6 aufgeführten, durchaus nicht genauer zu bestimmenden Exemplaren entsprechen weder das *Dictyopteris*, noch das *Sphenophyllum*, noch die beiden Varietäten von *Sigillaria Brardi* Formen, die im Karbon oder Rotliegenden des erzgebirgischen Beckens beobachtet wurden.

3) Im Rotliegenden des erzgebirgischen Beckens kamen von jenen Pflanzen des „wilden Kohlengebirges“ vor:

- Annularia longifolia Brongniart.
- Asterotheca arborescens Schlotheim sp.
- Cordaites palmaeformis Göppert sp.
- cf. Callipteridium gigas Gutbier sp.
- Araucarioxylon.

Das *Dictyopteris* dürfte dem von Weissig und dem in den untersten Schichten des Plauen'schen Grundes an die Seite zu stellen sein (deutlicher Mittelnerv). Der Calamit des unteren Rotliegenden ist wohl *Calamites infractus* Gutbier (flachgedrückt, also verschieden von dem gewöhnlichen Erhaltungszustande dieser Art).

4) Die Flora des Beharrlichkeitschachtes unterscheidet sich also durch die Armut an typischen Rotliegendenpflanzen (cf. *Callipteridium gigas*, *Araucarioxylon*, cf. *Calamites infractus* vertreten diese), durch das Auftreten eines deutlichen *Sphenophyllum* und durch das Vorkommen von Sigillarien von dem Rotliegenden des erzgebirgischen Beckens und Sachsens überhaupt. (Der vermeintliche Sigillarienrest von Weissig ist sehr fraglicher Natur und das *Sphenophyllum* von Altendorf auch nicht sicher gestellt).

Indessen kommt *Sigillaria Brardi* im Rotliegenden von Otten-dorf in Böhmen vor, und dessen Rotliegendencharakter dürfte denn

doch nicht anzuzweifeln sein. (Ausserdem bei Millery und Bert in Frankreich, die von verschiedenen Autoren als echtes Rotliegendes angesehen werden). — Die Gattung *Sphenophyllum* ist allerdings speziell dem Rotliegenden im Saargebiete fremd; aber sie kommt im Rotliegenden bei Krakau (Karniowice und Filipowice), in dem von Crock in Thüringen und auch bei Autun in Frankreich vor. Hiervon scheint Crock trotz seiner Sphenophyllen doch dem mittleren Rotliegenden des Saargebietes zu entsprechen. Bezüglich des Krakauer Rotliegenden gestatten wir uns nur die Bemerkung, dass es die Gattung *Taeniopteris* führt, welche im Saargebiete erst in den Lebacher Schichten auftritt, und dass die von F. Römer Fig. 7 auf Taf. 9 (Geologie von Oberschlesien) abgebildeten Fiederchen ausserordentlich an das *Odontopteris (Mixoneura) gleichenioides* Stur sp. des sächsischen Rotliegenden erinnern. — Ebenso wenig wie das *Sphenophyllum* von Filipowice ist übrigens das des Beharrlichkeitschachtes eine im Karbon beobachtete Form.

5) Es würde also durch Einfügung der Flora des Beharrlichkeitschachtes in die des mittleren erzgebirgischen Rotliegenden der dyassische Charakter des letzteren durchaus nicht in Frage gestellt.

Da sich aber ergeben hat, dass das aus dem Beharrlichkeitschachte bisher angeführte pflanzliche Material von sehr zweifelhaftem Werte ist, nicht nur des schlechten Erhaltungszustandes wegen, sondern auch deswegen, weil man bei der etwas abnormen Zusammensetzung der Flora dieses einen Fundpunktes nicht die volle Sicherheit hat, dass die betreffenden Exemplare in einer Zeit, wo man mit allem Eifer bemüht war, die Kohlenformation in einer Gegend zu erschliessen, wo sie gar nicht vorhanden ist, sämtlich von ganz zuverlässiger Seite zur Bestimmung eingeliefert wurden, der Fundpunkt aber nicht mehr zugänglich und eine Revision der Pflanzenführung deshalb nicht möglich ist, gerade das vorliegende Material aber von ganz zweifelloser Art sein müsste, wenn es die Wissenschaft fernerhin anerkennen soll, so glauben wir, vorläufig die Pflanzen, welche aus dem Beharrlichkeitschachte angeführt werden, ignorieren zu müssen.

VII.

Aus dem Porphyrtuff des mittleren Rotliegenden von Reinsdorf bei Zwickau wird in der Erläuterung zu Sektion Zwickau (p. 38) *Odontopteris Schlotheimi* angeführt und zwar auf Grund der Gutbier'schen Bestimmung eines Exemplars, welches in „Abdrücke

u. Verst. d. Zw. Schwarzkohlengeb.“ Taf. 9, Fig. 6 abgebildet und pag. 70 beschrieben ist. GUTBIER bezeichnete schon damals diese auf ein sehr mangelhaftes Exemplar gegründete Bestimmung als fraglich und hat sie später zurückgezogen. (Vergl. Verst. d. Rotl. p. 14 Bem.)* Die Art ist also zu streichen.

Aus der Tabelle des unteren Rotliegenden von Zwickau müssen auch *Calamites gigas* sp., *Neuropteris elliptica* Gutbier und *Walchia filiciformis* Schlotheim sp. wegfallen, da sie, wie z. T. aus Manuscripten von MIETZSCH hervorgeht, nicht sicher dort vorkommen, auch keine Belegstücke dafür zu finden sind. Ebenso kann *Alethopteris obscura* Gutbier (cf. Gaea p. 80) nicht als besondere Art aufgeführt werden, da dieselbe später nirgends wieder Erwähnung findet, und weder eine genaue Diagnose, noch eine diesen Namen tragende Abbildung existiert. Es ist zu vermuten, dass „die sehr grossen Wedel mit nicht erkennbarer Nervation“ zu *Odontopteris gleichenioides* (*Neuropteris Loslúi* Gutbier) gehören.

VIII.

Die Sammlung der Universität zu Halle besitzt eine Reihe von Exemplaren des Thonsteintuffes von Planitz mit Pflanzenabdrücken, die bestimmt sind als:

- 1) *Pecopteris Pluckeneti*,
- 2) *Annularia sphenophylloides* und
- 3) *Lycopodites piniformis*.

Die erstere Bestimmung ist bei einigen Exemplaren mit ? versehen und *Pec. Bredovii* dazu bemerkt. Die in Wirklichkeit vorliegenden Arten sind aber

1) *Pecopteris Planitzensis* Gutbier, Rotl. Taf. 9, Fig. 10 (6 Exmpl.). Gutbier hat nur ein kleines Fragment abgebildet, sagt aber (vergl. d. Rotl. p. 17), dass ihm später grössere Exemplare zu Gesicht gekommen seien und er habe daher die Diagnose vollständiger geben können, als sie nach jenem Fragment hätte ausfallen können. (S. o. 1.)

2) *Asterophyllites radiiformis* Weiss (1 Exmpl.), cf. Foss. Flora d. Saar-Rheingeb., Taf. 12, Fig. 3. (S. o. Nr. 2.)

3) *Walchia filiciformis* Schlotheim sp. (3 sehr schöne Exmpl.), cf. Gutbier, Verst. d. Rotl., Taf. 10, Fig. 1. (S. o. Nr. 3.)

4) *Annularia longifolia (carinata)* Brongniart (1 Blattquirl).

Wir glaubten, auch diese Bemerkung hier aufnehmen zu müssen, da möglicherweise die älteren Bestimmungen im Register aufgenommen sind und daraus leicht Irrungen beziehentlich der Flora des Rotliegenden im erzgebirgischen Becken hervorgehen könnten.

IX.

A. SPRENGEL (Commentatio de psarolithis, 1828) führt unter den verkieselten Pflanzen des Rotliegenden bei Chemnitz auch auf: *Endogenites Palmacites* (*Palmacites dubius* Corda) und *Endogenites didymosolen* (*Palmacites didymosolen* Sprengel sp.). Diese beiden Arten, die B. COTTA (Dendrolithen) *Fasciculites* nannte, gehören aber dem Tertiär und einer anderen Gegend an. (Vergl. Schimper, Paléont. végét., T. II, p. 510 u. 513).

Verfasser sah einige als „*Fasciculites*“ bestimmte Exemplare aus dem Rotliegenden von Chemnitz. Dieselben gehören aber zu *Myeloxylon* (*Stenzelia*) *elegans* Cotta sp.

B. Bemerkungen zu einzelnen Arten. *)

I. (1, 2 und 26). **Sphenopteris Naumanni** Gutbier, **Sphenopteris erosa** Morris und **Callipteris conferta** Sternberg sp.

Aus dem unteren Tuffe des mittleren Rotliegenden im Teutonia-Schachte (525 m) liegen ca. 25 Bruchstücke mit Farnresten vor, welche sämtlich an Stelle der pflanzlichen Substanz die bekannte grüne Pinguitmasse zeigen. Von denselben entsprechen:

1) Zwei Exemplare dem von GEINITZ (Leitpflanzen, Taf. 1, Fig. 4) als *Hymenophyllum semialatus* bestimmten Farnreste aus dem Brandschiefer des Rotliegenden von Weissig bei Pillnitz. Das in der bergakademischen Sammlung zu Freiberg liegende Original wurde verglichen. WEISS, dem das Original gleichfalls vorlag, erkannte darin *Callipteris conferta* Sternberg sp., subsp. *obliqua* Göppert sp., var. *tenuis* Weiss, eine Form der mittleren (und oberen?) Lebacher Schichten. Unter dieser Bezeichnung sind auch die betreffenden Exemplare aus dem Teutonia-Schachte in den Tabellen der „Erläuterungen“ aufgeführt worden. — Mehrere andere Exemplare des Teutonia-Schachtes entsprechen Exemplaren von Weissig, die, obgleich kleinfiederiger, doch nicht von der oben genannten Art getrennt werden können.

2) Eine andere Reihe der Teutonia-Farnreste fällt augenscheinlich zusammen mit *Sphenopteris erosa* Morris (MURCHISON,

*) Die zahlreichen Pflanzenreste aus den Gattungen *Araucarioxylon*, *Psaronius* und *Medullosa* mussten in der Hauptsache entsprechend der Übersicht in STERZEL, die fossilen Pflanzen des Rotliegenden von Chemnitz, 1875, auch hier aufgenommen werden, da Verfasser bei Bearbeitung des ziemlich umfangreichen Materials, welches für die vorliegende paläontologische Charakterisierung gesammelt wurde, nicht Spezialuntersuchungen über jene Gattungen anstellen konnte und die darauf bezüglichen Arbeiten von GÖPPERTE und STENZEL erst im Erscheinen begriffen sind und die Resultate, zu denen jene Forscher gelangten, noch nicht überblicken lassen.

Géologie de la Russie, Pl. C Fig. 3). Auf diese Art bezog GUTBIER ein Exemplar aus dem Brandschiefer des Rotliegenden von Saalhausen (Gutbier, Verst. des Rotl., Taf. 8, Fig. 8). Letzteres wurde verglichen und die Gutbier'sche Bestimmung gerechtfertigt befunden. *Sphenopteris erosa* kommt ferner nach E. GEINITZ auch bei Weissig mit der oben als *Callipteris conferta* bezeichneten Form und mit der gleich zu erwähnenden Form *Sphenopteris Naumanni* vor.

3) Einige Exemplare des Teutonia-Schachtes entsprechen endlich *Sphenopteris Naumanni* Gutbier (Verstein. des Rotl., Taf. 8, Fig. 1—6).

Bei dem wiederholten Vergleiche des betreffenden Materials von Weissig, Saalhausen und dem Teutonia-Schachte drängte sich uns die Ansicht auf, dass die drei vorläufig noch getrennt aufgeführten Arten nur verschiedene Erhaltungszustände resp. Entwicklungsformen einer und derselben Art sind.

Über die *Callipteris conferta* von Weissig schreibt schon WEISS, dieselbe möchte vielleicht von Einigen für so verschieden von der echten *conferta* erachtet werden, dass sie von ihnen lieber als eigene Art angesehen werde. (WEISS, Wünschendorf pag. 11.) Er findet auch die Blättchen am Vorder- und Hinterrande mehr oder weniger stark gekerbt, bis fast gelappt und bemerkt, dass sich der unterste Kerbzahn oder Lappen oft ein wenig von den anderen absondere, so dass er wie ein abgerücktes Ohrchen erscheine, ähnlich wie bei *Cyatheites subauriculatus* WEISS (Lebacher Schichten. Vergl. Fossile Flora, Taf. 4 u. 5, Fig. 3.) Das sind aber Merkmale des *Sphenopteris Naumanni* Gutbier.

Von dieser Art sagt WEISS (l. c. pag. 18), dass auch sie, wie *Callipteris conferta*, an der Hauptspindel herablaufende Fiederchen besitze, dass ihre Nervation einen ähnlichen Typus trage, wie die von *Callipteris conferta*, dass auch bei dieser Art die Seitennerven in die Einkerbungen (wenn solche vorhanden sind) verlaufen, dass auch hier stets ein deutlicher Nerv nach den Einschnitten zwischen je zwei Fiederteilen gehe, und dass bei beiden Arten die unterhalb des Mittelnerven stehenden Seitennerven nicht mehr mit diesem selbst in Verbindung stehen, sondern stets aus der Spindel entspringen. Er findet nur die Zahl dieser aus der Spindel kommenden Seitennerven bei *Sphenopteris Naumanni* geringer (1—2).

Die Ansicht von WEISS ist also kurz die: *Sphenopteris Naumanni* ist der *Callipteris conferta* sehr verwandt, und die *Callipteris conferta* von Weissig unterscheidet sich von den bekannten Varietäten dieser Art so, dass sie vielleicht als besondere Form gelten kann.

Unser Urteil hat sich dahin gestaltet, dass die *Callipteris conferta* von Weissig zusammen mit *Sphenopteris Naumanni* und *Sphenopteris erosa* eine besondere, sehr variable Form bildet, die vielleicht am besten *Callipteris Naumanni* Gutbier sp. zu benennen ist.

Dass *Sphenopteris erosa* von Saalhausen mit dem dortigen *Sphenopteris Naumanni* zusammengehört, unterliegt nach dem Vergleich der Originale kaum einem Zweifel.

Die betreffenden Farnreste von Weissig sind ausserordentlich variabel. Die mit den grössten Fiederchen entsprechenden dem von GEINITZ (Leitpfl. Taf. II, Fig. 4) abgebildeten Exemplare (Fiederchen bis 14 mm lang). Auch dieses zeigt aber schon die erwähnten „Öhrchen“ am Unterrande der Fiederchen viel deutlicher, als *Callipteris conferta tenuis*, von der übrigens nur einige Abbildungen etwas Ähnliches darstellen. Ich zählte ferner bei den Weissiger Exemplaren nur bis 4 dem Mittelnerven entspringende Seitennerven, bei denen aus dem Saarbecken 6—10. Direkt aus der Basis kommende Nerven kann ich bei den Weissiger Stücken nur 2 erkennen. Bei *tenuis* sind mindestens 3 vorhanden. Die Einkerbungen am Rande sind bei dem Freiburger, anderen Weissiger Exemplaren gegenüber, weniger deutlich. Es scheint überhaupt, als ob diese nicht als sehr wesentlich anzusehen seien, dass vielmehr die kleinen Einschnitte nur den eingesenkten Nerven bei etwas rückwärts gekrümmtem Blattrande entsprechen.

Charakteristisch ist noch bei dem Weissiger Exemplare in Freiberg die verkehrt-eirunde, durch Verwachsung der letzten Fiederchen fast fächerförmige Spitze der Fiedern. Auch zeigt dieses Stück die fast regelmässig wiederkehrende unsymmetrische Beschaffenheit der beiden Fiederhälften, von denen die eine längere und schmalere, die andere kürzere und breitere Fiederchen trägt. (Diese unsymmetrische Ausbildung ist auch bei differenzierteren Fiedern bezüglich der Länge der Seitenfiedern zu beobachten. S. u.).

Zwei Exemplare des Teutonia-Schachtes haben Fiederchen von derselben Länge und Gestalt, auch dieselbe Form der Endfiederchen, dieselbe Nervenzahl in den Seitenfiederchen, die Öhrchen am Unterrande. Nur treten bei dem einen Exemplare die Einkerbungen am Rande deutlicher hervor, als bei dem anderen und als bei dem Freiburger Exemplare von Weissig. Das erstere entspricht infolge dessen mehr dem von GUTBIER l. c. Taf. 8, Fig. 6 abgebildeten *Sphenopteris Naumanni*. Die beiden Exemplare des Teutonia-Schachtes gehören aber entschieden ein und derselben Art an.

Uns liegt ferner ein Weissiger Stück vor, von EUG. GEINITZ als *Callipteris conferta* bestimmt, welches auf der einen Seite Fie-

derchen von 9 mm, auf der anderen solche von 6 mm Länge an beiden Rändern der Fiederchen feine Einkerbungen und im Übrigen ganz den Charakter des Freiburger Originals besitzt. Die längeren, schmälere Fiederchen der rechten Seite stehen zugleich steiler, als die der linken Seite. Letztere ahmen im verkleinerten Massstabe die Form von *Callipteris conferta* var. *sinuata* (WEISS, l. c., Taf. VI, Fig. 3) nach. Von dieser Entwicklungsform fand sich im Teutonia-Schachte kein Belegstück.

Ein drittes Weissiger Exemplar zeigt etwas entfernt stehende, verkehrt-eirunde Fiederchen von 6,5 mm Länge mit deutlichen Rand-einkerbungen, dicht anliegenden Öhrchen und nur 3 dem Hauptnerven entspringende Seitennerven. Übrigens ist der Charakter der Fiederchen derselbe, wie bei den vorher erwähnten Exemplaren, und ihm entsprechen einige Abdrücke des Teutonia-Schachtes vollständig.

Ein viertes Exemplar von Weissig, das vollständigste, was ich sah, hat in seinem oberen Teile kleine Fiederchen von der zuletzt erwähnten Form, weiter unten die Fiederchen von Nr. 2, auch deutliche Spindelfiederchen. Der kleine Wedel ist ganz unsymmetrisch gebaut und zeigt am Ende eine Art Dichotomie, ähnlich wie sie bei dem WEISS'schen Exemplare, l. c. Taf. 7, Fig. 5 vorzuliegen scheint. Kurz vor der Spitze zweigt nach rechts eine Fieder ab mit zusammenfliessenden Seitenfiederchen, ähnlich wie bei WEISS, l. c. Taf. 7, Fig. 3 (*deminuta*), auch fast entsprechend einem Fiederchen von *Callipteris praelongata* Weiss, Taf. 4 u. 5, Fig. 2. Ein solches Zusammenfliessen der Seitenfiederchen ist auch an Exemplaren des Teutonia-Schachtes zu beobachten.

Wir wollen vorläufig die Darlegung unserer Beobachtungen nicht weiter ausdehnen, indem wir hoffen, bald Gelegenheit zu finden, dieselben in Abbildungen zur Darstellung zu bringen, wiederholen aber, dass *Sphenopteris Naumanni*, *Sphenopteris erosa* und *Callipteris conferta* von Weissig, von Saalhausen und aus dem Teutonia-Schachte so innig verknüpft erscheinen, dass sie aller Wahrscheinlichkeit nach zu einer und derselben Art gehören, die als *Callipteris Naumanni* bezeichnet werden könnte.

2. (4.) *Sphenopteris fasciculata* Gutbier sp.

An einem Exemplare aus dem Porphyrtuff von Reinsdorf (Richterstiftung in Zwickau Nr. 354) bemerkt man an den wenig verdickten Enden der übrigens schmal-linealen Fiedersegmente hier und da deutlich abgegrenzte, elliptische Gebilde, welche vielleicht als Hymenophyllum-Fruktifikation angesprochen werden können.

(*Hymenophyllum fasciculatum* Gutbier sp.) Zu derselben Art gehört wahrscheinlich *Sphenopteris Zwickaviensis* Gutbier teilweise, nämlich Gutbier, Verst. d. Rotl., Taf. 3, Fig. 1, während Fig. 2 entweder selbständig ist, oder mit *Schizopteris hymenophylloides* Weiss (Wünschendorf, Taf. 2, Fig. 2 u. 3) zusammenfällt.

3. (6.) **Sphenopteris punctulata** Naumann sp.

S. o. Seite 245. (*Sphen. irregularis*.)

4. (8.) **Odontopteris (Mixoneura) gleichenioides** Stur sp.

Mit dem Namen *Neuropteris gleichenioides* bezeichnet STUR (Kulmflora d. mähr.-schles. Dachschiefer, p. 56. — Verh. d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1875, S. 202) jene Pflanzenreste aus dem Porphyrtuff des mittleren Rotliegenden von Reinsdorf bei Zwickau, in denen andere Autoren mit mehr oder weniger Sicherheit *Neuropteris Loshi* und *Neuropteris Grangeri* Brongniart zu erblicken glaubten. Stur rechnet hierher auch die von Göppert 1836 dem Kulm von Landshut zugeschriebenen und als *Gleichenites neuropteroides* beschriebenen und abgebildeten Exemplare und führt in sehr überzeugender Weise aus, dass als ihr wirklicher Fundort gleichfalls Reinsdorf anzusehen sei. — Zumal diese Göppert'schen Exemplare glaubte man mit Bestimmtheit als die wahre *Neuropteris Loshi* ansprechen zu können, vielleicht mit allzugrosser Rücksicht auf den vermeintlichen Fundort und auf den allgemeinen Habitus; denn von Nervation ist an jenen Stücken nichts zu sehen. Unter den in verschiedenen Museen aufbewahrten Reinsdorfer Exemplaren sind glücklicherweise aber doch Stücke, die auch die Nervation deutlich erkennen lassen. Dazu kommt, dass im Rotliegenden von Sektion Stollberg-Lugau Farnreste gefunden wurden, die mit denen von Reinsdorf identisch sind, aber im Schieferthon mit z. T. ausgezeichnete Erhaltung der Nervation vorkommen. (Von Geinitz in Dyas, p. 164, als *Neuropteris auriculata* bestimmt.) — Das Resultat der Untersuchung dieser, wie der Reinsdorfer Exemplare war die Überzeugung, dass dieselben nicht als *Neuropteris Loshi* bezeichnet werden können, überhaupt auch von der Gattung *Neuropteris* am besten getrennt werden. Schon Gutbier machte Beobachtungen, die gegen eine Vereinigung mit *Neuropteris* sprechen. Dieselben fanden jedoch nicht genügenden Ausdruck in seinen Abbildungen. Er sagt in seiner Beschreibung zu *Neuropteris Grangeri*, als deren kleinere Varietät er die mit *Neur. Loshi* bezeichneten Exemplare betrachtet (Abdr. u. Verst. d. Zwickauer Schwarzkohlegeb., S. 54): „Nervchen

von der Basis und vom Mittelnerv ausgehend. Mittelnerv von der Mitte aus verschwindend“ — „wie neben dem Mittelnerven, welcher bald verschwindet, noch viele Nervchen aus der Basis entspringen.“ (Leider fehlt die Vergrösserung Fig. 10a.) „Weiter aufwärts, gegen den Gipfel des Wedels trifft man mit ganzer Basis angewachsene Fiederchen, in welchen kein Mittelnerv mehr zu unterscheiden ist.“ — „Einen ähnlichen (*Cyclopperis*-) Nervenverlauf zeigt auch das unter der Achsel jeder Fieder an der Spindel selbst angewachsene, fast runde Fiederchen (Fig. 9b fehlt!), welches an allen deutlichen Abdrücken hat verfolgt werden können.“

Wir haben offenbar einen ziemlich vielgestaltigen Farn aus der Gruppe der Odontopteriden vor uns und zwar aus der Gattung *Mixoneura* WEISS. Wir bezeichnen die Art als ***Odontopteris (Mixoneura) gleichenioides*** STUR sp. — Sie spielt im sächsischen Rotliegenden eine grosse Rolle.

Sowohl in den Tuffen von Reinsdorf, wie auch in den Schieferthonen von Lugau-Ölsnitz zeigt diese (fast immer mit *Cordaites principalis (Ottonis)* GERMAR auftretende Art folgende Formen:

1) Wedelspitzen (resp. Spitzen von Fiedern erster Ordnung), deren Endfiederchen und oberste Seitenfiedern zungenförmig sind und Neuropteris-Nervation besitzen, während die weiter abwärts zunächst stehenden Fiedern etwas kürzere, länglich-eirunde bis rhombische Endfiederchen mit Neuropteris-Nervation und kleine, zunächst nur 5 mm lange, sich mit den Rändern deckende, mit dem grössten Teile der Basis (besonders dem unteren) der Rhachis angewachsene, jedoch leicht eingeschnürte Seitenfiederchen nur mit Odontopteris-Nervation zeigen. Die Zahl der Blättchenpaare wächst allmählich (1, 3, 5 Paare). Der äussere Habitus ist ähnlich dem von *Neuropteris Loshi* (Brongniart, Hist. T. 72, Fig. 1) und *Neuropteris heterophylla* Brongniart (l. c. pl. 71), welche aber beide in den kleinen Seitenfiederchen nicht Odontopteris-Nervation besitzen. — Von den bereits abgebildeten Resten gehört hierher GUTBIER, Verst. des Rotl., Taf. 4, Fig. 2, ausserdem verschiedene Abdrücke von Reinsdorf und aus dem Hedwigschachte bei Ölsnitz.

2) Primäre und sekundäre Fiedern tiefer liegender Wedelteile.

a) Der Wedelspitze resp. der Spitze von primären Fiedern nahe stehende Reste (sich an Nr. 1 zunächst anschliessend). Endfiederchen variabel, länglich eirund, eirund, rhombisch, meist mit dem ersten Seitenfiederchen verwachsen und mit Neuropteris-Nervation, 5—10 Paare Seitenfiederchen, welche 9—11 mm lang und 7 mm breit sind, sich mit den Rändern decken oder berühren. Basis von oben her bis fast auf die Mitte eingeschnürt, unterhalb des Mittel-

nerven aber noch ein Stück mit der Rhachis verwachsen und hier nur wenig eingeschnürt. Die untere Basisecke gewöhnlich etwas vorgezogen. Die obersten Fiederchen bis wenigstens zur Mitte der Fieder herab mit *Odontopteris*-Nervation (Typus: *Odontopteris obtusiloba* Naumann bei Geinitz, Dyas, Taf. 28, Fig. 2, und *Neuropteris Dufresnoyi* Brongniart, Hist. t. 74, Fig. 4), weiter abwärts Neuropteris-artig, jedoch noch nicht so ausgesprochen, wie in den unter b. zu erwähnenden noch tieferen Wedelteilen. Mittelnerv nur im unteren Drittel deutlich, in einer Einsenkung liegend. Seitennerven sehr dicht und mehrfach dichotom. Unterhalb jeder Fieder (im Winkel zwischen Fieder und Rhachis) ein Blättchen mit Cyclopteris-Nervation.

Hierher gehören: Gutbier, Schwarzkohlengeb., Taf. 8, Fig. 6 (leider ohne Spitze), Göppert, Foss. Farnk., Taf. 4 (ebenfalls ohne Spitze), vielleicht auch Weiss, Foss. Flora, Taf. 6, Fig. 12 (*Odontopteris obtusa*, ähnlich *Neur. Loshi*. Vergl. das über die Nervation Gesagte. Ausserdem: Abdrücke von Reinsdorf, Hedwig-Schacht u. Kaisergrube b. Ölsnitz. — Dem äusseren Habitus nach sind allerdings verwandt: *Neuropteris Loshi* Brongniart, l. c. t. 73 und Sandberger, Flora d. oberen Steinkohlenf. im bad. Schwarzwalde, Tf. 4).

b) Tiefste sekundäre Fiedern primärer Fiedern. Sehr schlank (10—17 cm lang, mit 10—16 Blättchenpaaren). Rhachis z. T. als tiefe Rinne vorhanden. Endblättchen verhältnismässig klein. Seitenfiederchen ziemlich konvex, 13—16 mm lang, meist sich nicht berührend. Mittelnerv in der Mitte oder wenig darüber verschwindend, tief eingesenkt. Basis und Seitennerven wie bei a., aber der Neuropteris-Typus kommt nach unten hin mehr zur Geltung. Hierher gehören ausser verschiedenen Abdrücken vom Hedwigschachte bei Ölsnitz, vom Vertrauenschachte bei Lugau und von Reinsdorf bei Zwickau: Gutbier, Schwarzkohlengeb., Taf. 8, Fig. 7—11 (auch wohl *Pecopteris* oder *Alcithopteris obscura* Gutbier, Gaea p. 80), Göppert, foss. Farnkr., Taf. 5, vielleicht auch Geinitz, Dyas, Taf. 28, Fig. 2 (*Odontopteris obtusiloba* Naumann, von Naumburg in der Wetterau); denn diese Abbildung stimmt mit Exemplaren aus dem Hedwigschachte fast vollständig überein. — In einzelnen Stücken erinnert diese Form allerdings an *Neuropteris Grangeri* Brongniart (l. c. t. 68), auch an *Neuropteris flexuosa* Brongniart (z. B. Heer, Flora foss. Helv., Tb. 4, Fig. 9).

Es dürfte sich aus dem Gesagten ergeben, dass die besprochenen Pflanzenreste nicht bei *Neuropteris Loshi* belassen werden können. Die Mixoneura-Nervation, die Dichtheit der Nerven, die teilweise Verwachsung der Basis mit der Rhachis stehen dem entgegen. Charakteristische Merkmale sind ausserdem die Schlankheit der Fiedern und die Konvexität der Fiederchen.

Einzelne Exemplare könnte man mit demselben Rechte, wie die Stücke aus dem Rotliegenden von Naumburg i. d. Wetterau (Geinitz, l. c. Taf. 28, Fig. 2, Taf. 29, Fig. 2, 3, 8, 9) und wie das Exemplar aus dem Rotliegenden von Berschweiler (Weiss, l. c. Taf. 6, Fig. 12) zu *Odontopteris obtusa* Brongniart stellen. Aber der Mangel der grossen Endfiederchen spricht dagegen, und die unteren Seitenfiederchen von *Odontopteris obtusa* scheinen nirgends so sehr nach dem Neuropteris-Typus hin zu neigen, wie dies bei unseren Exemplaren der Fall ist.

5. (11.) **Cyclopteris grandis** nov. sp.

Dasselbe ist erhalten bis zu einer Breite von 90 mm und bis zu einer Höhe von 60 mm. Die Nerven sind ausserordentlich kräftig (bis 2 mm dick). Der gegenseitige Abstand beträgt im unteren Teile 4 mm. Sie divergieren, verlaufen aber geradlinig und zeichnen eine zweimalige Dichotomie. Der Abstand der Nervenäste beträgt gegen den Rand hin $1_{,2,3}$ mm. Am nächsten steht *Cyclopteris orbicularis* Brongniart, Hist., Tb. 61, Fig. 1 u. 2.

6. (14.) **Callipteridium Schneideri** nov. sp. *)

Dieser Farn erinnert beim ersten Anblick an *Callipteridium Sullivanti* Lesquereux sp. und zwar an die von Weiss gegebenen Abbildungen (Weiss, Odontopteriden. Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1870, Taf. 20, Fig. 1—3). Die Abbildungen bei Lesquereux (Roger's, Geol. of Pennsylvania, 1858, Vol. 11, Part. 11, Pl. V, Fig. 13 und Geological Survey of Illinois, 1868, Vol. 11. Tb. 38, Fig. 1) unterscheiden sich wesentlich von unseren Abdrücken. Die breite, rinnenförmige Rhachis, die sehr gestreckten Fiedern, die länglich-verkehrt-eirunden Teilblättchen, die ziemlich weit herauf stattfindende Verwachsung, die oft unregelmässige Richtung (cf. Pennsylvania, l. c.) und die rasche Abnahme der Länge derselben nach der Spitze hin, der steile Verlauf der Seitennerven — alle diese Merkmale besitzen unsere Exemplare nicht. — Auch die Weiss'schen Abbildungen entfernen sich sehr von den Lesquereux'schen und nähern sich der uns vorliegenden Form. Die Grösse der Fiederchen unserer Exemplare steht mitten inne zwischen den von Weiss in Fig. 1 und 2 dargestellten. Sie beträgt 14:8 mm. Der Mittelnerv ist ziemlich kräftig und löst sich in $\frac{2}{13}$ bis $\frac{3}{4}$ der Länge in feine Nerven auf. Die Seitennerven sind zweimal gegabelt und zwar

*) Nach dem Direktor der Deutschland-Schächte in Ölsnitz.

sehr regelmässig. Aber die Gestalt der Fiederchen ist oval (an der Spitze nicht breiter); sie sind meist etwas abwärts gebogen. Die spitzwinkelig entspringenden Seitennerven biegen rasch um, nehmen meist eine zum Mittelnerven fast senkrechte Richtung an und sind gegen den Rand hin leicht aufwärts gebogen. Die Rhachis ist dünn, so dass sich die gegenüberstehenden Blattbasen gewöhnlich fast berühren. Und, was die Hauptsache ist, die Fiederchen sind nicht verwachsen, so sehr es hier und da den Anschein hat. Eine grosse Zahl deutlicher Blättchen beweist, dass die Basis leicht herzförmig ausgerandet, an beiden Seiten eingeschnürt, jedoch das obere Basisende flach abgerundet, das untere bald mehr, bald weniger ohrförmig abwärts gebogen ist. Da die Fiederchen sehr dicht stehen und meist sich mit den Rändern decken, so gewinnt es hier und da den Anschein, als ob wenigstens der untere Teil der Basis mit der Rhachis verwachsen sei und als ob auch Nerven unterhalb des Mittelnerven direkt aus der Basis ihren Ursprung nähmen. In Wirklichkeit ist das nicht der Fall. — Im Übrigen sind die Rhachis und ihre Verzweigungen kräftig gestreift. Das Endblättchen ist wenig grösser, als die letzten Seitenfiederchen und wird durch Verwachsung mit dem ersten derselben rhombisch. — Nervation und Gestalt der Blättchen erinnern an *Callipteridium pteroides* Göppert sp. (Perm. Form, Taf. 11, Fig. 3 und 4), aber hier verläuft der obere Rand der Fiederchen fast geradlinig bis auf die Rhachis, abgesehen von Form und Nervation des Basis. Endlich entspricht unser Farn in Bezug auf die Gestalt der Blättchen, den kräftigen Mittelnerv und den Verlauf der Seitennerven dem *Pecopteris Wangenheimi* Brongniart (Murchison, Geol., Taf. B, Fig. 1a), für welche Form Weiss den Namen *Neuropteris Qualeni* vorschlägt (Weiss, l. c., p. 872, Taf. 21a, Fig. 2); doch sind die Fiederchen dieser Art viel grösser, und die Nerven sind nur einmal gegabelt.

7. (22.) **Peropteris Planitzensis** Gutbier.

Vergl. Seite 254.

8. (31—50.) **Psaronius.**

Ausser den in der Haupttabelle der „Erläuterungen“ genannten Psaronien sind nach einer schriftlichen Mitteilung von STENZEL im Rotliegenden von Chemnitz-Hilbersdorf noch vorgekommen:

- a) **Psaronius radiatus** Unger. 1 Exemplar. Bisher bekannt aus dem Rotliegenden von Neu-Paka und Mühlhausen in Böhmen.

- b) **Psaronius Putoni** Mougeot, var. **vogesiacus** Stenzel.
Mehrere Exemplare. Bisher bekannt aus dem Rotliegenden der Vogesen.

NB. Die Aufnahme von **Psaronius Putoni** var. **confertus** Stenzel (32b der Tabelle) erfolgte auf Grund eines von STENZEL so bestimmten Exemplars, welches Herr Apotheker LEUCKART dem Chemnitzer Museum zu schenken die Güte hatte.

- c) **Psaronius radicans** Stenzel (nov. sp.).

Im Anschluss hieran mögen einige Bemerkungen Platz finden über den grössten aller Psaronien, welchen Herr Stud. O. WEBER (Hilbersdorf) im Frühjahr 1881 fand und der städtischen naturw. Sammlung zu Chemnitz übergab. Da dieses Exemplar erst vor einigen Tagen aus der Schleiferei zurückkam, blieb keine Zeit, für eine eingehendere Beschreibung die nötigen Untersuchungen auszuführen.

Das Exemplar wurde gefunden ca. 0,75 m tief im Letten der unteren Stufe des mittleren Rotliegenden und zwar in einem Acker südwestlich von Hilbersdorf, östlich vom Chemnitzer Werkstättenbahnhof, links (westlich) von der Frankenberger Strasse (vor der Höhe). Es lag schief im Letten, mit dem stärkeren (unteren) Ende nach oben. Sein Gewicht beträgt 760 Pfund, seine Höhe 62 cm, sein Umfang unten 2,25 m (Durchmesser 80 : 55 cm), oben 1,91 m (Durchmesser 65 : 38 cm). Es wurden von oben her 2 Platten abgeschnitten, von denen die obere 8 cm, die nächste 4 cm dick ist, so dass das Hauptstück immer noch eine Höhe von 50 cm hat. Diese Schnitte sind von Herrn ERHARDT ACKERMANN in Weissenstadt im Fichtelgebirge sehr gut ausgeführt worden, und Gönner des Museums haben die Geldmittel hierfür zur Verfügung gestellt.

Die Stammaxe liegt sehr excentrisch, 5 cm vom Rande entfernt. Sie ist auffällig klein, denn sie besitzt nur einen Durchmesser von 5 : 2,5 cm. Sie ist von einer Prosenchymseide umgeben und besteht aus ca. 5 bescheideten Gefässbändern, von denen die zwei inneren hufeisenförmig (das mittelste klein), die anderen klammerförmig sind. Blattbündel lösen sich zwei ab. Dieselben liegen einander zwar nicht genau gegenüber, doch scheint die Axe etwas verdrückt und ursprünglich die Anordnung der Gefässbänder und die Blattstellung doch zweizeilig zu sein.

Die Axe wird umgeben von einer mit Wurzelanfängen durchsetzten Rinde, deren Zellen stellenweise erhalten sind (nicht lückig!) und die 5,5 resp. 9 cm dick ist. Die Wurzelanfänge sind ziemlich dicht bescheidet und enthalten, soweit es die vorläufige Loupenvergrößerung zeigt, dichtes Innenparenchym und einen 7-strahligen Gefässstern.

Bei weitem den grössten Teil des Querschnittes nehmen die freien Wurzeln ein. Ihr Gefässstern ist 6—7-strahlig. Zwischen den Strahlen sind hier und da kleine Gruppen von weiten Zellen resp. Gefässen zu bemerken, ähnlich wie sie bei *Psaronius Göpperti* Stenzel vorkommen, ausserdem auch in dem dichten Innenparenchym zerstreute „Röhrenzellen“ (Stenzel) resp. „Scheingefässe“ (Schleiden).

Nahe der Axe (da wo dieselbe dem Rande bis auf 5 cm genähert ist), jedoch, wie es scheint, schon zwischen den freien Wurzeln liegt ein Gebilde ähnlich dem *Anachopteris Decaisnii* Renault. Es hat 7 mm Durchmesser und eine Axe von 3 mm Durchmesser.

An der mehr tuffartigen Oberfläche der Wurzelmasse sitzt der Abdruck eines Farnwedels, welcher dem *Pecopteris Geinitzi* Guthrie (Rotl., Taf. 9, Fig. 2 u. 3 [Tafelerkl. 8]) entspricht. Wenn auch nicht angenommen werden kann, dass der Wedel an jener Stelle dem Stamme entwuchs, so legt doch die innige Verknüpfung beider die Vermutung nahe, dass beide zusammengehören.

Es ist dem Verfasser nicht möglich gewesen, den vorliegenden *Psaronius* auf eine der bekannten Formen zu beziehen. Nach den oben angegebenen Merkmalen wäre er zu der Sektion der „*Helmintholithi*“ Stenzel, Abteilung „*Vaginati*“, Gruppe „*Distichi*“ zu stellen. — Die definitive Bestimmung kann nur nach eingehenderer Untersuchung stattfinden.

9. (51.) *Anachopteris Decaisnii* Renault.

Von diesem zuerst bei Autun in Frankreich (RENAULT) und Oldham in England (BINNEY und WILLIAMSON) aufgefundenen Farn-gattung besitzt das Chemnitzer Museum fünf Exemplare aus dem Rotliegenden von Chemnitz-Hilbersdorf. (Eins dergleichen übergab der Verfasser dem Königlichen Museum in Dresden.)

Davon zeigen drei (freie Stämmchen) die vordem nicht beobachteten Blattnarben. Sie stehen spiralig. Der innere Bau der Stämmchen ist der von RENAULT (Annal. des Sc. nat., 1869, p. 172 ff.) beschriebene. — Die anderen Exemplare sind umgeben von Wurzeln, die denen von *Psaronius* entsprechen.

Vor einigen Tagen machte der Verfasser die auffällige Bemerkung, dass ähnliche Gebilde zwischen den Wurzeln des vorhin beschriebenen grossen *Psaronius* (s. Nr. 8, [46]) aufzutreten scheinen; doch lässt sich die Identität noch nicht sicher behaupten.

10. (74.) *Medullosa stellata* Cotta.*)

Das grösste Exemplar dieser Art fand Herr Stud. rer. nat. O. WEBER im Sommer 1881 in einem Acker bei Hilbersdorf. Die

*) Soeben sendet mir Herr Prof. Dr. STENZEL die von ihm und Geh. Medicinalrath Prof. Dr. GÖPPERT bearbeitete Monographie: „Die *Medulloseae*,

Aussenseite ist leider sehr verbrochen. Der grösste Durchmesser beträgt 43 cm, der des Markcylinders 15 cm. Die Holzmasse ist an einer Stelle 18 cm dick. Den Markcylinder durchziehen über 30 sternförmige Holzbündel, welche bis zu 2,5 cm Durchmesser haben.

11. (80.) **Cordaites Liebeanus***) nov. sp.

Die zwei von dieser neuen Art vorhandenen Abdrücke entstammen dem unteren Tuffe im Helene-Schachte bei Ölsnitz (Hohndorf). Axe dünn. Blätter fast horizontal bis wenig schief aufwärts gerichtet, mit der verschmälerten, schief (eigentlich wohl horizontal) stehenden Basis angeheftet, gedreht und infolgedessen die Blattflächen der Axe parallel, wahrscheinlich spiralg angeordnet, oblong bis lanzettlich, an Basis und Spitze verschmälert, letztere stumpf. Blätter des einen Exemplares nur 24 mm lang, in der Mitte 10 mm breit, Spitze mehr verschmälert als Basis. Blätter des anderen Exemplares ca. 12 mm breit, bis auf 52 mm Länge erhalten. (Spitze zerstört). — Nerven gleich, an der Basis schmal und scharf, von da aus divergierend, dann parallel, die äusseren Nerven am Rande da endend, wo sich das Blatt verschmälert, 10—12 auf 5 mm Breite, ein Stück über der Basis gegabelt, später noch ein- bis mehrere Male. Zuweilen einige Nerven mehr hervortretend, dazwischen 1—2 feinere, doch nicht konstant.

Am nächsten stehen dieser Form *Cordaites laevis* und *intermedius* Grand'Eury (Flore carbon., Taf. XXV, Fig. 3).

12. (83, 86 u. 79.) **Artisia, Araucarioxylon** und **Cordaites**.

Unter den Exemplaren, welche dem *Araucarioxylon medullosum* Göppert sp. (Göppert, Perm. Form., Taf. 60, Fig. 3—8) entsprechen,

eine neue Gruppe der fossilen Cycadeen“ (Palaeontogr. XXVIII. Bd. 1881). Zu dieser Gruppe gehören von den Formen des sächsischen Rotliegenden: *Medullosa stellata* Cotta und *M. Louckarti* Göppert et Stenzel (l. c. Taf. 16 [3], Fig. 13—15). Die letztere konnte auf Grund einer älteren Notiz noch in die Haupttabelle („Erläuterungen“) aufgenommen werden, nicht aber die Varietäten, welche die Verfasser obiger Schrift neuerdings unterscheiden. Es sind folgende: α) *M. st. solemnis* (Taf. 14 [1], Fig. 1, Taf. 15 [2], Fig. 8. — Göpp., foss. Fl., Taf. 43, Fig. 1, Taf. 40, Fig. 2—5, Taf. 41, Fig. 1, 2 und 4. Cotta, Dendr. Taf. 13, Fig. 1, 3—6. — β) *M. st. major* (Taf. 15 [2], Fig. 9 u. 10. — Göppert, foss. Fl., Taf. 41, Fig. 3 und 7). — γ) *M. st. minuta* (Taf. 14 [1], Fig. 2 und 3, Taf. 15, Fig. 7). δ) *M. st. intermediu* (Taf. 14 [1], Fig. 4—6). ε) *M. st. interrupta* (Taf. 15 [2], Fig. 11). ζ) *M. st. recurvens* (Taf. 15 [2], Fig. 12. Cotta, Dendr. Taf. 13, Fig. 2. Göppert, foss. Fl., Taf. 41, Fig. 6). — Diese Varietäten kommen sämtlich im Rotliegenden bei Chemnitz vor.

*) Nach Herrn Bergverwalter LIEBE (Helene-Schacht.)

fund sich eins (im Besitz des Herrn Stud. O. WEBER) mit entblösstem Markcylinder. Dieser entspricht den mit dem Namen *Artisia* belegten Gebilden. Die mikroskopische Untersuchung des Holzmantels ergab dessen Identität mit der genannten Göppert'schen Art. — *Artisia* wird aber als Markcylinder von *Cordaites* aufgefasst, und es mag in der That zum mindesten ein Teil der als *Araucarioxylon* bestimmten pflanzlichen Reste der Gattung *Cordaites* angehören. Verschiedene Autoren (z. B. Grand'Eury) haben sich bereits dahin ausgesprochen, dass *Cordaites* eine der *Araucaria* ähnliche Holzstruktur besitzen und dass auch die *Cordaites*-Blätter an solche gewisser Coniferen (z. B. *Dammara*) erinnern. — Hier sei vorläufig nur noch der Thatsache gedacht, dass in dem oberen Tuffe des Rotliegenden bei Hilbersdorf, dem auch das erwähnte Exemplar von *Araucarioxylon medulosum* mit *Artisia* entstammt, Abdrücke mit Blattnarben und noch ansitzenden Blättern vorkamen, die als *Cordaites (Poacordaites) palmaeformis* bestimmt werden mussten, dass aber ähnliche Abdrücke von Stengeln mit denselben spiraligen Narben, aber ausserdem mit quirlständigen Astnarben gefunden wurden, und dass endlich in Tuffröhren mit derartigen Narben verkieselte Stämmchen sassen, die *Araucarioxylon*-Struktur zeigen. — Insbesondere die Narben der schwächeren Stämmchen entsprechen recht gut den Narben gewisser Coniferen. (Vergl. auch z. B. die Narben von *Cordaites alloidius* Grand'Eury, Flore carbonif., Taf. 21, Fig. 8). — Nicht zu verkennen ist ferner die Ähnlichkeit der kurzblättrigen Cordaiten mit den noch kleineren Ullmannien, z. B. mit *Ullmannia Bronni*, Geinitz, Dyas, Taf. 31, Fig. 29 und 30, die zu den Coniferen gerechnet werden. — Der letzteren Familie rücken also die Cordaiten immer näher. — Auffällig ist, dass in dem an Coniferenholz so reichen Tuff bei Chemnitz noch keine *Walchia* gefunden wurde, wohl aber *Cordaites*. Während man also bisher in den Massen von Coniferenholz im Rotliegenden die Stämme der Walchien erblickte, dürfte mindestens ein Teil davon der Gattung *Cordaites* angehören.

13. (98b.) **Guilielmites permianus** Geinitz.

Vergl. Seite 242.

14. (Anhang Nr. 8.) **Callipteris conferta** Sternberg sp. var. **polymorpha** Sterzel.

Dieser Farn von Buchheim ist nur zweifach gefiedert, nicht „jedenfalls dreifach.“ (Vergl. „Erläut. zu Sekt. Colditz,“ Seite 22 ff.)

15. **Bemerkungen zu dem Verzeichnis der pflanzlichen Reste aus den untersten Schichten des Plauenschen Grundes.**

(Vergl. „Erläuterungen“, Vergleich Nr. 5 und oben S. 173 und 218.)

a) *Taeniopteris Plauensis* Sterzel. (Vergl. Seite 229, Nr. 6 [44].)

b) *Pecopteris foeminaeformis* Schlotheim sp. Dass die gewöhnlich als *Cyatheetes argutus* oder *Pecopteris arguta* bezeichnete Form des Plauenschen Grundes mit *Filicites foeminaeformis* Schlotheim (Flora der Vorw., Taf. 9, Fig. 16) übereinstimmt, unterliegt kaum einem Zweifel. Schlotheim zeichnet allerdings nach unten hin sich verschmälernde, nicht zusammenhängende Fiederchen, während letztere bei den sächsischen Exemplaren an der Basis zusammenhängen und hier nicht verschmälert sind. Schlotheim hat aber einfach das unterhalb der ersten Seitennerven zweier benachbarter Fiederchen liegende dreieckige Feld als nicht zu dem Farn gehörig betrachtet, eine Annahme, zu der auch manches schlechte Exemplar des Plauenschen Grundes führen könnte. — Die vorliegende Art ist sehr geeignet, je nach dem verschiedenen Erhaltungszustande einer verschiedenen Auffassung Raum zu geben. Das beweisen auch die jüngst von Zeiller (*Végétaux fossiles du terrain houiller de la France*. 1880, p. 93) an dem Originale zu *Pecopteris arguta* Brongniart (Hist., Taf. 108, Fig. 3, 4) gemachten Beobachtungen. Derselbe fand, dass bei diesem Exemplare die Ränder der Fiederchen nicht ganz, sondern gezähnelte sind und giebt l. c. Taf. 106, Fig. 6 die Abbildung eines mit der Brongniart'schen Form identifizierten Exemplars, welches von der sächsischen Art nicht zu unterscheiden ist und welchem auch die Schlotheim'sche Figur sofort entspricht, wenn das erwähnte Dreieck die Farbe des Fiederchens erhält. Die Zeiller'schen Abbildungen beweisen zugleich, dass auch die Form der Fiederchen bei der Brongniart'schen Art derjenigen, wie sie Schlotheim (l. c.) und Geinitz (Verst., Taf. 29, Fig. 1—3) zeichnen, näher steht, als es nach den Brongniart'schen Figuren der Fall zu sein schien (lineal bei Brongniart, länglich-lanzettlich bei Schlotheim und Geinitz). — Mit der Zeiller'schen Abbildung stimmen aber die Exemplare des Plauenschen Grundes überein, also auch mit der Brongniart'schen Art. — Die Art der Verwachsung der Fiederchen ist aber nach unseren Beobachtungen immer noch nicht in ganz entsprechender Weise zur Darstellung gebracht worden. Schlotheim zeichnet gar keine Verbindung, Brongniart eine solche bis zum ersten Seitennerven hinauf (Dreieck). Nach Zeiller's Figur (Vergrößerung) müsste das Verbindungsstück zwischen zwei Fiederchen die Form eines Trapezes haben, nach Geinitz die „einer glatten dreieckigen Fläche, die nur teilweise und

undeutlich durch eine schwache Furche gespalten wird.“ („Die Kohlenhaut ist an dieser Stelle oft verloren gegangen, wodurch es scheint, als seien die Fiederchen bis an die Basis getrennt“. Geinitz.)

Nach den uns vorliegenden Exemplaren ist diese Furche durchaus nicht unwesentlich, sondern gerade bei den besterhaltenen Fiederchen zu beobachten. Sie geht nicht bis auf die Rhachis herab, trennt aber deutlich die Spitzen (Zähne) der beiden sich gegenüber stehenden Fiederchen, in die der erste Seitennerv verläuft. Nur der unterste Teil der Basis ist wirklich verwachsen.

Ob die Wettiner Form (*Pecopteris elegans* Germar, Wettin etc., Taf. 15) als Varietät der besprochenen Art zu betrachten sei, ist mindestens sehr fraglich. Soweit wir bis jetzt Wettiner Exemplare untersuchen konnten, fanden wir Folgendes: Die Stengelbeschaffenheit (punktförmige Höckerchen; „*spinulosa*“ Schimper) ist dieselbe, wie bei den Exemplaren aus dem Plauen'schen Grunde, auch die Schlankheit der Fiedern. Wir haben ferner auch Zähnelung an den Fiederchen beobachtet (Germar zeichnet sie ganzrandig). Die Seitennerven stehen auch bei den Wettiner Exemplaren abwechselnd, nicht genau gegenständig, wie in Germar's Abbildungen. Gewisse Abweichungen scheinen nur in der Verschiedenheit des Gesteins, in welchem die Wedel liegen, begründet zu sein.

Jedenfalls liegt in allen als *Filicites foeminaeformis*, *Pecopteris* (*Cyatheites*, *Aspidites*, *Goniopteris*) *arguta* und *Pecopteris* (*Polypodites*, *Cyatheites*) *elegans* beschriebenen Formen dieselbe Art vor, für deren Bezeichnung wir auf die Bestimmung Schlotheims zurückgreifen müssen.

b) Tiere.

1. (1.) **Phanerosaurus Naumanni** von Meyer.

Hiervon existieren zwei Exemplare:

- a) Exemplar aus dem König-Johannschachte bei Oberlungwitz (Mittleres Rotliegendes, 217,5 m). Vergl. GEINITZ, Dyas I, Taf. 4, Fig. 1a und b.; II. v. MEYER, Palaeontogr. VII. Bd., Taf. 27, Fig. 2—5; II. CREDNER, die Stegocephalen aus dem Rotliegenden des Plauenschen Grundes, Zeitschr. d. d. geol. Gesellsch., 1881, S. 299 (Fundort nicht Zwickau!)

Dieses Exemplar ist durch NAUMANN der mineralogischen Sammlung der Universität zu Leipzig eingereiht worden.

- b) **Exemplar** aus dem Brückenbergschacht I bei Zwickau (Sektion Lichtenstein). Es wurde beim Abteufen des Schachtes im mittleren Rotliegenden gefunden. Den Aufbewahrungsort habe ich leider nicht erfahren können.

2. (Anhang 18.) **Estheria** sp.

Diese Form von Saalhausen ist nach EUGEN GEINITZ (N. Jahrb. f. Min., 1875, pag. 6) gleichfalls *Estheria tenella* Jordan sp., also entsprechend der von Weissig, Lebach, Wünschendorf etc. bekannten Art.

Verbesserungen.

Seite 22, Zeile 23 v. o. lies: Er anstatt Es.

„ 29, „ 10 „ „ „ *Leiodermaria* anstatt *Leidermaria* und *Clathraria*
anstatt *Clathrasia*.

„ 37, „ 16 „ u. „ Palaeontologischer anstatt Polaeontologischer.

„ „ „ 9 „ „ „ Wieskauer anstatt Wiskauer.

„ 40, „ 20 „ o. „ Wieskauer anstatt Wiscauer.