

Ueber Steinkohlenformation und Rothliegendes im Schwarzwald und deren Floren.

Von F. v. Sandberger.

Seit meiner ersten Mittheilung über diesen Gegenstand¹⁾ sind 25 Jahre verflossen, während welcher Zeit manche vorher unbekannte Formen entdeckt und publicirt worden sind. Wichtiger aber sind die zunächst von Weiss²⁾ in deutschen, von Renault und Grand'Eury in französischen, vor Allem aber die von D. Stur in österreichischen, sowie in fast allen anderen europäischen Kohlenbecken durchgeführten gründlichen Studien der Lagerungsverhältnisse und der Aufeinanderfolge der Floren. Die Uebersicht derselben, welche Letzterer in seiner grossen Monographie³⁾ gibt, darf zweifellos als allgemein giltiges Schema der unteren und mittleren Steinkohlenformation anerkannt werden und ist auch für die Bestimmung des relativen Alters der Schwarzwälder Ablagerungen von grossem Werthe. Ich sehe mich jetzt veranlasst, auf die letzteren zurückzukommen und meine gegenwärtige Ansicht von denselben mitzutheilen, obwohl sie von der früher ausgesprochenen der Hauptsache nach nur wenig verschieden ist.

I. Zweifelhafte Bildungen, die schwarzen Thonschiefer des südlichen Schwarzwaldes.

Bei Hofen und Fahrnbuck, zwischen Schopfheim und Kandern, findet sich eine isolirte Ablagerung von dunkelschwarzgrauen oder braunen, meist ziemlich dickschieferigen und durch zahllose Querklüfte derart durchsetzten Gesteinen, dass sie bei der Verwitterung nicht in plattenförmige, sondern eckige Bruchstücke zerfallen. Die ziemlich harten Schiefer sind stellenweise reich an Quarz, doch ist dieser auf

¹⁾ Verhandlungen des naturwissensch. Vereins zu Karlsruhe. I, 1864, pag. 30 ff., Taf. II—IV.

²⁾ Fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiete. Desselben Begründung von fünf geognostischen Abtheilungen in den Steinkohlen führenden Schichten des Saar-Rheingebirges. Verhandl. d. naturw. Ver. d. preuss. Rheinprovinz und Westphalens. 1868, pag. 63 ff.

³⁾ Die Culmflora der Ostrauer und Waldenburger Schichten. Abb. d. k. k. geol. Reichsanst. VIII, 2, pag. 365.

Klüften nicht in krystallinischen Schnüren ausgeschieden, ich fand diese vielmehr 1858 bei Hofen am häufigsten mit Kalkspath, in dem Bruche am Schwammerich aber mit Eisenkies bedeckt. Trotz des so reichlichen, offenbar in Form pulverigen Anthracits vorhandenen Kohlenstoffs blieb doch stundenlanges Suchen nach Versteinerungen erfolglos. Das geologische Alter dieser Schiefer lässt sich daher einstweilen nicht bestimmen und man hat namentlich um so weniger ein Recht, sie der unteren Steinkohlenformation zuzuweisen, als ganz gleich aussehende schwarze Schiefer sowohl in der Phyllitgruppe, als in allen paläozoischen Schichten vorkommen. Auch die Lagerung, welche im Allgemeinen ein Einfallen von 40—80° gegen den im Liegenden auftretenden Granit bemerken lässt, macht nur sehr wahrscheinlich, dass letzterer jünger sei. Leider sind keine Handstücke dieser Schiefer mehr in meinem Besitze, ich würde sonst vor Allem untersucht haben, ob dieselben nicht in Berührung mit dem Granit zu andalusithaltigen, dem Hornfels ähnlichen Massen umgewandelt sind. Die Bedeckung der Schiefer besteht in Rothliegendem, welches in dem langen Zuge von Kandern über Schlechtenhaus, Fahrnbuck, Schillingshof, Wicsleth, Enkenstein, Raitbach und Sattelhof bis oberhalb Hasel in typischer Beschaffenheit auftritt. Zuweilen ist die Grenze zwischen ihm und dem schwarzen Schiefer deutlich entblösst, aber kein weiteres Gestein unter dem Rothliegenden sichtbar.¹⁾

II. Gesteine der unteren Steinkohlenformation (Culm-Gruppe) im südlichen Schwarzwald.

Ein anderer und beträchtlich grösserer Zug von schwarzen Schiefer tritt in der Gegend von Schönau auf und ist seinerzeit von Merian²⁾ und Fromherz³⁾ beschrieben worden. An mehreren Orten, z. B. zwischen Präg und Bernau, sind die schwarzen Schiefer jenen von Hofen und Fahrnbuck ungemein ähnlich und zerfallen auch wie diese in eckige Bruchstücke. Daneben kommen aber nach Merian zwar grünliche Schiefer, Einlagerungen von gneissartigen Gesteinen, Hornblendegesteinen und dichtem Feldspath, aber auch Conglomerate vor, welche bei Hofen und Fahrnbuck nicht getroffen werden. Versteinerungen fehlen auch in diesem Gebiete bis jetzt gänzlich, obwohl es an kohligem Substanzen nicht mangelt. Fromherz führt in den Schiefer Gänge von Granit und von Quarzporphyr am Spiesshorn und Herzogenhorn bei Bernau an. Leider habe ich während meines Aufenthaltes in Karlsruhe keine Zeit gefunden, diese merkwürdige Gegend selbst zu untersuchen, da ich durch andere Aufgaben vollauf in Anspruch genommen war. Dass wenigstens ein Theil dieser Bildungen,

¹⁾ Diese Thatsache hat mich 1858 bestimmt, in einem Gutachten für eine grosse Actiengesellschaft von Bohrungen auf Steinkohle am Südrande des Schwarzwaldes abzurathen, welches später wieder in den „Documenten zur Gründung einer schweizerischen Steinkohlen-Bohrgesellschaft durch die Aargauische Bank“, Aarau 1874, pag. 11 erwähnt worden ist. Obwohl meine Bedenken auch von P. Merian getheilt wurden, wurden doch Bohrungen ausgeführt, aber die Steinkohle blieb aus.

²⁾ Beiträge zur Geognosie. II. Geogn. Uebersicht des südlichen Schwarzwaldes. Basel 1831, pag. 113 ff.

³⁾ Jahrb. f. Min. 1847, pag. 813 ff.

welche zwischen zwei unzweifelhaften Culmablagerungen, jenen von Lenzkirch und Badenweiler, in der Mitte liegen, zum Culm zu zählen ist, wie namentlich die Conglomerate, werden die sogleich folgenden Bemerkungen über die Culmschichten bei Lenzkirch darthun.

Diese östlichste Partie des ehemals sogenannten Südschwarzwälder Uebergangsgebirges habe ich zweimal, aber bei sehr ungünstigem Wetter angesehen. Sie besteht hauptsächlich aus locker oder fest verkitteten Breccien, Conglomeraten und Sandsteinen, wovon erstere bei Oberlenzkirch, sowie zwischen Kappel und Oberlenzkirch, letztere dagegen bei Unterlenzkirch das vorherrschende Gestein ausmachen. Die Conglomerate mit wohlgerundeten Geröllen bilden stets die jüngste Ablagerung. Nach oben treten Schieferthone mit Pflanzenresten auf, die auch in den Sandsteinen und Conglomeraten nicht fehlen. Sie sind am besten in der fürstlichen Sammlung zu Donaueschingen vertreten. Schon Merian¹⁾ vergleicht die lockeren Conglomerate in seiner trefflichen Schilderung mit Recht mit jenen, welche bei Badenweiler, namentlich gegen Schweighof hin, entwickelt sind, die fest verkitteten aber mit solchen von Prag. Sehr bemerkenswerth ist das Auftreten zahlreicher Geschiebe von schwarzem, glänzendem Schiefer, den ich von den oben besprochenen nicht zu unterscheiden im Stande bin, neben häufigen eckigen Brocken von rothem und braunem Feldsteinporphyr²⁾ und in anderen Bänken von zerbrochenen Orthoklaskrystallen mit eingeschlossenen Glimmerblättchen, die auch im Bindemittel nicht selten sind und wohl von zertrümmertem Granit abstammen. Der schwarze Schiefer ist also zweifellos älter als das Conglomerat und die Breccien, desgleichen der rothe und braune Feldsteinporphyr. In neuerer Zeit sind bei Lenzkirch, wie oben erwähnt, auch Versteinerungen aufgefunden worden, und zwar Arten, welche auch bei Badenweiler vorkommen, namentlich *Adiantites tenuifolius*, *Archaeocalamites radiatus* und *Lepidodendron Veltheimianum*. Man darf also diese Ablagerung für gleichalterig mit der bei letzterem Orte auftretenden und demnächst zu besprechenden halten, welche zweifellos der unteren Abtheilung des sogenannten Culms angehört. Da nun die Breccien und Conglomerate auch schon bei Prag und Bernau ganz ebenso wie bei Lenzkirch vorkommen, so liegt die Vermuthung nahe, dass wenigstens die oberen Schichten dieser Ablagerungen ebenfalls dem Culm angehören. Die zuerst von Fromherz³⁾ ausgesprochene und auch von mir⁴⁾ vertretene Ansicht, dass die jetzt durch mancherlei Verwerfungen von einander getrennten Culmlager der Gegend von Badenweiler, Schönau und Lenzkirch eine zusammenhängende Ablagerung in der ältesten tiefen, von Osten nach Westen verlaufenden Thalmulde des Schwarzwaldes gebildet haben, welche auch jenseits des Rheins tief in die damals noch mit ihm zusammenhängenden Vogesen hinein fortsetzte, erscheint also nach wie vor durch die That-sachen völlig gerechtfertigt.

¹⁾ A. a. O. pag. 124.

²⁾ Diese Gesteine, worunter sich auch ein von Herrn Professor Platz entdecktes, mit sehr schöner Fluidalstructur befindet, verdienen eine monographische Bearbeitung.

³⁾ Jahrb. f. Min. 1847, pag. 813.

⁴⁾ Jahrb. f. Min. 1859, pag. 131. Verhdl. d. schweiz. Naturf. Gesellsch. zu Basel. 1876, pag. 122.

In der Badenweilcrer Gegend tritt Conglomerat und schwarzer, kohlenstoffreicher Schiefer zwischen Oberweiler und Schweighof auf beiden Seiten des Klemmbachs in grösserer Ausdehnung und ziemlich hoch am Gebirge heraufreichend auf. Gneiss und Granit, welche sie zunächst begrenzen, und lichter Quarzporphyr, welcher im Vogelbachtale einen grösseren, von dem Conglomerate umhüllten Stock bildet, seltener auch Diorit¹⁾ treten in demselben oft in sehr grossen, bald mehr, bald weniger abgerundeten Blöcken auf, aber auch Porphyr ist nicht ungewöhnlich. Ein neuer Aufschluss hat gezeigt, dass das früher meist nur in stark verwittertem Zustande bekannte Gestein, welches südlich von Oberweiler an der Grenze des Conglomerates beginnend, zwischen Granit und Buntsandstein bis über den sogenannten Alten Mann hinaus fortsetzt, im frischeren Zustande mit jenem der Gerölle identisch ist, diese Gerölle also ganz aus der Nähe herrühren. Dieser mit den von Ad. Schmidt²⁾ als „Krystallporphyr“ beschriebenen Gesteinen des benachbarten Münsterthales übereinstimmende Porphyr ist also jetzt nicht mehr als jüngerer, sondern als älterer zu bezeichnen und daher von jenen des Blauens zu trennen, welche zu denen des Rothliegenden zu gehören scheinen.

Die schwarzen, kohlenstoffreichen Schiefer haben begreiflicher Weise an mehreren Orten Veranlassung zu Versuchsbauten auf Steinkohle gegeben, so z. B. hoch am Gebirge an der Schwärze zwischen Badenweiler und Muggard und bei Oberweiler, jedoch wurde stets nur Material gefördert, welches sich wegen hohen (über 80%) Aschengehaltes als unbrauchbar erwies. Auch der zufällig (1853) beim Betriebe eines Stollens behufs Entwässerung einer mit Bergsturz drohenden Schuttmasse zu Neuenweg (westlich Schönau, am Südabhang des Belchens) auf 98 bad. Fuss³⁾ durchfahrene schwarze Schiefer, an welchen sich Anfangs grosse Hoffnungen knüpften, war von gleich schlechter Beschaffenheit und wurde daher bald aufgegeben. Da auch in dem gegenüberliegenden Culmgebiete des Elsass keine günstigeren Ergebnisse erhalten wurden, so darf der untere Culm im oberrheinischen Gebirge wohl um so mehr als unproductiv betrachtet werden, als sich derselbe bisher überall ebenso verhalten hat. Erst der obere führt Kohlenflötze.

Was die fossile Flora betrifft, so ist sie auf der Schwarzwälder Seite nicht so reich an Arten, als im Elsass, woher Schimper in dem mit Köchlin-Schlumberger zusammen herausgegebenen Prachtwerke⁴⁾ eine grosse Zahl beschrieben hat, wenn auch die vorkommenden, namentlich *Archaeocalamites radiatus*, durch sehr zahlreiche Individuen vertreten werden. Im Ganzen sind mir folgende Formen bekannt geworden⁵⁾:

Archaeocalamites radiatus Brongn. sp.⁶⁾ L. B.

Sphenophyllum tenerrimum Ettingsh. ms. B.

¹⁾ Nähere Beschreibung und Analyse dieser Gesteine s. in A. Wolle mann, Zur Kenntniss der Erzlagerstätte von Badenweiler. Inaug.-Diss. Würzburg 1887, pag. 8 ff.

²⁾ Geologie des Münsterthales. II, pag. 27 ff.

³⁾ 1 badischer Fuss = 0.30 Meter.

⁴⁾ Terrain de transition des Vosges. Strasbourg 1862.

⁵⁾ L. = Lenzkirch, B. = Gegend von Badenweiler und Sulzburg.

⁶⁾ Die vollständigste Beschreibung dieser merkwürdigen Pflanze gab Stur (Die Culm-Flora d. mähr.-schles. Dachschiefer. Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. VIII, 1, pag. 2 ff., Taf. I, Fig. 3—8, II, III, IV, V, Fig. 1, 2).

- Cardiopteris Hochstetteri* Etingsh. sp. B.
 „ *frondosa* Goepp. sp. B.
Archaeopteris dissecta Goepp. sp. B.
Adiantites tenuifolius Goepp. sp. L. B.
Lepidodendron Veltheimianum Sternb. sp. L. B.
Ulodendron sp. B.
Cordaites aff. tenuistriatus Goepp. sp. L.

Nur drei von diesen Arten erscheinen in dem demnächst zu schildernden höheren Niveau bei Berghaupten wieder.

III. Gesteine der oberen Culmgruppe in der Gegend von Offenburg.

In dieser Abtheilung des Kohlengebirges wird seit 145 Jahren der einzige lohnende Bergbau auf Steinkohle im Schwarzwald, und zwar bei Diersburg, Hagenbach und Berghaupten, unweit Offenburg, betrieben. Die Ablagerung steht in keinerlei Verbindung mit dem 71 Kilometer in südlicher Richtung entfernten Zuge des unteren Culms. Leider sind die Lagerungsverhältnisse, über die man sich noch am besten durch die Darstellung von Platz (Beiträge zur Statistik d. inneren Verw. d. Grossh. Baden, Heft XXV; Geolog. Besch. der Gegend von Lahr und Offenburg, pag. 17 ff.) orientiren kann, sehr verworren. So viel ist aber gewiss, dass alle die in einer schmalen, von Gneiss und zum Theile auch von Granit begrenzten Mulde in einander gequetschten Conglomerate, Sandsteine, Schieferthone und Kohlenflötze zu einer und derselben Bildung gehören. Das ist auch der Eindruck, den ich bei zweimaligem Besuche dieser Gegend erhalten habe. Die seinerzeit von R. Ludwig¹⁾ aufgestellte Behauptung, dass diese Ablagerung in das Reichenbachthal fortsetze, ist von Platz mit Recht als unbegründet zurückgewiesen worden, die angeblich von letzterem Orte stammenden fossilen Pflanzen waren vielmehr bei Hinterohlsbach in einer weit jüngeren Ablagerung gesammelt und haben mit dem oberen Culm nichts zu thun. Leider sind die Pflanzen oft schlecht erhalten und haben sich daher bei den Bestimmungen manche Irrthümer eingeschlichen, welche ich so weit als möglich an der Hand von gutem Vergleichsmateriale zu berichtigen bemüht war. Die folgende Liste gibt das Resultat dieser Arbeit.

- Archaeocalamites radiatus* Brongn. sp.
 Aeste = *Asterophyllites elegans* Goepp. Blätter irrig als *Sphenophyllum oblongifolium* und *Sclerophyllina crassifolia* bezeichnet.²⁾
Calamites Voltzii Brongn.³⁾
cannaeformis Schloth.
approximatifformis Stur.
 (Ob hierzu *Calamostachys aff. longifolia* Weiss?)
Asterophyllites longifolius Sternb. sp.

¹⁾ Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1857, pag. 334 ff.

²⁾ Jahrbuch für Mineral. 1866, pag. 212.

³⁾ Nach Stur sehr ähnlich, aber verschieden von seinem *C. ostraviensis*.

- Sphenophyllum tenerrimum* Ettingsh. ¹⁾
Diplotmema dissectum Brongn. sp.
Calymmotheca tridactylites Brongn. sp.
 " ? *Hoeninghausii* Brongn. sp. ²⁾
Senftenbergia aspera Brongn. sp.
Saccopteris coralloides Gutb. sp.
 " *erosa* Gutb. sp.
 ? *Alethopteris lamuriana* Heer.
Cyclopteris flabellata Brongn. ³⁾
Lepidodendron Veltheimianum Sternb. sp.
Sigillaria Voltzii Brongn. ⁴⁾
 " *densifolia* Brongn. ⁵⁾
Stigmaria inaequalis Goepf.

Um zu einer richtigen Vorstellung von dem geologischen Alter der Diersburg-Berghauptener Ablagerung zu gelangen, erscheint es zunächst nöthig, das Vorkommen der aus ihr bekannt gewordenen Arten in anderen Becken kennen zu lernen, wie es sich in der folgenden Uebersicht darstellt.

	Unterer Culm	Ostraner Schichten	Waldenburger Schichten	Horiller infér. de la Loire. ⁶⁾	Jüngere Schichten in anderen Becken
<i>Archaeocalamites radiatus</i>	*	*	*	*	—
<i>Calamites Voltzii</i>	—	*	—	—	—
" <i>approximatifomis</i>	—	*	—	—	*
" <i>cannaeformis</i>	—	—	—	—	*
<i>Asterophyllites longifolius</i>	—	—	—	—	*
<i>Sphenophyllum tenerrimum</i>	*	*	*	—	—
<i>Diplotmema dissectum</i>	—	—	—	*	—
<i>Calymmotheca tridactylites</i>	—	*	*	*	*
" <i>Hoeninghausii</i>	—	—	—	—	*
<i>Senftenbergia aspera</i>	—	*	—	*	—
<i>Saccopteris coralloides</i>	—	—	—	—	*
" <i>erosa</i>	—	—	—	—	*
? <i>Alethopteris lamuriana</i>	—	—	—	—	*
<i>Cyclopteris flabellata</i>	*	—	—	—	—
<i>Lepidodendron Veltheimianum</i>	*	*	*	*	—
<i>Sigillaria Voltzii</i>	—	—	—	—	—
" <i>densifolia</i>	—	—	—	—	—
<i>Stigmaria inaequalis</i>	*	*	—	*	—
	5	7	4	6	7

¹⁾ Von mir früher für *S. microphyllum* Sternb. gehalten.

²⁾ Wäre auch noch einmal genau mit *C. Stangeri* und *Falkenhayni* Stur aus den Ostraner Schichten zu vergleichen.

³⁾ Basalfieder, welche in der Regel zu *Diplotmema dissectum* gezogen wird, jedenfalls zu Vergleichen nicht verwendbar.

⁴⁾ Gehört zu der Gruppe der *S. oculata*.

⁵⁾ Gehört mit *S. minima* Brongn. von Montrelais (Loire infér.) und *Eugenie* Stur von Ostran zu der Gruppe der *S. elegans*. *S. tessellata*, welche irrthümlich auch von Bergaupten angegeben wird, findet sich dort nicht.

⁶⁾ St. Georges Chatelaisson und Montrelais, Dép. Maine et Loire und Loire infér. Vergl. über diese früher für devonisch gehaltene Ablagerung Explicat. de la carte géol. de France. I, pag. 221 suiv.

Es sind hiernach dem Diersburg-Berghauptener Becken eigenthümlich drei Arten, *Calamites Voltzii*, *Sigillaria Voltzii* und *densifolia*, welche bei Vergleichen nicht in Betracht kommen. Von 15 anderen sind 5 schon im unteren Culm bekannt. Diese waren die ersten, welche ich in badischen Sammlungen kennen lernte, in denen sich damals erst wenige andere vorfanden. Sie veranlassten mich, die Berghauptener Ablagerung für gleich alt mit der von Badenweiler zu erklären.¹⁾ Ein Jahr später führte aber Geinitz²⁾ aus den Dresdener und Freiburger Sammlungen von Berghaupten auch Formen auf, welche man sonst in jüngeren Ablagerungen antrifft. Diese neben anderen neu aufgefundenen bestimmten mich, meine erste Ansicht über das geologische Alter der fraglichen Bildung zu modificiren.³⁾ Gegenwärtig besteht kein Zweifel mehr darüber, dass es sich um oberen Culm handelt, welcher gerade ebenso wie bei Berghaupten auch an der unteren Loire, bei Hainichen-Ebersdorf in Sachsen, Ostrau in Mähren und Waldenburg in Schlesien bauwürdige Kohlenflötze führt, die aber meist viel mächtiger sind. Dieselbe Mischung von älteren Formen des unteren Culms mit diesen Ablagerungen eigenthümlichen, wie *Senftenbergia aspera*, *Diplomema dissectum* und gewissen Arten der in diesem Niveau zum erstenmale auftretenden Gattung *Sigillaria*, sowie solchen aus jüngeren Zonen wie zu Berghaupten findet sich in den Floren aller dieser Becken wieder. Am ähnlichsten ist jedenfalls der Berghauptener die allerdings weit reichere der Ostrauer Schichten.

Bzüglich der chemischen Zusammensetzung der Kohlen und deren Ausbeutungsstatistik genügt es, auf die angegebenen Werke zu verweisen. In den letzten Jahren betrug die Jahresproduction etwas über 6000 Tonnen, also 120.000 Centner Steinkohle.

Die in grösseren Kohlenbecken zunächst folgende tiefste Abtheilung der oberen Steinkohlenformation, welche Stur als „Schatzlarer Schichten“ ausgeschieden hat, fehlt im Schwarzwald, wenigstens habe ich nirgends die für dieselbe bezeichnende Flora auffinden können. Ebenso scheint die flötzreiche mittlere Abtheilung der oberen Steinkohlenformation [Saarbrücker Schichten, Weiss⁴⁾] ganz zu fehlen, da keine der Schwarzwälder Ablagerungen solche Formen enthält, welche nur in diesen, nicht aber auch in den nächst höheren „Ottweiler Schichten“, bei Halle oder im französischen Houiller supérieur gefunden werden.

IV. Die Gesteine der oberen Abtheilung der oberen Steinkohlenformation.⁵⁾

Hierher scheinen zu gehören: 1. Die Ablagerung bei Hohengeroldseck unweit Lahr, 2. jene von Hinterohlsbach bei Gengenbach,

¹⁾ Jahrbuch für Mineral. 1856, pag. 334.

²⁾ Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1857, pag. 350. Der Vorwurf, Arten aus der weit jüngeren Steinkohlenbildung von Hinterohlsbach bei Gengenbach (nicht Gegenbach) mit denen der Berghauptener zusammen als gleich alt aufgeführt und dadurch Irrthum veranlasst zu haben, trifft, wie oben schon ersichtlich, nicht Geinitz, sondern Ludwig.

³⁾ Verh. d. naturw. Vereins zu Karlsruhe. I, pag. 30.

⁴⁾ Fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rheingebiete, pag. 6 f.

⁵⁾ Zu Vergleichen wurden in erster Linie die Ablagerungen des zunächst gelegenen grösseren Steinkohlenbeckens von Saarbrücken herangezogen, welches durch die Untersuchungen von v. Gümbel und Weiss zu den am genauesten bekannten geworden ist. Die Weiss'sche Nomenclatur wurde darum angenommen, weil sie sich auch anderwärts schon seit längerer Zeit eingebürgert hat.

3. diejenigen des Beckens von Baden-Baden und 4. jene des Beckens von Oppenau.

I. Hohengeroldseck.

Die sehr kleine, höchstens 150 bad. Fuss mächtige Ablagerung von Hohengeroldseck ¹⁾ tritt etwas über 8 Kilometer von Berghaupten entfernt zwischen den steilen Porphyркеgeln des Geroldsecker Schlossbergs und des Rebio auf. Als ich sie 1859 besuchte, war sie noch durch einen kleinen Stollen von 20 bad. Fuss Länge am obersten Hofe des Emmersbachthales aufgeschlossen, der wohl jetzt kaum mehr zugänglich sein wird. Hier sah man direct auf dem Gneisse eine grobe, aus Trümmern dieses Gesteins bestehende Arkose, welche von mehreren Bänken eines braunen schieferigen, fast nur aus Glimmerblättchen bestehenden Gesteins überlagert wurde, in welchem fossile Pflanzen, meist in der Ebene der Schieferung gelagert, zum Theil aber auch, wie die Calamiten, aufrecht durch einige Bänken hindurchragend in Menge enthalten waren. Die häufigste Form ist *Scolecoperis pteridoides*, auch Calamiten sind gemein, die übrigen Arten aber Seltenheiten. Oberhalb des Stollens treten nochmals Arkosen mit Schiefen wechselnd, etwa 120 bad. Fuss mächtig, auf, die Arkose enthält etwa 40 bad. Fuss über dem Stollen Nester einer Russkohle, welche sich als echte Calamitenkohle herausgestellt hat. Bei den Schönberghöfen stehen Arkose und Schiefer wieder an, bestimmbar Pflanzen von dort sind aber nicht bekannt geworden. Im Ganzen habe ich beobachtet:

	Saarbrücker Schichten	Ottweiler Schichten	Honillier supérieur	Stockheim. Sch. (Oberranken)	Guselner Schichten	Lebacher Schichten	
<i>Scolecoperis pteridoides</i> Brongn. sp.	*	*	—	*	—	—	Hefeld am Harz, Lebacher Horizont bei Weissig in Sachsen.
<i>Diplazites unites</i> Brongn. sp.	*	*	—	—	*	*	
<i>Neuropteris rotundifolia</i> Brongn.	—	—	*	—	—	—	Le Plessis bei Bayeux.
<i>Diplomema irregulare</i> Sternb. sp.	*	*	—	—	—	—	Radnitz in Böhmen.
<i>Rhacophyllum lactuca</i> Presl sp.	*	*	—	*	—	*	Zwickau, Zone II (Untere Flötze).
„ <i>anomalum</i> Presl sp.	*	*	—	—	—	—	
<i>Sphenophyllum emarginatum</i> Brongn.	*	*	—	—	—	—	Zwickau, Zone II (Untere Flötze).
<i>Annularia longifolia</i> Brongn.	*	*	*	*	—	*	
<i>Asterophyllites rigidus</i> Sternb.	*	—	—	*	—	*	Zwickau, Zone II (Untere Flötze).
„ <i>longifolius</i> Sternb.	*	—	—	—	—	—	
<i>Calamites Cistii</i> Brongn.	*	—	*	*	—	*	Zwickau, Zone II (Untere Flötze).
„ <i>Suckowii</i> Brongn.	*	*	*	*	*	*	
<i>Cordaites borassifolius</i> Sternb. sp.	*	—	*	—	—	—	
<i>Palaeospatha crassinervia</i> Sandb. ²⁾	—	—	—	—	—	—	
<i>Araucarioxylon</i> sp. ³⁾	—	—	—	—	—	—	
	12	7	5	5	2	6	

¹⁾ Vergl. Sandberger, a. a. O. pag. 33 f. Platz, Geol. Besch. d. Gegend von Lahr und Offenburg, pag. 28 f.

²⁾ A. a. O. pag. 35, Taf. III.

³⁾ Ist nur der Gattung nach genau bestimmbar und bleibt daher für Vergleichen ausser Betracht.

Eck¹⁾ bemerkt noch, dass sich im Stuttgarter Polytechnicum auch *Pterophyllum blechnoides* Sandb. mit der Fundortsangabe „Hohengeroldseck“ befinde, die mir in hohem Grade zweifelhaft erscheint, ich sehe daher von derselben ab.

Es unterliegt nach der Tabelle keinem Zweifel, dass die Schichten von Hohengeroldseck einem hohen Niveau der oberen Steinkohlenformation angehören, da von 13 auch anderwärts gefundenen Arten 6 bis in die Lebacher Schichten (mittleres Rothliegendes) heraufsetzen und keine einzige ausschliesslich aus den Saarbrücker Schichten bekannt ist. Ich möchte die Ablagerung daher den Ottweiler Schichten im Alter gleichstellen, obwohl keine der leitenden *Odontopteris*-Arten in ihr gefunden worden ist und glaube damit keinen Fehlgriff zu thun.

Ausser der merkwürdigen *Palaeospatha*, welche von Schimper wohl richtig interpretirt worden ist, ist auch *Neuropteris rotundifolia* eine anderen Vorkommen der Steinkohlenformation im Schwarzwald fremde Erscheinung.

2. Hinterohlsbach.

Das kleine Becken von Hinterohlsbach²⁾ bei Gengenbach befindet sich $7\frac{1}{2}$ Kilometer nördlich von Berghaupten entfernt im obersten Theile des bei Gengenbach in die Kinzig mündenden Ohlsbachthales auf der Westseite des Kräheneckstockes. Es gehört wie jenes von Geroldseck ganz dem Gebiete des Gneisses an und ist dementsprechend nur von Arkosen und Schieferthonen angefüllt, welche aus der Zertrümmerung dieses Gesteins hervorgegangen sind. Die Gesamtmächtigkeit seiner Schichtenfolge darf auf 120 bad. Fuss veranschlagt werden. Ein 10 Lachter langer Stollen, welchen Breitsch und Huber im Jahre 1849 im Tiefengraben hereingetrieben hatten, war schon 1861, als ich diese Ablagerung untersuchte, nicht mehr fahrbar, doch lagen noch Bruchstücke der gefördertsten Gesteine auf der Halde, weiche, dunkle Schieferthone, ziemlich reich an fossilen Pflanzen, ferner sandigere und härtere, welche in feinkörnige, gelbliche Arkosen übergehen, endlich grobkörnigere, violette Arkose mit vielen Gneiss- und Quarzgeröllen, aber ohne Versteinerungen, welche die vorhergenannten Gesteine bedeckt. Einstweilen liegt noch keine Veranlassung vor, letztere schon zum mittleren Rothliegenden zu ziehen, wie dies von Eck³⁾ geschieht.

Die fossile Flora, welche ich seinerzeit aus den Schieferthonen des Haldensturzes erhielt, besteht aus folgenden Arten:

¹⁾ Geogn. Karte der Umgegend von Lahr. Erläuter. pag. 69.

²⁾ Sandberger, Geolog. Beschr. d. Umgebungen der Renchbäder. Beitr. z. Statistik d. inneren Verwaltung des Grossh. Baden. Heft XVI, pag. 19 f. Verh. d. naturw. Ver. zu Karlsruhe. I, pag. 33.

³⁾ A. a. O. pag. 64 f.

	Saarbrücker Schichten	Ottweiler Schichten	Stockheim, Schl. (Oberfranken)	Cuseler Schichten	Lebacher Schichten	
<i>Odontopteris Reichiana</i> Gutb.	—	*	—	—	—	Münchbach, Wettin (Ottw. Sch.)
<i>Hawlia Milioni</i> Artis sp.	*	*	*	*	*	
<i>Diplacites unitus</i> Brongn. sp.	*	*	—	*	—	Helfeld a. Harz (Ottw. Schichten-)
<i>Scolecopteris aquilina</i> Brongn. sp.	*	*	—	—	*	
<i>pteridoides</i> Brongn. sp.	*	*	*	—	—	
<i>Calamites Cisti</i> Brongn.	*	—	—	—	*	
<i>Annularia sphenophylloides</i> Zenk. sp.	*	*	—	—	—	
<i>Cordaites borassifolius</i> Sternb. sp.	*	—	—	—	—	Grillenbergr a. Harz (Ottw. Sch.), Houiller super.
<i>Trigonocarpum Parkinsoni</i> Brongn.	*	—	*	—	—	
	8	6	4	2	3	

Von 9 Arten finden sich 8 in den Saarbrücker, aber fast sämtlich zugleich auch in den Ottweiler Schichten oder deren anerkannten Acquivalenten oder in noch jüngeren Ablagerungen, z. B. jener von Stockheim. *Odontopteris Reichiana* ist eine in den Saarbrücker Schichten fehlende, aber für die Ottweiler bezeichnende Form, welche mich bestimmt, die vorliegende Ablagerung zu den letzteren zu stellen. Das Vorkommen von *Annularia sphenophylloides*, welche im Saarbecken am häufigsten in der unteren, seltener aber auch in der oberen Abtheilung derselben auftritt, weist eher auf die mittlere als obere dieser Schichten hin.

3. Die Steinkohlenformation bei Baden-Baden.¹⁾

Dieselbe ist hier, 40 Kilometer nördlich von Berghaupten entfernt, in einem elliptischen Becken abgelagert, dessen längere (11.5 Kilometer lange) Axe von Südwesten nach Nordosten streicht und dessen Ränder mit Ausnahme des nördlichen, aus metamorphosirten Schiefern der Uebergangsformation bestehenden, sämtlich von Granit gebildet werden. In der Mitte ist der grosse Badener Pinitporphyrstock emporgestiegen, welcher die Kohlenformation zerrissen und zwischen sich eingeschlossen (Gallenbach) oder verworfen und abgeschnitten hat (Umwegen, Varnhalt). Die Gesteine sind aus Granitgrus zusammengesetzte Conglomerate und Arkosen, welche Hausmann seinerzeit treffend als „regenerirten Granit“ bezeichnet hat. Von fremden Felsarten habe ich in ihnen, und zwar nur in den tiefsten Bänken, lediglich Gerölle von Porphy mit grossen Krystallen von Orthoklas und blauem Pinit, ähnlich den in geringer Entfernung östlich und südlich vorkommenden, sowie von Kieselschiefer beobachtet. Am Nordrande finden sich aber natürlich auch viele von Uebergangsschiefern. Mit diesen Gesteinen wechseln häufig schwarze Schieferthone. Erstere enthalten am Eiskeller

¹⁾ Eingehend von mir dargestellt in der geologischen Beschreibung der Gegend von Baden. Beiträge zur Statistik der inneren Verwaltung des Grossherzogthums Baden. XI. Heft, pag. 35—46.

des Conversationshauses, sowie bei Malschbach, Varnhalt und Umwegen fossile Pflanzen und an letzterem Orte auch kleine, bis 9 Zoll starke Kohlenflötchen, auf welche bis zum Jahre 1821 Bergbau, jedoch mit geringem Erfolge betrieben worden ist. Von den zahlreichen Bohrlöchern ist das 1835 bei Varnhalt niedergebrachte das wichtigste, weil es die grösste Mächtigkeit der Ablagerung mit 490 bad. Fuss durchbrochen hat.

In den Schieferthonen kamen am Conversationshause nur *Sigillaria lepidodendrifolia* und *Annularia sphenophylloides* vor, *Odontopteris britannica* ist nur bei Malschbach gefunden worden, *Scolecoperis arborescens* und *Sigillaria Brongniarti* sind dagegen am häufigsten bei Umwegen. Die obersten Arkosen, oft durch Quarzsubstanz verkittet, enthalten nur Stämme eines *Araucarioxylon*. Im Ganzen wurden beobachtet:

	Saarbrücker Schichten	Ottweiler Schichten	Stockheim, Sch. (Oberfranken)	Cuseler Schichten	Lebacher Schichten	
<i>Scolecoperis arborescens</i> Schloth. sp. . .	*	*	*	*	*	Radnitz (Böhmen).
" <i>Miltoni Artis</i> sp. . .	*	*	*	*	*	
<i>Odontopteris britannica</i> v. Gutb. ¹⁾	—	*	—	—	—	
<i>Diplothemema irregulare</i> Sternb. sp.	*	*	—	—	—	
<i>Rhacophyllum lactuca</i> Prest sp. . .	*	*	*	—	*	
<i>Calamites cannaeformis</i> Schloth. . .	*	—	—	—	—	
<i>Asterophyllites equisetiformis</i> Schloth. sp.	*	*	*	*	*	
<i>Annularia sphenophylloides</i> Zenk. sp. .	*	*	—	—	—	
<i>Sigilluria Brongniarti</i> Geinitz	*	*	—	—	—	
" (<i>Leiodermaria</i>) <i>lepidodendrifolia</i> Brongn. . .	*	—	—	—	—	
" <i>oculata</i> Brongn.	*	—	—	—	—	
<i>Lepidostrobus Geinitzii</i> Schimper ¹⁾ .	—	*	—	—	—	Houiller supérieur. Zwickau, Zonen II, III, V.
<i>Cordaites borassifolius</i> Sternb. sp. . .	*	—	—	—	—	
<i>Cardiocarpum marginatum</i> Artis sp. . .	—	—	—	—	—	
	11	9	4	3	4	

Die Zahl der Arten aus Saarbrücker und Ottweiler Schichten stellt sich wie bei den Floren von Hohengeroldseck und Hinterohlsbach wieder als gleich heraus, doch findet sich keine nur in den Saarbrücker, wohl aber einige nur in den Ottweiler Schichten vorkommende Arten, wie *Odontopteris britannica* und *Lepidostrobus Geinitzii*, und andere sind häufiger in letzteren, aber selten in ersteren, wie *Sigillaria lepidodendrifolia* und *Scolecoperis arborescens*. Ich nehme daher keinen Anstand, die Badener Ablagerung zu den Ottweiler Schichten zu stellen, nur die obersten Arkosen mit zahlreichen *Araucarioxylon*-Stämmen würden wohl zu den Cuseler Schichten zu zählen sein. Unverkennbar zeigt die vorstehend angeführte Flora auch eine bedeutende Aehnlichkeit mit jener von Radnitz in Böhmen.

¹⁾ Obere Ottweiler Schichten.

4. Die Ablagerung am Holzplatze bei Oppenau.¹⁾

18·5 Kilometer nordöstlich von Berghaupten treten im Lierbach-Thale und dem Rothenbachthälchen, einem Seitenthälchen desselben, bei dem kleinen Orte Holzplatz Arkosen und dunkle Schieferthone der obersten Abtheilung der Steinkohlenformation zwischen den mächtigen Porphyrstücken des Hauskopfs und des Eckefelses zu Tage. Sie ruhen unmittelbar auf Gneiss und enthalten in den Conglomeratbänken ausser Geröllen dieses Gesteines und solchen von Quarzadern desselben nur wenige von Porphyr mit grossen braunen Piniten, wie er ganz in der Nähe bei Allerheiligen Gänge im Granit bildet.²⁾ An dem 80 bad. Fuss hoch aufgeschlossenen Profile beobachtet man einen neunmaligen Wechsel von Arkose mit dunklem Schieferthon³⁾, an der Rinthalde aber wurde die Formation 1838 mit einem 208 bad. Fuss tiefen Bohrloche bis auf den Gneiss durchbrochen und ein 14maliger Wechsel beider Gesteine nachgewiesen. Ich habe schon früher⁴⁾ darauf aufmerksam gemacht, dass dieser Wechsel von stark bewegten Wassern, welche grobes Trümmermaterial ablagerten, mit ruhigen, aus welchen sich nur mit Glimmerblättchen und kohligter Substanz reichlich gemengter Thonschlamm niederschlug, durchaus nur den Eindruck von regelmässig wiederkehrender trockener und Regenzeit macht. Steinkohle findet sich nur in den oberen, meist ganz mit Cordaiten-Blättern erfüllten Bänken in Form einzelner zolldicker Schnüre von Pechkohle, Eisenkies in wallnussgrossen Knauern ist mit Ausnahme der untersten Bänke überall häufig und trägt durch seine Oxydation wesentlich zur Zersprengung und Zerstörung derselben bei.

Die höchst interessante Flora, als deren häufigste Arten *Neuropteris Loshii* und *tenuifolia*, *Cordaites borassifolius* und *Pterophyllum blechnoides* zu bezeichnen sind, wurde hauptsächlich aus den tiefsten Bänken gewonnen, besonders die zum Theil bis 2 bad. Fuss langen und prächtig erhaltenen Wedel des *Pterophyllum blechnoides*. Es ist schwer zu begreifen, warum der Holzkörper dieser grossen Cycadee nicht auch in ähnlicher Weise wie im Infralias Schonens und des Banats oder in dem Wälderthonsandstein in Norddeutschland die Bildung von Steinkohlenflötzen veranlasst hat. Derselbe ist offenbar durch Vermoderung, nicht aber durch Verfaulen unter Wasser zerstört worden.

Im Ganzen habe ich beobachtet:

¹⁾ Eingehend geschildert von mir in der Geologischen Beschreibung der Umgebung der Renschbäder, pag. 17 ff.

²⁾ Das. pag. 32 f.

³⁾ Der Schlammrest enthält ausser Zirkon und Turmalin, sowie dem in jedem Gneisschutt vorkommenden Rutil auch wenig blauen Anatas.

⁴⁾ Bericht über die Versammlung der schweizerischen naturf. Gesellschaft zu Basel. 1876, pag. 127.

	Saarbrücker Schichten	Ottweiler Schichten	Stockheimer Schichten	Oeseler Schichten	Lebscher Schichten	
<i>Odontopteris obtusa</i> Brongn.	—	*	*	*	*	
<i>Neuropteris Loshii</i> Brongn. ¹⁾	*	*	*	—	—	Houill. supér.
„ <i>tenuifolia</i> Brongn.	*	?	*	—	*	
					Orock bei Eisfeld (Thüring.)	
<i>Diplomema irregulare</i> Sternb. sp.	*	*	—	—	—	Radnitz
<i>Rhacophyllum anomalum</i> Presl. sp.	*	—	—	—	—	Zwickau, Unt. Flötz
<i>Hawlea marginata</i> Brongn. sp.	—	—	—	—	—	Houill. supér.
<i>Diplacites unitus</i> Brongn. sp.	*	*	—	*	—	
<i>Scoleopteris pteridoides</i> Brongn. sp.	*	*	*	—	—	
<i>Calamites Cistii</i> Brongn.	*	—	*	—	*	
<i>Annularia longifolia</i> Brongn.	*	*	*	—	*	Houill. moyen et supér.
					(Sachsen)	
<i>Asterophyllites equisetiformis</i> Schloth.	*	*	*	*	*	
<i>Dicranophyllum gallicum</i> Grand' Eury ²⁾	—	—	—	—	—	Houill. supér.
„ <i>lusitanicum</i> Heer sp.	—	—	—	—	—	Houill. supér.
<i>Cordaites borassifolius</i> Sternb. sp.	*	—	—	—	—	Houill. supér.
„ <i>palmaeformis</i> Goepf. sp.	*	*	*	—	*	Zwickau, Lugau, Oels- nitz. Obere Flötze.
<i>Pterophyllum blechnoides</i> Sandb. ³⁾	—	—	—	—	*	
					(Sachsen)	
<i>Rhabdocarpum Bockschianum</i> Goepf. Berg.	—	—	—	—	*	Flöha, Zwickau. Obere Flötze.
					(Sachsen)	
<i>Trigonocarpum Parkinsoni</i> Brongn.	*	—	*	—	—	
<i>Cardiocarpum Künsbergi</i> v. Gutb.	—	—	—	—	—	Flöha, Oelanitz, Lugau und Zwickau. Mittl. und obere Flötze.
<i>Carpolithus clypeiformis</i> Geinitz	—	—	—	—	—	Zwickau. Obere Flötze
„ <i>ellipticus</i> Sternb.	*	*	—	—	—	Zwickau. Obere Flötze
	13	9 ⁴⁾	9	3	8	

Aus der Tabelle ist zu entnehmen, dass die Ablagerung von Oppenau der obersten Abtheilung der Steinkohlenformation (oberste Ottweiler Schichten) angehört. *Walchien*, *Calamites infractus*, *gigas*, *Callipteris conferta* und andere typische Formen des Rothliegenden fehlen ihr noch gänzlich und die Hälfte der Arten reicht noch bis in die Saarbrücker Schichten hinab. Die wenigen Formen, welche diesen im Saarbecken ausschliesslich anzugehören scheinen, wie *Trigonocarpum Parkinsoni* und *Cordaites borassifolius*, sind anderswo auch in den hohen Niveaus des französischen Houiller supérieur oder der Stockheimer Schichten wieder gefunden worden. Arten, welche auch in das Rothliegende hinaufreichen, sind in beträchtlicher, aber keineswegs überwiegender Zahl vorhanden; die Oppenauer Ablagerung zu diesem zu

¹⁾ Sandberger, Verh. d. naturw. Ver. zu Karlsruhe. I, pag. 35 f., Taf. IV.

²⁾ Flore carbonif. Dép. Loire (Mém. prés. à l'acad. d. sciences. Tome XXIV, p. 275, Pl. XIV, Fig. 8—10). Entblätterte Bruchstücke der Stämmchen = *Pinites densifolius*, die Blätter = *Sphenophyllum longifolium* Sandberger, a. a. O. pag. 32.

³⁾ Sandberger, a. a. O. pag. 34 f., Taf. II.

⁴⁾ Oder mit Zurechnung von *Carpolithus clypeiformis* und *Cardiocarpum Künsbergi*, sowie der nur im Houiller supérieur gefundenen Arten 13.

rechnen, wie bereits versucht worden ist¹⁾, erscheint also unstatthaft. Als Uebergangsglied zwischen obersten Ottweiler und untersten Rothliegend-Schichten beansprucht die Oppenauer Ablagerung besonderes Interesse.

Aus den vorhergehenden Mittheilungen ersieht man sogleich, dass auch diejenigen Ablagerungen der Steinkohlenformation des Schwarzwaldes, welche der oberen Zone, den sogenannten Ottweiler Schichten, angehören, in keinem Zusammenhange mit einander gestanden haben können, da sie fast keine Art mit einander gemein haben.²⁾ Die folgende Uebersichtstabelle wird diese Thatsache noch klarer erkennen lassen.

	Hohen- geroldsöck	Hinter- ohlsbach	Baden	Oppenau
<i>Odontopteris britannica</i>	—	—	*	—
„ <i>obtusa</i>	—	—	—	*
„ <i>Reichiana</i>	—	*	—	—
<i>Neuropteris Loshii</i>	—	—	—	*
„ <i>rotundifolia</i>	*	—	—	—
„ <i>tenuifolia</i>	—	—	—	*
<i>Diplomema irregulare</i>	*	—	*	*
<i>Rhacophyllum anomalum</i>	*	—	—	*
„ <i>lactuca</i>	—	—	*	—
<i>Hawlea marginata</i>	—	—	—	*
<i>Diplacites unitus</i>	*	*	—	*
<i>Scolecopteris aquilina</i>	—	*	—	—
„ <i>arborescens</i>	—	—	*	—
„ <i>Miltoni</i>	—	*	*	—
„ <i>pteridoides</i>	*	*	—	*
<i>Sphenophyllum emarginatum</i>	*	—	—	—
<i>Calamites cannaeformis</i>	—	—	*	—
„ <i>Cistii</i>	*	*	—	*
„ <i>Suckowii</i>	*	—	—	—
<i>Annularia longifolia</i>	*	—	—	*
„ <i>sphenophylloides</i>	—	*	*	—
<i>Asterophyllites equisetiformis</i>	—	—	*	*
„ <i>longifolius</i>	*	—	—	—
„ <i>rigidus</i>	*	—	—	—
<i>Sigillaria Brongniarti</i>	—	—	*	—
„ <i>lepidodendrifolia</i>	—	—	*	—
„ <i>oculata</i>	—	—	*	—
<i>Lepidostrobos Geinitzii</i>	—	—	*	—
<i>Dicranophyllum gallicum</i>	—	—	—	*
„ <i>lusitanicum</i>	—	—	—	*
<i>Araucarioxylon</i> sp.	*	—	—	—
<i>Palaeospatha crassinervia</i>	*	—	—	—
<i>Cordaites borassifolius</i>	*	*	*	*
„ <i>palmaeformis</i>	—	—	—	*
<i>Pterophyllum blechnoides</i>	—	—	—	*
<i>Rhabdocarpum Bockschianum</i>	—	—	—	*
<i>Trigonocarpum Parkinsoni</i>	—	*	—	*
<i>Cardiocarpum Künzbergi</i>	—	—	—	*
„ <i>marginatum</i>	—	—	*	—
<i>Carpolithus clypeiformis</i>	—	—	—	*
„ <i>ellipticus</i>	—	—	—	—

¹⁾ Eck, Jahrbuch f. Mineral. 1875, pag. 70.

²⁾ Dieses Resultat meiner damaligen Studien findet sich schon 1860 in der Geologischen Beschreibung der Gegend von Baden, pag. 46, angedeutet.

Ebensowenig aber zeigt die Flora dieser jüngeren Ablagerungen Beziehungen zu jener der älteren, es ist vielmehr, wie schon oben erwähnt wurde, eine grosse Lücke zwischen beiden zu bemerken, da der untere kohlenreichste Theil der oberen Steinkohlenformation, die Schatzlarer Schichten Stur's und die Saarbrücker Schichten Weiss, offenbar in keinem Schwarzwälder Becken vertreten sind.

In der Vertheilung der einzelnen Becken über das Urgebirge vermag ich keine Regelmässigkeit zu entdecken, obwohl eine solche von anderer Seite¹⁾ beansprucht wird. Auch über das Urgebirge der Vogesen, Centralfrankreichs, des Thüringer Waldes und anderer Gegenden erscheinen ja solche alte Moore ebenso regellos zerstreut wie so viele Torfmoore der Gegenwart.

Die Fläche, welche die Kohlenbecken im Schwarzwald einnehmen, ist meist sehr unbedeutend und ebenso auch die Mächtigkeit der sie in oftmaligem Wechsel mit einander ausfüllenden Arkosen und Schieferthone, deren Material ausschliesslich von den Urgebirgsgesteinen ihrer nächsten Umgebung entnommen wurde. Es beträgt nämlich die grösste über Tag erkennbare oder durch Bohrungen nachgewiesene Mächtigkeit für die Ablagerung von

Hohengeroldseck	Hinterohlsbach	Oppenau	Baden-Baden
140 bad. Fuss	120 bad. Fuss	208 bad. Fuss	490 bad. Fuss.

Kohlenflötzen sind nur im südwestlichen Theile des Badener Beckens bei Varnhalt und Umwegen beobachtet und trotz ihrer geringen Dicke längere Zeit abgebaut worden. Man hatte gehofft, dieselben im Rheinthale mächtiger und regelmässiger gelagert wieder zu erreichen. Indessen haben die bei Oos und Müllenbach zu diesem Zwecke abgeteufte Bohrlöcher übereinstimmend ergeben, dass dieses Thal eine Versenkungsspalte bildet, welche längs dem Rande des Steinkohlenbeckens bis in grosse Tiefen (270 Meter) herab mit oberoligocänen Tertiärgesteinen (Cyrenenmergel) ausgefüllt ist.²⁾ So geringmächtige Flötzen wie die oben erwähnten in wahrscheinlich sehr grosse Tiefen zu verfolgen, erschien selbstverständlich zwecklos und habe ich daher seinerzeit von weiteren Versuchen unbedingt abgerathen. Meine damalige Auffassung dieser Angelegenheit habe ich 1860 in folgenden Worten mitgetheilt³⁾, die ich auch heute noch vollständig vertreten kann. „Erwägt man, dass bedeutende Capitalien von Privaten und dem Staate vergeblich auf diese Kohlengebirgspartie verwendet worden sind, deren Bearbeiter nach einander den grössten Schaden daran nahmen, so lässt sich die Zuversichtlichkeit, mit welcher bis auf die neueste Zeit an der Hoffnung, reiche Flötze zu finden, festgehalten wurde, nur durch den grossen Vortheil erklären, welchen das Gelingen dem Einzelnen und dem Lande gebracht haben würde. Von diesem Standpunkte aus war insbesondere das eifrige Bestreben der Staatsregierung, diese wichtige Sache genau kennen zu lernen, und die deshalb gebrachten finanziellen Opfer vollkommen motivirt.“ Ganz ebenso verhält es sich ja auch in den Vogesen.

¹⁾ v. Eck, Württemb. naturw. Jahreshfte. 1887, pag. 338 f.

²⁾ Sandberger, Geolog. Beschreibung der Gegend von Baden, pag. 11 f.

³⁾ A. a. O. pag. 38.

So viel über die Steinkohlenformation auf der badischen Seite des Schwarzwaldes. Da sie nach meiner später weiter zu begründenden Ansicht auf der württembergischen ganz fehlt, so werden die irrig zu ihr gerechneten Arkosen und Schiefer von Schramberg erst später besprochen werden.

V. Das Rothliegende und seine Flora im nördlichen Schwarzwald.

Seitdem die ungestörte Gliederung der Steinkohlenformation in dem grossen Saarbrücker Becken durch v. Gümbel und Weiss genauer bekannt geworden ist, erscheint es nothwendig, die von mir seinerzeit für die Abtheilungen des Badener Beckens gebrauchte Nomenclatur in einigen Punkten abzuändern. Es empfiehlt sich zu diesem Zwecke, zunächst die Schichtenfolge einiger Oertlichkeiten nochmals zu besprechen und hierdurch festen Boden zu gewinnen.

Für die unmittelbaren Beziehungen der Steinkohlenformation zum Rothliegenden gibt zunächst ein von mir 1860¹⁾ mitgetheiltes Bild der Schichtenfolge von dem Conversationshause in Baden bis zur Höhe der Gallenbacher Strasse Aufschluss.

Ueber den den Uebergangsschiefern aufgelagerten Arkosen und Schieferthonen mit *Sigillaria lepidodendrifolia* und *Annularia sphenophylloides*, welche hier die Ottweiler Zone repräsentiren, folgen nochmals vielfache Wechsel von dickeren Bänken von Arkosen, die indessen immer feinkörniger werden, mit sehr dünnen von schwärzlichem Schieferthon. An dem Bildstocke aber treten braunrothe kurzklüftige Schieferthone an ihre Stelle, auf welche rothe glimmerreiche und weissliche Arkosen folgen, welche zahlreiche Brocken der Uebergangsschiefer, aber keine von Porphyre einschliessen, die indessen in dem zunächst aufgelagerten rothen Conglomerate in grösster Menge auftreten. Leider habe ich in keiner der unter dem Porphyrconglomerate gelegenen Bänke Versteinerungen entdecken können, trotzdem kann man aber nach den Lagerungsverhältnissen nicht bezweifeln, dass sie dem unteren Rothliegenden von Weiss, den sogenannten Cuseler Schichten, und einem Theile des mittleren, den sogenannten Lebacher Schichten, angehören. Namentlich möchte ich vermuthen, dass die oberen schwarzen, vor Allem aber die rothen Schieferthone zu den letzteren gehören, da sie ganz ähnlich und gleichfalls von Porphyrconglomerat überdeckt am Hummelberg bei Gernsbach und bei Sulzbach im Murgthale mit zahlreichen Exemplaren der für Lebach so charakteristischen *Gamposonyx*, *Estheria tenella* und *Walchia piniformis* entdeckt worden sind²⁾, die sich vielleicht ebensowohl auch noch bei Baden finden werden, wie die in diesen Bänken so häufigen Dolomitausscheidungen. Deutlicher scheint mir das untere Rothliegende in den harten Quarzsandsteinen mit zahlreichen verkieselten Stämmen von *Araucarioxylon* ausgesprochen zu sein, welche

¹⁾ Geologische Beschreibung der Gegend von Baden, pag. 36.

²⁾ Platz, Geolog. Beschreibung der Umgebung von Forbach und Ettlingen. 1873, pag. 16.

über den kohlenführenden Schichten am Büchelberg bei Umwegen und ebenso zwischen Oberbeuern und Gernsbach anstehen und ebenfalls von Porphyrconglomeraten überlagert werden.¹⁾ Sie werden bei der bevorstehenden neuen Aufnahme dieser Gegend jedenfalls von der Steinkohlenformation getrennt und mit einer eigenen Farbe bezeichnet werden müssen.

In den hier der mittleren Abtheilung des Rothliegendes zu gezählten Gesteinen mit reichlichen Porphyrgeröllen sind Versteinerungen äusserst selten, doch hat mir vor Jahren der schon längere Zeit verstorbene Oberschlosshauptmann v. Kettner ein sehr deutliches Stück von *Calamites infractus* aus der Gegend von Rothenfels gezeigt, welches aus ihnen herrührte. Ebenso arm an solchen ist das obere Rothliegende, welches die Porphyrgerölle führenden Conglomerate in Form von granitischen Quarzsandsteinen und dunkelrothen Schieferthonen an vielen Orten überdeckt.²⁾ Viele Jahre lang habe ich in diesem Niveau vergebens nach Versteinerungen gesucht, bis ich bei Gelegenheit der Herstellung eines neuen Waldweges im Herrigbach- oder wie es auch genannt wird Herchenbachthälchen, Seitenthal des auf der linken Seite des Oosthals mündenden Gunzenbachs, eine Einlagerung von kieseligem, nur aus feinkörnigem Granitgrus bestehendem Sandstein entdeckte, in welchem reichlich *Walchia piniformis* und ein kleines *Rhabdocarpum* ähnlich *venulosum* Presl, aber auch *Odontopteris obtusa*, *Calamites infractus* und Fetzen von *Pterophyllum Cottaeum* v. *Gubier*³⁾ vorkamen. Diese Bänke gehören demnach zweifellos noch zum echten Rothliegenden. Wie man sieht, ist im Rothliegenden der Badener Gegend kein einziges kleines Kohlenflötzchen beobachtet worden, während doch solche, wenn auch nur theilweise abbauwürdig, im Saarbrücker und in anderen Becken auftreten.

Schon früher⁴⁾ habe ich darauf aufmerksam gemacht, dass die Gliederung des Rothliegenden in der Gegend von Oberkirch und Gengenbach der soeben besprochenen der Gegend von Baden durchaus analog sei, mit dem Unterschiede jedoch, dass sich dort in der Oberregion auch regelmässig Dolomit mit Carneolknollen einfinde, welcher bei Baden und Gernsbach nur an einzelnen Stellen entwickelt zu sein scheint.

Sehr wahrscheinlich gehört ein Theil der grauen Arkosen, welche die Zone der dunklen Schieferthone bei Hohengeroldseck und Hinterohlsbach bedecken und zuweilen auch *Araucarioxylon* führen, dem unteren Rothliegenden, d. h. den Cuseler Schichten an, welche aber auch hier niemals Andeutungen von Kohlenflötzchen gezeigt haben. Bestimmteres lässt sich darüber indess bei dem Mangel an Versteinerungen einstweilen natürlich nicht sagen. Die über jenen lagernden ausgedehnten und sicher ehemals zusammenhängenden röthlichen Arkosen der Gegend von Durbach, in welchen ich 1860 zum erstenmale

¹⁾ Geologische Beschreibung der Gegend von Baden, pag. 40.

²⁾ Z. B. am Sauerberge und den Seelighöfen. Geologische Beschreibung d. Gegend von Baden, pag. 24.

³⁾ H. B. Geinitz, Dyas, pag. 146, Taf. XXXIII, Fig. 1. E. Geinitz, Jahrbuch für Mineral. 1873, pag. 701, Taf. III, Fig. 8.

⁴⁾ Geologische Beschreibung der Umgebungen der Renschbäder, pag. 7 f.

im Schwarzwalde fossile Pflanzen fand, welche man anderwärts schon länger als Leitpflanzen des Rothliegenden kannte, gehören nicht zu den Cuseler, sondern zu den Lebacher Schichten, also zu dem mittleren Rothliegenden im Sinne von Weiss, wie die folgende Liste beweist:

Rothliegendes der Gegend von Durbach	Ottweiler Schichten Obere Steink.- Form.	Cuseler Schichten	Lebacher Schichten	
<i>Odontopteris obtusa</i> Brongn. ¹⁾ H. B.			*	
<i>Scolecoperis pinnatifida</i> v. Gutb. sp. B.	—		* (Sachsen)	
<i>Calamites infractus</i> v. Gutb. H.	—	*	*	
<i>Palaeostachya paucibracteata</i> Sandb. ²⁾ H.	—	—	—	H = Heidenknick
<i>Walchia piniformis</i> Schloth. H.	—	*	*	B = Bottenauthal
<i>Cordaites principalis</i> Germar W.	*		*	W = Wäldenthal
<i>palmaeformis</i> Goepf. sp. M. W.	*	—	* (Sachsen)	M = Mehlangrund
" <i>Rösslerianus</i> Geinitz B. H.	—		*	
<i>Trigonocarpum postcarbonicum</i> Gumb. H.	—	—	* (Erhen- dorf)	
<i>Cardiocarpum reniforme</i> Geinitz W.	—	—	* (Wetterau)	

Hiernach ist nur eine Form, *Palaeostachya paucibracteata*, seither noch nicht in den Lebacher Schichten gefunden worden, da sie aber vermuthlich nur den anderwärts noch nicht bekannten Fruchtstand des *Calamites infractus* darstellt, besitzt sie für die Entscheidung über das geologische Alter keine Bedeutung. Manche Arten sind sehr häufig, wie *Odontopteris obtusa* und *Cordaites Rösslerianus*, andere seltener. Im Ganzen ist sowohl Gestein als Flora jenen von der Naumburg in der Wetterau ähnlicher als denen irgend eines anderen mir bekannten Fundortes.

Diese Arkosen werden überall von Porphyr-Conglomeraten, häufig auch von Strömen von Quarz- und Plattenporphyr, überlagert, welche von mir ³⁾ und Platz ⁴⁾ als „jüngere Porphyre“ von den auch petrographisch wesentlich abweichenden unterschieden werden, deren Gerölle auch schon in der unteren Abtheilung des mittleren Rothliegenden vorkommen, also älter sind. Eck ⁵⁾ stellt ihnen an einer Stelle beobachtete rothe Schieferthone mit Dolomitzugeln im Alter gleich, welche er zugleich mit den oben erwähnten von Sulzbach im Murgthal parallelisirt. Es ist zu wünschen, dass darin auch Versteinerungen entdeckt werden, welche seine Auffassung bestätigen oder widerlegen.

¹⁾ Die s. Z. Würzb. naturw. Zeitschr. Bd. VI, pag. 76 f., Taf. V, Fig. 1, 2 als *Mesoneuraster cordatus* bezeichnete Form glaube ich nun auch zu dieser Art rechnen zu müssen, welche jetzt viel genauer beschrieben worden ist als es damals der Fall war.

²⁾ Das. pag. 77, Taf. V, Fig. 4, 5. Nahe verwandt mit *P. elongata* Weiss, Abh. z. geolog. Spezialkarte von Preussen, Bd. II, Heft I, pag. 108, Taf. XV von Swina in Böhmen.

³⁾ Geolog. Beschreibung der Gegend von Baden, pag. 34 f., der Umgebung der Renchbäder, pag. 11 f.

⁴⁾ Geolog. Beschreibung der Umgebungen von Lahr und Offenburg, pag. 12 f.

⁵⁾ Geogn. Karte der Umgegend von Lahr, Erläuterungen, pag. 72 f.

Im oberen Rothliegenden, d. h. in jenem, welches die Porphyrröme, Conglomerate und Tuffe bedeckt, ist bisher meines Wissens in dieser Gegend keine versteineringführende Bank entdeckt worden. Auch die in demselben hier noch untergeordnet auftretenden Dolomite mit Carneol, welche aber weiter nach Südosten, besonders bei Schramberg, eine grossartige Entwicklung erlangen, haben keine geliefert. Der Streit darüber, ob sie zum obersten Zechstein-Dolomit (Rauhkalk) gehören, welcher bekanntlich am Heidelberger Schlosse direct auf dem Rothliegenden aufliegt und in seinen obersten Bänken bei Aschaffenburg gänzlich ununterscheidbare Carneolknollen enthält, oder ob sie als eine Eigenthümlichkeit des oberen Rothliegenden im Schwarzwalde und in den Vogesen anzusehen sind, muss daher vorläufig unentschieden bleiben.

Auf der östlichen und südöstlichen Seite des nördlichen Schwarzwaldes tritt das Rothliegende in den tiefen Einschnitten des Murgthales, Enzthales, Schiltachthales und anderer in gleicher Beschaffenheit wieder an die Oberfläche und wird auch öfter, z. B. im Bublachthale, von Plattenporphyr begleitet, doch sind hier Versteineringungen bisher nicht beobachtet worden. Nur die dunklen Schieferthone, welche auf der rechten Seite der Schiltach in ziemlicher Höhe über dem ehemaligen Hammerwerke bei Schramberg (35 Kilometer südöstlich von Berghaupten) in unbedeutender Ausdehnung anstehen¹⁾, machen hiervon eine Ausnahme. Ich habe sie selbst 1860 und 1890 angesehen, fand aber nur einige schlecht erhaltene Pflanzen (Cordaiten) und wurde später durch andere Arbeit an der beabsichtigten systematischen Ausbeutung des Fundorts verhindert. Diese schwarzen Schieferthone mit ihren zahllosen Rutschflächen enthalten wenig Glimmer und in dem Schlämmrückstande finden sich nur vereinzelte Zirkone und gar kein Rutil. Sie zeigen ferner insoweit eine eigenthümliche Beschaffenheit, als sie sich vor dem Löthrohr sofort weiss brennen und schwierig zu farblosem Email schmelzen. Im Glühröhrchen entwickelt der Schieferthon zuerst wenig bituminöse und schwach saure, später alkalische Dämpfe. Nicht gar selten findet sich auf ihren Klüftchen ein weisses, schuppiges Mineral ein, welches vor dem Löthrohr unter schwachem Aufblähen ebenfalls schmilzt und der Hauptsache nach ein wasserhaltiges Thonerde-Kali-Silicat darstellt. Es stimmt in allen Beziehungen mit jenem überein, das sich so häufig als Versteineringmaterial von Graptolithen findet und von v. Kobell Gümbelit benannt worden ist.²⁾ Die grauen Sandsteine, welche mit diesen Schieferthonen zusammenliegen, sind Arkosen, zum Theile von grobem, zum Theile von feinerem Korn, das heisst, sie enthalten stets Feldspatthrümmel. Ich werde auf sie zurückkommen. In dem 1831 an dieser Stelle eingetriebenen Stollen wurden von v. Alberti und Hehl Pflanzenabdrücke gesammelt, welche sich jetzt zum Theile in der Stuttgarter öffentlichen, zum Theile in der Tübinger Universitäts-Sammlung befinden und mir von den Herren O. Fraas und v. Quenstedt zur Untersuchung übergeben wurden. Einstweilen gebe ich hier eine Uebersicht der in diesem Materiale enthaltenen Arten, die in einem Anhange ausführlicher erörtert werden sollen. Häufig sind nur die als

¹⁾ Vergl. geognostische Karte von Württemberg, Blatt Oberndorf.

²⁾ Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. k. b. Akad. d. Wissenschaften. 1870 pag. 294 ff.

Rhabdocarpum decemcostatum aufgeführten Früchte und *Cordaites principalis*, aber auch *Gingkophyllum* scheint nicht, *Scolecoperis arborescens* dagegen sehr selten vorzukommen.

	Ottwaler Schichten Obere Steink.-Form.	Cuseler Schichten	Lebacher Schichten
<i>Scolecoperis arborescens</i> Brongn. sp.	*	*	*
<i>Calamites</i> spp.	?	?	?
<i>Walchia piniformis</i> Schloth. sp.	—	*	*
<i>Gingkophyllum minus</i> Sandb. n. sp.	—	—	—
<i>Cordaites principalis</i> Germar sp.	*	*	*
<i>Roesslerianus</i> Geinitz	—	*	*
„ <i>plicatus</i> Goep. sp.	—	—	*
<i>Rhabdocarpum decemcostatum</i> Sandb. n. sp.	—	—	(Böhmen)
<i>Cyclocarpum melonoides</i> Sandb. n. sp.	—	—	—
<i>Blattina</i> sp.	—	?	?

Man ersieht aus dieser Liste, dass von 10 bisher aufgefundenen Arten 3 neu sind und einer, vielleicht auch zwei *Calamiten* nicht näher zu bestimmen waren. Von den auch anderwärts bekannten stimmen 5, also die Hälfte aller, mit solchen der Lebacher Schichten, das heisst des mittleren Rothliegenden überein, 4 von diesen finden sich auch in der unteren (Cuseler Schichten) und 2 auch in der echten Steinkohlenformation. *Gingkophyllum minus* n. sp. ist nächster Verwandter von *G. Grasseti* aus dem mittleren Rothliegenden von Frankreich. Ich kann daher den Schramberger Schieferthonen kein höheres geologisches Alter als jenes des mittleren Rothliegenden zuerkennen. Ein einfacher Vergleich der Flora mit jener eines beliebigen Niveaus der echten Steinkohlenformation wird sofort zeigen, dass sie davon ganz verschieden ist und habe ich diese Meinung schon vor Jahren Herrn Professor Miller brieflich mitgetheilt, der sie auch in seiner werthvollen Abhandlung über die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Schramberg ¹⁾ veröffentlicht hat.

Prüft man aufmerksam das in den Schriften von Miller und v. Paulus ²⁾ Mitgetheilte über die in den Bohrlöchern von Schramberg beobachtete Schichtenfolge, so sieht man, dass die rothen Conglomerate des Rothliegenden hier bis 1376 Fuss mächtig getroffen worden sind ³⁾, dann folgt der hier in Frage kommende Wechsel von Schieferthon und Arkose 110 Fuss, noch tiefer quarzreicher Sandstein mit rothem, thonigem Bindemittel und schliesslich Porphy. Dieses letzte, auch über Tag in mächtigen Felsen an dem Burgeberge und anderen Orten anstehende Gestein ist ein älterer Porphy, ununterscheidbar von jenem, welcher in dem Granit der nordwestlich von Schramberg gelegenen Schwarz-

¹⁾ Miller in Waller's Chronik der Stadt und ehemaligen Herrschaft Schramberg. Wolfach 1872, pag. 90.

²⁾ Begleitworte zu dem Atlasblatt Oberndorf, pag. 8 ff. Hier findet man auch eine vergleichende Uebersicht sämtlicher Profile der in Württemberg zu gleichem Zwecke abgetauften Bohrlöcher.

³⁾ Am Weinauer Hofe bei Gernsbach wurden sie im Bohrloche 575 Fuss mächtig gefunden, aber nicht durchbohrt. Geolog. Beschreibung der Gegend von Baden, pag. 31.

waldthäler bis nach Schaphbach hin auftritt und in Geröllen auch bei Baden und Oppenau in der oberen Steinkohlenformation und den unteren Conglomeraten des mittleren Rothliegenden getroffen wird, was ich, um Verwechslungen vorzubeugen, ausdrücklich hervorhebe.

Wohin gehören nun die Arkosen und Schieferthone, sind sie zu dem unteren Rothliegenden im Sinne von Weiss, das heisst zu den Cuseler oder schon zu den Lebacher Schichten, also dem mittleren zu zählen? Was bis jetzt von organischen Resten vorliegt, spricht für die letzteren, deren tiefste, anderswo vielleicht noch nicht in ähnlicher Beschaffenheit beobachtete Lage sie hier bilden, mehr als für Cuseler Schichten.

Niemand wird es dem verewigten, besonders um die Kenntniss des schwäbischen Jura hochverdienten v. Quenstedt verargen, dass er sich 1845¹⁾ über die Hoffnung auf Steinkohlen in Württemberg in dem guten Glauben, dass in Schramberg wirkliche Steinkohlenformation vorhanden sei, aussprach wie folgt: „Da sich am Schwarzwalde rings herum das Kohlengebirge findet, daselbst der bunte Sandstein dasselbe noch oft in den tieferen Thälern bedeckt: so wäre es wider alle Analogien, wenn die Steinkohlenformation weiter einwärts im Becken des Neckars fehlen sollte. Sie wird nicht nur vorhanden, sondern wahrscheinlich noch stärker entwickelt sein.“ 1856²⁾ sah er sich aber genöthigt, die durch diese Aeusserungen hervorgerufenen übermässigen Hoffnungen zu dämpfen, obwohl er die Möglichkeit eines Erfolges an irgend einem Punkte nicht bezweifelte. Zur Zeit der Herausgabe der „Geologischen Ausflüge“ (1864) kannte er bereits meine in den oben angeführten Schriften begründete Ansicht von der Hoffnungslosigkeit des Erbohrens reicher Flötze in dem badischen Theile des Schwarzwaldes und die Misserfolge der preussischen und württembergischen Bohrungen bei Dettingen, Dürrmenz, Ingelfingen und Dunningen, schliesst aber pag. 126 doch mit dem Satze: „Das beweist wenigstens eine auffallende Ungleichheit in den Formationslagern, die auf Mulden und Rücken hinweisend, irgendwo den gesuchten Schatz doch noch bergen könnten.“ Das lässt sich ja freilich heute noch nicht bestreiten, es handelt sich aber für den Staat nur um die Gründe für oder gegen die Wahrscheinlichkeit eines Erfolges und das Gewicht der Gegengründe hatte sich ja selbstverständlich mit den erwähnten Misserfolgen, bei denen in keinem von diesen Bohrlöchern Steinkohlenflötzen oder auch nur Andeutungen derselben getroffen worden waren, erheblich erhöht. Ich hatte damals schon längst allen Glauben an irgend welche günstige Wendung dieser mich lebhaft interessirenden Sache aufgegeben. Um so mehr war ich überrascht, dieselbe in Württemberg doch noch einmal wieder hervorgezogen zu sehen und diesmal durch v. Eck³⁾, dessen sehr ausführliche Auseinandersetzungen über die Geologie des Schwarzwaldes mir aber für die gegenwärtige Frage keine weiteren positiven Anhaltspunkte zu geben scheinen. Da Neues über die Schramberger Ablagerung selbst nicht geboten wird, so habe ich keine Veranlassung, auf die Abhandlung an diesem Orte weiter einzugehen.

¹⁾ Jahresh. d. württemb. Vereines für Naturkunde. Jahrg. I, pag. 146 ff.

²⁾ Sonst und Jetzt. 1856, pag. 191 f.

³⁾ Jahresh. d. württemb. Vereins f. Naturkunde. 1837, pag. 322 ff.

Da meine oben erwähnte Ansicht der Schramberger Verhältnisse inzwischen in Württemberg bekannt geworden war, so kamen von vielen Seiten, namentlich auch von Mitgliedern der Ständekammern, Anfragen an mich, des Inhalts, ob ich bei der Ansicht verharre, dass in Schramberg die Steinkohlenformation überhaupt nicht vorhanden sei und demnach weitere Bohrungen als zwecklos betrachte? Ich habe diese Fragen natürlich bejahen müssen und vor Verwendung von weiteren Geldmitteln auf diese Sache gewarnt.

Merkwürdig genug, dass man an der früheren Auffassung so lange festgehalten und so viel Geld dafür geopfert hat! Doch wird das Suchen oder vielmehr Tasten auf so unsicherer Grundlage mit der nach dem Württembergischen Staatsanzeiger vom 6. Februar 1890 erfolgten Sistrung des neuesten Bohrloches bei Sulz am Neckar wohl endlich seinen Abschluss gefunden haben, dessen hochinteressante, wenngleich negative Ergebnisse ich vor kurzem (2. April 1890) in Stuttgart kennen zu lernen Gelegenheit fand.

Anhang.

Bemerkungen über die Versteinerungen der Schieferthone von Schramberg.

Calamites spp.

Aus der Tübinger Sammlung habe ich ein plattgedrücktes Stück untersucht, welches bei 80 Millimeter Länge aus einem vollständigen, 30 Millimeter hohen und ebenso breiten Gliede mit 8—9, 1—1½ Millimeter breiten Rippen auf je 1 Centimeter Breite und den Bruchstücken des darunter und darüber folgenden Gliedes besteht. Astnarben sind daran nicht sichtbar.

Der Stuttgarter Sammlung gehört dagegen ein 105 Millimeter langes Exemplar eines *Calamites* oder ?*Calamodendron* an, dessen mittleres vollständiges Glied bei 55 Millimeter Höhe und 33 Millimeter Breite je 7, 1 Millimeter breite Rippen auf 1 Centimeter Breite zählt und am oberen und unteren Ende je eine Astnarbe in genau gleicher Lage aufweist, deren Höhenunterschied beiläufig 15 Millimeter beträgt. Dieselben befinden sich in der Mitte der an diesen Stellen in bekannter Weise convergirenden Rippen. Ein sehr ähnliches, von ihm zuerst für eine *Sigillaria* gehaltenes Bruchstück bildet Weiss¹⁾ ab.

Nach den oben angeführten Merkmalen würden die beiden *Calamites* jedenfalls in die Gruppe gehören, welche Weiss²⁾ als *Calamites varians* bezeichnet und innerhalb dieser besonders gewissen Formen des *Calamites Cisti Brongn.* ähnlich erscheinen, welche aus den mittleren und oberen Schichten der productiven Kohlenformation in das untere und mittlere Rothliegende hinaufreichen. Da aber nur je ein vollständiges und Bruchstücke der nächsten Glieder erhalten sind, so erscheint es unmöglich, die vorliegenden Stücke genauer zu bestimmen. Sie können daher auch nicht als Stütze für geologische Folgerungen benützt werden.

¹⁾ Fossile Flora d. jüngst. Steink.-Form. u. d. Rothlieg. im Saar-Rheingebiete, pag. 244, Taf. XV, Fig. 5.

²⁾ A. a. O. pag. 113 ff.

In der Sammlung des Stuttgarter Polytechnikums liegen auch Reste von *Calamostachys* ähnlich *C. Ludwigi Carr.*, welche wohl als Fruchtstände eines dieser Calamiten anzusehen sind.

Farnreste.

Das einzige Bruckstück eines Farnkrautes ist ein Fiederblättchen, welches zweifellos von *Scolecopteris arborescens* herrührt.

Cordaites principalis Gernar sp.

Flabellaria principalis Gernar. Wettin n. Löbejün, pag. 56, Taf. XXIII.
Cordaites principalis Geinitz, Verst. d. Steink.-Form. Sachsens, pag. 41, Taf. XXI, Fig. 1—6. Göppert, Flora d. perm. Form. Paläontogr. XII, pag. 159 ff., Taf. XXII, Fig. 6—9. Weiss a. a. O. pag. 200.

Da die vorliegenden Blätter, welche zweifellos über einander an den Stämmchen gesessen haben, wie es auch Weiss (a. a. O. pag. 192) und Grand'Eury anderswo beobachtet haben, gänzlich auf die von Ersterem gegebene Diagnose passen, so erscheint eine wiederholte Beschreibung derselben überflüssig. Gut erhaltene Exemplare von Schramberg befinden sich in den Sammlungen der landwirthschaftlichen Akademie zu Hohenheim und des Polytechnikums zu Stuttgart. *Cordaites principalis* ist seither häufig in mittleren und oberen Schichten der Steinkohlenformation, sowie nach Göppert und Geinitz auch im Rothliegenden von Neurode in Schlesien, Lissitz in Mähren, Weissig in Sachsen, Naumburg in der Wetterau gefunden worden, an letzterem Orte sogar sehr häufig. Mit ihm kommt, wie dort, aber nur in kleinen Bruchstücken zu Schramberg auch

Cordaites Rösslerianus Geinitz

Dyas II, pag. 149, Taf. XXXV, Fig. 5

mit gleichmässigen starken Rippen vor. Nach Weiss (a. a. O. pag. 200) ist diese Art auch im Rothliegenden (Thonstein) am Donnersberg beobachtet worden und ich selbst fand sie schon früher in jenem von Durbach (Sect. Oppenau).

Cordaites plicatus Goëpp. sp.

Noeggerathia plicata Göppert, Flora d. perm. Form., pag. 158, Taf. XXI, Fig. 5, 6.

Göppert's Diagnose des Bruckstückes eines grossen Blattes aus dem Rothliegenden von Braunau in Böhmen „Fronde latissima, lincari, crassa, plicata, levissime longitudinaliter (et transversim) striata“ passt, wenn die in Klammer gesetzten Worte weggelassen werden, ebenso wie seine Abbildung genau auf ein ziemlich grosses Bruchstück der Tübinger Sammlung. Die Querstreifung des Göppert'schen Originals dürfte kaum regelmässig sein und beim Austrocknen des Blattes entstandene scheinbar parallele Risschen darstellen, wie sie auch so häufig an anderen Cordaiten zu beobachten sind. Die vorliegende Form scheint von einem ungewöhnlich grossen Cordaiten herzuführen, der bis jetzt nur in zwei unvollständigen Stücken gefunden worden ist. Die Theilung des Blattes in Felder, welche hier in ausgeprägter Weise auftritt, ist auch schon bei *Cordaites principalis* angedeutet.

Cyclocarpum melonoides Sandb. n. sp.

C. Dawesii Quenstedt, Petrefaktenk. III. Aufl., pag. 1137, Taf. XCVII, Fig. 11;
non Lindley and Hutton.

Fructus stricte orbicularis, compressus, extus limbo lato lacvi cinctus, media parte costis quatuor longitudinalibus obtusis, obsolete striatis insignis.

Alt. 40, Lat. 40 Millimeter.

Diese Frucht ist genau kreisrund, platt schildförmig und lässt in der Mitte ein länglich eiförmiges Feld bemerken, welches vier stumpfe, durch schmale Furchen von einander getrennte Rippen trägt und von einem breiten, glatten Randsaume umschlossen wird.

Original in der Stuttgarter Sammlung.

Die Quenstedt'sche Abbildung ist, wie das Tübinger Original lehrte, nach einem gequetschten Stücke gezeichnet, bei welchem nur der grössere Theil der linken Hälfte des Limbus erhalten, die rechte aber zerstört ist und auch die Rippen undeutlich geworden sind, wodurch eine gewisse Aehnlichkeit mit der oben angeführten englischen Form hervorgerufen wird. Mein hochverehrter Freund, H. B. Geinitz, hat ebensowenig als ich eine identische Form unter den seither beschriebenen Früchten aus der Steinkohlenformation und dem Rothliegenden finden können. Die Art darf daher als neu bezeichnet werden. Den Gattungsnamen *Cyclocarpum* behalte ich mit Fiedler umso lieber bei, als er der Form der Frucht vollkommen entspricht. *C. melonoides* dürfte das grösste bisher gefundene *Cyclocarpum* sein.

Rhabdocarpum decemcostatum Sandb. n. sp.

Früchte . . . Quenstedt, Petrefaktenk. III. Aufl., pag. 1137, Taf. XCVII, Fig. 10.

Fructus obovatus, apice rotundatus, basi attenuatus et pedunculatus, costis quinque carinatis et sulcis vix latoribus disjunctis in utroque latere exsculptus.

Alt. max. 18, Lat. max. 12 Millimeter.

Die verkehrt-eiförmige Frucht ist oben abgerundet und nach unten zu einem Stielchen verschmälert. Ihre Verzierungen bestehen in fünf starken gekielten Längsrippen, welche durch fast ebenso breite Furchen geschieden werden.

Diese zu Schramberg häufig vorkommende und, wie es scheint, auf eine eigene Bank beschränkte Frucht stimmt ebensowenig als die vorher besprochene mit einer der seither beschriebenen aus der Steinkohlenformation oder dem Rothliegenden überein. Zwar gehört sie gewiss in dieselbe Gruppe wie *Rh. venosum* Presl (Weiss, a. a. O., pag. 204, Taf. XVIII, Fig. 1), hat aber bei Weitem weniger Rippen. *Rh. plicatum* Goepf. (Flora d. perm. Form., pag. 170, Taf. XXVI, Fig. 1) scheint ähnlicher, doch ist die Zahl der Rippen nicht zu ermitteln und diese Form etwas grösser als die Schramberger, auch *Trigonocarpum Schulzianum* Goepf. (a. a. O. pag. 168, Taf. XXVII, Fig. 1) ist beträchtlich grösser und hat nur drei Rippen aufzuweisen. Beide gehören dem Rothliegenden Böhmens an. Die früher von Göppert, Berger und Fiedler (Nova Acta Leop. Car. Nat. Cur., vol. XXVI, pag. 283 ff., Taf. XXIII, Fig. 12, 17; XXIV, Fig. 7, 8, 20; XXVI, Fig. 25, 26)

als *Trigonocarpum Schulzianum* beschriebene Art ist von der später so benannten ganz verschieden und zeigt mit der Schramberger Form keine Aehnlichkeit.

Rhabdocarpum dyadicum H. B. Geinitz.

Dyas II, pag. 153, Taf. XXXIV, Fig. 13—16.

Zwei Abdrücke auf einem Stücke der Tübinger Sammlung vermag ich von dieser in dem Rothliegenden (Walchien-Sandstein) der Naumburg in der Wetterau vorkommenden Form in keiner Weise zu unterscheiden.

Gingkophyllum minus Sandb. n. sp.

Trunculi ramosi, pulvinis spiraliter dispositis ovalibus et media parte longitudinaliter carinatis consiti. Foliola densa, alternantia, elongato-cuneiformia, basi attenuata et decurrentia, supra mediam partem bipartita et ad fines pluries furcata. Nervi pauci, carinati, eodem modo pluries furcati.

Stämmchen ästig, mit zahlreichen eiförmigen und in der Mitte der Länge nach gekielten, spiral angeordneten Blattpolstern bedeckt, welche stellenweise noch dicht mit abwechselnd gestellten Blättchen besetzt erscheinen. Diese sind lang keilförmig und nach unten zu einem an dem Stämmchen herablaufenden Blattstiele verschmälert. Oberhalb der Mitte ihrer Länge (beiläufig 15 Millimeter über ihrer Ansatzfläche auf den Blattpolstern) erleiden die am unteren Ende etwa 1 Millimeter breiten Blättchen eine einfache Spaltung und zugleich Verbreiterung bis zu 3 Millimeter, am Blatende findet abermalige Zertheilung und Verbreiterung statt. Leider sind diese Enden bisher nicht in vollkommener Erhaltung zu beobachten gewesen. Die nicht zahlreichen, stumpf gekielten Blattnerven erfahren natürlich dieselben Veränderungen.

Folgende Masse wurden festgestellt:

Aelteres Stämmchen	Jüngerer Stämmchen	Ast des letzteren
Länge 70, Breite 20.	Länge 60, Breite 15.	Länge 22, Breite 10 Millimeter.
Stuttgarter Sammlung.		

Die vorstehend beschriebene Form kann nach der Beschaffenheit ihrer Blättchen nur zu *Dicranophyllum Grand'Eury* oder zu der von Saporta¹⁾ 1875 errichteten Gattung *Gingkophyllum* gestellt werden. In Betracht des Umstandes, dass die Blättchen am Stamme herablaufen und sich nicht so bald und so tief spalten wie jene der bekannten *Dicranophyllum*, glaube ich mich für die Zugehörigkeit zu *Gingkophyllum* entscheiden zu sollen. Dieselben Gründe haben ja auch Schenk (v. Richthofen's China. Bd. IV, pag. 222 f.) zu der Zueilung gewisser Blattfragmente zu den in Frage stehenden Gattungen bestimmt. Der aus einem japanischen und griechischen Worte zusammengesetzte Name entspricht zwar den gewöhnlich bei der Benennung befolgten Grundsätzen nicht und hat nur den Vorzug des Wohlklangs, wird sich aber dem herrschenden Gebrauche gemäss gewiss erhalten.

Die von Saporta zu dieser Gattung gerechneten Arten rühren theils aus der Steinkohlenformation Englands, Benschamflötz im Jarow-

¹⁾ Comptes rendus. 18 avril 1875.

stollen, *Gingkophyllum flabellatum* Lindley and Hutton¹⁾ sp. (*Noeggerathia*), theils aus dem Rothliegenden des Urals, *G. karwinskiianum* Saporta und jenem von Lodève (Hérault), *G. Grasseti* Saporta²⁾, her. Sie sind sämmtlich beträchtlich grösser als die schwäbische Art, welche daher mit dem einfachen Namen *Gingkophyllum minus* bezeichnet worden ist.

G. minus steht unzweifelhaft *G. Grasseti* von Lodève in Bezug auf die Form der Blätter am nächsten, doch sind bei denen des letzteren die Nerven schon an der Basis zahlreicher und nicht so breit kielartig als bei den Blättern des *G. minus*. Viel stärkere Abweichungen zeigt *G. flabellatum* aus der Steinkohlenformation mit ungetheiltem, fächerförmigem Blattende. Bei dieser Art ist offenbar schon Lindley und Hutton eine gewisse Aehnlichkeit mit der lebenden Gattung *Gingko* (*Salisburya*) aufgefallen, wie aus ihrer Bemerkung (a. a. O. pag. 90) hervorgeht, doch veranlasste sie eben jenes ungetheilte Ende, die Form doch bei *Noeggerathia*, die sie für eine Palmengattung hielten, einzureihen, dagegen die jurassische *Cyclopteris digitata* Brongn. als sicher zu *Gingko* gehörig zu bezeichnen, was viele Jahre lang mit Unrecht ignoriert worden ist. Dass sie (pag. 86) auch *Sphenophyllum* mit *Gingko* verglichen, wird wohl um so mehr Entschuldigung finden, als damals die Fruchtsände dieser Gattung noch ganz unbekannt waren.

Die Schramberger Stämmchen sind wiederholt als Zapfen von *Ullmannia* (*Cupressus*) *Bronnii* angesprochen worden, was nur bei oberflächlichster Betrachtung derselben begrifflich erscheint. Sobald die den vermeintlichen Zapfenschuppen zahlreich anhaftenden und zum Theile recht gut verfolgbaren Blättchen untersucht worden wären, hätte dieser Irrthum sofort schwinden müssen. Andere glaubten in diesen Resten Stämmchen einer *Walchia* zu erkennen, die indessen ganz andere Blätter hat. Zu *Walchia piniformis* gehören indess plattgedrückte, nur hier und da Blattpolster aufweisende Reste kleinerer Stämmchen, welche sich ungefähr in der Weise darstellen, wie Göppert's Fig. 1 auf Taf. XLVII und XLVIII der Flora d. perm. Formation oder Weiss' Fig. 1 (a. a. O. Taf. XVII), aber um darüber volle Sicherheit zu erhalten, müssen noch besser erhaltene Nadeln nachgewiesen werden.

Blattina.

Auf der Platte, welche das grössere Exemplar von *Gingkophyllum minus* enthält, liegt auch ziemlich versteckt ein Rest einer *Blattina* von 5 Millimeter Länge und 2·5—3 Millimeter Höhe. Da nur ein Theil der oberen Hälfte eines Oberflügels erhalten ist, so lässt sich natürlich eine genauere Bestimmung nicht ausführen. Immerhin ist aber das Vorkommen dieser in den oberen Schichten der productiven Kohlenformation und noch häufiger im Rothliegenden auftretenden Orthopterengruppe um so mehr von Interesse, als sie bisher im Schwarzwald unbekannt war.

¹⁾ Fossil Flora of Great Britain. 1831—33, I, pag. 89, Pl. XXVIII, XXIX.

²⁾ Paléont. franc. Plantes jurass. T. III, pag. 230, Pl. XXIV, Fig. 2.