

**Abhandlungen**  
der  
Königlich Preussischen  
geologischen Landesanstalt.

---

**Neue Folge.**

**Heft 10.**

---

**B E R L I N.**

Im Vertrieb der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.

(J. H. Neumann.)

1899.

Das  
**Jüngere Steinkohlengebirge**  
und  
das Rothliegende in der Provinz Sachsen  
und den angrenzenden Gebieten

von  
den Herren **Franz Beyschlag** und **Karl von Fritsch**.

---

Herausgegeben  
von  
der **Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt**.

---

**BERLIN.**  
Im Vertrieb der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.  
(J. H. Neumann.)  
1899.

# Inhalt.

	Seite
<b>Geschichtliche Einleitung</b> (F. BEYSLAG): Aeltere Anschauungen; Schichtenfolge nach LASPEYRES; Neue Anschauung über dieselbe auf Grund der Tiefbohrungen und erneuter Tagesbeobachtungen . . . . .	VII—XXII
<b>I. Theil. Die Tiefbohrungen</b> (K. VON FRITSCHE). (Hierzu Tafel I u. II.)	
<b>A. Die Schladebacher Tiefbohrung</b> . . . . .	1
Einleitung . . . . .	1
Bohrtablelle . . . . .	2
Besondere Beobachtungen . . . . .	5
I. Zechstein . . . . .	5
II. Rothes Sandstein-Conglomerat- und Schieferthongebirge, d. h. Theile des Rothliegenden und der Oberen Steinkohlen- bildung . . . . .	13
1. Allgemeines . . . . .	13
2. Rothliegendes von Schladebach . . . . .	17
3. Oberste Schichten des Steinkohlen-Gebirges in Schlade- bach (Wettiner Schichten) . . . . .	34
4. Fossilienarme Schichten . . . . .	56
5. Versteinerungsreiche Lagen . . . . .	57
6. Rothe meist feinsandige und thonige Lagen . . . . .	80
7. An Conglomeratlagen und an Bänken voll Kalk- knollen reichere Schichten . . . . .	84
8. Rothe und z. Th. schwärzliche und graue Lagen . . . . .	90
9. Rothe Schichten mit Kalkknollenlagen und Conglo- meratbänken . . . . .	93
10. Rothe Schieferthone mit eingelagerten Sandsteinen . . . . .	98
11. Graue Sandsteine und Conglomerate mit z. Th. rothen Schieferthonen . . . . .	100
12. Rothe Schieferthone u. Sandsteine mit untergeordneten grauen Lagen . . . . .	102
13. Vorwiegend grau bis schwarz gefärbte Lagen . . . . .	109
14. Dolomit- und Thonschiefergebirge . . . . .	115

	Seite
B. Das Dürrenberger Bohrloch I . . . . .	122
C. Die Domnitzer Tiefbohrung . . . . .	135
D. Die Bohrung bei Dössel . . . . .	138
E. Die Tiefbohrung in Sennewitz. Plastischer Thon und Porphyrtuffe dasselbst . . . . .	144
F. Tabellarische Uebersicht der Versteinerungen aus den Bohrlöchern	153
<b>II. Theil. Das Carbon-Rothliegend-Gebiet des Saalkreises und seiner nächsten Umgebung. (F. BEYSLAG und K. VON FRITSCH.) (Hierzu Taf. III u. IV.) . . . . .</b>	<b>160</b>
A. Berichtete Schichtenreihe . . . . .	160
B. Generelle Lagerung der Schichten . . . . .	162
C. Die Mansfelder Schichten des Saaletales . . . . .	165
D. Die Wettiner Schichten . . . . .	173
1. Lagerung und Schichtenprofil . . . . .	173
2. Die Grenzen der Wettiner Schichten . . . . .	190
E. Das Unterrothliegende . . . . .	204
1. Der Landsberg-Löbejüner Porphyr; sein Alter und seine tektonische Rolle . . . . .	204
2. Die älteren Sedimente des Unterrothliegenden . . . . .	209
3. Die jüngeren Porphyre des Unterrothliegenden . . . . .	215
4. Die jüngeren Sedimente des Unterrothliegenden . . . . .	219
F. Das Oberrothliegende und die Porphyroconglomerate von Halle . . . . .	219
<b>III. Theil. Das Carbon-Rothliegend-Gebiet am Ost-Harz, im Mans- feldischen und am Kyffhäuser. (F. BEYSLAG u. K. VON FRITSCH.)</b>	<b>225</b>
<b>IV. Theil. Vergleichung mit anderen Landschaften. (K. v. FRITSCH u. F. BEYSLAG.) . . . . .</b>	<b>246</b>
<b>Rückblick (K. VON FRITSCH.) . . . . .</b>	<b>257</b>

---

## Geschichtliche Einleitung.

(F. BEYSCHLAG.)

---

Diejenigen Landschaften Mitteldeutschlands, welche in der vorliegenden Abhandlung einer erneuten Betrachtung unterzogen werden sollen, sind, so lange es eine geologische Wissenschaft giebt, Gegenstand der Forschung gewesen. Die Entstehung des Begriffes »Flötzgebirge« nimmt ebenso wie die moderne Eintheilung des permischen und triadischen Systems ihren Ausgang von den Stätten des Jahrhunderte alten Mansfelder Bergbaus.

Es liegt mir fern, den Leser mit einer erschöpfenden Darstellung der Entwicklung unserer Kenntniss vom geologischen Bau des mittleren Saalegebietes ermüden zu wollen. Wer sich für solche Studien interessirt, findet die Quellen dazu in der sorgsamem Litteraturübersicht, die LASPEYRES seiner »Geognostischen Darstellung des Steinkohlengebirges und Rothliegenden in der Gegend nördlich von Halle a. S. (Abhandlungen zur geol. Specialkarte v. Preussen u. d. Thür. Staaten, Bd. I, Heft 3; Berlin 1875) vorausschickt.

Wenn wir dennoch in diesem einleitenden Kapitel kurz auf einige der hauptsächlichsten Phasen in der Entwicklung der geologischen Kenntniss dieses Gebietes eingehen, so geschieht dies einerseits, um den Leser in den Gegenstand der Untersuchung und seine Schwierigkeiten einzuführen, andererseits in der Absicht, um zu zeigen, von welcher Schärfe z. Th. die Beobachtungen älterer Autoren trotz der Unvollkommenheit der Hilfsmittel jener Zeit gewesen sind, und endlich, um den Antheil, den frühere Arbeiten

am Stande unserer heutigen Erkenntniss haben, gebührend zu würdigen. Freilich wird bei solcher Betrachtung nicht verschwiegen werden dürfen, dass nicht jede jüngere Arbeit durchweg einen Fortschritt über ihre Vorgängerinnen darstellt.

Sollte unsere Arbeit einen thatsächlichen Fortschritt in der Erkenntniss vom geologischen Bau heimathlichen Bodens darstellen, so ist dies zunächst den grossen fiscalischen Tiefbohrungen, welche in den 80er Jahren in jener Gegend umgingen, andererseits aber der durch die staatliche geologische Landesaufnahme allmählich vervollkommneten Methode geologischer Aufnahme und Kartirung zu verdanken. —

Aus der grossen Zahl derer, die sich in den ersten Decennien dieses Jahrhunderts mit der Geologie unserer Gegend beschäftigt haben, ragen vor allen drei Männer hervor: J. C. FREIESLEBEN, FRIEDRICH HOFFMANN und WERNER VON VELTHEIM. Letzterer dürfte am tiefsten und selbständigsten in den Gegenstand, der uns hier beschäftigt, eingedrungen sein. Die in 2 starken Folioebänden (Manuscript, im Besitz des Königl. Oberbergamts Halle und der Königl. geolog. Landesanstalt und Bergakademie Berlin) niedergelegten Beobachtungen dieses ausgezeichneten Geognosten verdienen um so mehr eine Würdigung, als sie zum grossen Theil von späteren Forschern (zunächst von FR. HOFFMANN in der »Uebersicht der orogr. u. geogn. Verhältn. vom nordwestl. Deutschland«, II. Abth., Leipzig 1830) übernommen, anderen Theiles mehrfach und z. Th. zu Unrecht bekämpft worden sind. v. VELTHEIM's, von ausserordentlich scharfer Beobachtungsgabe zeugende grosse Arbeit bezieht sich auf »die alte Sandsteinformation am Harz und in den nördlich und östlich davon belegenen Landstrichen«. Sie umfasst daher nach unserer heutigen Bezeichnungsweise die Carbon-Rothliegend-Gebiete des Saalkreises bei Halle, des Mansfeldischen am Osthartz, der Gegend von Ilfeld am Südharz, der ehemaligen Grafschaft Falkenstein am Nordharz sowie des Kyfhäusers und des Bottendorfer Höhenzuges.

Das Vorherrschen der rothen Färbung in den alle diese Gebiete zusammensetzenden, vielfach mit einander wechsellagernden

Sandsteinen, Schieferthonen, Conglomeraten und porphyrtartigen Eruptivgesteinen, dazu die anscheinende Gleichartigkeit der Lagerung aller dieser Gesteine untereinander waren, ebenso wie der auffällige Unterschied sowohl in Bezug auf Gesteinsbeschaffenheit als auf Lagerung gegenüber dem steil gefalteten Schiefergebirgskern des Harzes und dem Urgebirge des Kyfhäusers, und andererseits gegenüber den flach muldenförmig gelagerten jüngeren Bildungen des »alten Flötzkalkes« (d. i. des Zechsteins), für v. VELTHEIM die Veranlassung, die Gesamtmasse der jetzt von uns in Carbon und Rothliegendes getrennten Schichten unter dem Namen der »Alten Sandsteinformation« zusammenzufassen.

Innerhalb der von ihm in seiner abweichenden Auflagerung auf das Schiefergebirge richtig erkannten Masse unterscheidet er noch folgende für das Mansfelder Gebiet zum grössten Theil heute noch gültige Stufen, denen wir in Klammern unsere heutige Deutung und Benennung anfügen:

Altes Flötzkalkgebirge, zu unterst das als vom Todtliegenden selbständig und unabhängig erkannte »Weissliegende« (Zechsteinconglomerat).

Alte Sandsteinformation	Obere Gruppe: Todt- liegendes	6) Porphyr-Breccie (Porphyrconglomerat des Oberrothliegenden). 5) Rundkörniger Sandstein (desgl. des Oberrothliegenden). 4) Eckigkörniger Sandstein (zum grössten Theil Siebigeröder Sandsteine der Mansfelder Schichten des Obercarbon.)
	Rothliegendes Mittlere Gruppe	3) Kalksteinführende Schichten mit Thonstein, Sandsteinschiefer, Breccien etc. wechselnd. Hierin als untergeordnete Glieder zwei Porphyre und die zwischen beiden sich ausbreitende »Zwischenbildung« mit den Steinkohlenschichten von Wettin, Löbejün etc. (Wettiner Schichten des Obercarbon und Unterrothliegendes etc.)
	Untere Gruppe	2) Hornquarzconglomerate (Unterer Theil der Obercarbonischen Mansfelder Schichten.) 1) Sandsteinschiefer, Breccien und Schieferletten.

Altes Schiefergebirge des Harzes und Grundgebirge des Kyfhäusers

Während sich die obere Gruppe mit der Schichtenfolge im Mansfeldischen deckt, auch die untere Gruppe unserer heutigen Vorstellung von der Lagerungsfolge etwa entspricht, ist in der mittleren, durch untergeordnete Kalksteinvorkommen charakterisirten Gruppe nicht nur die oberste Carbonstufe der Wettiner Schichten mit dem Unterrothliegenden vereinigt, sondern sind auch die in beiden vorkommenden Kalklagen mit den Kalkknauerlagern zusammengeworfen, welche charakteristische Zwischenglieder zwischen den Hornquarzconglomeraten bilden.

Richtig bleibt auch hier freilich die wichtige Einreihung der Wettiner Kohlenbildung in die Mitte der ganzen Schichtenfolge, also in's Hangende der Quarzitconglomerate. Doch wird auch diese Vorstellung durch spätere Angaben über das »Hauptliegende« der Wettiner Flötze (bei FR. HOFFMANN a. a. O., p. 647) verwirrt. Versetzen wir freilich den zu 4) aufgeführten »Eckigkörnigen Sandstein« v. VELTHEIM's von der Basis der Oberen Gruppe unter die Mittlere Gruppe an den Beginn der unteren, so würde v. VELTHEIM's Obere Gruppe unserem heutigen Oberrothliegenden, seine Mittlere unserem Unterrothliegenden zusammen mit den Wettiner (= Ob. Ottweiler) Schichten, seine untere Gruppe unseren Mansfelder (= Mittl. Ottweiler) Schichten im Ganzen entsprechen.

Eigenthümlich und in vieler Beziehung von den Ergebnissen unserer Untersuchungen abweichend bleiben aber v. VELTHEIM's Vorstellungen vom Bau und der Schichtenfolge innerhalb der Mittleren Gruppe. Hier unterscheidet er zwar mit voller Schärfe die beiden durch petrographische Beschaffenheit und Lagerung verschiedenen Porphyre, verfolgt ihre Verbreitung und das schmale zwischen beiden sich hinziehende Band Rothliegender Sedimente, aber das Verhältniss der Eruptivmasse zu den Wettiner und Löbejüner Steinkohlenbildungen bleibt ihm merkwürdiger Weise verschlossen. Er sieht in dem Aelteren Porphyr, der unserer Ueberzeugung nach ein die Kohlenbildung örtlich bedeckender Lavaström des Unterrothliegenden ist »die tiefste Bildung im Petersgebirge«, auf welches sich die Kohle-führenden Schichten auf-lagern sollen. Diese Anschauung stützt er auf Beobachtungen,

die längs der Porphyrgrenze am Galgenberg bei Halle, bei Giebichenstein, Dölau und Löbejün gemacht worden sind und bei denen es sich um kleine, durch die Last des Lavastromes an dessen Rand aufgepresste Flötzpartien handelt. Am auffälligsten ist, dass ihn die bekannten, später auch von LASPEYRES wiedergegebenen, aber missdeuteten Lagerungsbeziehungen der Kohlenbildung zum Aelteren Porphyry bei Löbejün, die er noch persönlich untersucht hat, nicht zu anderer Auffassung bekehrten. Er schildert die Beobachtungen, welche er in dem aus dem Hoffnungsschacht in 70 Lachter Teufe auf den Porphyry zu getriebenen Querschlag und in dem daran anschliessenden auf der Porphyrgrenze abgeteuften Gesenk anstellte, folgendermaassen: »die Schichten (sc. der Steinkohlenbildung) fallen zwar Anfangs dem Porphyry gerade entgegen« (d. i. unter ihn), »so wie sie sich demselben aber nähern, richten sie sich nach und nach auf und fallen endlich — wiewohl immer noch sehr steil — wirklich von ihm ab, wodurch also eine völlig fächerförmige Schichtung entsteht«. Und weiter: »Zunächst der Porphyryfläche nun folgt eine schwache nicht viel über einen Zoll starke Schale eines sehr festen, unvollkommen schieferigen, dunkelroth gefärbten Thonsteines, der zwar überall so innig mit dem Porphyry verwachsen ist, dass es nicht thunlich ist, ihn auf der Ablösung davon zu trennen, dennoch aber durchgängig einen scharfen Abschnitt damit bildet, der um so genauer zu erkennen ist, als beide hier aneinander stossende Gesteine sich in ihrer Zusammensetzung auf den ersten Blick auffallend von einander unterscheiden. Die nun folgenden Schichten ähneln jenem Gestein noch sehr, werden jedoch allmählich deutlicher schieferig und weniger fest«. — Eine Zeit lang hatte v. VELTHEIM wohl auf Grund dieser Beobachtungen, die doch nur auf Contactwirkungen des Porphyry auf ein älteres Sediment bezogen werden können, thatsächlich die richtige Anschauung vom Altersverhältniss beider vertreten, aber er verändert selbst diese seine Ansicht (Manuscript p. 498), offenbar unter dem Einfluss der älteren Bergbeamten, namentlich ERDMANN's. Freilich bekennt er dann wieder ausdrücklich, dass durch die dem Aelteren Porphyry nächstgelegenen Aufschlüsse beim Schacht »Junge Louise« im Wettiner Revier

keine Klärung über die Lagerungsbeziehungen zwischen Porphyry und Steinkohlengebirge herbeigeführt seien.

Im Gegensatz zu dieser Auffassung des »Aelteren Porphyry« ist die tektonische Rolle des »Jüngerer Porphyry« klar von v. VELTHEIM erkannt.

Aber die Vorstellung von der Vertretung der schnell entstehenden Eruptivmassen durch grössere, in langem Zeitraum gebildete Sedimentmassen beherrscht ihn überall, z. B. auch wenn er schreibt: »dass ein gewisser Uebergang des Aelteren Porphyry auf einem für die Beobachtung versteckten Punkte und sei es nur in die Glieder der sogenannten Uebergangsformation stattfinden dürfte«. Auch der Jüngere Porphyry soll »mehrmalige Unterbrechung in seiner Längenausdehnung darbieten, bei welchen andere, verwandte Glieder seine Stelle einnehmen« (Manuscript p. 356).

Als die zwischen beiden Eruptivgesteinen lagernde »Zwischenbildung« v. VELTHEIM's treten nach ihm da, »wo der Raum zwischen beiden Porphyren grösser wird, innerhalb dieser von ihnen selbst erzeugte Conglomerat-Gebirgsarten, verhärtete Massen von Schieferletten, sogen. Thonsteine und feinkörnige Sandsteine von rother und grauer Farbe hervor und es stellen sich Reste zerstörter Vegetabilien, Spuren von Kohlenflötzen u. s. w. ein; ja es gestaltet sich allmählich ein wahres Kohlengebirge. Für solche Vorstellung waren die mitgetheilten Beobachtungen über die Beziehungen der Kohlenbildung zum Aelteren Porphyry ebenso maassgebend wie andererseits die Erfahrung, dass die Kohlenflötze unter den Jüngerer Porphyry des Schweizerlings bei Wettin verfolgt werden konnten und dass die Sedimente der Zwischenbildung unter den Jüngerer Porphyry der Liebecke bei Wettin einfielen. Dennoch fällt v. VELTHEIM die gänzliche Abwesenheit von Geschieben des Aelteren Porphyry in den Conglomeraten des Kohlengebirges auf, so dass er glaubt, »dass eine genaue Beachtung dieses merkwürdigen Phänomens vielleicht zu dem Beweise führen könnte, die Masse des Steinkohlengebirges sei als eine ältere Bildung durch das Auftreten der Porphyry aus ihrer Verbindung gerissen und zwischen dieselben eingeklammert auf die Oberfläche gehoben worden.« Die so entstehenden Zweifel finden ihren Ausdruck auch in dem

Sätze: »So entschieden indess die Steinkohlen-Gebirgsmasse der unmittelbaren Nähe des Porphyrs selbst angehört, und so bestimmt ihr Auftreten mit der Bildungsperiode desselben innig verbunden erscheint, so darf doch nicht übersehen werden, dass . . . überall die Nähe des Porphyrs auf die Glieder der Steinkohlenbildung beschränkend und eigenthümlich vernichtend einwirkt.«

Unsere Vorstellung, wonach der gewaltige Erguss des Aelteren Porphyrs die Steinkohlenbildung überdeckt und nur an seinen Rändern die unbedeckten Theile bisher der Ausbeutung frei gab, löst auch dieses Bedenken.

Besondere Aufmerksamkeit wendet v. VELTHEIM den kalkigen Gebirgsgliedern zu, die vor allem seiner Zwischenbildung eigenthümlich sein sollen. Dabei unterscheidet er zwar gelegentlich zwischen jenen Kalken, die als regelmässige Begleiter der Quarzitconglomerate in den Mansfelder Schichten auftreten und jenen die in den flötzführenden Wettiner Schichten »auf gewisse Strecken der Formation für Stellvertreter ihrer grösseren kohligten Glieder gehalten« werden müssen, aber die Unterscheidung wird nicht immer consequent aufrecht erhalten.

Bei der vortrefflichen Schilderung, die v. VELTHEIM von den bergbaulich erschlossenen Gebieten Wettins und Löbejüns giebt, interessirt besonders seine Beobachtungen über das allmähliche Aufhören der Kohleführung durch Vertauben der gleichzeitig eine rothe Färbung annehmenden Schichten.

Von seinen Mittheilungen über die Lagerungsverhältnisse in jenen Bergbaugebieten ist Richtiges und Falsches auf seine Nachfolger übergegangen. Bei Wettin z. B. erscheint ihm die »Zwischenbildung« als eine im einzelnen vielfach zerstörte flache schildförmige Kuppe, die nach allen Seiten abfällt und die wohl nur gegen O. »an einem vom Aelteren Porphyr ablaufenden Arm sich herausheben dürfte.« Wie diese verfehltte Vorstellung, so ist auch diejenige von der Sattelstellung der Schichten beim Einigkeitschacht auf LASPEYRES übergegangen.

Dagegen begründet er mit Recht das später von LASPEYRES bestrittene Herausheben des Liegenden an der »Schulle« ebenso klar wie den Specialsattel am Thierberg bei Wet

Schwer zu sagen ist, ob v. VELTHEIM eine klare Vorstellung über das Liegende der »Zwischenbildung« für diejenigen Stellen gehabt hat, wo der Aeltere Porphyr auch nach seiner Ansicht fehlte. Seine diesbezüglichen Mittheilungen erstrecken sich zunächst auf die nur wenige Meter tief erschlossenen rothen Schieferthone im unmittelbaren Liegenden des tiefsten Kohlenflötzes. Weiterhin aber kann es wohl keinem Zweifel unterliegen, dass er die ganze Zwischenbildung für jünger hielt als die seine Untere Gruppe der alten Sandsteinformation zusammensetzenden »Hornsteinconglomerate« der Mansfelder Schichten, in deren unmittelbares Hangendes er bei Siebigerode im Mansfeldischen sowohl als bei Rothenburg an der Saale die »eckigkörnigen« (Arkose-) Sandsteine versetzt.

Eine unzweideutige Erklärung über die Lagerungsbeziehung der Mansfelder Schichten des Saalthales zu den Kohlenbildungen Wettins habe ich nirgends gelesen. Dagegen findet sich in FR. HOFFMANN'S, doch wohl wesentlich auf v. VETLHEIM'S Mittheilungen basirter Schrift nicht nur bereits die später so verhängnissvoll gewordene Auffassung von der Sattelstellung der Mansfelder Schichten bei Rothenburg im Saalthale, sondern über das Liegende der Zwischenbildung (a. a. O., S. 647) die Vermuthung, dass man unter den rothen schluffigen Schieferthonen, welche im Centrum der Wettiner Ablagerung namentlich auf dem Kranichschacht und auf mehreren Punkten des Wettiner Unterzuges angefahren wurden »in geringer Tiefe auf Grauwacke und Thonschiefer stossen würde, welche die allgemeine Unterlage der ganzen Formation bilden.« Hier also ist keine Rede davon, dass, wie sich nunmehr herausgestellt hat, erst noch die Mansfelder Schichten des Saalthales im Liegenden der Wettiner Schichten folgen müssen.

Die Identität der Mansfelder Schichten des Saalthales mit jenen von Mansfeld selbst sowohl als mit denjenigen des Kyfhäuser steht für v. VELTHEIM bereits ausser Frage.

Unter den neueren Arbeiten über unsere Gegend ist zu erwähnen: WAGNER, Das Vorkommen von Steinkohlen in der preuss. Provinz Sachsen, bei den Städten Wettin und Lobejün, im Saal-

kreise etc. München 1865. Diese von dem langjährigen Leiter des dortigen Bergbaues auf Grund eigener Erfahrungen und der zahlreichen in Stößen von Acten niedergelegten älteren Beobachtungen eifriger Bergbeamten verfasste Schilderung ist im ersten Bande des H. B. GEINITZ'schen Sammelwerkes: Die Geologie der Steinkohlen etc. abgedruckt.

Die erschöpfendste Monographie jener Gegend aber hat H. LASPEYRES zum Verfasser (s. oben S. VII). Gelegentlich der in den Jahren 1866—1869 von ihm in der Gegend von Halle ausgeführten geologischen Aufnahmen im Maassstabe 1 : 25 000, die im Auftrage der Preuss. geol. Landesanstalt ausgeführt wurden, stellte sich die Nothwendigkeit heraus, die über den zufälligen und engen Rahmen der Messtischblätter Petersberg, Gröbzig und Zörbig hinübergreifenden Verbreitungsbezirke des dortigen Carbon und Rothliegenden zusammenhängend zu bearbeiten und so entstand als Grundlage für die nachfolgende Specialkartirung die im I. Bande der Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen etc. veröffentlichte, von einer grossen abgedeckten Karte und einer Profiltafel begleitete Monographie.

Vergegenwärtigen wir uns kurz die LASPEYRES'sche Auffassung von der Altersfolge und den Lagerungsverhältnissen des Carbon und Rothliegenden nördlich von Halle. Er unterscheidet von oben nach unten folgende Formationsglieder vom Zechstein abwärts.

7. Oberrothliegendes (Zone der Porphyrconglomerate).
6. Klein-krystallinischer (oberer, jüngerer) Porphyr.
5. Mittelrothliegendes (Zone des Mansfelder Schichten).
4. Unterrothliegendes.
  - c) Zone der Thonsteine und Arkosen.
  - b) Orthoklasporphyr.
  - a) Zone der Quarzsandsteine und Kieselconglomerate.
3. Obere productive Steinkohlenformation.
2. Flötzleerer, liegender Sandstein.
1. Grosskrystallinischer (unterer, älterer) Porphyr.

Die sechs oberen Gebirgsglieder sollen nach L. unter einander condordant, aber sämmtlich abweichend gegen den Aelteren Porphyr,

welcher als ein intrusiver, stockartiger Lagergang im Rothliegenden und in der Steinkohlenformation vom Alter zwischen dem Mittel- und Oberrothliegenden angesprochen wird, gelagert sein. Um die beiden als östlicher und nördlicher Hallescher Hauptsattel bezeichneten Hauptverbreitungsgebiete dieses Porphyrs sollen sich mit umlaufendem Schichtenbau mantelförmig die Sedimente anlagern. Die Unterlage dieses Porphyrs soll unbekannt sein. Insonderheit an dem elliptisch gestalteten nördlichen Sattel, welcher sich von Löbejün bis zur Saale bei Brachwitz erstreckt, wölben sich einmal von Neutz gegen NW. (Wettiner Sattel) und ferner gegen NO. (Fuhner Sattel) die discordant angelagerten Sedimente derart auf, dass die kohleführenden Schichten, ja sogar deren Liegendes in der Mitte derselben als schildförmige Flächen oder schmale Rücken hervortreten. Indem diese Sättel sich weiter zergliedern, entsteht noch eine Reihe von Specialsätteln und dazwischen gelegenen Mulden. »Alle unter sich concordanten Sedimente und die beiden als concordante Lager ihnen zwischengeschalteten Eruptivgesteine (klein-krystallinischer Porphyr und Orthoklasporphy) umlagern — nach LASPEYRES' Vorstellung — gleichsam wie faltenreiche starke Gewänder discordant die Stöcke Aelteren Porphyrs als Kerne der Sättel.«

LASPEYRES findet es bei dieser seiner Anschauung von der geotektonischen Rolle des Aelteren Porphyrs »höchst bemerkenswerth«, (Abhandlg., S. 281) oder »höchst interessant« (Abhandlg., S. 532), dass die beiden Quarzführenden Porphyre sich räumlich überall getrennt halten, aber dieses Verhältniss führt ihn nicht auf den einzig natürlichen und naheliegenden Gedanken, dass demnach auch die tektonische Rolle dieser beiden Porphyre die gleiche sein müsse. — Die Hauptverwirrung aber entsteht durch die Einführung des LASPEYRES'schen Mittelrothliegenden. Nicht nur soll die zwischen Quarz-Porphyren auftretende Sedimentmasse, (d. i. v. VELTHEIM's »Zwischenformation«), gebildet werden können sowohl durch flötzleere unproductive Steinkohlenbildung, durch Unterrothliegendes oder Mittelrothliegendes, sondern die Sedimente dieses letzteren sollen offenbar auch noch durch den Jüngeren Porphyr vertreten werden können. Welch' anderen Sinn könnte wohl sonst die LASPEYRES'sche

Bemerkung haben, dass das Mittelrothliegende an den meisten Stellen fehle, wo der Porphy mit kleinen Krystalleinschlüssen, dem er die Rolle eines Oberflächenergusses vom Alter zwischen dem Mittel- und Oberrothliegenden zuschreibt, auftritt? Trotzdem LASPEYRES in vielen wichtigen Dingen übertriebenes Gewicht auf petrographische Verhältnisse legt, nimmt er stillschweigend als selbstverständlich an, dass sämtliche Vorkommnisse von Porphy mit kleinen Krystalleinschlüssen geotektonisch und geologisch zusammengehören. Ja er glaubt sogar trotz der auffälligsten Unterschiede den schwarzen Porphy vom Mühlberge bei Schwertz und den vom Neck'schen Busch sowohl mit dem Porphy des Petersberges als mit demjenigen des Wettiner Stadthügels und des Schweizerlings als einheitliches Gebirgsglied behandeln zu können. Umsomehr muss es befremden, zu sehen, wie sich LASPEYRES bemüht zwischen den Gesteinen des »flötzleeren liegenden Sandsteins« und denjenigen, die er »Mittelrothliegendes« nennt, petrographische Unterschiede herauszufinden. Dabei bleibt es denn gänzlich unverständlich, wie er wiederum die im Ochsenrunde, Hechtgrund, Langengrund und südwestlich vom Brassertschacht anstehenden, dem flötzleeren Liegenden absolut gleichenden, rothen Sandsteine und Schieferthone mit den groben Arkose-Sandsteinen und den Quarzitconglomeraten der Mansfelder Stufe ohne das geringste Bedenken zusammenwirft. Es erschien ihm als eine Verwechslung und als ein Irrthum der Bergbeamten, dass diese die um Schlettau, Gottgau, Kattau bis Wiesgau, nördlich und nordöstlich von Löbejün anstehenden, zum Theil von Porphy begleiteten rothen Sandsteine etc. für das Liegende der Wettiner Steinkohlenbildung erklärt hatten, (Abhandlg., S. 451). Er bekämpft (S. 377) die von v. VELTHEIM gehegte, von FR. HOFMANN ausgesprochene Ansicht, dass die Hornquarzconglomerate von Rothenburg a/S., von Hettstädt und Oberwiederstädt, von Leimbach, Meisberg und Annarode etc. älter seien, als die Wettiner Steinkohlen <sup>1)</sup> zugleich mit der von jenen älteren Geognosten aufgestellten Meinung, dass die Hallesche Steinkohlenbildung ein ört-

<sup>1)</sup> FR. HOFMANN, a. a. O., S. 604.

lich entwickeltes, mittleres Glied des Rothliegenden sei, das anderwärts durch schwache Kalksteinlagen angedeutet werde. Die irrthümliche Auffassung von LASPEYRES vom Mittelrothliegenden Alter der Mansfelder Schichten scheint nur aus dem Umstand abgeleitet zu sein, dass diese Schichten an den beiden Flanken des »Rothenburger Generalsattels« von Oberrothliegendem und Zechstein bedeckt werden. Die auffällige Thatsache, dass sein »Mittelrothliegendes« ausschliesslich auf das Gebiet in NW. der durch Bergbau nachgewiesenen Verbreitung der Kohlenflötze sich beschränkt und somit nirgends im Hangenden carbonischer oder unterrothliegender Schichten beobachtbar ist, fällt ihm offenbar auf, aber er hilft sich über die Schwierigkeit mit der Vorstellung hinweg, dass diese im Saalthale über 300 m mächtige Schichten nach SO. hin rasch auskeilen und dann durch das Lager des klein-krystallinischen Porphyrs vertreten werden. Diese Vertretung wird durch die Annahme erklärt, dass der südöstliche grössere Theil des Gebietes zur Zeit des Mittelrothliegenden Festland gewesen sein müsse, auf dem aber erst nach der Bildung des Mittelrothliegenden die Porphyruptionen stattfanden. In wie starkem Widerspruche diese Behauptung vom Auskeilen sehr mächtiger Schichtenreihen sowie die Annahme einer Zeit der Hebung und des Bestehens von Festland in der später wieder überflutheten Gegend mit der Vorstellung steht, dass die vortertiären geognostischen Abtheilungen bei Halle völlig concordant lagern, hat der Urheber der Lehre von dieser Gleichförmigkeit nicht gefühlt.

Während bereits v. VELTHEIM der Unterschied zwischen dem Oberrothliegenden Porphyrconglomerat längs des Randes der Mansfelder Mulde und den »Knollenstein-führenden Conglomeraten« bei Halle auffällt, während er insonderheit für die ersteren eine ungleichförmige Auflagerung auf den älteren Schichten andeutet, gelten nach LASPEYRES die fast ausschliesslich aus Porphyrbrocken bestehenden Conglomerate der Stadt Halle für zweifellos gleichalterig mit den vorerwähnten Porphyrconglomeraten des Muldenrandes.

Der übermässigen Betonung petrographischer Unterschiede ist es zuzuschreiben, dass LASPEYRES die Quarzsandsteine und Kieselconglomerate des westlichen Thierberges im Gegensatz zu v. VELTHEIM

und anderen Bergbeamten zum Unterrothliegenden zieht, während neue, weiter unten besprochene Aufsammlungen pflanzlicher Versteinerungen die Richtigkeit der älteren Auffassung ausser Zweifel stellen.

Der Hauptmangel der LASPEYRES'schen Arbeit bleibt aber die ungenügende Erkenntniss der Lagerungsverhältnisse. Dass der »Rothenburger Generalsattel« überhaupt kein Sattel im geologischen Sinne ist, dass eine Auflagerung des Mittelrothliegenden auf Unterrothliegendem und Carbon längs der Grenzen des Wettiner Reviers ebensowenig beobachtet ist, als ein nördliches Einfallen des Dösseler Zuges oder des Wettiner Specialsattels, dass die Beweise für den angenommenen Domnitz-Kattauer Sattel ebenso ungenügend, wie für den Fuhner Sattel sind, dass für die Auflagerung der Wettiner Schichten auf dem Aelteren Porphyry die Beweise mangeln und endlich dass die wichtige Discordanz des Oberrothliegenden gegen die älteren Schichten, obgleich diese letztere auf der Uebersichtskarte zeichnerisch zum Ausdruck kommt, in ihrer Bedeutung nicht erkannt ist, beeinträchtigt naturgemäss den Werth des LASPEYRES'schen Arbeit. — Trotzdem wäre es ungerecht und undankbar, wenn hier nicht ausdrücklich festgestellt würde, dass von dieser Arbeit noch sehr viel übrig bleibt, woraus die Fachgenossen Belehrung und Genuss schöpfen können.

Nach dem Erscheinen der vorbesprochenen Abhandlung ist die amtliche geologische Specialkarte jener Gegend und zwar im Bereiche des Blattes Wettin durch SPEYER, im Bereich des Blattes Cönnern durch E. KAYSER bearbeitet worden, während die benachbarten Blätter Gröbzig, Zörbig und Petersberg durch LASPEYRES selbst fertiggestellt wurden. Leider haben die Bearbeiter der Blätter Wettin und Cönnern sich gänzlich auf die Vorarbeiten von L. verlassen. Sie haben bezüglich des Carbon und Rothliegenden ohne selbstständige Prüfung einfach die LASPEYRES'sche Darstellung übernommen und sind, auffälliger Weise, selbst da nicht auf die Fehler derselben aufmerksam geworden, wo die Einzeichnung von Details auf die inneren Widersprüche L.'scher Kartendarstellung unbedingt hätte hinweisen müssen. Indem KAYSER bei Dobis auf Blatt Cönnern die Sandsteinbänke des »Mittelrothliegenden« unter 20<sup>0</sup>

gegen das Oberrothliegende abstossen lässt, zeichnet er die Discordanz zwischen beiden, aber sie kommt ihm, da er in der LASPEYRES'schen Auffassung befangen ist, trotzdem nicht zum Bewusstsein. Ebenso geht aus seiner Einzeichnung der Quarzitconglomerate, Kalkknauerbänke und Kaolinsandsteine eigentlich bereits hervor, dass dieser Schichtencomplex längs der Saale sich nicht in Sattelstellung befindet, aber auch hier bleibt er trotzdem in der Erläuterung zu Blatt Cönnern auf dem verfehlten L.'schen Standpunkt stehen. Es können sonach auch diese Specialaufnahmen, obwohl sie die Verbreitung der einzelnen Bildungen im Ganzen richtig wiedergeben, bezügl. der Auffassung der Lagerungsverhältnisse und des Schichtenbaues nicht als ein Fortschritt über L. hinaus angesehen werden.

Als in den 80er Jahren die bevorstehende Erschöpfung des fiskalischen Steinkohlenbergbaus im Saalkreise die Bergbehörden zu Erwägungen veranlasste, ob und eventuell wo eine weitere Fortsetzung der Kohleführenden Schichten vorhanden sei, erinnerte man sich der gelegentlichen Durchbohrung carbonischer Ablagerungen bei Dürrenberg. In der Hoffnung, in der Nähe dieses Punktes, der auch auf die Erbohrung eines Steinsalzlagers oder doch einer reicheren Soolquelle als der daselbst benutzten Aussicht bot, bauwürdige Kohlen zu erschliessen, wurde zunächst im Felde der Königl. Domäne <sup>1)</sup> Schladebach bei Merseburg eine Tiefbohrung angesetzt, die zwar bauwürdige Kohlen nicht erschloss, aber den von Wettin wohlbekannten Kohle-führenden Schichten analoge Bildungen durchsank. Unter diesen, durch ihre Flora als das Aequivalent der Wettiner Schichten wohl charakterisirten Gesteinen erbohrte man weiterhin eine mächtige Schichtenfolge wesentlich rothgefärbter Sandsteine, Schieferthone und Conglomerate, die eine, sofort auffallende, petrographische Uebereinstimmung mit den im Saaletale zwischen Dobis, Rothenburg und Cönnern anstehenden Schichten des »mittleren Rothliegenden im Halleschen« und den ihnen von jeher als gleichwerthig erachteten Schichten des »Unterrothliegenden im Mansfeldischen« zeigten.

---

<sup>1)</sup> Im Merseburger Kreise ist rechtlich die unterirdisch vorhandene Kohle Eigenthum des Grundbesitzers; es musste also auf fiscalischem Boden die Bohrung angesetzt werden.

Die Erfahrung, dass die Wettiner Schichten in jenen beiden Bohrlöchern von Dürrenberg und Schladebach zwar vorhanden, aber freilich frei von bauwürdigen Kohlenflötzen seien, wurde die Veranlassung, nunmehr aus der südlich von Halle belegenen Gegend mit den Bohrungen in grössere Nähe des Wettiner Steinkohlenbergbaus zu rücken und es wurden auf Grund der LASPEYRES'schen Untersuchungen zwei Bohrlöcher im N. des bekannten Verbreitungsgebiets der Kohle bei Domnitz und Dössel angesetzt, um hier den nach LASPEYRES'scher Auffassung unter Mittel- und Unterrothliegendem verborgenen Nordflügel des »Wettiner Sattels« zu erschliessen. Aber schon in sehr geringer Tiefe gelangte man auch hier, ohne Kohlenflötze zu finden, in das bei Dürrenberg und Schladebach erbohrte Rothsandstein- und Conglomerat-Gebirge von ganz erheblicher Mächtigkeit. Dem mit der Untersuchung der Kerne dieser Bohrungen beauftragten Herrn v. FRITSCHE gelang es, durch mühevollen Untersuchung eine überraschend grosse Zahl von Pflanzen und Thierresten zu bestimmen und danach das carbonische Alter auch des in sämtlichen vier Bohrungen unter den Wettiner Schichten angetroffenen Rothen Sandstein- und Conglomeratgebirges zu erweisen. Da aber dieses letztere, wie erwähnt, bezüglich seiner petrographischen Beschaffenheit durchaus mit dem bis dahin für versteinungsleer geltenden »Mittelrothliegenden des Halleschen« bzw. »Unterrothliegenden des Mansfeldischen«, also mit Schichten, die bisher allgemein für jünger als die Wettiner Schichten galten, übereinstimmte, so forderte der offenkundige Widerspruch zwischen den Ergebnissen der Bohrungen und der LASPEYRES'schen Darstellung eine Aufklärung. Leider verhinderten diluviale Ueberdeckung und schwierig zu deutende, weil im einzelnen gestörte Lagerungsverhältnisse jene im Dösseler Bohrloche und auf dem Dösseler Zuge durch Bergbau erschlossene Schichten im directen Oberflächen-Zusammenhang bis zu den benachbarten im Saaletale anstehenden Bildungen zu verfolgen. Es lag daher immer noch die Möglichkeit, wenn auch nicht Wahrscheinlichkeit vor, dass grössere Gebirgsstörungen das Wettiner Kohlengebiet an seiner Nordgrenze in gleiches Niveau mit weit jüngeren Schichten gesetzt hätten. Daher wurde nunmehr BEYSLAG von der geologischen

Landesanstalt beauftragt, durch erneute Ortsbesichtigung und Kartirung zu prüfen, ob die aus dem Studium der Bohrergergebnisse veränderte Anschauung der Schichtenfolge, wie sie v. FRITSCH ermittelt hatte, sich in Einklang setzen lasse mit den über Tage anzustellenden Beobachtungen und den durch den Wettiner Bergbau gewonnenen unterirdischen Aufschlüssen. Die geologische Neuaufnahme erfolgte auf einer zu diesem Zwecke von dem Sekretär der geologischen Landesanstalt C. BÖNECKE gefertigten topographischen Neuaufnahme im Maasstabe 1 : 12 500. Die in Anlage Taf. III beigegebene Karte ist eine Reduction dieser Neuaufnahme in den Maasstab 1 : 25 000. Wo Ueberdeckung mit Diluvium etc. an Punkten von entscheidender Wichtigkeit eine sichere Beobachtung verhinderten, wurde durch Bohrungen und Schürfe die erforderliche Sicherstellung der Combinationsschlüsse zu erlangen versucht. Auch wurden erneut die zahllosen Akten und Risse der Wettiner Berginspektion durchgeprüft. Indem man in solcher Weise auf die Quellen der LASPEYRES'schen Ansichten und Folgerungen zurückging, durfte man hoffen, eventuelle Beobachtungsfehler sowohl, als Combinationsfehler zu ermitteln, resp. die LASPEYRES'sche Auffassung zu bestätigen.

Aus dieser Arbeit ergab sich die Nothwendigkeit die LASPEYRES'schen Auffassungen in weitgehender Weise zu berichtigen, während andererseits die v. FRITSCH'schen Forschungsergebnisse ihre volle Bestätigung und Begründung auch durch die Tagesbeobachtung fanden.

Im ersten Theile sollen nun die v. FRITSCH'schen Beobachtungen an den Bohrkernen, im zweiten die BEYSCHLAG'schen Beobachtungen im Gelände und im dritten und vierten Theile die daraus für andere Landschaften sich ergebenden Folgerungen mitgetheilt werden.

---

# I. Theil.

## Die Tiefbohrungen.

K. v. FRITSCH.

### A. Die Schladebacher Tiefbohrung.

#### Einleitung.

Die fiskalische Tiefbohrung von Schladebach bei Merseburg musste in Folge eines Gesteinbruches am 13. März 1886 in der Tiefe von 1748,40<sup>m</sup> eingestellt werden.

Die Bohrarbeit wurde, nachdem ungefähr 2 Monate auf Vorbereitungen verwendet worden waren, am 16. August 1880 begonnen. Mehrfach traten monatelange oder kürzere Unterbrechungen ein, und Nebenarbeiten nahmen häufig viele Zeit in Anspruch. Anfangs wurde mit dem Hohl-Freifallinstrument stossend gebohrt, seit November 1880 mit Diamantkronen. Es sind nur 594 Tage als die Zeit der Bohrarbeit im engeren Sinne zu bezeichnen und die Durchschnittsleistung jedes dieser Tage beträgt 2,94<sup>m</sup>. An 52 Tagen wurden mehr als 6<sup>m</sup> durchbohrt, zum letzten Male am 7. Juli 1885 zwischen 1569,80<sup>m</sup> und 1576,00<sup>m</sup>. Schon im Herbst 1885 war das Dolomit- und Thonschiefergebirge im Liegenden der Kohlenbildungen erreicht worden. Die Bohrung wurde dennoch mehr als 100<sup>m</sup> tief weitergeführt, um die Leistungsfähigkeit der Bohrapparate zu erproben, um womöglich durch Petrefactenfunde das Alter der liegenden Schichtenreihe zu ergründen und um Temperaturbeobachtungen<sup>1)</sup> auszuführen. Die Kosten haben 210000 Mark betragen, also für jedes Meter etwa 120 Mark.

Der ehrenvolle Auftrag, die geognostischen Ergebnisse auszuarbeiten, nahm sehr viel Zeit in Anspruch, schon der unerlässlichen Zerkleinerung vieler Bohrkernhälften, und um der petrographisch-mineralogischen Prüfungen und palaeontologischen Bestimmungen willen. Leider machte mich im Jahre 1886 ein Krankheitsanfall für mehrere Monate arbeitsunfähig. Erst am 1. September 1887 konnte ich dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten, Herrn Staatsminister von MAYBACH, den Bericht einsenden, den die nachfolgenden Blätter in seinen Haupttheilen veröffentlichen.

1892 ist der grösste Theil des vorliegenden Aufsatzes gedruckt worden; nur mehrere Seiten des ersten Bogens konnten jetzt bei der Veröffentlichung im Jahre 1900 zeitgemäss verbessert werden.

Dankbar verpflichtet bleibe ich Allen, die mich bei der Arbeit durch Rath und That gefördert haben. Insbesondere gilt mein Dank Herrn Oberberghauptmann Dr. HUYSEN und dem Königl. Oberbergamte zu Halle.

#### Bohrtabelle.

Die Hängebank des Bohrloches befindet sich nach der Generalstabskarte in 98<sup>m</sup> Höhe über dem Ostseespiegel, nahe der Brücke, auf welcher die von Lützen nach Schladebach führende Strasse den Flossgraben überschreitet.

Die ausführenden Beamten hatten folgende Stufen unterschieden, die wir mit deren Bezeichnungen aufzählen, nur selten mit angefügter Bemerkung.

<sup>1)</sup> Ueber die Temperaturmessungen hat Herr Geh. Bergrath E. DUNKER im Neuen Jahrb. f. Min. etc. 1889, I, S. 29 berichtet. In 1716<sup>m</sup> Teufe wurden +45,30<sup>R</sup>. gemessen.

No.	1.	Von	0,00	bis	0,60 <sup>m</sup>	Dammerde.
»	2.	»	0,60	»	1,90	Grober Kies.
»	3.	»	1,90	»	4,87	Feiner gelber Sand.
»	4.	»	4,87	»	5,28	Gelblicher fetter Thon.
»	5.	»	5,28	»	6,20	Brauner, fester, fetter Thon.
»	6.	»	6,20	»	6,55	Brauner, fett. Thon mit schwimmender Braunkohle.
»	7.	»	6,55	»	15,25	Weisser, fester, fetter Thon.
»	8.	»	15,25	»	20,17	Blauer, sandiger, fester Thon.
»	9.	»	20,17	»	22,63	Rother, sandiger, fester Thon.
»	10.	»	22,63	»	27,57	Bunter Sandstein.
»	11.	»	27,57	»	30,70	Gelber thoniger Sandstein.
»	12.	»	30,70	»	44,45	Rother thoniger Sandstein.
»	13.	»	44,45	»	47,73	Hellgrauer fester Sandstein.
»	14.	»	47,73	»	53,85	Roth., thoniger Sandstein (NB. vielmehr feinkörniger
»	15.	»	53,85	»	55,82	Grauer, sehr fester Kalkstein. [Rogenstein].
»	16.	»	55,82	»	59,17	Weisser, sehr fester Kalkstein.
»	17.	»	59,17	»	64,41	Rother kalkhaltiger Sandstein.
»	18.	»	64,41	»	75,19	Granröthlicher kalkhaltiger Sandstein.
»	19.	»	75,19	»	83,91	Rother kalkhaltiger Sandstein.
»	20.	»	83,91	»	92,91	Blauer kalkhaltiger Sandstein.
»	21.	»	92,91	»	109,10	Rother kalkhaltiger Sandstein.
»	22.	»	109,10	»	111,40	Grauer, fester, kalkhaltiger Sandstein.
»	23.	»	111,40	»	118,20	Rother kalkhaltiger Sandstein.
»	24.	»	118,20	»	124,49	Blauer, thoniger, kalkhaltiger Sandstein.
»	25.	»	124,49	»	132,94	Rother, thoniger, kalkhaltiger Sandstein.
»	26.	»	132,94	»	164,52	Bunter Sandstein.
»	27.	»	164,52	»	175,52	Bunter Sandstein mit Gyps.
»	28.	»	175,52	»	226,91	»Zechsteinkalk«.
»	29.	»	226,91	»	326,51	»Anhydrit«.
»	30.	»	326,51	»	327,41	»Bituminöser Mergelschiefer (Kupferschiefer)«.
»	31.	»	327,41	»	329,15	Graues Conglomerat.
»	32.	»	329,15	»	337,17	Glimmerreicher Sandstein.
»	33.	Von	337,17	bis	461,80 <sup>m</sup>	Glimmerreicher rother, auch grauer Sandstein mit rothen und blauen Schieferletten (NB. Schieferthonen) abwechselnd.
»	34.	Von	461,80	bis	545,71 <sup>m</sup>	Rother Sandstein mit rothem Conglomerat und rothen Schieferletten abwechselnd.
»	35.	Von	545,71	bis	578,49 <sup>m</sup>	Rother Sandst. mit rothen u. blauen Schieferletten wechsellagernd.
»	36.	Von	578,49	bis	585,62 <sup>m</sup>	Glimmerführender, rother fester Sandstein und glimmerreicher grauer fester Sandstein abwechselnd.
»	37.	Von	585,62	bis	592,60 <sup>m</sup>	Rother und blauer Schieferletten abwechselnd.
»	38.	Von	592,60	bis	607,25 <sup>m</sup>	Glimmerführender, rother fester Sandstein und glimmerreicher, röthlich grauer, fester Sandstein abwechselnd.
»	39.	Von	607,25	bis	622,50 <sup>m</sup>	Rother u. blauer Schieferletten wechsellagernd, roth vorherrschend.
»	40.	Von	622,50	bis	640,20 <sup>m</sup>	Rother Schieferletten mit rothem Sandstein und rothem Conglomerat abwechselnd.
»	41.	Von	640,20	bis	650,80 <sup>m</sup>	Rother u. blauer Schieferletten wechsellagernd. Zuerst rothe, dann blaue Farbe vorherrschend, Schilfstengelabdruck.

- No. 42. Von 650,80 bis 657,25<sup>m</sup> Glimmerhaltiger, röthlichgrauer Sandstein mit glimmerhaltigem bläulichgrauen Sandstein abwechselnd.
- » 43. Von 657,25 bis 666,10<sup>m</sup> Blaue Schieferletten, (Pflanzenabdrücke und Schwefelkies).
- » 44. Von 666,10 bis 680,40<sup>m</sup> Rother u. blauer Schieferletten wechsellagernd, Muschelabdrücke in ca. 678<sup>m</sup>.
- » 45. Von 680,40 bis 689,60<sup>m</sup> Blauer Schieferletten mit Schwefelkies.
- » 46. Von 689,60 bis 690,40<sup>m</sup> Fester bläulichgrauer Sandstein.
- » 47. Von 690,40 bis 704,36<sup>m</sup> Roth. u. roth m. blau gemengt. sand. Schieferl.
- » 48. Von 704,36 bis 713,00<sup>m</sup> Fest. grau. Sandst. u. graues Congl. abwechs.
- » 49. Von 713,00 bis 726,50<sup>m</sup> Roth und blau gemengter Schieferletten, zu weilen sandig und glimmerführend.
- » 50. Von 726,50 bis 735,70<sup>m</sup> Grauer und rother Schieferthon; graue Farbe vorherrschend. Die grauen Sch. bisw. sandig u. glimmerf. m. Pflanzenabdr.
- » 51. Von 735,70 bis 741,50<sup>m</sup> Rother, sandiger, glimmerführender Schieferthon, zuweilen blaugrau punktirt.
- » 52. Von 741,50 bis 747,10<sup>m</sup> Grauer Schieferthon mit grauem glimmerführ. Sandstein wechsellagernd. Pflanzenabdr. im Schieferthon.
- » 53. Von 747,10 bis 753,95<sup>m</sup> Rother, sandiger, glimmerführender Schieferth. mit grauem, sand. Schieferth. u. schwach. Sch. röthl. Congl. wechselnd.
- » 54. Von 753,95 bis 794,80<sup>m</sup> Glimmerführender, rother sandiger Schieferth.
- » 55. Von 794,80 bis 815,10<sup>m</sup> Glimmerführender, rother sandiger Schieferth. und rothes Conglomerat abwechselnd.
- » 56. Von 815,10 bis 834,00<sup>m</sup> Rother glimmerführender Schieferthon mit rothem glimmerhaltigen und sehr sandigen Schieferthon abwechselnd.
- » 57. Von 834,00 bis 846,20<sup>m</sup> Rother glimmerhaltiger Schieferthon und roth. Conglomerat abwechselnd. Schieferthon zuweilen sehr sandig.
- » 58. Von 846,20 bis 868,50<sup>m</sup> Rother Schieferthon mit roth., sand., glimmerhalt. Schieferthon abwechselnd. Sehr schwache Abdrücke.
- » 59. Von 868,50 bis 876,80<sup>m</sup> Roth. Conglomerat.
- » 60. Von 876,80 bis 918,60<sup>m</sup> Rother Schieferthon, ab u. zu glimmerführend.
- » 61. Von 918,60 bis 955,50<sup>m</sup> Roth mit grau gemengter Schieferthon, mit roth. glimmerhalt. Schieferthon und roth. Conglomerat abwechselnd.
- » 62. Von 955,50 bis 966,80<sup>m</sup> Roth. Schieferth. mit bläulichgrauem Schieferthon abwechselnd. Rothe Farbe herrscht. Einlag. kalkhalt. Knollen.
- » 63. Von 966,80 bis 989,70<sup>m</sup> Rother, wenigen Glimmer führender Schieferthon und feines und grobes Conglomerat abwechselnd.
- » 64. Von 989,70 bis 1007,20<sup>m</sup> Rother Schieferthon, wenig glimmerführend, zuweilen kalkhaltig.
- » 65. 1007,20 bis 1025,60<sup>m</sup> Rother, sandiger, glimmerführender Schieferthon, auch rother kalkhaltiger Schieferthon und rothes Conglom. wechselnd.
- » 66. Von 1025,60 bis 1037,80<sup>m</sup> Rother Schieferthon, wenig glimmerführend.
- » 67. Von 1037,80 bis 1061,50<sup>m</sup> Roth. Conglomerat mit rothem, wenig glimmerführendem Schieferthon abwechselnd.
- » 68. Von 1064,50 bis 1080,80<sup>m</sup> Feines und grobes, sehr bröckeliges röthlich-graues Conglomerat mit Zwischenlagen rother Schieferthone wechselnd.
- » 69. Von 1080,80 bis 1109,20<sup>m</sup> Roth., zuweilen auch blaugrau punktirt., sand. Schieferthon mit röthlichem, sehr bröckligem Conglomerat wechselnd.
- » 70. Von 1109,20 bis 1123,50<sup>m</sup> Rother Schieferthon, sehr bröckelig.

- No. 71. Von 1123,50 bis 1129,71<sup>m</sup> Rother, zuweilen blaugrau punktirter, bröckeliger Schieferthon mit Zwischenl. v. röthlichgr. Sandst. u. Congl.
- » 72. Von 1129,71 bis 1165,10<sup>m</sup> Rother bröckeliger, auch rother sandiger Schieferthon, und feines röthlichgraues Conglomerat wechselnd.
- » 73. Von 1165,10 bis 1174,20<sup>m</sup> Rother und blauer sandiger Schieferthon und röthlichgraues Conglomerat wechselnd.
- » 74. Von 1174,20 bis 1192,00<sup>m</sup> Rother, bröckeliger, wenig kalkhalt. Schieferth.
- » 75. Von 1192,00 bis 1201,20<sup>m</sup> Rothcs Congl. mit roth. Schieferth. wechselnd.
- » 76. Von 1201,20 bis 1214,30<sup>m</sup> Rother bröckelig., zuw. wenig kalkh. Schieferth.
- » 77. Von 1214,30 bis 1244,80<sup>m</sup> Rothcs, ab und zu glimmerführendes Congl. mit rothem Schieferthon wechsellagernd.
- » 78. Von 1244,80 bis 1296,80<sup>m</sup> Rother Schieferthon, zuweilen sandig, wenig glimmerführend mit kalkhaltigen Einlagerungen (Schnüren und Knollen).
- » 79. Von 1296,80 bis 1297,40<sup>m</sup> Röthlichgraues Conglomerat mit rothem, sehr sandigem Schieferthon.
- » 80. Von 1297,40 bis 1304,60<sup>m</sup> Rother, sandiger, zuweilen sehr bröckeliger Schieferthon, ab und zu kalkhaltig.
- » 81. Von 1304,60 bis 1311,70<sup>m</sup> Rother, sandiger, wenig glimmerführender Schieferthon u. feines, auch grobes röthlichgraues Conglom. abwechselnd.
- » 82. Von 1311,70 bis 1313,10<sup>m</sup> Sehr festes und sehr dichtes, viel Quarz führendes grobes Conglomerat.
- » 83. Von 1313,10 bis 1318,60<sup>m</sup> Rother, bröckeliger Schieferthon mit kalkhalt. Einl. (Schnüren u. Knollen) u. roth., sand. glimmerführ. Schieferth. abw.
- » 84. Von 1318,60 bis 1322,50<sup>m</sup> Röthlichgrauer glimmerführender Sandstein und röthlichgraues, glimmerführendes feines Conglomerat wechsellagernd.
- » 85. Von 1322,50 bis 1340,30<sup>m</sup> Rother, bröckeliger, auch sandiger Schieferth. mit bläulichgrauen, kalkhaltigen Einlagerungen (Knollen und Schnüren).
- » 86. Von 1340,30 bis 1353,80<sup>m</sup> Rother bröckeliger, auch rother sandiger Schieferthon, und feines, auch grobes rothes Conglomerat wechselnd.
- » 87. Von 1353,80 bis 1372,50<sup>m</sup> Rother bröckeliger, auch rother sandiger Schieferthon; der bröckelige Schieferthon zuweilen wenig kalkhaltig.
- » 88. Von 1372,50 bis 1383,40<sup>m</sup> Rother bröckeliger, auch rother sandiger, bläulichgrau punktirter, kalkhaltiger Schieferthon.
- » 89. Von 1383,40 bis 1395,60<sup>m</sup> Feines u. grobes röthlichgraues Congl., zuweilen mit kalkh. Einlag.; mit sand., wenig glimmerführ. roth. Schieferth. wechs.
- » 90. Von 1395,60 bis 1406,50<sup>m</sup> Bläulichgrau punktirter, kalkhaltiger rother Schieferthon, zuweilen mit sandigem rothen Schieferthon wechselnd.
- » 91. Von 1406,50 bis 1430,10<sup>m</sup> Roth., bläulichgrau punkt., kalkhalt. Schieferth., ab u. zu sandig, und feines, auch gröberes röthlichgraues Congl. wechselnd.
- » 92. Von 1430,10 bis 1471,70<sup>m</sup> Rother, zuweilen bläulichgrau punktirter Schieferth. mit roth. sand., auch roth. bröckelig. Schieferth. abwechselnd.
- » 93. Von 1471,70 bis 1489,50<sup>m</sup> Rother Schieferthon, auch rother sandiger Schieferthon, und feines rothes Conglomerat wechselnd.
- » 94. Von 1489,50 bis 1498,00<sup>m</sup> Rother Schieferthon, auch rother sandiger Schieferthon, zuweilen schwärzlich, auch grünlichgrau punktirt.
- » 95. Von 1498,00 bis 1500,00 Feiner grauer Sandst., wenig glimmerführend.
- » 96. Von 1500,00 bis 1502,80<sup>m</sup> Grauweisses Conglomerat (mit Kupferkies, den H. Bohrmeister KOHL I auffand).
- » 97. Von 1502,80 bis 1509,60<sup>m</sup> Rother Schieferthon, auch rother sandiger Schieferthon, zuweilen bläulichgrau gestreift oder punktirt.

- No. 98. Von 1509,60 bis 1513,70<sup>m</sup> Röthlichgraues, poröses Conglomerat.
- » 99. Von 1513,70 bis 1519,60<sup>m</sup> Weissgraues, viel Quarz führendes, bald feines, bald grobes Conglomerat, das feine graue z. Th. schwärzlich punktiert.
- » 100. Von 1519,60 bis 1524,30<sup>m</sup> Festes, graubraunes Thongestein mit festem grauem Sandstein u. fest. grauem, fein. Conglom. wechselnd.
- » 101. Von 1524,30 bis 1538,80<sup>m</sup> Roth. Schieferthon, auch roth. sand. Schieferth.
- » 102. Von 1538,80 bis 1556,50<sup>m</sup> Roth. Schieferthon, auch roth. sand. Schieferth. u. graues Thongestein mit fest. grauem Sandstein wechselnd.
- » 103. Von 1556,50 bis 1569,70<sup>m</sup> Graubraunes Thongestein mit grauem, porösem und glimmerführendem Sandstein abwechselnd.
- » 104. Von 1569,70 bis 1596,00<sup>m</sup> Bläulichgrauer, glimmerführ. Schieferth., zuweilen sandig, mit schwach. Schichten graubraunen Thongesteins wechs.
- » 105. Von 1596,00 bis 1612,50<sup>m</sup> Graubraun. Thongestein mit graubraun. Sandst. u. schwarzgrau. bröckelig. Thongest. abwechs. Spuren von roth. Schieferth.
- » 106. Von 1612,50 bis 1621,10<sup>m</sup> Grauweisses, viel Quarz führendes, festes Conglomerat u. schwärzl. graues, bröckeliges u. sandiges Thongestein abwechs.
- » 107. Von 1621,10 bis 1639,50<sup>m</sup> »Feinkörniger, röthlichbrauner, fester Sandstein, auch festes, graubraunes Thongestein und rother, bröckeliger, auch rother sandiger glimmerführender Schieferthon abwechselnd.«
- » 108. Von 1639,50 bis 1748,40<sup>m</sup> »Festes bläulichgraues, auch weissgraues quarziges Gestein und bläulichgraues festes Thongestein wechselnd. Spuren von röthlichem, glimmerführendem Sandstein und Thonstein besonders in 1653<sup>m</sup> Teufe. Auch in grösseren Teufen kommen Schichten rothen Schieferthones (NB. Thonschiefer) vor.

Die Untersuchung der Proben und Kerne führt zur nachfolgenden Aufzählung, denn es erscheint nothwendig, ungefähre Bezeichnungen vielfach durch andere, in wissenschaftlichen Werken gebräuchliche, zu ersetzen und Zusammenfassungen vorzunehmen, um eine klare Uebersicht zu geben. Zugleich empfiehlt es sich, die Tiefen nicht auf die Bodenoberfläche, sondern auf Normalnull (den Ostseespiegel nach früherer Bezeichnung) zu beziehen.

X 1).	Von + 98,00 <sup>m</sup> bis + 97,40 <sup>m</sup> =	0,60 <sup>m</sup> Dammerde.	Alluvium.	
IX 2.	» + 97,40	» + 96,10 =	1,30 Grober Kies.	} Diluvial.
IX 1.	» + 96,10	» + 93,13 =	2,97 Feiner gelber Sand.	
VIII.	» + 93,13	» + 82,75 =	10,38 Oligocänes Braunkohlengebirge.	Oligocän.
VII.	» + 82,75	» - 66,52 =	149,271 Schichten der unteren Hälfte <sup>2)</sup> des unteren Buntsandsteins, nämlich bunte Schieferletten mit Sandsteinbänken und Rogensteinlagen. Sandsteine mit Quarzkörnern von mehr als 1 <sup>mm</sup> Durchmesser treten besonders zwischen + 67,30 <sup>m</sup> und + 38,83 <sup>m</sup> Teufe auffallend hervor.	Unterer Buntsandstein.

<sup>1)</sup> Die Ziffern stehen in umgekehrter Folge, weil der ältesten der erbohrten Massen die No. I angehören muss.

<sup>2)</sup> Die gesammte Masse des unteren Buntsandsteins ist nach den Ergebnissen der Bohrung von Spergau (7115<sup>m</sup> vom Bohrloche zu Schladebach) in jener Gegend etwas über 275<sup>m</sup> mächtig, wenn dort die grauen Schichten mit sehr massenhaften Estherien als oberste Grenze des unteren Buntsandsteins genommen werden. In Zscherben bei Halle a. S. ist der untere Buntsandstein circa 300<sup>m</sup> mächtig durchsunken worden; bei Schladebach ist daher nur noch die untere Hälfte des Gebirgsgliedes vorhanden, die obere ist dort vor der Oligocänzeit durch Erosion zerstört worden.

Zechstein.	VI. 3.	Von $-66,52^m$ bis $-77,52^m = 11,00^m$ Gypsführende bunte Schieferletten des oberen Zechsteins.
	VI. 2 b.	Von $-77,52^m$ bis $-128,91^m = 51,39^m$ Rauchwacke, bezw. Rauchkalk, zum Theil dolomitisch, einzelne Stücke auch mergelig.
	VI. 2 a.	Von $-128,91^m$ bis $-228,51^m = 99,60^m$ Vorwiegend Anhydrit, zum Theil mit Gyps verbunden, meist mit Dolomit, auch mit Kalkstein oder mit Mergel durchwachsen.
	VI. 1 b.	Von $-228,51^m$ bis $-229,41^m = 0,90^m$ Zechstein und Kupferschiefer.
	VI. 1 a.	Von $-229,41^m$ bis $-231,15^m = 1,74^m$ Zechsteinconglomerat oder eigentliches Weissliegendes, ein sôhlig gelagertes graues Conglomerat.
Unteres Roth- liegendes.	V. 3.	Von $-231,15^m$ bis $-363,80^m = 132,65^m$ Graue Sandsteine und grau blaue Schieferthone, nach unten hin auch vielfach damit wechselagernde, glimmerreiche, rothe Sandsteine und Arkosen, wie die tiefer folgenden Schichten mit circa $10^0$ bis $11^0$ geneigt, leider ohne bestimmbare Versteinerungen, doch ziemlich sicher zum unteren Rothliegenden zu ziehen.
	V. 2.	Von $-363,80^m$ bis $-447,71^m = 83,91^m$ Rothe Sandsteine, Conglomerate und Schieferletten, versteinungsleer, ebenfalls dem unteren Rothliegenden zuzurechnen.
	V. 1 d.	Von $-447,71^m$ bis $-480,49^m = 32,78^m$ Rothe Sandsteine mit Rôthelschiefer und dunkeln Schieferthonen wechsellagernd.
	V. 1 c.	Von $-480,49^m$ bis $-485,62^m = 5,13^m$ Feste Bänke von glimmerreichen Sandsteinen und Arkosen. Die Farbe wechselt zwischen roth und grau.
	V. 1 b.	Von $-485,62^m$ bis $-494,60^m = 8,98^m$ Bunte, z. Th. schwärzliche Schieferletten und Schieferthone.
	V. 1 a.	Von $-494,60^m$ bis $-542,20^m = 47,60^m$ Rothe und zum kleinen Theil auch graue, meist glimmerreiche Sandsteine und Schieferthone, mit Versteinerungen des unteren Rothliegenden.
Steinkohlen- gebirge.	IV. 3.	Von $-542,20^m$ bis $-591,60^m = 49,30^m$ Schwarze Schieferthone und graue Sandsteine, mitunter durch bunte oder rothe Massen gleicher Art unterbrochen. Die Schichten sind reich an Fossilien des Wettiner Steinkohlengebirges.
Oberste Ott- weiler- oder Wettiner Schichten.	IV. 2.	Von $-591,60^m$ bis $-615,00^m = 23,40^m$ Fossilienarme, meist sandige und z. Th. rothe Schichten.
	IV. 1.	Von $-615,00^m$ bis $-655,95^m = 40,95^m$ Schwarze Schieferthone und graue Sandsteine mit einzelnen rothen Zwischenlagen. Zahlreiche Petrefacten, die meist mit Wettiner Formen übereinstimmen, weisen die Schichten zum oberen Kohlengebirge.
Mittlere Ott- weiler Schichten (= Mansfelder Schichten).	III. 3.	Von $-665,95^m$ bis $-857,50^m = 201,55^m$ Rothe Schieferthone und Sandsteine mit vereinzelt gröôeren Lagen, z. Th. Conglomeraten, deren Bindemittel rundkörniger Sandstein ist.
	III. 2 c.	Von $-857,50^m$ bis $-1067,10^m = 209,60^m$ Rothe Schieferthone, oft mit Kalkknollenlagen, deren bedeutendste im Hangenden auftritt, wechsellagernd mit rothen Sandsteinen und Conglomeraten, worin neben vorwaltenden Brocken von Quarzabarten vereinzelte porphyrische Stücke vorkommen.
	III. 2 b.	Von $-1067,10^m$ bis $-1076,20^m = 9,10^m$ Graue Sandsteine und schwarze Schieferthone treten neben vorwiegend rothen Schieferthonen und rothgrauen Sandsteinen von conglomeratähnlicher Beschaffenheit hervor. Es finden sich Lepidophyllen- und Cordaiten-Blatttheile.

- III. 2a. Von  $-1076,20^m$  bis  $-1332,10^m = 255,90^m$  Rothe Schieferthone z. Th. mit Kalkknollenlagen wechsellagern mit rothen Sandsteinen und Conglomeraten. Die letzteren enthalten nur in einzelnen Bänken wenige porphyrische Trümmer. Die Kalkknollen nehmen nach unten hin an Grösse und an Menge bedeutend ab.
- III. 1. Von  $-1332,10^m$  bis  $-1400,00^m = 67,90^m$  Rothe Schieferthone mit eingelagerten Sandsteinen.
- II. 3. Von  $-1400,00^m$  bis  $-1426,30^m = 26,30^m$  Graue Sandsteine und Conglomerate, die ersteren z. Th. etwas grauackentartig. Nahe der Ober- Steinkohlen-  
gebirge. Untere  
Ottweiler- oder  
Grillenberger  
Schichten. grenze ist ein weissgraues festes, Kupferkies führendes Conglomerat ziemlich auffällig, es ist mit Spuren von Kohlen verbunden. Rothe Schieferthone etc. sind untergeordnet.
- II. 2. Von  $-1426,30^m$  bis  $-1458,50^m = 32,20^m$  Rothe, z. Th. fossilreiche Schieferthone mit rothen Sandsteinen wechsellagernd; graue Lagen sind nur vereinzelt.
- II. 1. Von  $-1458,50^m$  bis ca.  $-1532,00^m = 73,50^m$  Graue und schwarze, z. Th. auch rothfleckige und rothe Schieferthone mit grauen Sandsteinen und Conglomeraten; hier und da erscheinen Spuren von ganz dünnen Kohlenbestegen.
- I. Von etwa  $-1532,00^m$  bis  $-1650,40^m$  Derber, feinkörniger Dolomit von Wahrscheinlich  
Oberdevon. weisslicher, grauer bis lichtrothlicher Farbe, eng verbunden mit glimmerreichem, ziemlich krystallinischem Thonschiefer von rother, grauer bis lichtgrünlicher Farbe. Untergeordnet kommen Grauackentartige, Wetzschieferartige, auch Adinolähnliche Lagen, Partien mit Schwefelkieseinsprengungen, auch Rogensteine vor. (Von der mächtigen Reihe von Schichten sind leider nur sehr wenige Kerne gewonnen worden.)

### Besondere Beobachtungen und Betrachtung der durchteuften Schichtenfolge.

Vorbemerkung. Es erscheint nicht zweckmässig, hier über die durchsunkene Gebilde des Diluviums, des oligocänen Braunkohlengebirges und des Buntsandsteins eingehendere Angaben zu machen. Die Erläuterungshefte des Blattes Kötzschau, auf dem Schladebach liegt, und des südlichen Nachbarblattes Lützen werden einige auf diesen Theil der Schladebacher Bohrung gestützte Mittheilungen enthalten.

Die in den oberen Teufen des Schladebacher Bohrloches durchsunkene Massen konnten wegen der Bohrmethode nur in unvollkommenen Proben gesammelt werden, und nur auf dem Salzamte zu Dürrenberg befindet sich eine Sammlung dieser Proben, die s. Z. von mir untersucht worden ist; weder das Oberbergamt zu Halle a/S., noch das mineralogische Institut der dortigen Universität besitzt die Reihe aus den Stufen 1 bis 30 der ersten Bohrtabelle vollständig. Im mineralogischen Institut in Halle befinden sich aber einige grössere Bohrkernstücke aus der Anhydritstufe No. 29 und das sehr lehrreiche Kernstück, das Kupferschiefer (Stufe 30) mit »Grauem Conglomerat« St. 31 zugleich zeigt.

Aus den Schichten der Stufen 31 bis 108 sind vier Probensammlungen durch die Bohrbeamten zusammengestellt worden: 1. für das k. Oberbergamt Halle a/S., 2. für das Salzamt Dürrenberg, 3. für das k. mineralog. Institut Halle a/S., 4. für die kgl. geol. Landesanstalt und Bergakademie in Berlin. -- Die 3 erst-

genannten Probensammlungen habe ich untersucht, die nach Berlin gelieferte nicht gesehen. — Im Schladebacher Bohrrthum habe ich alle dort ausgelegten Bohrkernreihen wiederholt so genau angesehen und untersucht, als es die örtlichen Verhältnisse und die Beleuchtung zuließen. Alle diejenigen Kernstücke, deren genauere Untersuchung von vorn herein irgendwie wünschenswerth und nothwendig erschien, wurden mir nach dem mineralogischen Institut in Halle in dankenswerthester Weise zugeschiedt, wo die genauere Durcharbeitung erfolgt ist. Hier wird der grösste Theil dieses Materials sorgfältig aufbewahrt.

Leider ist nicht die gesammte Bohrkernreihe gerettet worden, und es war mir nicht vergönnt, nach der Durcharbeitung der wichtigsten Stücke auch andere bewahren zu lassen, die nach manchen Richtungen hin zukünftigen Geologen erwünscht sein konnten. Weitaus die meisten Bohrkernstücke haben statt werthloseren, leicht zu beschaffenden Materials zur Zufüllung des Bohrloches gedient, ehe ich zu weiterer Auswahl der aufhebenswerthen Theile aufgefordert worden war. Offenbar ist unbeachtet geblieben, dass ich mich mündlich erboten hatte, die Schladebacher Bohrkernreihen in zu meiner Verfügung stehenden Räumlichkeiten unfern von Schladebach aufzubewahren und sie dorthin auf meine Kosten bringen zu lassen.

Zur Nachprüfung der im Nachfolgenden erwähnten Dinge ist also nur das in Dürrenberg, in Halle an zwei Stellen und in Berlin aufbewahrte Sammlungsmaterial verfügbar. Für die nachfolgenden Darstellungen hat die in Berlin befindliche Sammlung nicht gedient, wenn diese aber wesentliche Ergänzungsstücke enthielte, so würde mir darüber wohl Nachricht gegeben worden sein. —

Wir besprechen hier nur die palaeozoischen Schichten, die in Schladebach durchsunken worden sind.

## I. Zechstein von Schladebach.

Im Schladebacher Bohrloche kann die Grenze zwischen Buntsandstein und Zechstein kaum anders angesetzt werden, als im Liegenden der als »bunter Sandstein« (nach der Bohrprobe rothe, nur zum kleinen Theil auch bläulichgraue sandige Schieferthone) angegebenen »Stufe 26« der Bohrprobenreihen, bei 164,52<sup>m</sup> Teufe unter der Hängebank, d. h. — 66,52<sup>m</sup> unter dem Ostseespiegel.

Sicher ist die Untergrenze der Zechstein-Abtheilung durch das unter dem Kupferschiefer liegende Zechsteinconglomerat gegeben, das in 329,15<sup>m</sup> Teufe, 231,15<sup>m</sup> unter dem Ostseespiegel, auf älterem Gebirge ungleichförmig auflagert. Hiernach ist das Zechsteingebirge an dieser Stelle 164,63<sup>m</sup> mächtig.

Im Bohrloche No. I in Dürrenberg, 3973<sup>m</sup> von dem Schladebacher entfernt, darf man den »Rothen thonigen Sandstein mit Gyps von weisser, grauer und fleischrother Farbe«, der in 190,93<sup>m</sup> Teufe (102,43<sup>m</sup> unter dem Ostseespiegel) angebohrt wurde, für das oberste Glied des Zechsteins rechnen, in 427,08<sup>m</sup> Teufe, d. h. 338,57<sup>m</sup> unter dem Ostseespiegel, hatte man dort das Weissliegende durchsunken, den Zechstein also 226,15<sup>m</sup> mächtig gefunden.

Freilich kann ein Zweifel aufkommen, ob nicht die alte Angabe, wonach im Borlachschart zu Dürrenberg »Rothes Salzthongebirge mit einliegenden Blättern von faserigem Gyps« schon in 128,71<sup>m</sup> Teufe angefahren wurde, dazu nöthigt, die Zechsteinobergrenze höher zu legen, als ich es gethan habe. Die petrographische Beschaffenheit der Proben jenes »Salzthones«, die zu sehen ich Gelegenheit gehabt habe, hat mich aber veranlasst, denselben dem untersten Buntsandstein beizurechnen. Dies waren vorwiegend rothe oder bunte Schieferletten von der Art, wie sie im unteren Buntsandstein sehr häufig herrschend sind, und der dazwischen auftretende Gyps schien nur als Kluftausfüllung vorhanden zu sein. Der Salzgehalt, sowie die mit Gyps erfüllten Klüfte dürfen von eindringender Soole abgeleitet werden und es kann im Borlachscharte die in 186,47<sup>m</sup> bis 191,49<sup>m</sup> erreichte Bank von »Kalksteinknollen im bunten Sandstein« die Obergrenze des Zechsteins bezeichnen.

Im Spergauer Bohrloche, 7115<sup>m</sup> vom Schladebacher entfernt, ist der in 465,83<sup>m</sup> Teufe (358,83<sup>m</sup> unter dem Ostseespiegel) erbohrte Gyps als das Merkmal der oberen Zechsteingrenze zu betrachten; bei 674,89<sup>m</sup>, d. h. in 567,89<sup>m</sup> absoluter Tiefe erreichte man das Rothliegende, die Zechsteinabtheilung ist also dort 209,06<sup>m</sup> mächtig.

Nach den von der Ober-Berg- und Hütten-Direction in Eisleben 1881 und 1889 veröffentlichten Schriften über den Kupferschieferbergbau und den beigegebenen Profilen kannte man damals nur in zwei der Schächte und Lichtlöcher des Mansfeld-Eislebener Gebietes eine Mächtigkeit des Zechsteingebirges, die grösser als die bei Schladebach erbohrte war, nämlich im »Kleinen Ernst« ungefähr 172<sup>m</sup> und im Clothildeschacht etwas über 170<sup>m</sup>. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass diese Zahlen auf sicheren Angaben und Messungen deshalb nicht beruhen, weil die Obergrenze des Zechsteins in keinem der gewerkschaftlichen Profile recht ermittelt werden kann. Die Verfasser der erwähnten Schriften rechnen die oberste Gypsbank des Clothildeschachtes und deren nächstes Liegendes noch zum Buntsandstein, während ich mich berechtigt glaube, sie zum Zechstein zu zählen.

Seit 1896 sind im Gebiete zwischen Eisleben, Cönnern und Teutschenthal eine grosse Anzahl von Bohrlöchern gestossen worden, und die Abteufung von Kalisalzschächten hat dort begonnen. In den nächsten Jahren wird es möglich werden die geologischen Ergebnisse dieser Arbeiten zusammenzufassen. Und diese Aufgabe wird sich mit der verbinden, die geognostische Gliederung des Zechsteingebirges auch in der Gegend von Schladebach und Dürren-

berg, in der von Crossen a/Elster, vom Wendelstein und von Rossleben a/Unstrut, von Frankenhausen und von Sondershausen und Nordhausen, und in einigen anderen Gebieten auf Grund der neueren Erfahrungen wieder eingehend zu prüfen. Dabei wird es auf das Verhalten des »Plattendolomites« der Thüringischen und Hessischen Landschaften, und auf die Bedeutung des »Stinkschiefers« der u. A. bei Nordhausen, im Unstrutthal bei Wendelstein und im Saalthal bei Wettin und Cönnern gut aufgeschlossen ist, sehr ankommen.

Es wird auch gelten, so genau wie möglich zu prüfen, ob nur der obere Zechstein und besonders dessen mittlere Abtheilung, der »Plattendolomit«, wie es nach den bisherigen Untersuchungen scheinen könnte, in einem Gebiete, das aus der Gegend von Triptis über die von Ronneburg und Altenburg nach dem Königreiche Sachsen eingreift, auf alten stark gefalteten Gebirgsmassen ungleichförmig auflagert, oder ob die in ganz Thüringen, am Harzrande und anderwärts wahrnehmbare Discordanz zwischen dem Zechstein und seiner Unterlage in dem bezeichneten Gebiete deshalb auffallender ist, weil dort noch in den letzten Zeiten der Zechsteinperiode schroff aufragende Untiefen oder Inseln bestanden haben.

Wären die Bohrkerne und Bohrproben von Schladebach nicht unvermuthet früh in das Bohrloch wieder hinabgestürzt worden, so hätten die folgenden Angaben über den Befund meiner Untersuchungen einige Erweiterung erfahren.

Nach der Bohrtabelle gliedert sich das Zechsteingebirge in folgende Stufen:

No. 27. 11,00<sup>m</sup> Gypsführende Letten.

» 28. 51,39<sup>m</sup> Kalkstein, der zum grossen Theil dolomitisch ist, von Kalkspath bald schwächer, bald stärker durchtrüemt wird, oft auch eingedrungenen Gyps zeigt; er entspricht in fast allen Stücken dem Gesteinsbegriff der »Rauchwacke«.

» 29. 99,60<sup>m</sup> Anhydrit.

» 30. 0,90<sup>m</sup> Eigentlicher Zechstein und Kupferschiefer.

» 31. 1,74<sup>m</sup> Graues Zechsteinconglomerat = »Weissligendes«.

163,63<sup>m</sup>.

Zur Gliederung ist Folgendes zu bemerken:

**Stufe 27.** Mir ist der Gypsgehalt die Veranlassung gewesen die Letten dieser Stufe dem Zechstein beizuzählen. Es scheint nach der Beschaffenheit des untersuchten Materiales die Grenze zwischen Buntsandstein und Zechstein mitten in diese Stufe zu fallen, da von den Letten, die fast durchgängig rothbraun bis roth, z. Th. auch graugrünlich sind, manche schieferig, andere dagegen mit unregelmässiger Absonderung in Brocken auftreten,

die im Wasser mehr aufweichen, als die schieferigen. — Da aber der Antheil beider Lettenarten an den durchteuften 11 Metern sich nicht mehr feststellen liess, erschien es zweckmässig die ganze Stufe zum Zechstein zu stellen. Der Gyps ist zum Theil als Ausfüllung von Schichtklüften und Quersprüngen vorhanden, und dann stets faserig. Ausserdem fanden sich Theile selbständiger, blätterig krystallinischer Massen.

**Stufe 28.** Gerade auch von dieser Stufe würde ich gern vor der Zufüllung des Bohrloches mit den Bohrkernen etc. einen ansehnlichen Theil des Materiales gerettet haben, obgleich bei der früheren Auswahl auf die Stücke dieser Massen es wenig ankommen konnte.

Es muss betont werden, dass auch nicht kleine Stücke des mir zugänglich gewesenen Materials als solche von »Stinkschiefer« erkannt werden konnten. Ebenso fehlten Theile, die den gewöhnlichen Abänderungen des »Plattendolomites und Plattenkalkes« zugerechnet werden konnten. Nicht minder mangelte es an den gewöhnlichen Varietäten der »verhärteten Asche«. Dem Material gebührt vielmehr die Zurechnung zur »Rauchwacke« und zum »Rauhkalk«.

Die Schladebacher Rauchwacke<sup>1)</sup> ist ein schwärzlich blaugrauer bis rauchgrauer, etwas dolomitischer und bituminöser, z. Th. mergeliger Kalkstein, der in verdünnter Säure lebhaft braust.

Einige Stücken enthalten kleine, bis erbsengrosse Knollen von Schwefelkies, auch von solchem und zugleich von Kalkspat. Andere sind porös bis zellig. Die grösseren Höhlungen setzen oft als feine Aederchen und Trümer, die von Kalkspat mehr oder minder erfüllt sind, in das Gestein fort, während kleine Kryställchen mit 0,1—0,5<sup>mm</sup> Flächenbreite die Drusenwände bekleiden, anscheinend — 2 R, — 2 R 2 (gestreift), R. Einzelne Höhlungen sind mit milchig durchscheinendem, unvollkommen krystallinischem, also rundflächigem Kalkspat überzogen. Von den Klüften aus dringt Kalkspat z. Th. ins Gestein, so dass dessen Bruchebenen hier und da von Kalkspatspaltungsflächen schimmernd werden.

In einigen Stücken sind die zelligen Räume und die Klüfte mit Gyps ganz ausgefüllt.

Da GEINITZ<sup>2)</sup> Versteinerungen aus den entsprechend gelagerten

<sup>1)</sup> Aus der Dolomitstufe konnten nur wenige grössere Kerne untersucht werden, hauptsächlich nur Bruchstücke von solchen.

<sup>2)</sup> Dyas II, S. 232 u. f. und Taf. 38. Der Verbleib der von GEINITZ untersuchten Stücke war nicht zu ermitteln. In der Sammlung des Dürrenberger Salzwerkes ist nichts mehr davon vorhanden, aber auch kein entsprechender Vermerk gemacht.

kalkigen Gebilden des Zechsteins von Dürrenberg, Teuditz und Kötzschau anliegt, so wurde nach Spuren von solchen eifrig gesucht. In einem der Stücke sind vielleicht durch halbmondförmige Kalkspatblätter Muscheln und durch spiralige Schnecken angedeutet. Auch erinnert hier die Anordnung von einigen Punkten und Streifen des Kalkspaths an die Gestalt von Acanthocladien. Ob aber überhaupt die betreffenden Formen organischen Ursprunges sind, hat sich nicht ermitteln lassen. Der Versuch eines Präparirens oder Schleifens gab keine Entscheidung. An dem betreffenden Bohrkernstücke liegen die zweifelhaften Spuren, der Farbenbänderung des Gesteins entsprechend, bis  $24^0$  geneigt gegen die Horizontalebene. Im Zechstein von Schladebach herrscht sonst söhlige Lagerung und es ist zweifelhaft, ob für den erwähnten Bohrkern eine besondere starke »Kreuzschichtung« (= discordante Parallelstructur) anzunehmen ist, oder ob eine Bewegung der Massen die erhebliche Neigung hervorgerufen hat.

Es dürfte kaum einem Zweifel unterliegen, dass die mächtige Rauchwackenmasse von Schladebach, die in sehr ähnlicher Weise auch in Dürrenberg und anderen benachbarten Gegenden vorkommt, wie die im zweiten Bande der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft durch Herrn VON MINNIGERODE veröffentlichten Angaben lehren, in die Reihe der Auslaugungsrückstände gehört. Der Gleichstellung mit einer der Kalksteinmassen, die bei der allgemeinen geologisch-palaeontologischen Gliederung des Zechsteins eine grössere Bedeutung haben, widerstreitet die petrographische Beschaffenheit, die Mächtigkeit und das Lagerungsverhältniss des Schladebach-Dürrenberger Vorkommens. Dieses ist weder der »Stinkschiefer« des Mansfeldischen etc., noch der Vogtländische, Thüringische und Hessische Plattendolomit und Plattenkalk, noch der »Hauptdolomit« sondern ein zwar mächtiges, aber doch nicht selbständiges, örtliches Gebilde.

**Stufe 29.** Aus der Anhydritstufe untersuchte ich eine Anzahl grösserer Bohrkern. Der Anhydrit ist durchgängig durchflochten mit bräunlichem bis rauchgrauem Dolomit, Kalkstein und weichem, schwärzlichem Mergel<sup>1)</sup>. Diese Materialien bilden z. Th. nur papierdünne Lagen, welche wie ein Gewebe die knauerartigen Anhydritkörper umschliessen. Nicht selten aber schwillt der

<sup>1)</sup> Wenn der Anhydrit aufgelöst würde, so erhalte man unverkennbar als Rückstand ein vollkommen der »Asche« der Mansfelder Gegend entsprechendes Material. Die Gesteinsstücke von Schladebach bestätigen also auf das Klarste die Bestimmung der »Asche« etc. als Auslaugungsreste aus Anhydritmassen.

Dolomit örtlich auf, und ist dann selbst gebändert, wie Holz durch Jahrringe. »Riesenoolith« mit erbsengrossen bis fast haselnussgrossen, schaligen Kugeln von eisenschüssigem Dolomit bildet in einem der von Gyps durchtrümmerten kalkigen Kerne der Stufe eine etwa 3<sup>cm</sup> dicke Lage.

Die Umwandlung des Anhydrit in Gyps hat zwar fast überall begonnen, aber nur in einigen der Kerne sind Kluftausfüllungen durch Fasergyps zu beobachten, oder grössere Partien, die völlig in Gyps übergegangen sind. — Makroskopisch wahrnehmbare eingesprengte Krystalle, die in manchen Zechsteinanhydriten vorkommen (Quarz, Dolomit, Borazit etc.) wurden nicht bemerkt.

**Stufe 30.** Die Bohrprobensammlung enthält ausser Stücken des Kupferschiefers und seiner unmittelbaren Zubehörungen auch einige Splitter von eigentlichem Zechstein. Dieser ist aber als selbstständige Stufe nicht ausgeschieden worden, weil er augenscheinlich in seiner Hauptmasse so sehr von Gyps durchtrümmert und damit durchtränkt ist, dass die Stücke von den am meisten kalk- oder dolomithaltigen der Anhydritstufe sich nicht deutlich genug unterscheiden liessen.

Nach der Gesteinsbeschaffenheit ist in der Probe der Stufe No. 30 der »Dachklotz« erkeunbar. Die »Kammshale« wird durch ein schwarzes, sehr mildes Gestein mit vielen kleinen krystallinischen Theilchen vertreten, worin eingesprengter Kupferkies bemerkbar wird. Blätter von gagatartiger Substanz und dünne, 0,2 bis 0,5<sup>mm</sup> starke Adern von Schwefelkies und Kupferkies durchziehen den bituminösen Mergelschiefer.

Die unmittelbar über dem Zechsteinconglomerat folgenden 3 bis 5<sup>cm</sup> Schiefer sind erzärmer als die anderen Theile der Proben.

Die Trennung vom Liegenden ist nicht durch eine glattflächige »Schwarte« gegeben, sondern der Schiefer hat sich in alle Unebenheiten seiner Unterlage eingeschmiegt, es ist gewissermaassen eine »Einfälzung«, ein Einbiegen des schwarzen Schiefers zwischen kleine Steinchen des Conglomerates zu sehen.

Die Lagerung ist söhlig.

**Stufe 31.** Das Zechsteinconglomerat ist ein sehr typisch entwickeltes Gestein.

Mit lichtgrauer oder glimmeriger Rinde überzogene Brocken von grünlichen Schiefergesteinen, von Quarz und anscheinend auch einzelne von sphärolithischem Porphyry werden durch einen grauen, unreinen Kalkstein, d. h. durch einen an Quarzkörnern reichen, hellgrauen »Grobkalk« verkittet. Zwischen den Brocken, die wohl-

gerundete Kanten besitzen, aber z. Th. flach sind, liegt das Bindemittel oft 1—3<sup>mm</sup> breit oder breiter. Kieskryställchen, meist verrostet, z. Th. auch unter Bildung von Malachit verändert, sind sparsam vertheilt im Bindemittel. Petrefacten werden nicht bemerkt.

## II. Rothes Sandstein-Conglomerat- und Schieferthon-Gebirge, d. h. Theile des Rothliegenden und der oberen Steinkohlenbildung.

### I. Allgemeines.

Das söhlig gelagerte Zechsteinconglomerat bedeckt in Schladebach ungleichförmig eine erst 1300,85<sup>m</sup> unter ihrer Obergrenze durchteufte Gebirgsmasse von Gesteinen, die aus im Wesentlichen gleichartigem Material in verschiedenen Grösseuerverhältnissen der Theile besteht, nämlich aus Schieferthonen, Sandsteinen und Conglomeraten von meist rother Farbe. Nur in einzelnen Theilen tritt schwarze, graue oder weissliche Färbung auf, aber selbst in solchen Massen macht sich doch oft die Mitawesenheit der tiefrothen, färbenden Beimengung geltend. An grösseren Bohrkernen sieht man in der Regel, dass die Schichtflächen nicht gleichlaufen; sehr oft bilden sie Ebenen von gleichem Streichen, aber verschiedenem Neigungswinkel; zuweilen besitzen sogar die Schichtungsebenen innerhalb eines Kernes ungleiches Streichen. Es zeigt sich also sehr ausgeprägt die fast allen Sandsteingebirgen eigene »Kreuzschichtung«, »Diagonalschichtung« oder »discordante Parallelstructur«, welche besonders in Grauwackengebirgen das Verständniss der wahren Lagerung so sehr erschwert.

In den Schladebacher Bohrkernen sind die äussersten Grenzen des Schwankens des Fallwinkels 0<sup>o</sup> und 35<sup>o</sup>. Letzteren Betrag zeigte nur ein etwa 20<sup>cm</sup> langer Bohrkern aus ungefähr —1070<sup>m</sup> Teufe unter dem Meeresspiegel, während sonst zwischen —1067<sup>m</sup> und —1076<sup>m</sup> nur Neigungen zwischen 6<sup>o</sup> und 18<sup>1/2</sup><sup>o</sup> vorkommen, im Mittel 11<sup>o</sup>. Ein Vorherrschen bestimmter Neigungswinkel lässt sich im Allgemeinen für bestimmte Schichten oder Schichtenreihen nicht erkennen, obgleich vielleicht etwas häufiger als in den oberen und mittleren Lagen in den untersten 200<sup>m</sup> söhlig erscheinende Absätze vorkommen.

Für die gesammte Masse kann das Einfallen nur durch das Mittel aus sehr zahlreichen Einzelbeobachtungen annähernd bestimmt werden. Aus 860 Messungen berechne ich ein mittleres Einfallen von 10<sup>o</sup> 39'.

Soweit Gesteins- und Mineraltrümmer sich in den Schladebacher rothen Gesteinen erkennen lassen, bestehen sie in überwiegender Menge aus Zerstörungsproducten von Thonschiefer-, Grauwacken- und Phyllitgebirgen, namentlich aus Quarz, Quarzit, Kieselschiefer, auch aus rothem Phyllit, grünlichem Sericit und Karpholith. Granitische und gneissartige Gebirge haben ferner Glasquarz, Glimmer, Feldspat, Dichroit etc. geliefert. In untergeordnetem Maasse treten Brocken von rothem Schieferthon und Sandstein gleicher Art, wie die mit den Conglomeraten wechselagernden Schichten hinzu, als Seltenheiten auch porphyrische und porphyritische Stücken; säulenförmige, deutlich sechsseitige Glimmerkrystalle und vereinzelte Quarzdihexaëder: Krystalle, wie sie meist den Graniten, Gneissen und anderen archaischen Gesteinen fehlen, wurden in vereinzelt Bohrproben bemerkt. Dieselben dürften auch auf Porphyre und Porphyrite zurückführbar sein.

Die Schichten müssen unter wesentlich gleichartigen Bedingungen zusammengeführt worden sein, wie aus dieser gemeinsamen Natur des Materiales und aus dessen immer wiederkehrender, mehr oder minder unvollkommenen Sonderung in Schieferthon, Sandstein und Conglomerat, auch in Schieferthonsandstein, conglomeratischen Sandstein etc. hervorgeht. In den grössten Conglomeraten ist dabei ebenso wenig als in den Schieferthonen eine Trennung der Quarzkörperchen von den z. Th. im specifischen Gewichte sehr abweichenden Theilen ähnlicher Grösse eingetreten: die Aufbereitung war selten von einer Auseinanderschlämmung der verschiedenartigen Materialien begleitet.

Sehr beachtenswerth ist die Uebereinstimmung dieser gesteinsbildenden Trümmer mit denen, welche auch in den Grauwacken des Culm und z. Th. des Devon am Harz, im Vogtlande etc. auftreten.

Kalkspat, Dolomit und Eisenspat häufen sich oft in den stellenweise dichtgedrängt auftretenden Knollen und Geoden an, deren Grösse zwischen der eines Hirsekorns und eines Apfels zu schwanken pflegt.

Nicht minder als in petrographischer Beziehung erschien beim Beginn der Untersuchungen die ganze Schichtenreihe einheitlich dadurch, dass in fast allen versteinерungsführenden Lagen sich häufig Cordaiten-Blatttheile finden.

Den bis dahin in Deutschland herrschenden Anschauungen entsprechend habe ich daher das gesammte Schladebacher Schieferthon-, Sandstein- und Conglomeratgebirge anfangs nur für Rothliegendes gehalten, zumal da die ausser den Cordaiten anfänglich,

z. Th. von Herrn Bohrmeister KOHL I, aufgefundenen Fossilien Arten angehören, die der Steinkohle und dem »Kohlenrothliegenden« gemeinsam sein sollen. Was an der Saale bei Rothenburg und Cönnern, was im Mansfeldischen und bei Eisleben, was am Kyffhäuser und was bei Leipzig — freilich ohne den paläontologischen Beweis — sehr lange Zeit hindurch unbeanstandet Rothliegendes genannt wurde, gleicht in allen wesentlichen Dingen den Vorkommnissen von Schladebach, insbesondere den zwischen 754 und 1498<sup>m</sup> unter der Hängebauk durchbohrten Lageu zum Verwechseln. Die Aehnlichkeit erstreckt sich auch auf die in den Schieferthonen eingebetteten Kalkkнауer-Lagen und sogar auf das wiederholt beobachtete Auftreten von Schwerspat<sup>1)</sup> in den Gesteinsklüften, auf die »Ausheilung« oder Facettirung der grösseren Quarzgerölle in mehreren der Conglomerate und auf die bisweilen bemerkbare Armuth an Bindemittel. Gerölle mit Eindrücken sind in den Proben aus ungefähr — 1170<sup>m</sup>, — 1200<sup>m</sup>, sowie — 1312<sup>m</sup> enthalten. Solche mit Rissen, die durch Druck benachbarter Gieschiebe entstanden sind, habe ich unter den verhältnissmässig wenigen kleinen Stücken der durchbohrten Conglomeratmassen, welche aufbewahrt werden, nicht mehr gesehen; ich glaube aber

<sup>1)</sup> Bitterspat ist wohl als das in den Klüften der Bohrkerne häufigste Mineral zu bezeichnen. Bisweilen tritt er in wasserklaren Rhomboëdern R auf.

Häufig sind auch die Spalten mit weissen bis farblosen Silikaten erfüllt, deren Härte zwischen der des Talkes und der des Gypses liegt und welche aus feinschuppigen, lebhaft polarisirenden Theilchen bestehen. In der Hoffnung, es handele sich um ein einheitliches Mineral, veranlasste ich Herrn Prof. Dr. LUEDECKE, Analysen von dem besonders rein erscheinenden Material aus weissem, etwas conglomeratischem Sandstein von — 606,36 bis — 615<sup>m</sup> u. d. Ostsee vorzunehmen. Es ergaben die Analysen:

	I.	II.	III.
SiO <sub>2</sub> . . . . .	48,57	48,68	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	31,82	—	38,28
MgO . . . . .	0,26	—	1,51
CaO . . . . .	1,05	—	3,04
K <sub>2</sub> O . . . . .	4,79 {	—	0,64
Na <sub>2</sub> O . . . . .			
	Verlust {	—	3,47
H <sub>2</sub> O . . . . .	13,51	13,48	—
	<hr/>		
	100,00.		

Es liegt also kein einheitliches Mineral, sondern ein Gemenge von Substanzen mit sehr ähnlichen physikalischen Eigenschaften vor.

Kalkspat begleitet oder ersetzt bisweilen den Bitterspat in den Klüften, nur als Seltenheiten aber bemerkt man darin Eisenspat und Quarz.

nach meiner Erinnerung versichern zu können, dass solche in den grösseren Conglomeratkernen, die wieder in das Bohrloch hineingestürzt worden sind, mehrfach vorhanden waren. Geborstene Geschiebe, die durch die allgemeinen Massenverschiebungen zersprungen sind und durch Bitterspat wieder verkittet werden, wurden aus ungefähr 1390 m unter der Ostsee untersucht.

Als bei der sorgfältigen Zerkleinerung desjenigen Theiles der Bohrkerne, der eine Ausbeute an Versteinerungen versprach, eine ansehnliche Menge von letzteren (auf 765 Stücken, die grossentheils an beiden Seiten organische Reste zeigen — abgesehen von sehr zahlreichen Stücken, die nur Spuren von Bewegungen kriechender Thiere etc. darbieten —) vorlag, musste für den grössten Theil der durchteuften Schichten die Meinung aufgegeben werden, dass sie zum Rothliegenden gehören. Aber es wurde kein Grund gefunden, die Zusammengehörigkeit und Gleichheit der oben unter III und z. T. unter II aufgeführten Massen mit den versteinungsarmen Schichten der Cönnerner und Mansfelder Gegend, der Umgebungen von Leipzig und des Kyfhäusers in Abrede zu stellen. Freilich sind viele der vorhandenen organischen Reste unbestimmbar; die Bestimmung wurde indess der Wichtigkeit der Sache wegen überall da versucht, wo irgend ein Anhalt vorlag, mit dem Bewusstsein, dass die mit der Zerrissenheit vieler Blätter, der Kleinheit der Bohrkerne und dem ungünstigen Erhaltungszustande vieler Reste zusammenhängenden Unsicherheiten durch gewissenhafteste Arbeit einigermaassen unschädlich gemacht werden konnten.

## 2. Rothliegendes von Schladebach.

(V der Bohrtabelle.)

Unter dem Zechsteinconglomerat folgt in Schladebach zunächst, 8,02<sup>m</sup> stark durchsunken, ein fester Sandstein von theils dunkelgrauer und schwärzlicher, theils mehr aschgrauer bis weisslicher Farbe, der lagenweise reich ist an Blättern weissen Glimmers. Deren Durchmesser übersteigt oft 2<sup>mm</sup>. Grössere Theile des Sandsteins sind kalkfrei, einzelne eingelagerte Schichten und Bestege

aber, die sonst kein besonderes Kennzeichen darbieten, brausen lebhaft mit verdünnter Säure. Er ist leider frei von wohlerhaltenen Pflanzenresten oder sonstigen bestimmbareren Fossilien, wurde aber seines Aussehens wegen von den Beamten Anfangs für Kohlendstein erklärt; es liegt jedoch kein Grund vor, diese Bänke von den tiefer liegenden zu sondern.

Die ziemlich mannigfaltige Reihe von weiterhin nach unten folgenden Gesteinen bis in 492,60 m Tiefe hinab hat ebensowenig bestimmbarere organische Reste dargeboten, obgleich es nicht an undeutlichen Spuren von solchen fehlte. Wir sahen uns veranlasst, eine ähnliche Gliederung in Stufen (V. 3. bis V. 1. b) anzunehmen, wie dieselbe in dem Bohrberichte des Herrn Bohrmeisters KOHL I aufgestellt worden war, weil, wie später besprochen werden wird, dem Farben- und Kornwechsel der Schichten entsprechende Vergleichen mit dem Bohrloche No. 1 in Dürrenberg, bezw. mit den dort durchsunkenen schwachen Steinkohlenlagen sich ergaben. — Wir treffen in dem »rothen« Conglomerat der Stufe V. 2 neben Geröllen von Milchquarz vorwiegend solche von grünlichen Schiefen, aber weniger zahlreiche quarzische, graubraune Stücken (Hornquarze), als sie aus noch tieferen Lagen zu erwähnen sein werden.

Eine fast 15 m mächtige Folge wechsellagernder Bänke von rothem und rothgrauem Sandstein, in welchem gegenüber höheren Schichten die Feldspatkörner zurücktreten, bildet das Hangende unserer Stufe V. 1. a. Beide Farbenabarten des Sandsteins sind fest, kalkfrei und reich an 2—3<sup>mm</sup> grossen Blättern weissen Glimmers. Bei — 504,50<sup>m</sup> u. d. Ostsee wurden in diesen Sandsteinen braunschwarze bis schwarze Stücken von Kieselholz mit Rissen darin, die von weissem Schwespat theilweise erfüllt sind, durchbohrt. Dieses Gymnospermenholz ist leider sehr wenig gut erhalten. Meist sind die Zellen so zusammengedrückt, dass bei Beobachtung des Horizontalschliffes nur an ganz wenigen Stellen rechteckige bis sechseckige Zellen sich wirklich erkennen lassen. Sie sind meist durch 2<sup>mm</sup> dicke Wände geschieden, ihr Innenraum hat gewöhnlich 2—3<sup>mm</sup> Durchmesser, doch kommen auch solche

von 1<sup>mm</sup> Durchmesser<sup>1)</sup> vor. Im Radialschliffe sind auch nur an sehr wenigen Stellen Einzelheiten erkennbar; die Hoftüpfel stehen zu 2, an einer Stelle zu 3 Reihen dichtgedrängt, daher polygonal, abwechselnd in den Tracheiden, wobei meist 7—11 Tüpfel eine Reihe bilden, während 9 Tüpfel auf 10<sup>mm</sup> kommen. Die Markstrahlen stehen in der Zahl von 6—14 in einfachen Reihen; 12 bis 13 davon entsprechen 25<sup>mm</sup>. Der Tangentialschliff ist besonders wenig deutlich. Hiernach scheinen die Markstrahlen 1—1,5<sup>mm</sup> breite, nicht selten aber 2<sup>mm</sup> und mehr hohe Zellen zu bilden, welche in einfachen Reihen stehen. Ungewöhnliche Breite der Zellen entsteht nur scheinbar durch schrägen Schnitt.

Es ist bei Gymnospermenhölzern nicht möglich, nach der Structur Arten oder auch nur Gattungen bestimmt zu unterscheiden; unser Holz gehört, wie ersichtlich, zu den Araucarioxylen, die im Rothliegenden und im eigentlichen Kohlengebirge so sehr verbreitet sind, und zwar wegen des Fehlens einreihiger und der Seltenheit von mehr als zweireihigen Tüpfeln zum Typus des »*Cordiaoxylon Credneri*« MORG<sup>2)</sup>, bei welchem der Centralporus der Hoftüpfel selten sichtbar ist.

---

Aus den 15,25<sup>m</sup> mächtig durchbohrten Röhelschiefern und Schiefertonen unmittelbar unter den Sandsteinen des Hangenden von V. 1. a liegen erkennbare Versteinerungen nicht vor, wohl aber aus den 17,70<sup>m</sup> stark erscheinenden, mit rothen conglomeratischen Sandsteinen wechsellagernden Schieferthonen von sandiger Beschaffenheit im Liegenden. Die eben erwähnten conglomeratischen Sandsteine enthalten Gesteinstrümmer, die selten über 10—12<sup>mm</sup> im Durchmesser haben und an den Kanten nur schwache Abrundung zeigen. Vorwiegend sind Stücken von Milchquarz und von Glasquarz, doch treten auch graue Quarzite, sog. Hornquarze, auf, die in höheren Schichten selten bemerkt wurden. Auch werden grünliche Schiefer beobachtet, sowie kleine Stücken eines glimmerarmen

---

<sup>1)</sup> Also sind dem Anscheine nach Jahrringe angedeutet, da die verschiedenen Zellen streifenweise geordnet sind.

<sup>2)</sup> Zeitschr. für Naturwissenschaften 1883, Bd. 56, Taf. 3, 4, Fig. 12—14.

Granites. Harte, rothe, erbsengrosse Brocken lassen sich kaum für etwas Anderes als für Porphyrtheile erklären und solchen scheinen auch einzelne Orthoklasspaltkörper zu entstammen, welche vom gewöhnlichen Aussehen der granitischen Feldspäte abweichen.

Von Petrefacten wurde Folgendes beobachtet:

### Unbestimmbare Reste.

Es zeigen sich auf den Schichtflächen nicht selten stecknadelkopfgrosse, etwas längliche, runde Körperchen, welche von Ostrakoden herrühren könnten. Die Erhaltung ist jedoch so schlecht, dass von einer sicheren Erkennung der organischen Natur nicht geredet werden kann.

### Walchia piniformis SCHL. sp.

Vergl. WEISS, Saar-Rein. S. 179, Fig. 216.

F. ROEMER, Lethaea palaeozoica I, 250 (1880).

SAPORTA, Paléontologie française, Plantes jurassiques, Tom. 3, 233.

BERGERON, Bull. Soc. géol. 1884, 533, Ser. III, Tom. 12, Tab. 27, 28.

RENAULT, Cours de Bot. foss. 4 Ann. S. 85 (1885).

Ein Kern von rothem, sehr sandigem Schieferthon, der ausserdem die unter der Bezeichnung als »fossile Regentropfen« bekannten Erscheinungen zeigt, trägt eine Hervorragung von 9<sup>mm</sup> Länge, 4,7<sup>mm</sup> Breite mit spiralig angeordneten Wülsten. Diese stehen in der Längsrichtung; bei genauerer Betrachtung zeigt jeder Wulst einen schmalen, 1,2<sup>mm</sup> langen, etwa 0,8<sup>mm</sup> breiten, gekielten Hauptkörper, welchem in der Längsrichtung erst in 1,1 bis 1,2<sup>mm</sup> Entfernung der Hauptkörper des nächst vorderen Wulstes folgt. Der vertiefte Gegendruck ist in sehr weichem thonigen Schieferthon erhalten.

Es ist ein Sandsteinausguss einer durch ein Zweigstück von *Walchia*, wahrscheinlich *W. piniformis* SCHL., im einstmaligen weichen Schlamme hervorgebrachten Vertiefung. In mehreren Gegenden ist die gleiche Erscheinung wahrnehmbar, z. B. liegen von Breitenbach bei Schleusingen, von Rotterode bei Steinbach-Hallenberg unfern Schmalkalden, ferner aus dem Bohrloche von Sennowitz bei

Halle aus — 125,88<sup>m</sup> Teufe unter dem Meere, ca. 30<sup>m</sup> über der oberen Grenze des »älteren Halleschen Porphyrs« genau übereinstimmende Stücken<sup>1)</sup> vor, in der Regel aus Schichten, die in reicher Menge auch wirkliche, verkohlte Zweige der *Walchia* enthalten.

### Cordaiten.

Von Cordaitenlaub liegen mehrere zerrissene Stücken vor, welche bis 15<sup>mm</sup> breit und bis 36<sup>mm</sup> lang erhalten sind, nirgends aber die ursprüngliche Begrenzung zeigen. Die Kohlenlage ist ganz verschwunden, die Erhaltung der Streifung nicht überall deutlich. An den grösseren Stücken sind die Blattnerven alle gleich, in 0,5 bis 0,4<sup>mm</sup> Abstand von einander, hierbei sind ganz vereinzelt gegabelte Nerven sichtbar. Ein kleiner Theil, der besser als der Rest erhalten ist, zeigt auch einige eingeschaltete Streifen, wie bei *C. principalis*.

Andere Stücken besitzen Nerven von nur einerlei Art, die viel näher an einander liegen, nämlich nur in 0,25 bis höchstens 0,35<sup>mm</sup> breiten Abständen. Bei einzelnen dieser Stücken treten schwache Quergliederungen hervor, die jedoch ungleich schwächer als die Längsnerven bleiben und wohl nur mit dem Einschrumpfen der Blätter zusammenhängen.

Die ungenügende Erhaltung verbietet den Versuch einer Artbestimmung, nur zeigt sich, dass diese Formen nicht zu *C. principalis* gehören.

### Pecopteris sp.

Zwei kleine, scheinbar am Grunde verwachsene Fiederschnittchen von 5,5 — 4<sup>mm</sup> Länge und 2,75 — 2,25<sup>mm</sup> Breite, mit einem bis zum Ende deutlichen Mittelnerven, von welchem seitlich in spitzem Winkel Nerven abgehen, die sich dann gabeln, so dass am Blattrande 6—7 Nervillen auf 1<sup>mm</sup> kommen.

<sup>1)</sup> Dahin gehört wahrscheinlich auch das Original zu GÖPFERT'S Abbildung Palaeontographica 12, Tab. 48, Fig. 6, eine »Form mit dicklichen Blättchen«, die neben »Regentropfenabdrücken« liegt.

**Pecopteris cf. lebachensis WEISS sp.**

Tab. 1, Fig. 2.

cf. *Sphenopteris (Hymenopteris) Lebachensis* WEISS, Saar-Rhein. S. 51, Tab. VIII, Fig. 3. — SCHUMER, Traité III.

*Pecopteris cf. Lebachensis* WEISS, WÜNSCHENDORF, Abb. d. Geol. Landesanstalt III, 1, S. 28, Tab. 3, Fig. 9.

Es liegt ein Bohrkern mit den der kohligen Rückstände völlig entbehrenden Abdrücken einiger Fiedern vor, welche letzteren 6,4<sup>mm</sup> lange, 3<sup>mm</sup> breite Fiederchen in etwa 60° zur Spindel gestellt zeigen. Diese Fiederchen besitzen 3 bis 4 seitliche, ziemlich spitz-ovale Lättchen oder Zähnen, deren einfache Nerven unter ungefähr 40° vom Mittelnerv abgehen. Es lässt sich allerdings nicht entscheiden, ob die zu den Zähnen führenden Erhabenheiten oder die Rinnen, welche zu den dazwischenliegenden Buchten verlaufen, die Nerven darstellen. Mir scheint Ersteres richtig. Die Blattspreite läuft an den Spindeln herab, was man besonders gut an der stärkeren Hauptspindel des erhaltenen Stückes sieht. Das vorliegende Farn gehört in die Reihe der an *Pecopteris chaerophylloides* BRGT. sich anschliessenden Formen, und stimmt, weil die S-förmige Schwingung am Hinterrande der Fiederchen nicht besonders hervortritt, besser mit dem Wünschendorfer Stücke, das WEISS abgebildet hat, als mit dem Lebacher typischen Vorkommen der *Pec. lebachensis* überein. Der Abbildung nach ist auch einige Aehnlichkeit mit Fiederchen aus dem oberen Theile des Laubes von *Sphenopteris Naumanni* GUTBIER vorhanden, wie sie dieser in den Versteinerungen des Rothliegenden, Tab. VIII, Fig. 1 gezeichnet hat. Doch stimmt mit den Angaben und meinen Wahrnehmungen über den Nervenverlauf bei dieser Art nicht die wahrscheinlichste Deutung des Laubes unseres Stückes.

Es muss hervorgehoben werden, dass ein noch nicht näher beschriebenes Wettiner Farn, im Halleschen mineralogischen Museum durch ANDRÄ als *Sph. latifolia* bezeichnet, Aehnlichkeit mit dem vorliegenden Stücke hat, aber durch schmalere Fiederschnittchen sich gut davon unterscheidet.

? *Sphenopteris germanica* WEISS var.

WEISS, WÜNSCHENDORF, Abhandl. d. geol. Landesanstalt. III, 1.  
*Sphenopteris dichotoma* (ALTHANS) GUTHRIE, non ALTH., Verst. d. Rothliegenden,  
 S. 11, Tab. VIII, Fig. 7.

Ein 14<sup>mm</sup> langes, 5<sup>mm</sup> breites, am Saume etwas ausgerandetes Blättchen mit gabeligen, sehr spitzwinkelig gegen den Rand verlaufenden Nerven, deren 4—5 auf ein Millimeter kommen, lässt sich als einer ungewöhnlich zartnervigen und vielnervigen Abart der genannten Pflanze angehörig deuten, da der Blattumriss besser darauf, als auf eine *Neuropteris* oder *Odontopteris* passt.

*Odontopteris obtusa* BRONGNIART (*Mixonenra obtusa*).

BRONGNIART, Hist. vég. foss. I, 255. Tab. 78. 3, 4.  
 Aelt. Literatur u. Synonymik bis 1869, siehe bei WEISS, Saar-Rhein S. 36.  
 Ferner WEISS, Zeitschr. d. deutsch-geol. Ges. 22, 1870, S. 865, Bd. 26. 1874,  
 S. 373 f. (Dagegen ZEILLER, Commeny S. 224.)  
 1880. F. ROEMER, *Lethaea palaeozoica* 191, Tab. 58, 4.  
 1884. HEYER, Beitr. zur Kenntniss der Farne des Carbon und des Rothliegenden  
 S. 18.

Auf diese weit verbreitete Art führe ich einige Reste ohne Kohlenhaut in einem rothen sehr sandigen Schieferthon zurück, obgleich die Bestimmung des grössten der Laubtheile, welcher zwei Fiederschnittchen und die Hälfte eines Endfiederchens zeigt, nicht ausser Zweifel steht. Am Blattsaum ist zwar die normale Nervatur mit gewöhnlich 4 Nervillen auf 1<sup>mm</sup> Breite deutlich, gegen den Rand des Bohrkerns, d. h. gegen die Mitte des Fiederchens hin, könnten aber die Nerven als einander kreuzend und ein Netzwerk bildend aufgefasst werden. Die beobachtete Erscheinung dürfte jedoch nur von Sandkörnchen des Gesteins oder von Druck herrühren, also nicht auf ein Dictyopteriden-Blatt hinweisen, zumal da die Form der Fiederschnittchen und des Endfiederchens nicht die einer *Lonchopteris* oder einer *Dictyopteris* ist.

### 3. Oberste Schichten des Steinkohlen-Gebirges in Schladebach (Wettiner Schichten)

= IV. 3. der obenstehenden Tabelle.

Der Uebergang von dem Rothliegenden zur obersten Abtheilung des Steinkohlengebirges ist in dem Schladebacher Bohrloche ein sehr wenig auffallender. Zwischen — 542,20<sup>m</sup> und — 552,80<sup>m</sup> unter dem Ostseespiegel liegen Schichten, welche nach dem Bohrregister als Wechsellagerung rother und »blauer« Schieferthone mit anfänglichem Vorwalten der rothen (IV. 3. f.), zuletzt der dunklen Farbe (IV. 3. e) erscheinen. Die rothen sandigen bis sehr sandigen Schieferthone gleichen im Gesteinscharakter vollkommen denen, in welchen die soeben aufgezeichneten Versteinerungen liegen; sie sind aber verknüpft mit rothen, grünfleckigen, milden, durch sehr zahlreiche Quetschungsflächen schimmernden, dem Röhelschiefer nahe stehenden Schieferthonen, mit schwärzlichgrauen, glimmerig-sandigen und mit blauschwarzen mehr oder minder sandigen Schieferthonen. Dann folgen im Liegenden (IV. 3. d) 6,45<sup>m</sup> feinkörnigen Sandsteines mit vielen Glimmerschuppen, die meist weniger als 1<sup>mm</sup> Durchmesser zeigen, hierunter (IV. 3. c.) 8,85<sup>m</sup> schwärzlich- bis bräunlichgrauen Schieferthones, der oft sandig und stark glimmerhaltig ist, dann (IV. 3. b) 14,3<sup>cm</sup> rothen und schwarzgrauen Schieferthones mit mehr oder minder starkem Gehalt an Quarzkörnern und Glimmerschuppen, endlich (IV. 3. a) 9,2<sup>m</sup> schwarzen und schwärzlichgrauen Schieferthones, der oft etwas sandig und glimmerhaltig ist, zuweilen auch bräunliche Platten und Knollen von Spateisenstein führt, sowie auch braunschwarze Brandschiefer zeigt. Die unteren Lagen dieser Schichtenreihe, besonders zwischen — 559,25 und — 668,10<sup>m</sup> sowie zwischen — 582,40<sup>m</sup> und — 591,60<sup>m</sup> enthalten auch viel Markasit und Pyrit, theils in Form kleiner Knollen und Platten, theils in Kryställchen, theils in Gestalt von fossilen Stengel- und Stammresten.

An Versteinerungen ist kein Mangel; diese treten in mehreren der verschiedenen Erhaltungszustände auf, die in dergleichen Ge-

birgen bekannt sind: als verkohlte Reste, als blosse Abdrücke, als Verkieselungen, Verkiesungen, als in Kalkspat oder in Eisenspat umgewandelte Körper u. dergl.: sie liegen ausser in den schwärzlichen und grauen Gesteinen auch in den rothen.

IV. 3. f. — Von — 542,20 bis ? 548<sup>m</sup> = oberer Theil der Stufe 41 des Bohrregisters.

Wir erhielten aus IV. 3. f: rothem, sehr sandigem Schieferthon, folgende Arten, deren Bestimmung allerdings beim schlechten Erhaltungszustande nur eine annähernde sein kann.

### **Sphenophyllum emarginatum BRONGN.<sup>1)</sup>**

Losgelöstes Blättchen von 10<sup>mm</sup> Länge, am beschädigten äusseren Ende bei 2,8<sup>mm</sup> Breite 7 Nerven zeigend, an der Stelle, wo das Blättchen nahe seinem Grunde abgebrochen zu sein scheint, 3 Nerven; andere Blattstücken sind noch unvollkommener erhalten.

### **Odontopteris obtusa BRONGN.**

(Vergl. S. 23.)

Sehr undeutlicher Abdruck eines Endblättchens oder Endblatttheils von 20<sup>mm</sup> Länge, 12—14<sup>mm</sup> Breite, mit sehr feinen, gegabelten, ausstrahlenden Nerven, ohne Mittelnerv. Der Abdruck ist nicht scharf begrenzt, so dass man ohne die feine, bogig-strahlige Nervatur an eine anorganische Entstehung des vorliegenden Gebildes glauben könnte.

Mit grösserer Wahrscheinlichkeit gehören zu *O. obtusa* als zu *Odontopteris Schlotheimii* BRGT. der Nervatur nach zwei isolirte Blättchen, eines 6<sup>mm</sup> lang, 4<sup>mm</sup> breit, das andere 7<sup>mm</sup> lang, 5,5<sup>mm</sup> breit, mit im Bogen verlaufenden, sich gabelnden Nerven, deren 4—5 am Blattrande auf 1<sup>mm</sup> kommen. Die geringe Grösse dieser Blättchen ist allerdings ungewöhnlich für die *O. obtusa*.

<sup>1)</sup> Bez. der Literatur vergl. u. A. STERZEL, Die Flora des Rothliegenden im nordwestlichen Sachsen. Pal. Abh. v. DAMES u. KAYSER III, 4. S. 23 u. f. Da in den nachfolgenden Blättern nur unvollkommene und in Gestalt kleiner Bruchstücke erhaltene Laubtheile besprochen sind, ist der Name *Sph. emarginatum* nur für die schmäleren Foliola mit nicht mehr als 12 Nervenästen angewendet.

### *Pecopteris Pluckenetii* SCHLOTH. sp.<sup>1)</sup>?

Flora der Vorw., Tab. 10, Fig. 19. — BRONGN. Hist. vég. foss., Tab. 107.

Man erkennt den Abdruck einer Seitenspindel, von welcher bald gegenständig, bald wechselnd in Abständen von 4,5–5<sup>mm</sup> Fiederchen abgehen, deren grösstes 8,5<sup>mm</sup> lang ist. Diese Fiederchen, welche nur den Mittelnerven einigermassen deutlich zeigen, sind 6 bis 8lappig, mit runden, aber nicht regelmässigen Schnittchen.

### *Pecopteris Miltoni* ARTIS?

Antedil. Phytology p. 14. — Vergl. STERZEL, DAMES-KAYSER'sche Pal. Abb. 3. Bd., H. 4, S. 6 u. f.

Die Gesteinsplatten, welche das eben beschriebene Farn darbieten, zeigen in entgegengesetzter Lage — so dass die Oberseite des einen Laubes neben der Unterseite des anderen liegt — Enden der fiederschnittigen Fiederchen eines anderen Blattes. Auch hier sind nur die Hauptnerven der Fiederchen erhalten. Dieselben haben, wo sie an einem (nicht hinzugehörenden) Stengel abgeschnitten erscheinen, 2,8–3<sup>mm</sup> Breite und sind noch 5<sup>mm</sup> lang, wobei sie 4 fast halbkreisartig begrenzte Seitenläppchen besitzen, die sehr regelmässig gegenständig sind.

Es ist zwar möglich, dass diese Fiederchen derselben Farnkrautart angehören wie die oben als der *P. Pluckenetii* angehörig beschriebenen; doch scheint die grössere Regelmässigkeit der Fiederschnittchen und die anscheinend geringere Breite derselben die Zurechnung zu *P. Miltoni* zu rechtfertigen.

IV. 3. e. — Von? 548<sup>m</sup> bis — 552,80 = Unterer Theil von Stufe 41 des Bohrregisters.

Die unter jenen vorwiegend rothen Gesteinen liegenden, zum grösseren Theile dunklen bis schwärzlichen Schieferthone, die wir unter IV. 3. e (unterer Theil der Bohrkerstufe 41) aufführen, gleichen sowohl nach dem Gestein als nach dem Erhaltungszustande der Fossilien als endlich nach den am besten erkennbaren

<sup>1)</sup> Bei zweifelhaften Formen ist von der Aufzählung der Citate Abstand genommen.

Arten derselben der Hauptmasse einer beim Bade Wittekind bei Halle im Jahre 1885 z. Th. weggeräumten Halde. Die Fossilien liegen in einzelnen Schieferthonen dicht gedrängt, vielfach in einem anscheinend macerirten Zustande; auch einzelne kleine verkohlte Holztheile sehen aus wie Abfälle von Stämmen, die längere Zeit im Wasser bewegt worden sind. Bisweilen findet sich im milden, schwarzgrauen Schieferthon über der Kohlenrinde ein rother bis rothbrauner Ueberzug, wohl durch Umwandlung aus Eisenkies entstanden. — Rothgraue sandige Lagen wechseln offenbar noch mit den dunkeln.

Von Fossilien fand ich:

### ***Spirorbis ammonis* GERM. sp. (*Gyromyces*).**

GERMAR, Verst. von Wettin und Löbejün S. III, Taf. 39, Fig. 1—9.  
GOLDENBERG, Fauna Soraepont. foss. II, 1877, p. 4, T. 2, f. 32 u. 32A (*Palaeorbis*).

Der kleine Röhrenwurm hat seine spirallige, nicht häufig über 1,5<sup>mm</sup> Durchmesser aufweisende Schale meist an Pflanzentheile angeheftet. Die Erhaltung ist gewöhnlich eine mangelhafte. Ich vermag in dem genannten Fossil weder einen Pilz noch eine Schnecke zu erkennen und finde keinen Unterschied von Angehörigen des Geschlechtes *Spirorbis* DAUDIN. (Vergl. ZITTEL, Paläontologie I, 564), wohin es unter dem Namen *Sp. carbonarius* mehrfach gestellt worden ist. Doch hat wohl GERMAR's Name die Priorität.

### ***Pseudocordaites* sp.**

Die schmalen, selten über 5,5<sup>mm</sup> breiten Laubstreifen zeigen lauter gleiche Rippen in Abständen von 0,2 bis 0,3<sup>mm</sup>.

### ***Samaropsis* sp.**

Im sandigen Schieferthon fand sich ein ovaler, deutlich gesäumter, mit unregelmässiger Längsstreifung versehener, 4<sup>mm</sup> langer, 2<sup>mm</sup> breiter Körper, der jedoch zur genauen Bestimmung nicht ausreicht.

**Conchophyllum? dubium n. sp.**

Taf. I, Fig. 12.

Ein 13,2<sup>mm</sup> langer, 1,5<sup>mm</sup> breiter, fein längsstreifiger Stengel geht in eine 11,5—12<sup>mm</sup> lang erhaltene, zapfenähnliche Bildung hinein, innerhalb deren er mehrfach gebogen oder geknickt erscheint. Er ist wohl dort weicher gewesen als unterhalb, was darauf schliessen lässt, dass der Zapfen noch unreif und wohl noch nicht ausgewachsen war. Vielleicht ist dieser Umstand mit daran schuld, dass die Erhaltung weniger scharf ist, als man wünschen möchte. Ich glaube spiralig gestellte, etwa 2<sup>mm</sup> lange, 1 bis 1,5<sup>mm</sup> breite Schuppen mit 6 bis 9 kräftigen Längsfalten zu sehen, welche in loser Verbindung den Zapfen bildeten. Hinter einigen von diesen befinden sich je 1—3 umgekehrt herzförmige, bis eiförmige, etwa 1<sup>mm</sup> lange, im oberen Drittel 0,8<sup>mm</sup> breite Körper, wahrscheinlich Samen. In der Länge, in welcher der Zapfen erhalten ist, stehen 9 Bracteen über einander, doch ist unklar, ob der Zapfen wirklich bis zu seinem Ende erhalten ist. Die oberen Schuppen sind etwas kleiner als die unteren. Der Erhaltungszustand ist nicht gut genug, um zu erkennen, ob die Schuppen einzeln standen, oder knospenartig in Gruppen. Doch ist mir ersteres nach der Betrachtung in möglichst starker Vergrößerung wahrscheinlicher. Lagen knospenartige Gruppen vor, so hat wohl das Uebereinanderliegen kleiner Bracteen die Längsfalten erzeugt. Indess spricht die Anordnung der Falten mehr dafür, dass diese nur je einer Schuppe angehörten und einfach, nicht gegabelt waren.

SCHENK hat als *Conchophyllum Richthofeni* <sup>1)</sup> wesentlich grössere und durch zum Theil gegabelte Nerven der Schuppen verschiedene Reste aus den Kohlengebilden von KAI PING in Tschili beschrieben. Hat unser Fossil, wie ich zu sehen glaube, spiralig angeordnete, sitzende, concave, gefaltete oder von stärkeren Längsnerven durchzogene Schuppen, so ist es dem Geschlecht *Conchophyllum* angehörig.

E. WEISS, der mein Original untersucht hat, war der An-

1) RICHTHOFEN, China. 4. Band S. 223, Taf. 42, Fig. 21—26.

sicht, dass die spirale Stellung der Anhänge von einer nachträglichen Drehung des Stengels herrührt und dass deren Anordnung die zweizeilige der gewöhnlicheren *Cordaianthus*-Formen gewesen sei.

Gegen diese Auffassung scheint mir zu sprechen, dass ich an den Längsstreifen der Axe zwar die Spuren von Knickung und Biegung, nicht aber von Drehung erblicke; und besonders, dass hinter den Schuppen die kleinen, als Samen deutbaren Körper stehen, welche den *Cordaianthen* fehlen.

Indess ist die Erhaltung des Fossils so mangelhaft, dass eine völlige Sicherheit nicht aus diesem einen Reste erlangt werden konnte.

### **Bothrodendron Beyrichi** n. sp.

Auf den Bohrkernen erkannte ich eine Pflanze, die ich früher am Brassertschachte bei Wettin und auf der alten Halde beim Bad Wittekind gesammelt hatte, und von der ich im Frühjahr 1887 auch auf der Halde des Katharinaschachtes bei Wettin ein Stück gefunden habe. Später, im Juni 1887 fiel mir ein Exemplar des hiesigen mineralogischen Museums auf, das GERMAR wegen eines mangelhaft erhaltenen, darauf befindlichen Restes bei *Aphlebia* (= *Dole-rophyllum* SAP.) eingereicht hatte, und das vom Perlberg bei Wettin herrührt. Auch im Unterrothliegenden von Sennewitz sind äusserst ähnliche Reste von mir beobachtet, die sicher generisch, vielleicht specifisch mit den übrigen übereinstimmen. Keines der vorliegenden Stücke ist vollkommen genug, um eine erschöpfende Darstellung des Gewächses zu ermöglichen. Da dieses aber eine wichtige Versteinerung ist, muss hier eine Beschreibung gegeben werden.

Die vorliegenden Reste rühren von der dünnen Rinde von Aesten und Zweigen her; sie sind alle plattgedrückt. Der von GERMAR am Perlberg gesammelte Ast hat einen 52<sup>mm</sup> breiten Abdruck hinterlassen; derjenige vom Brassertschacht ist 44<sup>mm</sup> breit, die Schladebacher Stücke 12 – 34<sup>mm</sup> breit. Die Wittekinder Exemplare rühren von Aesten her, deren Breite weit beträchtlicher als die

des Perlberger Stückes, aber unbestimmbar ist. Keines der vorliegenden Exemplare zeigt die Art der Verzweigung. Alle Stücken fallen zuerst durch die nicht ganz regelmässige, feine Längsstreifung und die gitterartige Theilung derselben auf. Bei genauer Betrachtung erkennt man kleine, rundliche Blattnarben, deren mittlerer Durchmesser  $1,0 - 1,2^{\text{mm}}$  beträgt und welche ein wenig über die Oberfläche des Stengels hervorgeragt haben, und zwar mehr mit dem unteren als mit dem oberen Rande. Die Stellung der Narben ist unregelmässig. Dünne Zweige sind oft auf grössere Strecken narbenlos, andere lassen zwei, einander ungefähr gegenüberstehende Blattpolster erkennen, so dass man an Gegenständigkeit denken könnte. Bei den breiten Aesten zeigt sich jedoch eine spiralgige Stellung angedeutet, die indess nur selten zur regelmässig quincuncialen sich neigt. In solchen Fällen sah ich Spiralarbeiten, die zwischen  $12$  und  $20^{\text{mm}}$  aus einander liegen und in welchen der Abstand benachbarter Narben sehr selten auf  $7^{\text{mm}}$  herabgeht, meist zwischen  $11$  und  $18^{\text{mm}}$  beträgt. Bisweilen findet sich an der Stelle, wo man eine Narbe erwarten könnte, eine kleine Anschwellung der Rinde, welche keine besondere Skulptur hat, sondern das gitterartige Aussehen besitzt, und in noch anderen Fällen fehlt auch die Erhöhung. Es gewinnt daher den Anschein, als habe sich zuweilen die Stelle eines abgefallenen Blattes bald wieder überrindet, wodurch manche derartige Punkte unkenntlich geworden sein mögen.

Die Narben sind an den bis jetzt aufgefundenen Stücken zum grössten Theile durch anhaftenden Schieferthon, durch Abbrechen der Hervorragungen oder durch Einschrumpfung der Kohle un- deutlich. Bei mehreren der besseren Blattpolster ist in der Mitte eines flach tellerartig eingesenkten, bisweilen durch sechs oder mehr strahlige Wülste ausgezeichneten »Hofes« ein rundes Mittelwärtchen sichtbar. An einer der Narben des Perlberger Stückes sah zuerst E. WEISS neben der Mittelwarze noch zwei in die Länge gezogene seitliche. Diese Wahrnehmung habe ich nur an dem einen betr. Blattpolster bestätigen können. Ein über der Hauptnarbe stehendes kleines Nörbchen glaubte WEISS an derselben Stelle des Perlberger Exemplares wahrzunehmen, ich konnte

jedoch bei Anwendung stärkerer Vergrößerung dort nur einen wahrscheinlich zufälligen, seitlich gelegenen Eindruck ohne scharfe Begrenzung sehen. Dagegen fand ich an einem Blattpolster eines Wittekinder Exemplares als eine Art Ausbuchtung des Randes der Hauptnarbe eine Andeutung der *Cicatricula*.

Es steht zu hoffen, dass neue Funde mehr Licht über den Bau der Narben verbreiten. Vielleicht gehören schmale, lineare, einnervige oder scheinbar nervenlose, höchstens 20<sup>mm</sup> lange und weniger als 1<sup>mm</sup> breite Blättchen zu unserer Pflanze. Sie liegen neben Rindenstücken, können aber auch von Asterophylliten herühren.

Bezeichnend ist neben der Anwesenheit der kleinen runden Blattpolster die Beschaffenheit der Rinde. Dieselbe besteht aus langgestreckten, rechtwinkelig gegliederten Bändern. 6 bis 8 Längsstreifen haben bei den meisten Stücken zusammen die Breite von 1<sup>mm</sup>; indessen kommen sowohl gröber gerippte als feiner gestreifte Stücken vor.

Auf den ersten Blick erscheinen die Längsstreifen parallel, in Wahrheit aber bilden die sie trennenden zarten Längsfurchen ein langgezogenes Maschenwerk. Meist endigen die Bänder einzeln oder zu zweien, zuweilen bei kleinen Erhabenheiten, welche wahrscheinlich einstige Haare oder Schuppen andeuten. Unterhalb und oberhalb der Blattpolster sieht man öfters ein Zusammenstrahlen von solchen Längsstreifen, meist aber endigen dieselben scheinbar abgeschnitten, in Wahrheit wohl nur auf der Platte der Narbe undeutlich werdend, an dem Blattkissen. Seitlich neben denselben gehen einzelne der Längsstreifen unverändert hin, gewöhnlich aber endigt eine grössere Anzahl von Längsstreifen gerade in der Höhe der Blattnarben. Auch kommen gerade in deren Nähe auffallend kurze Längsstreifen vor, die nur 1—2<sup>mm</sup> lang sind, während die meisten derselben 3—7<sup>mm</sup> Länge besitzen, einzelne sogar über 10<sup>mm</sup>.

Die meist ziemlich regelmässige Gitterung entsteht durch quergestellte Einschnürungen der Längsstreifen. Die an »Mauern« erinnernden Felchen der Längsstreifen sind bald der Länge, bald der Quere nach gezogene Rechtecke oder auch nahezu

quadratische Theile. Der innere Abdruck ist dem äusseren so ähnlich, dass man sich die dünne Rinde aus flachen perlschnurartig gegliederten Längsfasern entstanden zu denken hat. Von wahrer Zellenstructur scheint nicht die Rede zu sein. Die Gitterung ist demnach im Wesen verschieden von der, welche bei manchen Monokotyledonenresten vorkommt und von der an Pflanzentheilen, die man als Calamitenwurzeln<sup>1)</sup> ansehen darf. Nicht minder gross ist der Unterschied im Wesen der Gitterung von der auf der Durchkreuzung der Gewebestreifen durch Falten beruhenden, wie sie oft bei Cordaitenblättern in Folge von Schrumpfung vor dem Einbetten in das Gestein eingetreten ist. GEINITZ<sup>2)</sup> bildet eine unseren Wahrnehmungen entsprechende Structur als entrindeten Cordaitenstämmen eigen ab. Sollten ihm vielleicht narbenlose Stücke unserer Pflanze vorgelegen haben?

Auf Grund der Vergleichung mit einem, unserem Museum angehörigen Stücke des *Cyclostigma Kiltorkense* HAUGHT. aus dem gelblich grünen, wetzschieferähnlichen Gestein von Kiltorkan, Cy. Kilkenny, glaubte ich Anfangs die Wettiner und Schladebacher Pflanze zum Geschlechte *Cyclostigma* stellen zu sollen. Freilich sind weder bei dem irischen Vorkommen noch bei unserem die Narben so, wie sie HEER beschreibt<sup>3)</sup>: apice foveolati. Eben darum und weil ich vermuthete, unsere Pflanze möchte mit einer vom Piesberge bei Osnabrück von WEISS erwähnten übereinstimmen, legte ich diesem mehrere der Wettiner und Schladebacher Exemplare, sowie das Handstück von Kiltorkan mit vor. Derselbe gewährte mir die Möglichkeit, BOULAY's Arbeit: le Terrain houiller du Nord de la France et ses végétaux fossiles zu benutzen, wobei sich eine grössere Aehnlichkeit unserer Vorkommnisse mit dem *Rhytidodendron* BOULAY = *Bothrodendron* (LINDL. u. HUTT)

<sup>1)</sup> WEISS, Abh. d. Königl. Geol. Landesanstalt II. 1. (Steinkohlencalamarien mit besond. Berücks. der Fructific.) S. 123 u. f., Tab. 19, Fig. 1, bes. I B. Vergleiche auch die »Calamitenwurzeln« aus den Grillenberger Schichten von Schladebach, weiter unten S. 133.

<sup>2)</sup> Versteinerungen der Steinkohlenformation Sachsens, S. 40, Taf. 21, Fig 4. b.

<sup>3)</sup> Kngl. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd. 9, No. 5, S. 43, Tab. 11 = Die fossile Flora der Bären-Insel in Flora foss. arctica.

ZEILLER herausstellte, als ich nach ZEILLER's Arbeit<sup>1)</sup> erwartet hatte.

Verbietet auch die Undeutlichkeit der Narben fast aller hiesigen Stücke eine zweifellose Gattungsbestimmung, so lehrt doch die klare Photographie, Fig. 1, Tab. III bei BOULAY, dass bei *Rhytidodendron* = *Bothrodendron* oft nicht mehr und nichts Anderes an den Blattpolstern sich zeigt, als was bei Wettiner und Schladebacher Stücken wahrnehmbar ist.

WEISS hielt es sogar trotz der geringen Deutlichkeit des Mittelwärtchens und des Fehlens einer über dem eigentlichen Blattpolster stehenden *Cicatricula* für wahrscheinlich, dass unser irisches, als *Cyclostigma Kiltorkense* bezeichnetes Stück zum Genus *Bothrodendron* in ZEILLER's Sinn zu bringen ist, und ich schliesse mich dieser Meinung an. Doch ist hier der Ort nicht, diese Erörterung weiter zu führen, während für die hiesige Pflanze die Auffindung besseren Materiales abzuwarten ist.

Nach der Beschaffenheit der Rinde ist die letztere übrigens — auch nach WEISS Ansicht — wohl specifisch von den anderen Formen von *Bothrodendron* verschieden: *B. minutifolium* BOULAY sp. hat quergestreckte Narben und sehr vorwiegend entwickelte Querrunzelung der Rinde; *B. punctatum* besitzt nach den vorhandenen Zeichnungen keine Quergitterung der durch wellige, nicht zusammenfliessende Risse von einander z. T. getrennten Längsstreifen. Beide zeigen viel enger an einander gedrängte und regelmässiger gestellte Narben als unsere Art, die ohnehin anderen, wesentlich jüngeren Schichten angehört. Auch die weiter vergleichbaren Formen: *Selaginites verrucosus* EICHW.<sup>2)</sup> und *Sigillaria nodulosa* ROEMER<sup>3)</sup> sind unverkennbar verschieden. Ob eine Beziehung zu GUTBIER's Selagin Holz<sup>4)</sup>, das von einem unbekanntem Thüringer Fundorte (? Ilmenau, ? Kyfhäuser S. 21 a. a. O.) herühren soll, bestehen mag, lässt sich nicht angeben.

1) Bull. Soc. Géol. Bd. 14 der 3. Reihe S. 168, Tab. VIII u. IX.

2) *Lethaea rossica* S. 111, Tab. 5, Fig. 7.

3) *Palaeontographica* 9, Tab. 12, Fig. 4—6.

4) Versteinerungen des Rothliegenden in Sachsen S. 20, Tab. 11, Fig. 1 bis 4 u. 9.

**Sphenophyllum emarginatum BRONGN.**

Literatur siehe bei STERZEL in DAMES u. KAYSER, Pal. Abh. III, 4, S. 23 u. f.  
Vergl. auch KIDSTON, Cat. pal. pl. S. 52 u. f.

Es liegen zwei Stengel mit Spuren und Resten von vier Blattwirteln vor, die in Abständen von 12, 14,5 und 16<sup>mm</sup> von einander stehen. Das besterhaltene Blättchen zeigt 12<sup>mm</sup> seiner Länge; oben ist es vom Bohrkernrande schräg abgeschnitten. Man zählt dort 11 Nerven, welche gegen den Blattgrund durch Gabelungen mehrfach verbunden sind.

STERZEL's Ausführungen suchen auf Grund der Darstellung einzelner Blättchen die Vereinigung vieler als Arten unterschiedenen *Sphenophyllum*-Formen mit *S. emarginatum* nachzuweisen. Gerade bei Sphenophyllen ist es gewiss nöthig, das Urtheil auf grössere zusammenhängende Stücken der Pflanze zu gründen, da in den einzelnen Theilen des Gewächses je nach der Stellung die Blattbeschaffenheit sich ändert. Aus den Bohrkernen liegen nur kleine Theile der Pflanzen vor. Daher ist hier an der älteren Benennungsweise festgehalten, wonach unter *Sph. emarginatum* nur 8—12 nervige Blättchen verstanden sind.

**Calamites sp.**

In den Kernen der uns beschäftigenden Stufe sind Calamitenreste von verschiedener Grösse und Skulptur häufig. Ein schief kegelförmig beginnendes, unteres Ende eines Zweiges oder Astes ist nur 8—10<sup>mm</sup> breit. Andere Stücken haben 75—80<sup>mm</sup> sichtbaren Durchmesser, d. h. sie gehören Stämmen, welche breiter waren, als die Bohrkernne.

Leider ist kein Internodium erhalten, also keines der Stücke genau bestimmbar. Nach der Berippung mögen die grobrippigen Exemplare mit 2<sup>mm</sup> breiten Rippen zu *Stylocalamites Suckowii* BRGT., die Exemplare mit 1,25 bis 1,40<sup>mm</sup> von einander entfernten, meist mit 3 — 5 Längslinien gezierten Rippen und 0,5<sup>mm</sup> dicker Kohlenrinde zu *Calamitina varians* GERM. gehören.

**Asterophyllites equisetiformis** SCHLOTHEIM sp.

SCHLOTH., Flora d. Vorwelt Tab. I u. II. — GERMAR, Verst. v. Wettin u. Löbejün S. 21. Tab. 8. — SCHIMPER, Traité Pal. vég. I, 324, Tab. 22, Fig. 1 bis 3 etc. (als *Calamocladus*). Lit. s. KIDSTON, Cat. pal. pl. 38.

Auf diese weit verbreitete Art sind Zweigenden zurückzuführen, welche mit den Blättern von 2 bis 3 Blattkreisen in etwas verdrücktem Zustande auf dem Gesteinsstücke mit *Conchophyllum?* *Beyrichi* erhalten sind. Wahrscheinlich gehören hierher — oder zu *Annularia stellata* SCHL. sp. — auch gegliederte Stengel mit unregelmässigen Längsriefen, deren Glieder 20—30<sup>mm</sup> lang, 9—12<sup>mm</sup> breit sind, während von Blättern nur undeutliche Spuren erhalten geblieben sind. Ein derartiger Stengel liegt auf rothem, etwas sandigem Schieferthon.

— IV. 3. d. — Von — 552,80 bis — 559,25 m.

Die feinkörnigen Sandsteine der mit IV. 3. d bezeichneten Lagen (Stufe 42 der Bohrkerne) scheinen fast versteinierungsfrei zu sein. Die Gesteinsfarbe ist theils lichtgrau bis weisslich, oft mit feinen rothen Punkten, theils bläulichgrau, theils röthlichgrau, zuweilen mit eingelagerten »Gallen« von rothem Schieferthon und mit Blättern von schwarzer Farbe.

— IV. 3. c. — Von — 559,25 bis — 567,10 m.

Ungleich reicher an meist mangelhaft erhaltenen Fossilien sind die oft sandigen, zum Theil bröckeligen Schieferthone IV. 3. c. Das Gestein zeigt mancherlei Wechsel. Graugrünliche Lager enthalten oft Knollen von bräunlichem Kalk; auch treten dünne Lagen eines an stecknadelkopfgrossen Spateisensteinkörnern reichen, milden Schieferthones auf. Vorherrschend sind sandige, schwärzlichgraue, stark glimmerhaltige Schieferthone.

Die Pflanzenreste sind meist verkohlt, zum Theil auch — namentlich die Stengel und Stämme — verkiest, oft auch sind sie ausserdem mit Eisenkiesrinden umgeben, welche bis zu 4<sup>mm</sup> dick werden.

Nicht ganz selten sind die Massen gequetscht und in Folge des Druckes zeigen sich glänzende Quetschflächen.

Ausser Bewegungsspuren von Thieren, unter denen besonders einige strahlenförmig um einen Mittelpunkt angeordnete Rinnen, bez. Wülste auffallen, beobachtete ich:

**Estheria Hauchecornei n. sp.<sup>1)</sup>**

Taf. I, Fig. 6.

In dem Schiefer mit hirsekorngrossen Eisenspatkörnchen zeigen sich einige unvollkommen erhaltene Reste einer *Estheria* von fast eirundem Umriss, doch mit parallelem Schlossrand und Unterrande. Die 1,8<sup>mm</sup> lange Schale ist 1,1<sup>mm</sup> hoch, ziemlich stark gewölbt und durch 6 starke concentrische Ringwülste in ihrem grösseren Theile ausgezeichnet. In der Nähe des fast endständigen Wirbels sind diese Falten zahlreicher, aber schwächer. Die sehr zarte Schale ist ausserdem bei der Einbettung in das Gestein unregelmässig gebogen worden, ihre Substanz ist nicht mehr erhalten, die eigenthümliche Structur also nicht wahrnehmbar; das besterhaltene der Exemplare ist am Hinterrande beschädigt.

Die Höhe der Wölbung entspricht zwar nicht ganz dem gewöhnlichen Aussehen bei Estherien, indess passt die vorliegende Art doch besser in dies Geschlecht als zu den Conchiferen. — Die Artbestimmung erfordert grössere Mengen von Exemplaren oder besser als die Schladebacher erhaltene, wenn eine schärfere Sonderung der Formen erstrebt wird; sie wird also nur möglich durch die im Bohrloche I in Dürrenberg vorhandenen Schalen.

RUP. JONES hat eine grosse Mannigfaltigkeit der Merkmale innerhalb der einzelnen Estherienarten angenommen und umfasst u. A. unter dem Namen *E. striata* sehr verschiedene Formen des Kohlengebirges, die alle durch die grosse Zahl concentrischer Streifen ausgezeichnet sind. Die Gestalten des Kohlengebirges und Rothliegenden mit viel weniger Streifen, wohin er auch die *Posidonomya exigua* EICHW. (Leth. ross. I, S. 941 spec. No. 642. Tab. 40, Fig. 4) rechnen möchte, vereinigt er mit *E. tenella* JORD. sp. In diesem Sinne würde auch unsere Art zu dieser gehören können.

<sup>1)</sup> Vergl. die Beschreibung und Besprechung der Stücken aus dem Bohrloche I in Dürrenberg.

Indess ist von GOLDENBERG (*Fauna Saraepontana fossilis* H. 2) der Name *E. tenella* auf die bekannte Art der Lebacher Schichten des Saarbrücker Gebietes beschränkt worden, von der die Schladebacher Art, mit der wir uns beschäftigen, durch die Wölbung und die anders beschaffene Faltung abweicht.

### **Cordaites [principalis GERMAR sp. (?)].**

*Flabellaria princ.* GERM. Wettin u. Löbejün S. 56, Tab. 23. KIDSTON, l. c. 207.

Von Cordaitenblättern liegen aus der uns beschäftigenden Stufe mehrere Stücke vor; darunter auf sehr sandigem Schieferthon ein unterer Theil eines Blattes oder Blattstreifens, der neben der etwas abgegrenzten Anwachsungsfläche 10<sup>mm</sup> breit erscheint, nach oben hin aber auf ca. 15<sup>mm</sup> Breite in der Entfernung von 80<sup>mm</sup> vom Anfange wächst. Es kommen etwa 9—10 Längsstreifen auf 1<sup>mm</sup>, doch ist nicht klar, ob diese sich in stärkere, den Gefässen entsprechende, und schwächere, von Hypodermgeweben herrührende, scheiden lassen; und es bleibt noch zweifelhaft, ob beide Aussengrenzen durch Zerreiſsung des Blattes entstanden sind oder der wahren Begrenzung desselben entsprechen.

Von einem anderen Blatte ist ein 18<sup>mm</sup> breiter Streifen, nahe dem Blattrande ursprünglich gelegen, überliefert. Die Längsnerven schneiden im spitzen Winkel am Blattrande ab. Stellenweise sind stärkere Nerven und Interstitialstreifen dazwischen zu unterscheiden, oft aber erscheinen 7 gleichbreite Streifen auf der Breite eines Millimeters. Durch Einschrumpfungen entwickelt sich eine scheinbare Quergitterung an einigen Stellen.

### **Samaropsis fluitans DAWSON. sp.**

*Cardiocarpus acutus* (?LINDLEY et HUTTON, Vol. I, 76, p. 209) FIEDLER, *Nova acta*, t. xxvi, 1, tb. 28, f. 35 (non 35a.)

*Walchia piniformis* (SCHL. sp.) GEIN., Steink. Sachs. tb. 22, f. 5 und Dyas II, tb. 31, f. 5—10 und 10.

?*Carpolithes clypeiformis* GEIN., Steink. Sachs. tb. 22, Fig. 28.

*Cardiocarpum fluitans* DAWSON, Quart. Journ. Geol. Soc. 1866, t. 22, p. 165, tb. 12, f. 74 (ev. auch f. 71—72 etc.)

*Samaropsis fluitans* WEISS, Saar-Rhein, p. 209, tb. 18, f. 24—30.

*Cardiocarpus Guthieri*, C. ovalis et C. congruens GRAND'EURY Fl. foss., tb. 26, f. 19—21. — ? *Samaropsis subacuta*, GRAND'EURY ib., tb. 33, f. 5. — ? *Carpolithes socialiis*, GRAND'EURY tb. 33, f. 4.

? *Cardiocarpum apiculatum* GÖPF u. BERG, (BERGER de fruct. et sem. S. 23, tb. II, f. 32.)

? STERNBERG, Vers. I, tb. VII, f. 4, 6, 7, 9.

Ausser einigen isolirten Früchten liegt eine Platte vor, auf der die Reste von mehr als 50 Stücken sich zeigen. Allen gemeinsam ist die Beschaffenheit des fein »nadelrissigen«, oft als »Flügel« gedeuteten äusseren Theiles und meist findet sich ein durch eine stärkere Kohlschicht angedeuteter innerer Körper von ähnlicher Gestaltung wie dieser »Flügel«. Die äussere Gestalt wechselt zwischen Herzform und einer ovalen oder ellipsoidischen. Eine mittlere Linie oder Kante ist bald mehr, bald minder deutlich sichtbar, was von der verschiedenen Lage der Früchte herzurühren scheint und im Zusammenhange steht mit der bald mehr bald minder klaren Spaltung des »Flügels« gegen das spitzere Ende. Eine so entwickelte Spaltung, wie sie GRAND'EURY von *S. fruitans* fl. 33, Fig. 3 und 4 zeichnet, sah ich nicht. Mit SCHENK, CHINA, VON RICHTHOFEN, Bd. IV. S. 214 betrachte ich den Flügel als den Rest einer fleischigen Hülle des Samens, der bei einigen wenigen der Früchte vielleicht unentwickelt geblieben oder später vor der Fossilisation herausgefallen ist. Die Länge und Breite der Früchte ist verschieden, meist unter 7—8<sup>mm</sup>, welches Maass ziemlich viele erreichen.

Oft, aber nicht immer, ist von der Spitze her der Kern selbst mehr oder minder gefältelt. Einen Stiel konnte ich nicht anhaftend sehen, wie ihn SCHENK an *Samaropsis affinis* gefunden hat.

### ? *Cordaicarpus punctatus* GRAND'EURY.

GRAND'EURY, Flore fossile du bassin de Saône et Loire, tb. 26, f. 22.

Mit Zweifel beziehe ich auf die citirte Form ein Stück eines Abdruckes, der an den Rändern überall Bruchflächen zeigt, und nur noch einen Durchmesser von 2<sup>mm</sup> besitzt, wegen der regelmässigen Körnung. Zu vergleichen wäre etwa auch GRAND'EURY's *Carpolithus granulatus* (tb. 33, f. 8).

**Pinnularia capillacea** LINDL. et HUTTON.

FOSS. Fl. of Great Britain II, 111.

GRAND' EURY, Fl. foss. tb. 6, f. 6.

Neben grösseren Wurzeltheilen, welche unbenannt bleiben müssen, zeigen sich solche von der Verzweigungsweise, wie sie für die obige Benennung Grund gegeben hat.

Die bisher von mir gemachten Versuche, durch Behandlung der Kohlentheile im Gemenge von Salpetersäure und Kalichlorat (GÜMBEL'scher Bleichflüssigkeit) Präparate zur Ermittlung der systematischen Stellung dieser Gebilde zn gewinnen, missglückten, weil der Zusammenhang der Gewebe nicht erhalten blieb.

**Sphenophyllum** sp.

Kleine Laubtheile von 4—5<sup>mm</sup> Länge, 2—2,5<sup>mm</sup> Breite am oberen Rande, der viertheilig erscheint, sind nicht sicher bestimmbar. Sie erinnern mehr an *Sp. oblongifolium* GERM. et KAULF.<sup>1)</sup> als an *Sph. emarginatum* BRONGN.

**Pecopteris arborescens** SCHLOTH. sp.

SCHLOTH., Flora d. V. tb. 8, f. 13, 17. — SCHIMPER, Traité de Pal. vég. 1, 499. ROEMER, Leth. pal. 176, tb. 58, 3. etc.

Von dem sonst sehr häufigen Farnkraute liegt nur ein kleines Stück vor. Einige Fiederschnittchen sind als Rotheisenerzkörper, die andern vorhandenen als Abdrücke erhalten. Das Rotheisenerz ist wohl an die Stelle von Schwefelkies durch Umwandlung getreten.

**Pecopteris cf. Miltoni** ARTIS.

(Siehe oben S. 34.)

Ein losgelöstes Fiederchen lässt sich nach Umriss und Nervatur auf diese Art beziehen.

<sup>1)</sup> Acta Ac. LEOP. CAR. Bd. XV, 2, S. 225, Taf. 65, Fig. 3. GERMAR, Wettin, Taf. 7, Fig. 3.

**? *Odontopteris obtusa* BRONGN.**

(Siehe oben S. 23.)

Eine Seitenspindel mit einigen ansitzenden Fiederschnittchen lässt sich wegen der Nervatur der letzteren als hierher gehörig deuten, wenn man annimmt, dass nur in Folge von Zerreiſsung die Blättchen keilförmig an der Spindel beginnen. Der Erhaltungszustand des Exemplares ist mangelhaft.

**? *Asterophyllites spicatus* GUTB.**

Verst. d. Rothl. in Sachsen S. 9, Tab. 2, Fig. 1—3.

WEISS, Saar-Rhein S. 128, Tab. 18, Fig. 32.

RENAULT, Cours de Bot. foss. p. 133, tb. 20, f. 5 (nach WEISS)<sup>1)</sup>.

Auf der Platte mit den sehr zahlreichen Früchten befindet sich der zwerghafteste bisher dargestellte Calamarienrest: ein etwas über 10<sup>mm</sup> langes Zweigende, das in drei Blattwirteln Seitenzweige abgiebt. Jeder der Seitenzweige endet wie der Hauptzweig selbst mit einem Blattwirtel, der unterste abgehende Ast hat sogar noch einen mittleren Blattwirtel. Die Zahl der Blättchen in jedem Quirl ist 3 bis 6.

Ausserdem sind noch Stücke vorhanden, die entweder auf *Asterophyllites equisetiformis* SCHL. oder auf *Annularia stellata* SCHL. sp. hindeuten, aber keiner näheren Besprechung werth sind.

— IV. 3. b. — Von — 568,10 bis — 582,40 = Stufe 44 des Bohrregisters.

Zwischen 568,10<sup>m</sup> und 582,40<sup>m</sup> unter dem Seespiegel wurde eine Wechsellagerung rother und bläulichgrauer, z. T. sandiger und glimmerhaltiger Schieferthone durchsunken. Die Schichtoberflächen haben z. T. die dicht gedrängten Vertiefungen, welche als Spuren von Regentropfen gedeutet worden sind, und den warzenförmigen Erhöhungen der folgenden Schichtenunterflächen entsprechen. Auch schwache Sandsteinlagen von grauer Farbe mit ziemlich vielen Schuppen hellen Glimmers und bröckelige Schieferthone mit

<sup>1)</sup> RENAULT rechnet die Art zum Geschlechte *Annularia*.

kleineren Kalkknollen kommen vor. In den letzteren ist bisweilen Bleiglanz eingesprengt. Klüfte, die mit Baryt erfüllt sind, und horizontalgestreifte Quetschflächen, z. T. mit Rotheisenerzharnischen, werden bemerkt.

Namentlich im rothen bis rothgrauen, sandigen Schieferthon aus ungefähr 580 m abs. T. zeigen sich Lagen ganz erfüllt von Anthracosien. Ausser kleinen, 4 bis 6 mm langen, 2,5 bis 3 mm hohen, stark gewölbten Jugendformen, deren Wirbel in ungefähr dem vierten Theile der Länge stark hervorragt, kommen ausgewachsene Stücke vor, die sich nach den Verhältnissen der Höhe zur Länge (1 : 1,8 bis 1,9), (1 : 2,5), (1 : 2,9) und nach anderen Merkmalen auf drei Formen zurückführen lassen.

### **Anthracosia Goldfussiana** DE KON.

Taf. I, Fig. 3.

DE KON., Descr. des an. foss. . . . p. 74 für die von GOLDFUSS Petr. Germ. p. 181 (173) tb. 131, f. 20 *Unio uniformis* (Sow.) genannte Muschel, welche von der ächten, SOWERBY bekannten Art (Sow. tb. 33, f. 4 wesentlich abweicht. (Vergl. GEINITZ, N. Jahrb. 1864, S. 651.

Der Name dürfte zu beschränken sein auf die Muscheln von trapezförmiger Gestalt, bei denen sich die Höhe zur Länge verhält wie 1 : 1,8 bis 1,9, deren Länge meist 16 mm nicht wesentlich übersteigt und nur in wenigen Stücken mehr als 20 mm erreicht, und die am hinteren Ende etwas höher sind als beim Wirbel. Dieser liegt zwischen  $\frac{1}{4}$  und  $\frac{1}{5}$  der gesammten Länge. Die Wölbung der Schale ist eine mässige, der Hinterrand ist schief abgeschnitten, dabei aber gerundet. Die Zuwachsstreifen sind gewöhnlich fein und regelmässig, nur wenige stärkere heben sich von den andern ab.

Ich habe mich nicht davon überzeugen können, dass die Schale mit zunehmendem Alter sich mehr verlängere, so dass also die Zuwachsstreifen im inneren Theile alter Exemplare von Anthracosien dem äusseren Umriss unähnlich wären <sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Dies nimmt GEINITZ an. N. Jahrb. f. Min. 1864, S. 653.

**Anthracosia Thuringensis** GEIN. (non LUDW.).

Taf. I, Fig. 2.

N. Jahrb. 1864, S. 653.

*Unio tellinarius* LUDW., non GOLDF. Pal. X, tb. 3, f. 4 a.

Eines der grössten und besterhaltenen Anthracosienexemplare von Schladebach zeigt, sowie mehrere andere Stücke von dort, die Merkmale von LUDWIG's angeführter Zeichnung, die sich auf eine Muschel vom Manebacher 3. Flöz (Cuseler Schichten des Unterrothliegenden) bezieht.

Das abgebildete Exemplar von Schladebach ist 10 mm hoch, 25 mm lang, der Wirbel liegt 6,5 mm vom Vorderrande. Mit einem ansehnlichen Theile des Unterrandes bildet der gerade Schlossrand einen nach vorn geöffneten Winkel von 6°. Die Schaaale ist hinten schief abgeschnitten, so dass der Hinterrand sich im Winkel von 135<sup>1</sup>/<sub>2</sub>° an den geraden Schlossrand anschliesst. Der Vorderrand besitzt in der Mitte eine ziemlich scharfe Ecke. Der Unterrand ist ein wenig eingebogen. Die mässig gewölbte Schale fällt nach vorn ziemlich scharf ab.

Die Oberfläche ist mit unregelmässigen Zuwachsfalten und vorn mit höchst feinen, regelmässigen, concentrischen Streifen versehen, deren etwa 10 auf 1 mm kommen; diese verlieren nach unten und hinten etwas an Deutlichkeit.

Bezüglich der Benennung dieser Formen kann einiger Zweifel bestehen. DE KONINCK's *Cardinia acuta*: An. fos. T. 1, Fig. 8 ist unserer Form nicht unähnlich, scheint aber von der etwas spitzer zulaufenden Gestalt des *U. acutus* von SOWERBY (Tab. 33 Fig. 7) verschieden zu sein. — LUDWIG führt das Original der citirten Figur als *U. tellinarius* GOLDF. auf. Doch fehlt, wie GEINITZ hervorgehoben hat, die scharfe Ausprägung der Rückenante und die Einbiegung des Unterrandes. GEINITZ lässt 1864 die Frage offen, ob LUDWIG's Figur auf *U. Goldfussianus* zu beziehen sei oder den Typus von *U. thuringensis* bilden solle statt der LUDWIG'schen Figur Palaeontogr. X, Tab. 3, Fig. 7. — In letzterer möchte ich, soweit man ohne Vergleichung des Originales urtheilen kann, eine *Anthr. carbonaria* BR. vermuthen. Neuerdings hat GEINITZ LUDWIG's angeführte Zeichnung zu *Anthr. stegocephalum* ge-

zogen (Palaeontogr. 29 = 3 Ser. Bd. 5 S. 43 f.). Bei dieser Art soll aber der Wirbel am vorderen Drittel — nicht wie bei unseren Exemplaren in  $\frac{1}{4}$  der Länge — stehen.

Ich ziehe unter diesen Umständen vor, dem ersten Vorschlage von GEINITZ zu folgen und den Namen *A. Thuringensis* zu gebrauchen, indem ich die Erörterung der Frage, ob die *A. acuta* DE KONINCK's die Vorläuferin der *A. Thuringensis* und der noch jüngeren *A. stegocephalum* ist, weiteren Untersuchungen vorbehalten muss.

### **Anthracosia cf. compressa LUDW. sp.**

Taf. I, Fig. 1.

Die schlanksten Formen der Schladebacher Anthracosien sind fast dreimal so lang als hoch, zeigen den Wirbel in ungefähr einem Fünftel der Länge und erweisen sich verhältnismässig hoch gewölbt. Der Unterrand läuft dem geraden Schlossrande nahezu parallel. Die Zuwachsstreifung ist schwach entwickelt, die concentrische Faltung ist gleichfalls nur gering.

Lassen auch die Maassverhältnisse der Schladebacher Muschel (und der von GEINITZ erwähnten Thüringer Vorkommnisse) eine Uebereinstimmung mit der aus der Rudolfsgarbe bei Volpersdorf<sup>1)</sup> unweit Neurode in Schlesien beschriebenen und abgebildeten Art als möglich erscheinen, so ist die Muschel der Waldenburger Schichten doch wahrscheinlich von wohl erhaltenen Stücken aus der jüngeren Zone verschieden.

### **Calamites sp. cf. varians GERM.?**

Es liegen schlecht erhaltene Calamitenreste vor; der Rotheisenstein, der das Gestein durchzieht und die Versteinerung z. T. bedeckt, mag aus Schwefelkies entstanden sein; auch sind die Stücken

<sup>1)</sup> LUDWIG, Palaeontographica XI, p. 7, tb. 22, f. 6. — GEINITZ giebt im Neuen Jahrb. 1864 das Vorkommen der Schlesischen Stücke als vermuthlich dem Rothliegenden angehörig an. SCHÜTZE, Abhandl. zur geol. Specialkarte von Preussen etc. Bd. III, Heft 4, nennt keine *Anthracosia* aus dem niederschlesisch böhmischen Becken.

durch Quetschung undeutlich geworden. Sie sind 35 bis 40<sup>mm</sup> breit und zeigen zwei Internodien die 26 und 30<sup>mm</sup> von einander entfernt sind. Die Längsrinnen liegen in Abständen von ca. 0,8<sup>mm</sup> im Mittel.

### **Asterophyllites equisetiformis SCHL. sp.**

(Vergl. oben S. 35.)

Eine Schichtungsfläche von rötlichgrauem, ziemlich stark sandigem, glimmerhaltigem Schieferthon zeigt die einer Kohlenrinde entbehrenden Abdrücke eines Gewirres von Blättern und Stengeln der genannten Pflanze. Am deutlichsten ist ein Zweig mit zwei, 10<sup>mm</sup> von einander liegenden Internodien, an denen je 10 sehr schmale, längs des Mittelnerven etwas geknickte, schwach gekrümmte Blättchen sichtbar sind, anscheinend die Hälfte der am Knoten stehenden Blätter. Diese sind ein klein wenig länger als die Internodien, unter welchen sie angeheftet erscheinen.

— IV. 3. a. — Von — 582,40 bis — 591,60 = Stufe 45 des Bohrregisters.

Zwischen 582,40 und 591,60<sup>m</sup> Tiefe unter der Ostsee herrschen schwarze und schwärzlichgraue z. T. etwas sandige und glimmerführende Schieferthone und sehr bröckelige, sandige, grüngraue und grünlichschwarze Schieferthone, sowie bräunlichschwarze Brandschiefer. Concretionen von Kalk, von Dolomit und von Spateisenstein sind häufig. Sie haben — besonders die Letzteren — oft eine flach linsenförmige Gestalt. Schwefelkies ist ziemlich häufig, auch Bleiglanz ist in den Eisenspatknollen fein eingesprengt. Baryt bildet zuweilen dünne Häute in den Concretionen und um dieselben.

Ein Theil der Kerne ist besonders reich an Petrefacten. Namentlich die Eisenspatknollen führenden, weichen Schieferthone im Hangenden der Lagen erwiesen sich reich an Fossilien.

### **Glatte Ganoidenschuppen.**

Es sind zwei ziemlich dicke, rautenförmige, glatte Schuppen eines Ganoiden vorhanden, deren eine, kleinere, sehr deutlich den

Eindruck des »Sporns« der ursprünglich ansitzenden Nebenschuppe zeigt.

**Anadyomene Huysseni** n. g., n. sp.

Taf. I, Fig. 10.

Ein etwas über 17<sup>mm</sup> langer, 8,5<sup>mm</sup> breiter Insektenflügel ist mit den Resten kleiner an der »Schulter« gelegenen Chitinkörper von anscheinend trapezförmlichem Umriss<sup>1)</sup> beim Aufschlagen der Bohrkerne aus dem obersten Theile der uns hier beschäftigenden Lagen aufgefunden worden.

Bei der Einbettung des Flügels in den Schieferthon ist eine Stauchung eingetreten, so dass an einer Absonderungsfläche des Gesteines die Adern ein wenig verschoben und einzelne Felder etwas verkürzt sind.

Auch ist der Mitteltheil des Flügels hier auf eine Strecke durch fest aufhaftendes Gestein verborgen, das sich leider nicht entfernen liess, was bei der Wichtigkeit gerade dieser Stelle sehr zu bedauern ist.

Nach der eigenthümlichen Umbiegung des Analfeldes gegen unten, nach der Faltung des Flügels, der Beschaffenheit der Adern und der Wölbung des in der Schultergegend erhalten gebliebenen Chitinkörpers zu schliessen, ist der vorliegende ein linker Oberflügel. Ungefähr in der Mitte bemerkt man eine Scheidung zwischen einem inneren, mit gröberem Zwischengeäder versehenen und unverkennbar ursprünglich steiferen Theile (»Corium«) und einer äusseren, an feinem Zwischengeäder etwas reicheren Partie (der »Membran«), innerhalb derer eine stärkere Faltung sich bemerkbar macht. Die äussere Hälfte muss demnach von mehr biegungsfähiger, weicher, d. h. von mehr hautartiger Beschaffenheit gewesen sein. Die Scheidung beider Parteien wird bedingt durch eine schwache, gegen den Oberrand und Unterrand an Deutlichkeit verlierende Querfalte, die gegen die Schulter convex ist<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Vermuthlich die Flügelschuppe (*squamula*).

<sup>2)</sup> Dieselbe Trennung eines membranösen Flügeltheiles von einem inneren härteren zeigen unter den Wettiner Insecten GERMAR's *Blattina reticulata* und die kleine noch unbeschriebene *Prisca Wettinensis* FR.

Das Geäder besteht aus starken Adern bezw. Aderzweigen und feinen Aederchen, welche ein theils rechteckiges, im äusseren, häutigen Theile aber z. T. polygonales Netzwerk bilden, oder gegen den freien Flügelrand laufen.

Die hauptsächlichsten Adern sind:

1. Eine auf den vierten Theil der Flügellänge beschränkte, kräftige, convexe Marginalader oder Costa am äussersten Flügelrand.

2. Eine als Concavader ausgeprägte *Vena mediastina* oder *Subcosta*. Dieselbe reicht bis zu 0,6 oder  $\frac{4}{7}$  der Flügellänge, gehört also auch, so weit sie deutlich ist, nur dem steifen Flügelttheile, dem Corium, an. Von ihr verlaufen nach dem freien Vorderende (vor dem Ende der Costa) ganz zarte Nervillen, anscheinend 14 an der Zahl, welche wegen der vorerwähnten Verbiegung nicht ganz festgestellt werden kann. Bei der Zartheit dieser Aederchen muss die Mediastinalader selbst als einfach gelten.

3. Die nächstfolgende Convexader erreicht den Flügelrand bei 0,8 oder  $\frac{4}{5}$  seiner Länge. Gegen die Schulter hin verschwindet sie leider an der Stelle, wo das Corium zerrissen ist. Zweifelhaft bleibt also, ob sie eine ganz einfache *Vena scapularis* BRUNN, SCUD. etc. (= *v. externa media* FISCH. = *v. mediana* = *radius*), oder ob sie nur der oberste ungetheilte Ast einer solchen ist. Für die Selbstständigkeit scheint mir der Umstand zu sprechen, dass der Zwischenraum zwischen ihr und der nach unten hin folgenden Ader in der Mitte der Länge bei der Grenze zwischen Corium und Membran am grössten ist. Auch die Art der Verbindung mit kleinen Aederchen spricht dafür, dass hier eine einfache *Scapularis* vorliegt. Denn gegen den freien Vorderrand des Flügels vor dem Ende der *v. mediastina* schliessen sich dünne, im spitzen Winkel ausgehende, z. T. gabelige Aederchen an, deren 24 den Rand erreichen; im vordersten Theile sind diese durch nach rückwärts gewendete Aederchen oder Falten netzartig verbunden.

4. Die Aussentheile des gerundeten Flügels nehmen 15 Aderzweige ein, deren unterster genau beim Ende der *Scapularis*, also bei  $\frac{4}{5}$  der Flügellänge, den Rand erreicht. Der (von oben her gezählt) siebente der Zweige erreicht die Stelle, wo Oberrand und

Unterrand des Flügels sich berühren: die Umbiegungsstelle des Randes. Der 10. und 11. Zweig sind in eigenthümlicher Weise gekreuzt. Die Abzweigung des 11. Nerven und der Gabelung des 14. und 15. stehen an der Grenze zwischen Corium und Membran. Auf dem Corium treten der obere Stamm und die schon in seinem Bereiche vorhandenen drei Aeste anfangs als schwach convexe Adern hervor, sie liegen dagegen in rinnenartigen Vertiefungen auf dem hautähnlichen, zarten Theile aussen. Der Uebergang in diese Vertiefungen erfolgt allmählich.

Ich glaube in den 15 gedachten Zweigen die Enden der 5. Ader nach REDTENBACHER's Bezeichnung<sup>1)</sup> erkennen zu sollen, also den Radius *internodalis* mit Sektoren nach KOLENATI's Ausdruck.

5. Die weiterhin folgende, auf dem Corium sehr deutlich convexe Ader theilt sich auf der Membran in 3 Zweige, von denen die beiden oberen fast parallel sind. Die Zweige lösen sich gewissermaassen auf in eine Menge von fast parallel laufenden, auf verhältnismässig starken Erhabenheiten liegenden Aederchen, deren 24 den Rand erreichen.

Das Feld dieser zarten Adern endet rückwärts etwa in der Mitte des Flügels, hat also die Länge von etwa 0,3 desselben.

Wir haben es offenbar mit der 7. Ader nach REDTENBACHER's Bezeichnung zu thun.

6. Es folgt anscheinend eine einfache Ader, welche auf dem Corium offenbar in einer Vertiefung lag, sich aber nicht deutlich zeigt, weil längs derselben der Flügel gebrochen ist. Auf dem äusseren, weichen Theile ist diese Concavader nicht eingesenkt, sondern als eine Hervorragung sichtbar. Es ist also gewissermaassen das Gegenstück zu dem Auftreten der Zweige der convexen 5. Ader in den Rinnen hierdurch gegeben.

In Wahrheit ist wohl die 8. Ader entwickelt.

7. Nach dem Hinterleibe zu folgt ein Analfeld mit 7 fast parallelen erhabenen Adern, deren vorderste rippenartig hervor-

<sup>1)</sup> Annalen des K. K. naturhist. Hofmuseums in Wien. Bd. 1, Heft 3.

tritt; die hintersten sind viel schwächer ausgebildet. Ein rechteckiges bis langgestreckt rhomboidisches Netzwerk von Aederchen verbindet diese Adern untereinander und mit dem nur auf eine kleine Strecke freiliegenden Unterrande.

Was die systematische Stellung des Insektes betrifft, so giebt die genauere Betrachtung der Flügeltheilung wie des Geäders trotz mancher Aehnlichkeit mit echten Neuropteren und mit wahren Orthopteren, besonders mit Mantiden, die Zugehörigkeit zu den Homopteren zu erkennen. Nach GOLDENBERG's Definition<sup>1)</sup>, wonach alle fossile Leuchtzirpen unter *Fulgorina* zusammengefasst werden sollten, würden wir das aus der Tiefe des Bohrloches emporgehobene Insekt also unter diesen Begriff zu bringen haben. Nachdem jedoch SCUDDER<sup>2)</sup>, vom Geäder der *F. Ebersi* DOHRN ausgehend, jenen Namen auf eine bestimmter begrenzte Gruppe solcher Formen beschränkt hat, ist es zweckmässiger, einen neuen Genusnamen für die vorliegende Art zu gebrauchen.

Die Aehnlichkeiten mit Mantiden und mit echten Neuropteren, welche im Laufe der Adern hervortreten und auch z. Th. am Zwischengeäder bemerkt werden, sowie die m. E. vorhandene Unterscheidung zwischen Corium und Membran rechtfertigen wohl die Meinung, dass es sich um ein Zwischenglied zwischen verschiedenen Insektenordnungen handeln möge. Mit BRAUER's<sup>3)</sup> Ansichten über die Deutung paläozoischer Insekten übereinstimmend, halte ich die Zusammenfassung der carbonischen und vorcarbonischen Hexapoden in eine Ordnung der *Palaeodictyoptera* für unnatürlich.

### *Leaia Wettinensis* LASP.

Taf. I, Fig. 4.

Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1880, Bd. 22, S. 733, Taf. XVI, Fig. 1.

Von dieser seltenen Form liegt ein Steinkern mit Abdruck in befriedigender Erhaltung vor, weiter aber noch Theile zweier unvollkommenen Exemplare.

<sup>1)</sup> Fauna Saraepontana fossilis II, S. 28, 1877.

<sup>2)</sup> ZITTEL, Handbuch der Palaeontologie II. Band, S. 763.

<sup>3)</sup> Annalen des K. K. naturhistor. Hofmuseums Bd. I, No. 2, S. 87 ff.

Die Schale des wohl erhaltenen Stückes ist mit unregelmässigen Knicken versehen, wie das bei Estherien häufig der Fall: durch den Druck ist wohl auch zu erklären, dass der Vorderrand stärker hervorgebogen ist, als wenn die Schale ihre natürliche Wölbung zeigte.

Die Länge beträgt 13,8<sup>mm</sup>, die Höhe 8,2<sup>mm</sup>. Der Schlossrand ist gerade, von einer Falzungsfalte begleitet. Der Vorderrand ist gerundet, der Unterrand desgleichen. Derselbe geht allmählich in den Hinterrand über, welcher sich mit einer schwach S-förmigen Schwingung erhebt und in nahezu rechtem Winkel an den Schlossrand anstösst. Die Dicke der Schale ist — wohl in Folge des darauf ausgeübten Druckes — gering. Auf der Oberfläche zählt man 11 concentrische Falten, die fast gleichweit von einander abstehen und bemerkt noch Spuren von Zuwachsstreifung. Der wenig hervortretende Wirbel liegt ungefähr bei einem Viertel der Länge. Vor ihm strahlt eine Kante nach hinten aus, die ungefähr 55° mit dem Schlossrande bildet, und eine schwache, aber deutliche Kante verläuft gegen die Stelle, wo der Vorderrand in den Unterrand übergeht.

### **Leaia Weissii n. sp.**

Taf. I, Fig. 5.

Eine nur 2,5<sup>mm</sup> lange, ca. 1,5<sup>mm</sup> hohe Art von subrectangulärem Typus<sup>1)</sup> liegt in mehreren Exemplaren bzw. Abdrücken in der Insektenlage vor. Nahezu am Vorderrande des geraden Schlossrandes steht der Wirbel, vor welchem der sehr gerundete Vorderrand einen sehr kleinen Bogen von einer etwa  $\frac{1}{6}$  der Schalenlänge entsprechenden Höhe abgrenzt. Erst hinter dem senkrecht unter dem Wirbel gelegenen Punkte schliesst sich der Vorderrand an den, dem Schlossrande parallelen Unterrand; der Letztere wendet sich dann in einer gerundeten Ecke gegen den Hinterrand, der in einem stumpfen Winkel von 95 bis 100° an den Schlossrand grenzt. Die Schale ist im Verhältniss zur Grösse ziemlich hoch.

<sup>1)</sup> LASPEYRES, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1870, Bd. 72, S. 742.

Auf dem hinteren Felde sind 8 ziemlich scharfe, dem Hinterrande parallele Leisten in fast gleichen Entfernungen von einander sichtbar; nur schwach angedeutet ist die entsprechende concentrische Verzierung auf den übrigen Theilen der Schale. Stark ausgeprägt sind dagegen die Strahlrippen. Die beiden stärksten von diesen bilden beim besterhaltenen Stücke untereinander, wie die eine von ihnen mit dem Schlossrande, einen Winkel von  $50^{\circ}$ . Bei den minder gut erhaltenen Stücken misst der Winkel zwischen Schlossrand und Vorderkante nicht  $100^{\circ}$ , sondern zwischen  $92$  und  $100^{\circ}$ . Die beiden Hauptrippen erscheinen ganz gerad; zwischen denselben erkennt man eine dritte gegen die Mitte des Unterrandes verlaufende Falte oder Rippe, die im Gegensatze zur Erscheinung bei *Leaia Klieveriana* GOLDENBERG nicht am Wirbel, sondern am Unterrande stärker entwickelt ist, also rührt diese Falte unserer Stücke schwerlich von blossem Drucke her; durch welchen wohl der Rand selbst verbogen worden wäre.

Die Selbstständigkeit unserer Form erscheint mir gesichert durch die Kürze und Rundung des vor dem Wirbel und der vorderen Kante liegenden Schalentheils, durch den stumpfen Winkel zwischen Schlosskante und Vorderkante, durch die Anwesenheit der Mittelfalte und durch den stumpfen Winkel, welchen der Schlossrand mit dem Hinterrande und den Leisten des Hinterfeldes bildet.

Sie steht sehr nahe der *L. Williamsoniana* aus den obersten Steinkohlenflötzen von Ardwick bei Manchester, Lancashire<sup>1)</sup> und der mehr fünfeckigen Gestalt aus Glamorganshire im südlichen Wales<sup>2)</sup>, entfernt sich dagegen sehr von der *L. Bantschiana* LASP., von der mir ein reiches Vergleichungsmaterial aus Wiebelskirchen durch die Güte des Hrn. Prof. SCHMITZ seit Jahren übergeben worden ist.

---

<sup>1)</sup> RUP. JONES Fossil Esteriae (Palgr. Soc. Mem.) 1862 für 1860, p. 117, tb. 1, f. 19 u. 20, besonders Letzterer.

<sup>2)</sup> Id. Geol. Magazine 1870, vol. VII, p. 219, tb. 9, f. 13 u. 14, besonders Letzterer.

Die Differenzen der Leaiiformen, so weit sie den Schalenumriss und die Berippung betreffen, für Artunterschiede, nicht für Varietätsdifferenzen anzusprechen, erscheint mir zweckmässig.

### ? *Estheria* sp.

Es liegen mehrere sehr wenig deutliche, bis 7<sup>mm</sup> lange, 2<sup>mm</sup> breite Körper mit schwachen elliptischen Zuwachsringen und zahlreichen Einschrumpfs- oder Druckfalten von unregelmässiger Anordnung vor, deren Umriss nur wie ein Hauch sich von der Umgebung abhebt. — Da solche Faltung an Estherien am häufigsten wahrgenommen wird, und R. JONES an der langgestreckten *Esth. Adamsii*<sup>1)</sup> die charakteristische Schalenstructur fand, mag auch die uns beschäftigende Form einer *Estheria* angehören, während sie auch an *Lingula* und sogar an GOLDENBERG's *Leptozoa rugosa*<sup>2)</sup> erinnert.

### Ostracoden.

Sowohl die kleinen Spateisensteinlinsen als die Schiefer der uns hier beschäftigenden Lagen enthalten nicht selten Ostracodenschalen und Steinkerne oder Abdrücke von solchen. Die Schalen in den Spateisensteinlinsen sind theils als dunkler Kalkspat mit Kohlentheilchen erhalten, theils durch Schwefelkies ersetzt. Indess reicht das vorhandene Material nur aus, eine ziemlich bedeutende Formenmannigfaltigkeit nachzuweisen, ohne dass die eigentlichen Gattungs- und Artmerkmale sicher genug zu constatiren sind, weil die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass manche scheinbare Oberflächenskulptur vom Drucke mitvorhandener anderer Körper oder von der Krystallisation des Schwefelkieses etc. herrühre.

Ueberdies sind die Ostracoden des mitteldeutschen Steinkohlengebirges noch an keiner Stelle ihres Vorkommens genauer studirt. Dem Hauptzwecke der vorliegenden Arbeit genügt es

<sup>1)</sup> Ebenda p. 217, tb. 9, f. 1 u. 2.

<sup>2)</sup> Fauna Saraep. foss. p. 49, tb. 2, f. 29.

also, zu erwähnen, dass in Schladebach Beyrichien und andere Ostracoden vorkommen, ohne näher auf dieselben einzugehen.

### **Anthracosia Goldfussiana** DE KON.

(Siehe oben S. 41.)

In einer Zwischenlage von rothem, graugeflecktem, sandigem Schieferthon zeigt sich die oben besprochene Muschel. Ob derselben Art oder anderen Species unvollkommener erhaltene Exemplare in den schwarzen Schieferthonen angehören, soll unerörtert bleiben.

### ? **Anthracomya oder Liebea oder Modiola** sp.

Hätte nicht LASPEYRES<sup>1)</sup> auf das Vorkommen von Muscheln, deren Gestalt an Modiola etc. erinnert, im Wettiner Kohlengebirge aufmerksam gemacht, so würde ich einen Abdruck, der 5,5<sup>mm</sup> grösster Länge, 3,3<sup>mm</sup> grösster Breite zeigt und der anscheinend einer ziemlich hochgewölbten Muschel angehört, hier nicht erwähnen. Der Streifung nach scheint der Wirbel ein klein wenig hinter dem Vorderrande gelegen zu haben. Der Steinkern ist nicht erhalten. Dass der Abdruck von einer eigenthümlichen muschelförmigen Concretion herrührt, ist also nicht unmöglich, aber nach dem Ansehen des Stückes sehr unwahrscheinlich.

### **Samaropsis fluitans** DAWES. sp.

(Siehe oben S. 37.)

Auf die früher schon besprochenen Früchte führe ich sowohl einen dreieckig-herzförmigen, an einige Rhynchogonien erinnernden Körper neben der Anadyomene, als einige ovale zurück, bei denen das fleischige Pericarp flügelartig erscheinende Reste um den Kernkörper zurückgelassen hat. Von den herzförmigen Früchten ist der grössere 8<sup>mm</sup> lang bei 7<sup>mm</sup> grösster Breite und bei Anwesenheit eines 3<sup>mm</sup> starken Kernes; kleinere sind nur 5—4<sup>mm</sup> lang, 4—3<sup>mm</sup> breit; die ellipsoidischen Früchte sind 8<sup>mm</sup> lang, 6 bis

<sup>1)</sup> Geogn. Darst. des Steink.-Geb. u. d. Rothlieg. in d. Geg. nördlich von Halle a. S., Abh. d. Kgl. Geol. Landesanstalt I, S. 369.

5,5<sup>mm</sup> breit und haben fast 5<sup>mm</sup> lange, 4 mm breite Kerne. Die Zerschlitzung des Pericarpabdruckes (des sogen. »Flügels«) an der Spitze ist bei den einzelnen Früchten ungleich stark entwickelt.

### **Cordaites principalis GERM. sp.**

GERMAR, Verst. v. Wettin u. Löbejün S. 56, Tab. 23; vergl. STERZEL, Pal. Abh. Bd. 3, Heft 4, S. 32.

Mehrere Laubtheile mit Rippen, welche 0,4<sup>mm</sup> bis 0,5<sup>mm</sup> auseinander liegen und zwischen denen etwa 3 Interstitialstreifen auftreten, sowie Laubstreifen, bei denen der Unterschied zwischen den Rippen und den feineren Streifen undeutlich wird, lassen sich auf die genannte Art zurückführen. Die Laubtheile zeigen bis 25<sup>mm</sup> Breite.

Ob die feinere Streifung anderer Stücken von gleichem Charakter der Nervatur (3 Zwischenstreifen zwischen je zwei stärkeren) aber mit dichter Stellung der Hauptrippen (0,25—0,3<sup>mm</sup>) eine andere Art andeutet oder nicht, ist fraglich.

### **Sphenophyllum longifolium GERM.**

Isis 1887, p. 426, tb. 2, f. 2.

Verst. von Wettin und Löbejün S. 17, Tab. 7, Fig. 2.

GEINITZ, Verst. d. Steinkohlenform. Sachs. S. 13, Tab. 20, Fig. 15—17.

COEMANS und KICKX, Monogr. Sphenoph. S. 17, Tab. 1, Fig. 4.

SCHIMPEE, Traité de pal. vég. 1, 340, tb. 25, f. 22, 23.

WEISS, Saar- und Rheingebiet S. 134.

v. RÖHL, Palaeontogr. 18 (Westf. Kohle) S. 31, Tab. 4, Fig. 14.

STERZEL, Palaeont. Charakter (Chemnitzer Ber. VII. Bd.) 1878—1880, S. 14.

F. ROEMER, Lethaea palaeozoica S. 153. RENAULT u. ZEILLER, Commeny 491, tb. 50.

*Rotularia major* BRONN in BISCHOF Kryptogam. Gew. 1, 131, tb. 13, f. 2 = *Sphenophyllum majus* BR. in Lethaea geogn. tb. 8, f. 9, F. ROEMER's Bearbeitung der 3. Aufl. S. 106, gehört hierher.

*Sphenophyllum Thirioni* ZEILLER, Bull. Soc. Géol. 1885 = 3 Ser., tom. 13, p. 141, tb. 8, f. 1—3 wird jetzt auch vom Autor hierher gerechnet, cf. GRAND EURY, Géol. et Pal. du B. H. du Gard, p. 231.

Auf mehreren Bohrkernstücken finden sich Blattwirtel und Theile von solchen, während die Stengel quer durch die Schichten gegangen sind. Die Blätter sind häufig zerschlitzt; die Enden

erscheinen daher meist schmaler als 10<sup>mm</sup>. Sammt ihren bis über 5<sup>mm</sup> langen Fransen erreichen sie 30<sup>mm</sup> Länge, selbst die kürzeren, nur bis 18<sup>mm</sup> langen Blätter sind durch diese Fransen<sup>1)</sup> ausgezeichnet. Am Blattgrunde der Schladebacher Stücke treten 3—6 Nerven auf, so weit man sehen kann. 4—5<sup>mm</sup> von dem untersten, sichtbaren Theile findet die erste, 6—7<sup>mm</sup> weiter aussen die zweite Gabelung der Nerven statt.

### **Sphenophyllum emarginatum BRGT.**

Siehe oben S. 33.

In braunem, mit Kohlenadern durchwachsenem, an Plättchen, Knollen und Krystallen von Wasserkies reichem Brandschiefer, der beim Erhitzen im Glaskolben starken Geruch nach Steinöl ausgiebt, zeigen sich 10<sup>mm</sup> lange, oben etwa 4<sup>mm</sup> breite, meist 8nervige Blättchen dieser oben besprochenen Art.

### **(?) Sphenophyllum angustifolium GERM. sp.**

Verst. von Wettin und Löbejün S. 18 f., Tab. 7, Fig. 4—7.

Ein undeutliches kleines Bruchstück kann auf diese Art bezogen werden. Die Blättchen sind nur 3<sup>mm</sup> lang, am breiteren Ende ca. 1<sup>mm</sup> breit und vierzipfelig.

### **(?) Pecopteris Bredowii GERM. sp.**

Verst. von Wettin und Löbejün S. 37, Tab. 14. — SCHIMPER, Pal. Vég. I, 520.

Der genannten Art scheint nach der Nervatur des Laubes und nach der — mit Originalexemplaren der GERMAR'schen Art und mit Stücken von anderen damit verwechselbaren Species verglichenen — Gestaltung desselben eine Seitenwedelspitze aus der Insectenlage anzugehören. Das Fossil bedeckt ein 24<sup>mm</sup> langes,

---

<sup>1)</sup> Daher scheint das Blatt, welches HEER (Flora fossilis arctica Bd. IV = Kgl. Svenska Vetensk., Handl. Bd. 14, Tab. 2, Fig. 22 abbildet, wegen der kurzen, vorn zugerundeten Endlappen nicht hierher zu gehören.

unten 10<sup>mm</sup> breites Feld. Die obersten der vorhandenen Fiederchen sind kaum ausgerundet, die unteren fiedertheilig. Die Fiederschnittchen sind etwa 1,2—1,5 mal so lang als breit und scheinen auf etwa  $\frac{1}{3}$  ihrer Länge verwachsen zu sein. Durch dieselben verläuft ein Nerv, welcher unter spitzem Winkel aus der Spindel austritt und sich dann etwas hin und her biegt. Von seinen Biegungsstellen gehen nach beiden Seiten abwechselnd Nerven zweiter Ordnung aus, die sich dann gabeln. Ob der Laubtheil, den benachbarte Fiederschnittchen gemein haben, besondere Nerven hat, oder ob das vorliegende Exemplar dort nur Falten in der Blattspreite gehabt hat, ist nicht deutlich sichtbar.

Die Blattspitzen verschiedener Farne sind einander oft mehr ähnlich als kleine Laubtheile aus tiefer gelegenen Wedeltheilen, daher kann die Bestimmung nicht mit aller Sicherheit gegeben werden.

**Cf. Pecopteris Bucklandi BRGT. var. Pseudo-Bucklandi**  
GERM. et ANDR.

Verst. von Wettin u. Löbejün S. 105, Tab. 37.

Nur unsicher ist auch die Bestimmung von zwei, bezügl. auf dem Gegendrucke drei, kleinen, zusammenliegenden Fiederblättchen, die 2,8<sup>mm</sup> breit und 4,4, bzw. 5,2<sup>mm</sup>, lang sind. Diese an der Spindel mit ganzer Breite angewachsenen und zu derselben in 75° bis 80° stehenden Blättchen sind gewölbt, haben einen kräftigen, eingesenkten Mittelnerven und einmal gegabelte, sehr vertiefte Nervillen, welche anfangs dem Mittelnerven fast gleichlaufen.

**Asterotheca (Pecopteris) Sternbergii GÖP. sp.**

*Nova acta* LEOP. CAR. Bd. 17, Suppl. (Syst. fil. foss.) S. 188, tb. VI, f. 1—4.

*Asterocarpus truncatus* GERM., Verst. v. Wettin u. Löbejün p. 43, tb. 17. — Rost de filic. ectyp. p. 24.

WEISS, Saar- und Rheingebiet S. 92 f.

GRAND EURY, Flore carbonifère du Dép. de la Loire p. 70.

ROEMER, Lethaea palaeoz. p. 179.

STUR, Sitz.-Ber. d. k. k. Akademie zu Wien 1883, S. 73—87. — Abh. d. k. k. geol. Reichsanstalt XI. I. 1885, S. 183 u. f.

Aus dem Schladebacher Bohrloche liegen zwar nur macerirte Laubtheile, doch mit erhaltener Nervatur und mit gut conservirten Soris vor. Die Bestimmung konnte jedoch mit aller Sicherheit nach den letzteren erfolgen. 4—6 Sporangien mit etwas runzeliger Wand sind zu einer kleinen Pyramide mit lochartig eingesenktem Gipfel verbunden.

#### **Odontopteris obtusa BRGT. (*Mixoneura obtusa*).**

(Siehe oben S. 23.) Vergl. noch GRAND EURY. G. u. P. du B. H. du Gard 297.

Im Bohrkern No. 108 ist ein ziemlich wohlerhaltenes Stück vorhanden, das neben der Spindel noch mehrere z. Th. verschobene und umgelegte Fiederblättchen von 18—20<sup>mm</sup> Länge und 7—9<sup>mm</sup> Breite darbietet. Kleine Seitenläppchen sind gegen die Spindel hin von der Hauptspreite des Blattes abgetrennt.

Ein eigentlicher Mittelnerv fehlt den erhaltenen Theilen, am Rande kommen 5—6 Nerven auf die Breite eines Millimeters.

Die Anordnung des Laubes entspricht ungefähr der bei *Neuropteris auriculata* GERM. Wettin und Loeb. tb. 4 fig. 2. Die stumpfe Endigung aller Laubtheile ist für die Art bezeichnend und rechtfertigt die Bestimmung trotz der geringen Grösse der Blättchen.

#### **Calamites sp.**

Es liegen mehrere unbestimmbare Calamitenstücke vor. Eines derselben zeigt auf 21<sup>mm</sup> erhaltener Breite 10 Rippen; ein zweites mit 24<sup>mm</sup> Breite 19 gerundete Rippen, die durch schärfere und etwas schmalere Furchen von einander getrennt sind.

---

#### **4. Fossilienarme Schichten.**

IV. 2. von — 591,60<sup>m</sup> bis — 615,00<sup>m</sup>.

Die zwischen — 591,60<sup>m</sup> und — 615,00<sup>m</sup> Tiefe unter der Ostsee durchbohrten Schichten bestehen von oben nach unten aus

einer 0,80<sup>m</sup> starken Bank festen, lichtbräunlichgrauen Sandsteins mit schwach kalkigem Bindemittel, aus 13,96<sup>m</sup> rothen sandigen Schieferthones mit blaugrauen Flecken und aus 8,64<sup>m</sup> festen, weisslichgrauen, zum Theil conglomeratisch werdenden Sandsteines. Im hangenden Sandstein finden sich kleine Körner von Kupferkies und von Schwefelkies eingesprengt. — In den einigermaassen grobkörnig werdenden Gesteinen verkennt man nicht die Anwesenheit porphyrischer Trümmer, obwohl denselben gegenüber die Zerreibsel von Thonschiefern und Phylliten, (welche Letztere wie am Unterharz von Karpholithstückchen begleitet sind) und Graniten, Gneissen zurücktreten, deren Quarze, Feldspäte und Glimmerblätter ungemein viel häufiger sind. Bisweilen gleichen diesem Gesteine die »Grandgesteine« der Wettiner Gegend in hohem Maasse. Die meist nur bohngrossen oder erbsengrossen, kalkhaltigen blaugrauen Flecken im Schieferthon scheinen Concretionen zu sein, da sie z. Th. in der Mitte rissig (septarienähnlich) sind. Gegen den umhüllenden Schieferthon sind sie nicht durch Absonderungsflächen begrenzt.

### 5. Versteinerungsreiche Lagen.

#### IV. 1. —

Zwischen — 615<sup>m</sup> und — 655,95<sup>m</sup> lagert eine Folge von Schichten, in welchen die schwarzen und grauen Farbentöne theils vorwalten, theils neben den rothen kräftig hervortreten.

Zu oberst liegen IV. 1. e. 13,50<sup>m</sup> vorwaltend röthlich schwarzbraune Schieferthone mit starkem Sandgehalt und einzelnen braunen Glimmerschuppen mit bläulichgrauen bis grünlichgrauen unregelmässigen Flecken und Streifen; eingelagerten rothen, sehr thonigen und auf Schichtungsklüften glimmerreichen Sandsteinen; schwarzen, auch graugefleckten Schieferthonen; Röthelschiefern mit Quetschflächen etc.

Dann schliessen sich an IV. 1. d. 9,20<sup>m</sup> graubrauner und rothbraun gefleckter und geadarter weicher Schieferthone, mit welchen auch aschgraue, etwas glimmerhaltige, bläulichgraue bis blauschwarze Schieferthone mit Eisenkiesknoten, grüne, feldspat-

und glimmerführende Sandsteine, braune bröckelige Lettenschiefer voller Quetschflächen etc. wechseln.

Die weiteren 5,80<sup>m</sup>: IV. 1. c, bestehen aus rothen sandigen, glimmerführenden bis glimmerreichen, in Sandsteine übergehenden Schieferthonen, in denen graue Punkte, Streifen und Adern, bisweilen auch Kohlentheilchen sichtbar werden. Darunter lagern IV. 1. b.: 5,60<sup>m</sup> lichtgraue, mit dem Fingernagel ritzbare lettige Schieferthone, welche oft Quetschflächen zeigen und hirsekorn-grosse, röthliche Körper enthalten und verbunden sind mit härteren schwarzen glimmerigen Schieferthonen, die schwarzumrundete Eisenkieskörner und Eisenspat-Klümpchen führen. Weissgraue bis aschgraue Sandsteine sind eingelagert. Sie werden zum Theil grobkörnig und zeigen sich dann bestehend aus milchweissem und aus glasigem Quarz, aus röthlichem bis gelbem Feldspat, weissem Glimmer, dem auch spärlich brauner beigeseilt ist. Kieselschieferbröckchen, Sericitstücken und röthlicher? Andalusit kommen vor. — Endlich wird das Liegende unserer Stufe durch IV. 1. a: d. h. durch 6,85<sup>m</sup> rother sandiger glimmerhaltiger Schieferthone mit erbsengrossen und kleineren Kalkknöllchen gebildet, mit welchem schwärzlichgraue, mehr oder minder sandige Schieferthone, auch schwache Lagen von grobkörnigem Sandstein mit krystallinischem Kalkspatbindemittel verbunden sind. Die Korngrösse kommt auf mehr als 5<sup>mm</sup> Durchmesser. Man erkennt Milchquarz und Glasquarz, Feldspatkörner, Schuppen und grosse Blätter von weissem Glimmer, Turmalin, und nur spärlich braunen Glimmer, sowie pinitartige Zersetzungsproducte eines nicht genau erkennbaren Silikates.

Von hohem Interesse ist, dass in den bei — 636,4<sup>m</sup> Teufe durchsunkenen Massen von IV. 1. d eine Diamantkrone sich festgebrannt hatte. Durch die Reibungswärme ist ein Theil der Gesteinsmasse förmlich geschmolzen und gefrittet. Der Versuch, durch Erhitzen von Arkosestücken und Schieferstücken der Stufe vor dem Löthrohr ähnliche Schmelzproducte hervorzubringen, zeigte, dass man in der That aus diesen ein schwärzliches, etwas blasiges Glas in einzelnen Tropfen herausschmelzen kann, welche den ob-

sidianähnlichen Partien des durch Reibungswärme umgewandelten Gesteines sehr gleichen.

Nur ein geringer Theil der Proben, die H. Bohrmeister KOHL I. gesammelt hat, besteht aus dergleichen schwärzlichen, pechartig glänzenden Stücken. Blasenräume mit glasglänzender Wandung sind z. Th. schon makroskopisch zu erkennen; bei Anwendung des Mikroskopes sieht man deren sehr zahlreiche, indem die kleineren und kleinsten dann sich erst zeigen. Ohne Beziehung zu der Menge dieser Poren ist der unter dem Mikroskop wahrnehmbare streifenweise Wechsel von lichtem, etwas gelblich-braunem mit fast undurchsichtigem schwarzbraunem Glas, dessen Anordnung die Fluidalstructur zeigt. Der Unterschied scheint hauptsächlich in dem chemischen Bestande des Glases zu liegen. Er ist ebenso unabhängig von dem Vorhandensein schwarzer, ganz undurchsichtiger, unregelmässig begrenzter Theile, als von der kleiner polarisirender Mineralsplitter, die in nur geringer Menge vorhanden sind und meist als Quarz gedeutet werden können, zum kleinen Theile auch Glimmer sein dürften.

In grösserer Menge hat sich eine graue bis lichtviolette Schmelzmasse gebildet, welche dem sog. Porcellanjaspis oder Porcellanit von Planitz bei Zwickau ähnelt, aber durch zahlreiche, matte, weiche, schwarze Pünktchen und Körner von den in den Sammlungen verbreitetsten sächsischen Vorkommnissen abweicht. Diese Körner und Körnchen dürften als Kohle zu bezeichnen sein. Die porcellanitartigen Proben erweisen sich unter dem Mikroskop arm an Poren, bisweilen ganz derb. Während man in gewöhnlichem Lichte besonders bei stärkerer Vergrösserung leistenartige helle, von der sonst vorhandenen staubartigen Trübung freie Theilchen in grosser Menge darin sieht, wird bei gekreuzten Nikols bis auf die wenigen eingemengten Quarzsplitterchen und? Glimmerschüppchen das ganze Gesichtsfeld dunkel. Die hellen, oft ziemlich regelmässigen Leisten sind also wohl Krystalliten. Die bräunlichen bis schwärzlichen, anscheinend kugelig gestalteten trübenden Theile scheinen auch glasartig zu sein.

An Petrefacten wurden beobachtet:

In IV. 1. e., d. h. zwischen — 615,00 u. — 628,50 = Stufe 49 des Bohrregisters.

**Pseudocordaites** oder **Cordaites** sp.

Unvollkommene Blatttheile einer Art, die in 0,4 bis 0,45<sup>mm</sup> Entfernung Parallelnerven ohne Zwischenstreifen zeigt.

**Neuropteris** sp. (? cf. **heterophylla**) BRONGN.

BRONGN., Hist. Vég. foss. p. 243, tb. 71 u. 72. 2.

Ein etwas über 8<sup>mm</sup> langes, 5<sup>mm</sup> breites Blättchen, von dem nicht ersichtlich ist, ob es mit ganzer Breite sitzend oder nur durch den Mittelnerven mit der Spindel zusammenhängend war, und dessen Ende nicht erhalten ist, deutet diese Art an. Die beiden Blattränder sind fast parallel. Von dem sehr starken Mittelnerven entspringen unter etwa 45° Seitennerven, die sich dann so umbiegen, dass sie fast rechtwinkelig zum Mittelnerven stehen. Sie gabeln sich so, dass die Haupttheilung ungefähr in der Mitte der halben Blattspreite liegt und dass am Rande die Nervillen ungefähr 0,20<sup>mm</sup> von einander entfernt sind, was mit den bei *N. heterophylla* BRGT. stattfindenden Verhältnissen ungefähr übereinstimmt.

In IV. 1. d., d. h. zwischen — 628,50 u. — 637,70 = Stufe 50 des Bohrregisters.

**Estheria** cf. **E. Freysteini** GEIN. sp. (**Cardinia**).

Verstein. d. Steinkohlenformation Sachsens S. 2, Tab. 35, Fig. 7 a, A. Vergl. auch *Estl. Cebennensis* GRAND ECRY, Gard S. 68 u. 338, tb. 22, fig. 4.

Es liegt nur ein 4<sup>mm</sup> langes kleines Stück eines Abdruckes einer grossen Estherienschale, anscheinend von dem Hinterrande herrührend, vor. Der Grösse und der Berippung nach muss auf eine Art geschlossen werden, welche mit der 12–13<sup>mm</sup> langen Species des Sächsischen Kohlengebirges<sup>1)</sup> mehr als mit irgend einer anderen Uebereinstimmung zeigt.

<sup>1)</sup> Dieselbe wurde aus dem Schieferthon des Oberhohndorfer Scherbenkohlenflötzes, also aus der oberen Zone der Zwickauer Kohlenbildung beschrieben.

**Estheria (?) nucula** n. sp.

Tb. 1, fig. 7.

Es kommen in den Bohrkernen der uns beschäftigenden Stufe der Schladebacher Bohrkern eine Anzahl Steinkerne und Abdrücke einer kleinen, höchstens 2,5<sup>mm</sup> langen und 1,6<sup>mm</sup> hohen ziemlich stark gewölbten Form vor, die sich durch einen, an kleine Arten von *Nucula* erinnernden Umriss von der Gestalt eines ungleichseitigen Dreieckes auszeichnen. Der gerade Schlossrand und der Vorderrand bilden einen Winkel von 120° oder weniger. Der Unterrand ist gebogen, er geht, ohne scharfe Ecken zu bilden, in den schmalen Hinterrand und in den Vorderrand über. Die Oberfläche ist durch concentrische Rippen und Falten, von denen 7—8 besonders deutlich sind, ausgezeichnet. Verdrückungen der Schale sind wahrnehmbar; wie bei den meisten der fossilen Estherien ist eine feine Fältelung deren Folge.

Die kleinen Schalen gehören mit grosser Wahrscheinlichkeit einer Art dieses Phyllopodengeschlechtes an, obgleich die charakteristische Schalenbeschaffenheit unter dem Mikroskop nicht ganz sicher nachweisbar ist; die eigenthümliche Gestalt scheint die ursprüngliche und bezeichnende zu sein.

**Rhabdion.**

Tb. 1, fig. 11.

In mehreren der Schieferthonkerne und einigen der Sandsteinkerne treten kleine, meist 3—4<sup>mm</sup>, selten 6<sup>mm</sup> lange stabartige Körper hervor, die aus glänzender Schwarzkohle<sup>1)</sup> zu bestehen scheinen. Sie liegen bald einzeln, bald haufenweise zusammen. Der Durchschnitt erscheint bei vielen kreisrund; doch kommen einzelne mehr elliptische, und manche eiförmige bis einerseits kantige Querschnitte vor. Zuweilen erscheinen die Stäbchen in 0,10—0,15<sup>mm</sup> Abstand gegliedert, meist aber einheitlich gerade.

<sup>1)</sup> In dieser Beschaffenheit liegt ein Hauptunterschied gegen die mit dem Nebengestein gleichfarbigen und nur dessen Structur beeinflussenden Stäbchen, welche K. FEISTMANTEL 1868 aus der Radnitzer Oberflötzgruppe als *Bacillarites problematicus* beschrieben hat. Cf. O. FEISTMANTEL, Verst. d. Böhm. K. Abl., H. 1, S. 87, tb. 1, fig. 1 (Palgr.). GRAND EURY, Gard. S. 87, tb. 4, fig. 4—9.

Starke Biegungen sind sehr selten, auch Zuspitzung oder Zuerundung der Enden kann gewöhnlich nicht beobachtet werden.

Bis jetzt gelang es nicht, die innere Structur<sup>1)</sup> dieser Stäbchen zu ermitteln. Es bleibt daher zweifelhaft, wohin sie gehören, sogar ob sie von Pflanzen oder von Thieren (? Borstenwürmern, ? Medusen, ? Holothurien) herrühren. Von den kleinen Haaren auf der Oberfläche von *Selaginites Erdmani* GERM. unterscheiden sie sich durch die festere, nicht zusammengedrückte Beschaffenheit. Von den nadelähnlichen Körperchen, welche GEINITZ<sup>2)</sup> als Blätter von *Sigillaria cyclostigma* deutet und von den mit einer Längsrinne versehenen Stäbchen, die ROTHPLETZ<sup>3)</sup> auf *Walchia* zurückführt, sind unsere Stäbchen durch viel geringere Grösse anscheinend verschieden. Auch die vielleicht von »Adern« der Insektenflügel herrührenden Kohlenstäbchen in den Schieferthonen der Rothliegenden von Breitenbach bei Schleusingen sind viel grösser als die Schladebacher Körperchen und liegen theils einzelt, theils in ziemlich regelmässigen Abständen fast parallel.

In der Hoffnung, dass es später gelingt, Genaueres über diese Dinge zu ermitteln, sei zunächst nur deren Vorkommen erwähnt.

### ? Cordaites sp. (? Pseudocordaites oder Rhynchogonium).

In den Bohrkernen von IV, I. sind 15—20<sup>mm</sup> breite Blattstreifen von Cordaiten vorhanden, die in Abständen von 0,5 bis 0,3<sup>mm</sup> von Längsnerven durchzogen sind, anscheinend aber keine Zwischenstreifen zeigen. Eine Art von Gitterung ist wohl als Folge einer Einschrumpfung der Blätter aufzufassen. Da das Fehlen der Zwischenstreifung beim vorliegenden Material vom Erhaltungszustande abhängen kann, ist eine scharfe Bestimmung unausführbar.

1) Netzförmige Oberflächenzeichnung, von verschlungenen kleinen Vertiefungen gebildet, ist in vereinzelt Fällen sichtbar, die Oberfläche ist aber in der Regel ganz glatt, daher jene »Netze« wohl nur von einer Einschrumpfung beim Verkohlen herrühren.

2) Verstein. d. Steinkohlenformation Sachsens S. 46, Tab. VI, Fig. 6.

3) Abh. d. Schweiz. pal. Ges. Bd. VI, 1879 (Tödi) S. 12, Tab. 1, Fig. 14.

**Rhynchogonium Weissii** n. sp.

Ein über 12<sup>mm</sup> langer, 4,4<sup>mm</sup> breiter Carpolith zeigt eine 0,4—0,5<sup>mm</sup> dicke Kohlenrinde. Der eine Rand ist im grösseren Theile ziemlich gerad, nur am Anheftungspunkte leicht gekrümmt. Das entgegengesetzte Ende läuft schnabelartig verjüngt zu, bis gegen die abgestutzte Spitze hin, wo sich die Kohle eingefaltet zeigt, was auf eine Berippung des Schnabels deutet.

In der Form gleicht die vorliegende Frucht ungefähr der fast doppelt so grossen aus dem Robertsthal auf Spitzbergen, welche HEER (Kongl. Sv. Vet. Acad. Handl. Bd. 14, S. 21 tb. V. f. 8 = *Flora foss. arctica* Bd. IV) abbildet und mit mehr herzförmigen Stücken unter dem Namen *Rh. costatum* vereinigt; doch spricht ausser der Grösse auch die schwächere Berippung des Schnabels für eine Selbständigkeit unserer Form, die wohl auch von *Rh. clavatum* STERNB. sp.<sup>1)</sup> spezifisch verschieden ist.

Die Möglichkeit der Zusammengehörigkeit der Frucht mit den eben erwähnten Blättern ist offenbar vorhanden.

**Carpolithus** sp. (? **Fructus Conchophylli**).

Eine nur 2<sup>mm</sup> lange, 1,3<sup>mm</sup> breite, fast parallelsieitige Frucht mit tiefem Längsspalt ähnelt den Früchten, die an dem *Conchophyllum Beyrichi* beobachtet wurden.

**Sigillaria (Rhytidolepis)** sp.

Auf einem der Bohrkerne ist ein unbestimmbares Rindenstück einer gerippten Sigillarie erhalten. Den Rinnen der Oberfläche entsprechen die in Abständen von 11—12,5<sup>mm</sup> stark hervortretenden Leisten unseres Stückes. Auf den dazwischen liegenden gerundeten Rippen der Sigillarie, die von innen gesehen, als breite Einsenkungen erscheinen, nimmt man sehr schwache Spuren der 9—10<sup>mm</sup> von einander abstehenden Doppelnarben wahr.

---

<sup>1)</sup> STERNBERG, Vers. I, Tab. VII, Fig. 14. a. b., GRINITZ, Verstein. d. Steinkohlenformation in Sachsen S. 42, Tab. 22, Fig. 12—14.

### **Sigillaria (Polleriana) sp.**

Ein nur kleines Stück der Rinde, welches einem der narbenlosen Streifen angehört haben dürfte, ist durch die wurmartig geschlängelten Erhabenheiten der ursprünglichen Oberfläche kenntlich, reicht aber zur Art-Bestimmung nicht hin.

### **Lepidophyllum trilineatum HEER.**

Flora fossilis Helvetiae S. 39, Tab. 18, Fig. 7.

Das vorliegende Stück ist nur ein Theil eines Blattes; es sind ca. 30<sup>mm</sup> der Länge erhalten. Die 4<sup>mm</sup> auseinander liegenden Aussenränder erscheinen parallel. Nahe denselben verlaufen zwei schwächere, stellenweise fast unkenntliche Seitennerven, während ausserdem ein starker Mittelnerv vorhanden ist.

Vermuthlich gehörte das Blatt einer Sigillarie an.

### **Lepidodendron sp.**

Ein nur 13<sup>mm</sup> langes, 6,5<sup>mm</sup> breites Stück eines Zweiges ist vorhanden. Je nach der Beleuchtung sieht man besser entweder die angedrückten ca. 0,5<sup>mm</sup> breiten und 5<sup>mm</sup> lang erscheinenden (vielleicht längeren?) Blättchen oder die rautenförmigen, ca. 4 bis 4,5<sup>mm</sup> langen, 2<sup>mm</sup> breiten Blattpolster.

Auch ein anderer vorhandener Rest lässt sich als zusammengedrücktes Stück eines Lepidodendrenzweiges deuten, doch kann dieses undeutliche Stück auch wirtelförmig stehende Blätter gehabt haben, etwa der *Annularia floribunda* zugerechnet werden.

### **Sphenophyllum Schlotheimii BRONGN.**

SCHLOTH., Petrefactenkunde 396. Flora d. Vorwelt Taf. II, Fig. 27. GERMAR, Verstein. von Wettin u. Löbejün S. 13, Tab. 6, Fig. 1, 2, 4. Vergl. Lit. bei STERZEL. Pal. Abh. Bd. 3, Heft 4, S. 33.

Ein Bohrkern zeigte am unteren Ende Stücke von zwei Blattwirteln und einzelnen Blättchen. Diese erweitern sich von

2<sup>mm</sup> auf 5<sup>mm</sup> in einem 10<sup>mm</sup> langen Stücke; am Aussentheile sind 12—15 Nerven zu zählen.

**Pecopteris cf. Miltoni ARTIS.**

Vergl. oben S. 26. KIDSTON, Cat. pal. pl. p. 120 u. 255.

Es liegen einige Theile von der Nähe der Spitze eines Seitenfiedercheus vor. Die Fiederschnittchen stehen in 65—75<sup>0</sup> zur Spindel, haben einen bis zum Ende deutlichen Mittelnerve, von dem im Winkel von ca. 60<sup>0</sup> in ansehnlichen Abständen Seitennerven ausgehen. Diese gabeln sich etwa in der Mitte der Blattspreite. Die Fiederchen sind am Grunde verbunden, der Blatttrand ist umgeschlagen und zeigt Anfänge von Einkerbung. Es macht das Stück auf den ersten Blick mehr den Eindruck der Zugehörigkeit zu *P. pteroides*; doch widerspricht dem die Beschaffenheit des Blattrandes.

Vielleicht gehören derselben Art noch die Spitzen zweier Fiederchen an, die anfangs für *P. arborescens* von mir gehalten wurden.

**Pecopteris integra GERM. u. ANDR. sp.**

GERMAR, Verstein. von Wettin u. Löbejün S. 67, Tab. 28. KIDSTON, Cat. pal. pl. p. 127 u. 257.

SCHIMPER, Traité I, 530. RENAULT u. ZEILLER, Commeny p. 160, tb. 17, 2.

Es liegt nur ein kleines Stück: der Abdruck dreier auf der linken Seite einer Seitenspindel befindlichen Blättchen vor, die in 50<sup>0</sup> zu dieser stehen. Die Blättchen sind nur mit dem unteren Theile des Blattgrundes angewachsen. Die zarten Nerven entspringen unter sehr spitzem Winkel, ihr etwas geschlängelter Verlauf und ihre Gabelungen entsprechen ganz den an GERMAR's Wettiner Originalen sichtbaren Erscheinungen.

**Stachannularia? sp.**

Einer der Kerne lässt schräg durch das Gestein gewachsene, etwas verdrückte Theile einer *Stachannularia?* erkennen. Man erblickt den Stengel auf etwa 5<sup>mm</sup> Länge. Er zeigt hier zwei

Internodien und Theile eines dritten. Die Deckblätter, welche an den Internodien stehen, sind fast halbkreisförmig gebogen; die Sehne des durch sie dargestellten Bogens misst nämlich 5<sup>mm</sup>, die Höhe desselben 2<sup>mm</sup>. Die Breite der einzelnen Blättchen scheint 1<sup>mm</sup> nicht zu übersteigen, die Zahl der zu einem Wirtel verbundenen ist nicht zu bestimmen.

Die Umrisse eines der Sporangien sind angedeutet, Träger der Sporangien aber sind nicht sichtbar.

Die Zurechnung zu *Stachannularia* ist nicht ganz sicher, weil die Anhaftungsstelle der Träger nicht einmal zu ermitteln ist. Die allgemeine Beschaffenheit deutet jedoch ebenso wie die Mitanzwesenheit von langgestreckten, schmalen, wahrscheinlich der *Annularia stellata* SCHL. sp. angehörigen Blättern in mehreren der Kerne auf *Stachannularia*, und zwar wohl auf *St. tuberculata* STERNB. sp. (WEISS, *Calamarien* Abh. d. Geol. Landesanstalt Bd. 2, Heft 1, S. 17, Taf. I, Fig. 2—5, Taf. II u. III, Fig. 3—10). Eben dahin verweist die Gegenwart von Resten, die den starken zuweilen mit Aehrenwirteln besetzten, dem *Equisetites lingulatus* GERM. (Verst. v. Wettin und Löbejün S. 27, Taf. X) ähnlichen, Stämmen der *Stachannularia tuberculata* angehören können, in einem der Bohrkern.

### Calamites sp.

Wohl zu *Stylocalamites Suckowii* BRONGN. gehörend. — Vergl. WEISS, Abh. d. Geol. Landesanstalt Bd. 5, Heft 2, S. 129, Tab. 2. 1—3. 2. — 4. 1. — 17. 4. — 27. 3. —

Der Steinkern, welcher mit einer nur dünnen Kohlenlage bedeckt ist, hatte eine 32<sup>mm</sup> überschreitende Breite und besass Glieder von mehr als 37<sup>mm</sup> Länge. Die Rippen des Steinkerns erscheinen oft gekielt, und es liegen die Kiele 1,8<sup>mm</sup> auseinander, zuweilen sind aber die Rippen flach und dann breiter. Auf jeder der Rippen zählt man vier hauptsächlich Längsstreifen und bemerkt dazwischen zahlreiche feine Längslinien; nirgends wird eine Gitterung dieser Längsornamente durch Querzellen bemerkbar. Die Rippen enden am Internodium mit schwachen Knötchen und

alterniren mit denen des darauf folgenden Gliedes, die z. Th. mit ganz schwachen Verdickungen beginnen.

Die Artbestimmung ist nach dem vorliegenden Bruchstücke nicht durchführbar. Nach dem Vergleiche mit zahlreichen Exemplaren des hiesigen Museums und mit guten Abbildungen kann am Meisten an *Stylocalamites Suckowii* BRGT. und an *St. Cisti* BRGT. gedacht werden. Da die Rippen gröber und die Streifen auf denselben feiner, auch deutlicher sind, als sie an letzterer Art auftreten, ist es das Rhizom<sup>1)</sup> der erstgenannten Spezies, welches dem vorliegenden Fragmente am Besten vergleichbar ist.

In den Bohrkernen kommen ausser *Pinnularia* ähnlichen Wurzeln auch gitternervige, z. Th. verzweigte vor, welche an die von WEISS (Steinkohlenalamarien I. Abh. z. geol. Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten Bd. II Heft 1, Tab. 19, Fig. 1) abgebildeten des *Stylocalamites Suckowii* BRGT. sp. sich anschliessen.

Während IV. 1. c. nur undeutliche Organismenreste geliefert hat, finden sich in der folgenden Lage deren eine grössere Anzahl.

IV. I. b., von — 643,50 bis — 649,10. (Stufe 52 des Bohrregisters).

### ? Scorpion.

Auf einem der Kerne sind zwei ungefähr 4,5<sup>mm</sup> lange, 3<sup>mm</sup> breite, an einer Seite mit je einer schwachen Längsfurche versehene, zarte Abdrücke vorhanden, welche nahe an einander liegen und an Somiten eines Arthropoden, besonders an die Ringe eines Skorpionenhinterleibes erinnern.

### Rhabdion.

Vergleiche S. 61.

Auf einigen der Schichtflächen dichtgedrängt, auf anderen vereinzelt, erscheinen die nadelförmigen Körper, welche oben näher

<sup>1)</sup> Man vergleiche insbesondere die Abbildung Fig. 1, Tab. 4 zu E. WEISS, Steinkohlenalamarien II. Abh. zur geol. Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten, Bd. V, Heft 2.

beschrieben wurden. Wo dieselben zu Hunderten neben einander liegen, sind die meisten in einer Richtung gestreckt, oder nur wenig von derselben abweichend; ganz vereinzelt Stäbchen liegen quer. Die massenweise auftretenden Nadelchen erscheinen zumeist auf wulstigen Flächen, die auch durch hautartig-blätterige Kohlenüberzüge von sehr geringer Dicke ausgezeichnet sind, aber durch keinerlei bestimmte Umgrenzung sich abheben.

### **Pseudocordaites palmaeformis GÖPP. sp.**

*Nöggerathia palmaeformis* GÖPP., Fossile Flora des Uebergangsgebirges (Nova acta 1852, S. 216, Tab. 25 u. 16, Fig. 1—3. Perm. Flora = Palaeontographica 13, S. 157, Tab. 21, Fig. 2b, Tab. 22, Fig. 1, 2. — GEINITZ, Steink. Sachsens S. 42, Tab. 21, Fig. 7.

WEISS, Saar-Rhein, S. 199, Tab. 18, Fig. 39. — HEER, Flora foss. Helv. p. 56, tb. 1, f. 18. — GRAND EURY, Fl. C. Loire p. 214, tb. 18. (Dorycordaites.) Id. Gard, p. 330. — KIDSTON, Cat. pal. pl. p. 203.

RENAULT u. ZEILLER, Commentry p. 585, tb. 66, f. 1—7.

Es sind Blattstücken von verschiedener Breite bis zu 52 mm vorhanden, welche in Abständen von 0,23 bis 0,25 mm gleichgrosse Längsstreifen zeigen. Ein Blatt endet ziemlich stumpf, so dass die Nerven in 45° zum Blattrande stehen, vor diesem abgestutzten Ende verlieren sich einzelne der Nerven in den schwachgebogenen Blattsaum.

Wahrscheinlich ist es nur Folge eines Druckes oder einer Schrumpfung, dass zuweilen der je dritte oder der je fünfte Nerv verstärkt erscheint.

### **Cordaites principalis GERM. sp.**

GERMAR, Versteinerungen von Wettin und Löbejün, S. 56, Taf. 23. *Flabellaria principalis* u. S. 49, Taf. 21, 22 (das zugehörige, an gleicher Stelle gefundene Holz = *Araucarites Brandlingi* GERM.). — WEISS, Saar-Rhein, S. 200. GEINITZ, Steink. Sachsens S. 41, Tab. 21, 1—6 — GÖPFERT, Palaeontographica 13 = Perm. Flora S. 159, Tab. 22, Fig. 6—9. — HEER, Flora foss. Helv. 55, tb. 1, f. 1b und 12—16.

GRAND EURY, Fl. C. Loire p. 216. — Id. Gard p. 322.

RENAULT, Cours bot. f. I, p. 92, tb. 12, 6.

Sehr zahlreich sind Blättertheile von durchschnittlich 34 bis 35 mm Breite, oder längsrisige Stücken von solchen, welche in Abständen von 0,40 bis 0,42 mm stärkere Hauptlängsnerven zeigen,

zwischen denen in der Regel drei schwächere stehen, die den Hypodermstreifen entsprechen. Bisweilen sind die Hauptnerven falzartig hervorragend und hier und da vereinigen sich deren 2 bis 3 zu einer Gruppe, indem der Zwischenabstand kleiner ist als der von Gruppe zu Gruppe.

An einem der Blätter scheint der etwas gebogene Unter- rand sichtbar zu sein. Dabei zeigt sich am Blattrande eine ungewöhnlich schwache Nervatur und ein Zusammenstrahlen der Hauptnerven gegen den unteren Theil des Blattes hin.

### **Cordaites borassifolius STERNB. sp.**

*Flabellaria bor.* STERNBERG, Vers. 1, Heft 2, S. 27, Tab. 18. CORDA, Beitr. S. 44, Tab. 24. — ETTINGSHAUSEN, STRADONITZ, S. 16, Tab. 5, Fig. 5. — WEISS, Saar-Rhein S. 201, Tab. 18, Fig. 38. HEER, Flora foss. Helv. 54, tb. 17, 14—17. — GRAND EURY, Fl. C. Loire p. 216. Id. Gard p. 321, KIDSTON, Cat. pal. pl. p. 205.

Zu der genannten Art dürften einige, nur 8 bis 15 <sup>mm</sup> breite Blattstreifen gehören, welche Hauptnerven in 0,35 bis 0,50 <sup>mm</sup> Abstand zeigen, zwischen denen nur je ein Zwischennerv (Hypodermstreifen) auftritt. Nur ein Bruchtheil eines über 26 <sup>mm</sup> breiten Blattes ist ausserdem vorhanden.

Zweifelhaft ist es, ob fernerhin noch eine weitere Form von Cordaitenlaub für schmale Blattstreifen anzunehmen ist, die bezüglich ihrer Nervatur etwas abweichend von den angeführten erscheinen. Vielleicht handelt es sich nur um Erhaltungszustände.

### **Carpolithus sp. (? Fructus Conchophylli).**

Den kleinen Früchten des ?*Conchophyllum dubium* nicht unähnliche, 1,7 <sup>mm</sup> lange, 1,3 <sup>mm</sup> breite rundliche Körper wurden beobachtet.

### **Trigonocarpus Sporites? WEISS.**

WEISS, Saar-Rhein S. 204, Tab. 18, Fig. 22—23.

Mit einigem Zweifel darf der von WEISS beschriebenen Form ein rundlich herzförmiger Körper zugerechnet werden, der in dem

mittleren Theil eine kleine Hervorragung besitzt, während auf dem Abdrucke drei davon auslaufende Linien anzeigen, dass der Körper einer tetraedrischen Spore ähnlich war. Unser Exemplar misst nur  $1,5 : 1 \text{ mm}$ , WEISS fand an den grössten der von ihm beschriebenen Früchte  $3,5 : 2,5 \text{ mm}$ .

### **Sigillaria (Polleriana) sp.**

Am Rande eines Bohrkernes liegt ein  $55 \text{ mm}$  langes,  $15 \text{ mm}$  breites, narbenloses, aber durch die Structur wohlbezeichnetes Stück eines Sigillarienzweiges, das den narbenlosen Streifen einer Art aus der Reihe der *S. alternans* entsprechen dürfte.

### **Lepidophyllum trilineatum HEER.**

Flora foss. Helv. p. 39, tb. 17, f. 7.

Es liegt eine grössere Anzahl von Blattstücken vor, die, z. Th. durch die Spaltungen der Bohrkerne, z. Th. durch den Rand desselben begrenzt, keine sichtliche Verschmälerung erkennen lassen. Sie sind bis  $3 \text{ mm}$  breit und besitzen einen starken Mittelnerv sowie zwei feine Seitennerven.

### **Distrigophyllum ? sp.**

Ein Stück eines grösseren Blattes scheint vom Blattgrunde herzurühren und an seinem  $9 \text{ mm}$  breiten, scheinbar schiefen, unteren Ende etwas stengelumfassend gewesen zu sein. Zwei starke Nerven stehen unten  $5 \text{ mm}$  auseinander und nähern sich dann einander so, dass sie in  $26 \text{ mm}$  Entfernung, wo das Blatt  $7 \text{ mm}$  breit ist, nur noch  $2 \text{ mm}$  auseinander liegen. Jederseits von diesen Nerven erkennt man noch 7 feine Längsstreifen, zwischen den beiden noch 6 dergleichen.

### **Stigmariawürzelchen ?**

Neben *Pinnularia*-artigen Wurzeln, die auf den breiteren Streifen der Länge nach nadelrissig aussehen, kommen bis zur

Dicke eines Fingers erreichende, der häufigen Verbiegung nach zu urtheilen, ursprünglich hohle Wurzeltheile vor, deren Oberfläche glatt bis sehr fein längsstreifig ist, und welche mit den Würzelchen oder sogenannten »Niederblättchen« der Stigmarien übereinstimmen.

### **Sphenophyllum emarginatum BRONGN.**

S. oben S. 25 u. 54.

Es liegen mehrere abgetrennte Blättchen vor, deren bestes 9,8<sup>mm</sup> lang, oben 4,7<sup>mm</sup> breit, unten anscheinend 2,2<sup>mm</sup> breit ist. Dort sind vier Nerven sichtbar, die sich bald gabeln und aus denen 11 Streifen am Oberrande entstanden sind.

Die Bohrkerne mit diesen Blättchen sind reich an sonstigen abgerissenen und wie zerstampft aussehenden Pflanzentheilen, darunter anscheinend Blattwirteln von *Annullaria stellata* SCHL. sp., deren Blätter aber in nur wenige Millimeter lange Blattfetzen zerrissen sind.

### **Rhacophyllum sp. (cf. Rh. lactuca) PRESL, sp.**

*Schizopteris lactuca* PRESL. in STERNB., Vers. II, fasc. 7. 8, S. 112. Lit. etc. s. HEYER. Beitr. z. Kenntniss d. Farne des Carbon und des Rothliegenden S. 7 (Botan. Centralbl. 1884). — KINSTON, Cat. pal. pl. p. 140,

Bei scharfer Seitenbeleuchtung eines der Bohrkerne sieht man einen schwarzgrauen Anflug von Kohle, der auf unregelmässig zerschlitzenes, fächerförmig ausgebreitetes, zartes Laub hindeutet, welches 7 bis 9<sup>mm</sup> breite Streifen bildet. Wahrscheinlich liegt also *Rhacophyllum lactuca* PRESL. sp. vor.

### **Pecopteris cf. Candolleana BRONGN.**

BRONGN., Hist. Vég. foss. 305, tb. 100, f. 1. GERMAR u. ANDRAE, Verst. v. Wettin u. Löbejün S. 108, Tab. 38. SCHIMPER, Traité I, S. 500. RENAULT, Cours de Bot. foss. 3, p. 103, tb. 17, f. 7, 8.

Es sind nur schlecht erhaltene Reste einiger 1,2 bis 2<sup>mm</sup> breiter, 6,7 bis 8,4 mm langer Fiederblättchen vorhanden, welche an einer Spindel mit ganzer Grundfläche angewachsen sind. Jedes der Blättchen hat einen deutlichen Mittelnerven und nicht besonders

gedrängt stehende Seitennerven, die sich nach aussen gabeln und gegen den Blattrand hin verdicken.

### ***Pecopteris (Goniopteris) arguta* BRONGN.**

Hist. Vég. foss., S. 103, tb. 108, f. 3 u. 4.

Wenige schmale Blättchen von 3 mm Länge und 1 mm Breite scheinen die genannte Art oder eine sehr ähnliche anzudeuten. Der Blattumriss ist undeutlich, die Kohlenhaut fehlt und man erkennt nur mit voller Klarheit in jedem der Blättchen einen Mittelnerven und wenig zahlreiche einfache, im Winkel von 28 bis 30° davon ausgehende, gerade Seitennerven.

### ***Diplazites emarginatus* GÖPP.**

Nova acta 17. Suppl. = Syst. filic. foss. S. 274 <sup>1)</sup>, tb. 16, f. 1, 2.

STUR, Wiener Sitzungsber. 88 (1883), S. 761 ff., 129. Sep.-Abdr. *Pecopteris longifolia* (BRONGN.) GERMAR, Verst. Wettin u. Löbejün S. 35, Tab. 13.

Ein 16,7 mm langer, 4,5 bis 5 mm breiter, mit ziemlich dicker Kohlenrinde versehener Körper, welcher mindestens 14 kleine Halbkugeleindrücke auf einer der Langseiten, und der Quere nach 4 bis 5 solcher zeigt, ist wahrscheinlich ein fertiles Blättchen von einem Primärabschnitte des *Diplazites emarginatus* GÖPP. Man könnte in dem fast parallelseitigen und einen Mittelnerven nicht deutlich darbietenden Fossil etwa auch den Rest einer kleinen Aehre, ähnlich der von WEISS (Saar-Rhein Tab. 18 Fig. 34) abgebildeten vermuthen. Beim ungünstigen Erhaltungszustande ist eine sichere Bestimmung unausführbar, ich unterlasse daher die ausführlichere Besprechung der angeführten Art und ihrer etwaigen Zugehörigkeit zu *Pec. unita* BRONGN.

### ***Pecopteris* cf. *Pluckenettii* SCHLOTH.**

Flora der Vorwelt, Tab. 10, Fig. 19. BRONGNIART, Hist. Vég. foss. tb. 107.

Vergl. oben S. 26.

Auf die genannte Art oder eine ähnliche, einschliesslich der nach WEISS und STERZEL abzutrennenden *Pec. crispa* ANDR. sp.,

<sup>1)</sup> Als Fundort wird »wahrscheinlich Kammerberg« aufgeführt. Die in Kammerberg gefundenen Reste der Pflanze gleichen dem Schladebacher Stück besser als die meisten Wettiner Exemplare unseres Museums.

sind sowohl die Abdrücke einzelner zarter Fiederblätter als auch ein grösserer, leider nicht günstig erhaltener Abdruck zurückzuführen, der auf etwas grobsandigem Gestein liegt. Von vorn herein durch die starre, steife Nervatur gegenüber dem gewöhnlichen Aussehen der *P. Pluckenetii* auffallend, erscheint bei günstiger Beleuchtung derselbe doch am Besten hierher passend.

Derselbe zeigt eine namentlich nach unten hin sehr starke, 47 mm lange Spindel, (wohl Secundärspindel) von welcher im Winkel von ca. 60° Fiederchen abgehen. Die grössten von diesen sind 13 bis 14 mm lang, etwa 5 mm breit, 8lappig bis 10lappig.

Ein ziemlich starker, fast gerader Mittelnerv verliert sich erst gegen das Ende der Fiederchen.

Kleine Seitennerven gehen in spitzem Winkel aus demselben hervor, stellen sich dann mehr quer, biegen sich wiederholt und gabeln sich in der Regel in den Biegungsstellen, auch die Zweige theilen sich zuweilen.

An der Hauptspindel laufen die Fiederläppchen an der einen Seite etwas herab, und im Allgemeinen ist dieselbe schwach geflügelt. Es liegt vielleicht ein *Rhacophyllum*-ähnlicher Zustand der Wedelspitze vor.

#### Neuropteris-Blättchen von ? *Odontopteris obtusa* BRONGN.

Vergl. S. 25 u. 23.

Mehrere Blättchen und Blatttheile lassen sich auf die oftgenannte Form zurückführen, deren Seitenblättchen gleichfalls durch ein fast quadratisches bis rautenähnliches Stück ohne Mittelnerv vertreten zu sein scheint. Die Nervillen sind dichtgedrängt, fein, bogenförmig, getrennt.

#### Neuropteris (Gruppe *Cyclopteroides* HEER) cf. *auriculata* BRONGN.

BRONGNIART, Hist. Vég. foss. p. 236, tb. 66.

Der kleinblättrigen Form<sup>1)</sup>, die auch *N. auriculata* zugerechnet wurde, entspricht ein 12 mm langes, 7 mm breites Blättchen mit herzförmig ausgerandeter Basis, umgebenem Rande und stumpfem Ende.

<sup>1)</sup> GEINITZ, Versteinerungen der Steinkohlenformation Sachsens. Tab. 17, Fig. 4 a u. 6 b. — HEER, Fl. foss. Helv. p. 19, tb. 6, t. 18.

Dasselbe war offenbar nur in der Mitte angeheftet. Ein Mittelnerv fehlt, die mehrfach gegabelten Nerven stehen am Blattrande 0,2<sup>mm</sup> bis 0,25<sup>mm</sup> von einander entfernt.

### Annularia floribunda STERNB.

? *Annularia microphylla* F. A. Röm., Palaeontogr. IX, 21, tb. 5, f. 1.

Auf Sandstein und auf grobsandigem Schieferthon erscheinen in ziemlicher Anzahl Zweige mit Rosetten von 6—12 kleinen, parallelernervigen Blättchen, die am Grunde z. Th. verbunden sind. Liegen die Blättchen nicht alle in einer Ebene, so erscheint das Pflänzchen mehr einem Asterophylliten ähnlich.

Auch kann, wenn zwei der Blättchen theilweise übereinander gedeckt und beide abgebrochen sind, eine Aehnlichkeit mit *Sphenophyllum* entstehen.

Die Blättchen sind an den Zweigenden höchstens 2,5—3<sup>mm</sup> lang, die grössten nicht über 5<sup>mm</sup> lang bei 1<sup>mm</sup> Breite, sie haben parallele bis nach oben hin etwas divergirende Blattränder, ein stumpfes, bei guter Erhaltung durch einen Mittelnerv ausgezeichnetes Ende.

Die Schladebacher Pflanze stimmt im Allgemeinen sehr gut überein mit den an Blattwirteln reicheren 2 Stücken des Halle'schen Museums, welche ANDRAE als *Annularia floribunda* STERNB. etikettirt hat.

STERNBERG beschrieb 1825<sup>1)</sup> »aus dem Saarbrücker Kohlengebirge« die *A. floribunda* mit der Definition: *A. verticillis minutis, numerosissimis, octophyllis, foliis lanceolato-linearibus, acuminatis* und stellte eine *Bechera dubia*<sup>2)</sup> auf, die 6—8 Blättchen im Wirtel hat, und quirlständige Aeste haben soll. ANDRAE<sup>3)</sup> hat die Identität der beiden STERNBERG'schen Arten angenommen und auf Grund der Wettiner Stücke die Quirlstellung der Aeste von *Bechera dubia* in Abrede gestellt.

<sup>1)</sup> Vers. I. IV. XXXI.

<sup>2)</sup> ibid. XXX, Tab. 51, 3.

<sup>3)</sup> Auf Sammlungsetiketten, bez. in Jahresber. d. naturw. Vereins in Halle, II. Jahrg. 1850, S. 121.

Im Jahre 1870 beschrieb E. WEISS<sup>1)</sup> eine Pflanze der Saarbrücker Schichten, auf welche STERNBERG's Definition der *An. floribunda* passt, unter dem Namen *Asterophyllites spicata* GUTB.<sup>2)</sup> und verband sie mit den Pflanzen gleichen Aussehens aus Ottweiler, Cuseler und Lebacher Schichten. Er zeichnete allerdings aus dem Rothliegenden der Saargegend ganz andere Aehren als wahrscheinlich hierher gehörig, gegenüber denen, auf deren Anwesenheit hin der GUTBIER'sche Artname aufgestellt wurde; auch bestehen in den Angaben, bezüglich Zeichnungen, der verschiedenen Verfasser Abweichungen bezüglich der Zahl und Gestalt der Blätter. Sicherlich ist die Anwesenheit einer von *Ast. spicata* GUTB. verschiedenen Art von ähnlichem Aussehen in Ottweiler und Lebacher Schichten, nämlich das Auftreten des *Asterophyllites radiiformis* WEISS<sup>3)</sup> und die Aehnlichkeit, welche kleinere Zweige von *Annularia radiata*<sup>4)</sup> BRONGN. sp. mit beiden aufgeführten Formen besitzen, ein Grund, die einzelnen Vorkommnisse besonders sorgfältig auf die Beständigkeit der Merkmale und auf die spezifische Selbständigkeit zu prüfen. Letztgenannte Form muss schon darum mit verglichen werden, weil LASPEYRES in dem Verzeichnis der Wettiner Steinkohlenpflanzen *Ann. floribunda* STERNB. als Synonym von *An. radiata* nennt. — Auch die Zweigenden des *Asterophyllites foliosus* LINDL. und HUTT. kommen in Betracht.

Soweit die guten Exemplare des hiesigen Museums und die vorhandenen Abbildungen einen Ueberblick gestatten, ist die Wettiner *Annularia floribunda*, vertreten durch die von ANDRAE bestimmten Stücken und durch die Schladebacher Vorkommnisse, für selbständig zu halten.

Den Abbildungen nach könnte vielleicht die *Bechera dubia*

1) Saar-Rhein S. 129, Tab. 18, 32.

2) Rothlieg. in Sachsen S. 9, Tab. 2, Fig. 1 — 3. GEINITZ, Leitpfl. d. Zechsteins u. d. Rothliegenden S. 8. GÖPP, Palaeontogr. XII (Perm. Flora), S. 37. GEINITZ, Dyas II, S. 35, Tab. 25, Fig. 5, 6.

3) Saar-Rhein S. 129, Tab. 12, Fig. 3.

4) BRONGNIART, Mém. du mus. d'hist. nat. VIII, tb. 13, f. 7. — GEINITZ, Steink. Sachs. S. 11, Tab. 18, Fig. 6 u. 7. — SCHIMPER, Traité I, 349. — WEISS, Aus d. Flora d. Steinkohlenform. S. 10, Tab. 9, Fig. 48. — RENAULT, Cours de Bot. f. 133, tb. 20, f. 4.

STERNB.<sup>1)</sup> dazu gehören, und es ist auf den kleinen Mittelvorsprung der wohl erhaltenen Blätter, der an *Ann. sphenophylloides* ZENK sp. erinnert, sowie auf die Anwesenheit mehrerer parallelen Blattnerven Werth zu legen, — sowie auf die zuweilen umgekehrt keilförmige Gestalt derselben.

Trotz der mehreren parallelen Nerven ist unsere Pflanze vielleicht als ein verkümmertes Nachkömmling der geologisch etwas älteren Form des Zwickauer Steinkohlenlagers und anderer Fundorte zu halten. Die Zahl der Blätter eines Wirtels und die Breite und Länge der einzelnen Blätter ist in der Regel bei der *Ann. sphenophylloides* grösser als bei *Ann. floribunda*; die von ZEILLER<sup>2)</sup> und nach ihm von RENAULT<sup>3)</sup> abgebildeten, auf die ZENKER'sche Art bezogenen, französischen Exemplare stehen der Wettiner Form ziemlich nahe, doch wage ich nicht, sie mit dieser zu verbinden, da bei ihnen viele Blattrossetten eine grössere Zahl von Blättern besitzen als die Wettiner und Schladebacher Stücken.

### ? Palaeostachya sp.

Eine Spitze einer ährenartigen Bildung, ca. 8,5<sup>mm</sup> lang und in der Breite von 4,5<sup>mm</sup> sichtbar, wahrscheinlich in Wahrheit über 6<sup>mm</sup> breit, ragt in einen der Bohrkerne von der Seite herein. Anscheinend stehen zwei Kränze von Deckblättern um einen etwas gerippten mittleren Stengel, und die Deckblätter des obersten Kranzes sind zum Theil wohl am Grunde derart verwachsen, dass am Stengel eine 2,7<sup>mm</sup> lange, trichterartige Scheide besteht, über der 3,4<sup>mm</sup> lange, freie Spitzen sich befinden.

Der Erhaltungszustand verhindert freilich zu sehen, ob die Scheide eine geschlossene oder eine mehrblättrige war; ja die Rippen von Kohle, welche nach den Lücken zwischen den Zähnen oder Spitzen verlaufen, lassen es nicht unmöglich erscheinen, dass die Annahme einer Scheide auf einer Täuschung beruht, dass also lauter einzelne Deckblätter vorhanden sind.

1) SCHIMPKER zählt im *Traité* 1, p. 347 diese unter den Synonymen der *Ann. sphenophylloides* ZENK. sp. auf.

2) *Vég. foss. du terrain houiller de la France* p. 25, tb. 160, f. 4.

3) *Cours de bot. foss.* II, S. 133, tb. 20, f. 3.

**Calamites** sp.

Am Rande eines der Bohrkerne liegt in der Breite von 23<sup>mm</sup> und der Länge von 54<sup>mm</sup> ein Stück eines Calamitensteinkernes, der zum Theil verdrückt und macerirt ist. Wo der Zusammenhang erhalten ist, zeigen sich die mässig scharfen Rippen in Abständen von 0,5 bis 0,6<sup>mm</sup>. Der Calamit gehört also zu den schmalrippigen; sein Aussehen erinnert an Bruchstücke von *C. Cisti* BRGT. Hist. Vég. foss. 129, tb. 20 mehr als an solche von *Cal. varians* GERMAR, Wettin u. Löbejün p. 47, tb. 20.

IV. 1. a. Von — 649,10 bis — 655,95<sup>m</sup> = Stufe 53 des Bohrregisters.

**Spirorbis ammonis** GERM. sp.

Siehe oben S. 27.

Auf unbestimmbaren Pflanzenstengeln sitzen kleine scheibenförmig spiralg gewundene Körper von 1,5<sup>mm</sup> Durchmesser, die 1½ bis 2 Umgänge zeigen.

**Cordaites? borassifolius** STERNBERG.

Siehe oben S. 69.

Man sieht nur schmale Laubstreifen, deren parallele Nerven 0,30 bis 0,35<sup>mm</sup> von einander entfernt und durch je einen Zwischenraum (Hypodermstreifen) getrennt sind. Die sehr geringe Breite rührt wahrscheinlich nur von Zerreißung des Laubes her.

**Sphenophyllum emarginatum** BRONGN.

Siehe oben S. 25 etc..

Es wurden Blatt-Bruchstücke mit 12 Nerven beobachtet.

**Aphlebia irregularis** GERM.

Versteinerungen von Wettin u. Löbejün S. 57, Tab. 24.

Unregelmässig begrenzte, streifenweis vertheilte Kohlenhäute eines der Bohrkerne lassen sich mit der genannten Wettiner Form

vergleichen; gaben aber ebensowenig als GERMAR's Original Aufschluss über die wahre Natur der Erscheinung, die vielleicht der zufälligen Zusammenschwemmung zersetzter organischer Massen ihr Dasein verdankt.

### **Pecopteris cf. polymorpha BRONGN.**

Hist. Vég. foss. p. 331, tb. 113.

Auf rothem sandigem Schieferthon ist die Spitze eines Wedels oder Seitenwedels so erhalten, dass keine Spur von Kohlenhaut, dagegen ein Speckstein ähnlicher Ueberzug vorhanden ist. Die Nervatur ist dadurch ganz undeutlich.

Die Spindel trägt bei einer Länge von 58<sup>mm</sup> auf der besterhaltenen Seite 16 Fiederchen und Spuren eines 17ten, auf der anderen scheinen 15—16 Fiederchen vorhanden gewesen zu sein. Diese stehen im Winkel von 80°—85° zur Hauptspindel. Das oberste der deutlich sichtbaren Fiederchen ist 6<sup>mm</sup> lang, 2 bis 2,5<sup>mm</sup> breit und scheint — was wegen Verletzung an der Spindel nicht genau sichtbar ist — auf der unteren Seite 7—8 runde Läppchen zu besitzen. Die unteren Fiederchen sind 18<sup>mm</sup> lang, 4—4,5<sup>mm</sup> breit. Sie endigen mit nicht besonders ausgedehnten Endläppchen und tragen in 80° zur Seitenspindel gestellte Seitenschiederschnittchen, deren Zahl etwa 8 an jeder Seite beträgt. Diese Fiederschnittchen sind bis ungefähr zum dritten Theil ihrer Länge mit einander verbunden und rundlich endigend.

Wegen der Verwachsung der Fiederschnittchen sind die an *P. arborescens* und *P. oreopteridia* sich anschliessenden Formen bei einer Bestimmung des vorliegenden Restes nicht zu berücksichtigen, dagegen ist die Reihe der BRONGNIART'schen *Pecopterides unitae* und die wenigstens in einigen Laubtheilen diesen gleichende *P. polymorpha* BRONGN. zu vergleichen.

Von diesen ist *P. aequalis* durch verhältnismässig viel breitere Fiederschnittchen, *P. unita* durch die bis zur Hälfte<sup>1)</sup> derselben reichende Verwachsung gegenüber der Schladebacher Art ausgezeichnet.

<sup>1)</sup> Nach der Beschreib., nicht nach BRONGNIART's eigener Abbild. tb. 116, f. 1 B.

*P. dentata* zeigt eine ähnliche Gestaltung im mittleren Theile des Wedels, weicht aber durch die viel schrägere Stellung der Fiederchen zur Spindel und der Fiederschnittchen zur Spindel dritter Ordnung ab.

Hingegen zeigen sich die Erscheinungen ebenso wie an unserem Stücke an Theilen des Laubes von *Pec. abbreviata* BRONGN.<sup>1)</sup> und von *P. polymorpha* BRONGN.<sup>2)</sup>

Die wichtige Frage über die Beziehungen dieser Arten oder Abarten unter einander und zu *Pec. Miltoni Artis* ist von STERZEL<sup>3)</sup> sehr eingehend besprochen worden. Die vorliegenden Reste können zur Lösung der noch offenen Frage keinen Beitrag geben und ich ziehe daher vor, dieselben unter Hinweis auf die Abbildungen unter dem Namen aufzuführen, der am meisten den Wuchs unserer Pflanze zu bezeichnen scheint.

#### **Pecopteris cf. pteroides BRONGN. (non GEINITZ).**

Hist. Vég. foss. p. 329, tb. 99, 1.

Eine grossblättrige Pecopteridenform ist durch einige Fiederschnittchen vertreten, welche reliefartig hervortreten, aber keine Kohlenhaut hinterlassen haben. Die Nervatur ist deshalb sehr undeutlich. Die Fiederschnittchen sind bis 8<sup>mm</sup> lang und 4<sup>mm</sup> breit, besitzen einen etwas eingerollten Rand und einen bis nahe ans Vorderende deutlichen Mittelnerven. Sie waren am unteren Rande ein wenig eingeschnürt.

Die spezifische Bestimmung ist wenig sicher; indess scheint unser Fossil mit keiner andern Form näher vergleichbar zu sein als mit der genannten.

#### **Neuropteris sp. (Gruppe Cyclopteroides).**

Den *Neuropteris*formen ohne deutlichen Mittelnerven gehört ein 4,7<sup>mm</sup> breites, 5,8<sup>mm</sup> langes Blättchen an, dessen Nerven ihre

<sup>1)</sup> Hist. des Vég. foss. tb. 115, f. 1—4.

<sup>2)</sup> ebenda tb. 113, besonders im oberen Theil von f. 1 und in f. 6.

<sup>3)</sup> Palaeont. Abhandl. von DAMES u. KAYSER Bd. 3, Heft 4. Die Flora des Rothliegenden im nordwestl. Sachsen S. 6. ZEILLER, Fl. f. Autun S. 59, Tab. 8, 8.

hauptsache Gabelungsstelle ungefähr in der Mitte der Blattspreite haben und in Abständen von 0,25 bis 0,40 mm den Rand erreichen.

---

Wie aus den Einzeldarstellungen zu ersehen ist, bieten die bisher besprochenen Schichten einen wiederholten Wechsel von schwarzen und rothen Gebirgsgliedern. Die stellenweise Einmischung kleinerer rother Theile in das schwarze Gebirge und umgekehrt, scheint dafür zu sprechen, dass auf verhältnismässig kleinem Raume auch ganze Gesteinsmassen von der einen Farbe die der anderen ersetzen können. Die Möglichkeit, solche Stellvertretung schon aus den Befunden des einen Bohrloches zu erschliessen, ist von geologischer wie von praktisch-bergmännischer Wichtigkeit.

### 6. Rothe, meist feinsandige und thonige Lagen.

#### III. 3.

Zwischen — 655,95 m und — 857,50 m Teufe wurden rothe Schieferthone und Sandsteine mit ganz vereinzelt Lagen gröberer Trümmergesteine durchsunken. Bei der Bohrung wurden auf das Aussehen der Kerne hin acht Unterabtheilungen unterschieden. In den obersten 40,85 m herrschen rothe sandige Schieferthone mit Uebergängen in sehr weiche Sandsteine. Die letzteren sind noch reicher als die ersteren an braunem Glimmer.

Die Schichtflächen der Schieferthone sind bisweilen durch dünne Lagen von Glimmerschüppchen etwas glänzend. Sie zeigen manche auffallende Erscheinungen, welche gleichfalls noch in tiefer gelegenen Schieferthonen sich geltend machen.

Es finden sich nämlich eine Menge von Hervorragungen der Flächen, namentlich der Unterflächen der Schichten mit den entsprechenden Eintiefungen der Oberflächen.

Oft nimmt man kleine rundliche Körper wahr, von denen einige wie Steinkerne von Ostrakoden erscheinen, andere aber durch Andeutung von Kammerung sich wie Steinkerne von Fora-

miniferen ausnehmen. Unter den letzteren kommen auch Formen mit anscheinend spiralig angeordneten Kammern vor. Man vermisst nur jede Spur einer Schale, und man ist nicht fähig, die kleinen Körper abzulösen um den Abdruck der Rückseite wahrzunehmen. Daher liegt die Möglichkeit einer Entstehung dieser Körper auf dem Wege der Concretionsbildung oder durch sonstige, rein der unorganischen Natur angehörige Vorgänge vor.

Häufig zeigen sich rundliche, grössere, dichtgedrängte Vertiefungen der Schichtoberflächen. Sie entsprechen ganz dem, besonders in früheren Zeiten oft abgedruckten Bilde sogenannter fossiler Regentropfen. Die dünnblättrigen Schieferthone, welche darüber liegen, besitzen bisweilen, wenn auch selten, eine den angeblichen »Regentropfen« gleichlaufende Bänderung. Ich möchte glauben, dass in den Schlamm eindringende Thiere, die einen gewissen Druck ausgeübt haben, der sich auf mehrere der dünnen Schlamm-lagen erstreckte, die Veranlassung zu dieser Erscheinung waren.

Sehr häufig sind Bewegungsspuren von Thieren, welche sich mit manchen der von NATHORST <sup>1)</sup> abgebildeten Vorkommnisse vergleichen lassen. Besonders nennen möchte ich verkleinerte Nachbilder der Spuren von *Crangon vulgaris* (NATHORST Taf. 2, Fig. 2), dann die dünnen, bald geraden, bald gekrümmten Wülste, wie sie von Insektenlarven erzeugt werden, ferner die cylindrischen Kanäle, welche z. Th. die Schichten durchschneiden, z. Th. denselben folgen, im Einzelnen etwa 5<sup>mm</sup> Breite haben, oft aber geflechtartig verbunden sind. Häufig zeigt sich eine Farbenbänderung des diese Kanäle erfüllenden Schieferthones. NATHORST zeichnet ähnliches von *Trophonia* (Tab. 4, Fig. 4).

Besonders auffallend sind kleine wohl als Labyrinthodontenfährten aufzufassende Oberflächenformen (Taf. 1, Fig. 9). Eine von diesen ist 6<sup>mm</sup> lang, in der Mitte 3<sup>mm</sup> breit, vorn erweitert, hinten verschmälert und vorn mit 5 etwas über 1<sup>mm</sup> langen Zehenspuren versehen, dem Bilde menschlicher Fussfährten nicht unähnlich. Zwei unregelmässige, ziemlich scharfe Wülste laufen

<sup>1)</sup> Kgl. Svensk. Ak. Handl. Bd. 18, No. 7.

quer über den Abdruck, als habe sich der Fuss ein wenig gekrümmt, wie eine gebogene Menschenhand.

Die stärkere Querfalte, dicht hinter den Zehen gelegen, steht etwas über 1<sup>mm</sup> vor der schwächeren. Gegenüber der Falte an der Fingerwurzel ist auch beim Menschen die Mittelfalte der Hand schwächer.

An einem anderen Stücke, zu dem die Gegenplatte fehlt, ist eine minder deutliche, mehr rechteckige ?Labyrinthodontenfährte sichtbar. Sie ist nur 2<sup>mm</sup> lang, 1,2<sup>mm</sup> breit und zeigt vier dicht an einander liegende Fingerspuren von fast der halben Länge des ganzen Abdruckes.

In den zunächst folgenden 20,30<sup>m</sup> wechsellagert rother sandiger Schieferthon, z. Th. sehr reich an Glimmer mit conglomeratischem Sandstein und Conglomerat. Klüfte sind mit Dolomit und mit Schwespat erfüllt. In den schwachen Lagen gröberer Trümmergesteines ist das Bindemittel ein Silikat. Die Trümmer bestehen vorwiegend aus Milchquarz; vereinzelter sind grünliche Schieferstücken, Quarzite (sog. Hornquarz) und rother, ziemlich weicher Schieferthon.

Die nächsten 18,90<sup>m</sup> bestehen aus rothem, glimmerführenden Schieferthon, der glimmerarme, dichtere und mehr schimmernde Parteien enthält, auch mit mehr sandigen Schieferthonen und mit noch gröberen Sandsteinen, deren Bindemittel mit Säuren etwas braust, wechsellagert. Der Sandstein enthält ausser Quarz auch Feldspatkörner und hellen, sowie dunklen Glimmer.

Nächst dem wurden 12,20<sup>m</sup> einer Schichtenfolge durchsunken, in der rother, glimmerhaltiger, mehr oder minder sandiger Schieferthon mit Sandsteinen und mit gröberen Grandgesteinen wechselt. Die Sandsteine haben z. Th. kalkiges Bindemittel, das so krystallinisch ist, dass die Spaltflächen des Kalkspates bisweilen hervorleuchten. In den mehr conglomeratischen Lagen erreichen die Milchquarzgerölle bis zu 12<sup>mm</sup> Durchmesser. Ausserdem ist viel rother Thonschiefer, und etwas grünlicher vorhanden, sowie einige Stücke Kieselschiefer. Im Sandstein bemerkt man ausser Quarz röthlichen Feldspat, dunklen Glimmer, einige Blätter weissen Glimmers, sowie Sericit. Als Kluftausfüllung erscheint im Schie-

ferthon gelblicher Bitterspat. Darunter folgen 22,30<sup>m</sup> rothen Schieferthones, der in einigen Lagen sandig und glimmerig ist. Der Schieferthon zeigt zahlreiche, glänzende, gestreifte Quetschungsflächen, die zuweilen eine feine Doppelskulptur (Damascirung und Guillochirung), besitzen.

Auf den Schichtflächen machen sich bisweilen eigenthümliche Hervorragungen und Vertiefungen geltend. Eine dieser Flächen ist mit solchen gröberem und feineren Hervorragungen in ähnlicher Anordnung ausgezeichnet, wie sie auf GERMAR's *Selaginites Erdmanni* Verst. v. Wettin u. Löbejün Taf. 26 vorkommen. Manchmal bemerkt man kleine kalkige Knötchen und Blättchen. Zahlreiche, haarbreite Spalten sind mit Kalkspat erfüllt.

8,30<sup>m</sup> darunter entsprechen einer conglomeratischen Bank mit z. Th. kalkhaltigem Bindemittel. Die Geschiebe sind meist wohlgerundet und mit braunem z. Th. krystallinischem Ueberzuge versehen. Bruchflächen der Quarzgerölle zeigen eine Ausheilung (Facettenbildung) durch krystallisirten Quarz. Die Gerölle bestehen meist aus weissem Milchquarz, aber auch z. Th. aus Kiesel-schiefer, aus körnigen Quarziten, aus rothem Schieferthon und aus einigen porphyrischen Stückchen. Grober, »rundkörniger Sandstein« verkittet oft die Brocken und tritt noch in selbstständigen Zwischenlagen auf, an denen man bisweilen söhlige, stark schimmernde Quetschflächen erkennt. Darunter erscheinen 41,80<sup>m</sup> von rothem Schieferthon, der in Röthelschiefer, aber auch z. Th. in rothbraunen, an dunklem Glimmer reichen, sandigen Schieferthon übergeht. Von den Schieferthonen sahen manche wie geknetet aus. Glänzende Flächentheile könnten durch verschwemmte Muscheltrümmer erzeugt sein, deren Kalkschale aufgelöst und fortgeführt worden wäre.

Die letzten 36,90<sup>m</sup> bestehen vorwiegend aus rothem, grünlich geflecktem, einerseits in Röthelschiefer, andererseits in Sandstein überggehendem Schieferthon. Vereinzelte conglomeratische Lagen wechseln damit ab. Die Röthelschiefer sind reich an Quetschflächen und werden von einer dem Hygrophilit ähnlichen Substanz durchtrüemt. In den Conglomeraten beobachtet man die Ausheilung der Quarzbrocken durch Bildung neuer, unter sich

meist parallel gewachsener Quarzkrystalle, die einen Ueberzug bilden.

Man erkennt am neugebildeten Quarz ausser  $\infty$  P, R und — R noch sog. Vicinalflächen. Klüfte des Gesteines zeigen Quarz und Bitterspat, der Rhomboëder R mit schwach gekrümmten, bis  $3^{\text{mm}}$  grossen Flächen bildet und theils wasserhell, theils milchig, lichtgelblichweiss ist. Als Bindemittel erscheinen theils milchweisse, sehr weiche, krystallinische Silikate, die mit den oben erwähnten Substanzen der Kluftausfüllungen übereinstimmen, theils auch kalkige bis mergelige, mit Säuren aufbrausende Massen.

## 7. An Conglomeratlagen und an Bänken voll Kalkknollen reichere Schichten.

III, 2. c.

Das Liegende der oben beschriebenen Massen bildet eine Schichtenabtheilung, in welcher gröbere Trümmergesteine und Bänke von Kalkknollen eine erhebliche Rolle spielen. Diese Abtheilung reicht von 857,50<sup>m</sup> bis zu 1332,10<sup>m</sup> unter dem Meeresspiegel und wird durch eine Einlagerung von z. Th. dunkeln, pflanzenführenden Schichten und durch die Kalklagen weiter gegliedert. Am mächtigsten ist das oberste Glied, zwischen den obersten Kalklagen und den pflanzenreichsten Schichten.

Es beginnt mit 11,30<sup>m</sup> rother etwas sandiger und glimmerhaltiger Schieferthone, die mit schwärzlichen, graugrün gefleckten, untergeordneten Lagen wechseln und die beträchtlichste aller bei Schladebach beobachteten Kalksteinknauerbänke enthalten. Diese sind in den Kernen zum Theil dicht gedrängt; die Bohrkerne zeigen einzelne bis 40<sup>mm</sup> lange und bis 20<sup>mm</sup> dicke Knollen des Kalksteins. Dieselben sind zuweilen wie Septarien im Innern zerborsten und mit Kalkspatadern durchtrüert.

Einzelne der Knauern sind mit einer 2 bis 4<sup>mm</sup> dicken Rinde von strahligem Kalkspat überkleidet und zeigen auf den Bruchflächen oder auf angeschliffenen Stellen beim Befeuchten eigenthümliche Zeichnungen, welche vermuthlich von eingeschlossenen Schalen von Ostrakoden und Foraminiferen herrühren. Da diese nicht

überall gleichmässig verbreitet sind, kann es nicht Wunder nehmen, dass die angefertigten Dünnschliffe nicht ausreichen, bestimmte Formen namhaft zu machen.

In den zunächst folgenden 22,90<sup>m</sup> wechsellagern rothe, sandige, einige Glimmerschuppen enthaltende, kalkfreie Schieferthone mit grobem Sandstein und mit Conglomerat. Im Sandstein bestehen die Körner theils aus Quarz, theils aus Thonschiefer. Im Conglomerat herrschen die früher erwähnten Brocken, es fällt bei demselben ein grünlich graues, weiches, thoniges Bindemittel auf.

Die demnächst folgenden 17,50<sup>m</sup> bestehen vorwiegend aus rothem, in Röthelschiefer übergehendem Schieferthon, der viele mehr oder minder mergelige, meist kleine Kalksteinfasern führt und auf seinen Schichtungsflächen die anscheinend von Foraminiferen herrührenden Körperchen neben Bewegungsspuren von Anneliden oder anderen Organismen zeigt. Von einigen der auffälligen Erscheinungen ist es wahrscheinlich, dass sie durch Auslaugung von Kalkkörperchen herrühren und durch nachträgliches Zusammensetzen der Gesteinsmasse hervorgerufen sind.

In den darunter liegenden 18,40<sup>m</sup> herrscht rother, sandiger, glimmerführender Schieferthon. Minder sandige Lagen enthalten haselnussgrosse bis linsengrosse Kalkknollen, z. Th. mit Septarienspalten. Eingelagert ist grober, conglomeratischer Sandstein, dessen Bindemittel an einzelnen Stellen Kalkspat, an andern weiches, weisses, krystallinisches Silikat, an noch andern ein Schlamm von tief rothbrauner Farbe ist.

Die Brocken darin sind nur selten grösser als Erbsen; ausser Milchquarz, Glasquarz, Hornstein, Kieselschiefer und sandigem Schieferthon wurde auch ein Porphyrstück und ein Stückchen von Granulit wahrgenommen.

Weiter folgen 12,20<sup>m</sup> eines rothen, meist ziemlich festen Schieferthones, der einige glänzende Glimmerschüppchen und viele feine Quarztheile enthält. Auf den Schichtungsflächen sind zahlreiche kleine Körperchen vorhanden, die als Ostrakoden und Foraminiferenreste deutbar sind.

Hierunter zeigen sich 2,67<sup>m</sup> eines ziemlich groben Conglomerates, das mit rothem Schieferthonsandstein und schwach san-

digem Schieferthon wechselt. Der Schieferthonsandstein fällt durch die Menge von Körnern grünlichen Thonschiefers neben Quarzkörnern und ziemlich dicken, durchschnittlich ca. 0,5<sup>mm</sup> messenden Körpern dunklen Glimmers auf. — Das Conglomerat enthält vorwiegend milchweissen Kiesel, bläulich grauen Hornstein, sowie Kieselschiefer; sein Bindemittel ist theils rothgrauer Thonstein oder Schieferthon, theils aber krystallinischer Dolomit, dessen Spaltflächen bis 2,5<sup>mm</sup> Durchmesser erreichen.

Eine ähnliche Wechsellagerung von grobkörnigem Sandstein mit Conglomerat und Schieferthon bildet die nächsten 16,30<sup>m</sup>.

Der grobkörnige Sandstein ist vorwiegend aus eckigen, 0,8 bis 1,2<sup>mm</sup> dicken Körnern von Glasquarz gebildet, die durch ziemlich breite Zwischenräume getrennt sind, in welchen sich ein mehr oder minder unreiner (mergeliger) Dolomit befindet. Das Gestein ist auch an dunklem Glimmer reich.

Im Conglomerat finden sich nussgrosse und grössere, an den Kanten oft noch winkelige Stücken von Milchquarz, deren Flächen mit neugebildeten Quarzkrystallagen sich zu bedecken beginnen, also durch »Facettenbildung« die Bruchflächen auszuheilen trachten. Ausserdem kommen namentlich rothe, bunte und lichtgrüne Stücken von Thonschiefer vor, letztere den Thüringer Phykodengesteinen ähnlich. Ob rothbraune, mit dem Fingernagel zerreibliche Gerölle Schieferthon oder zersetzter Porphyrit sind, bleibt unsicher. Das Bindemittel ist theils sandsteinartig, dann besonders an Glasquarz reich; theils dolomitisch.

Wenig abweichend im Allgemeinen sind die Massen der nächsten 28,40<sup>m</sup>, abgesehen von dem Umstande, dass der Schieferthon bläuliche, grünliche und violette Flecken und Zwischenlagerungen enthält und dass der grobkörnige Sandstein durch Glimmergehalt und durch die starke Betheiligung einer lichtgrauen bis lichtröthlichen, thonigen, dolomithaltigen Masse, die an umgewandelten Feldspat erinnert, bisweilen noch mehr granitähnlich aussieht als zwischen — 966,50 und — 982,8<sup>m</sup> u. d. M. — Dergleichen Gesteine zerbröckeln sehr leicht und die Spülung im Bohrloche hat die Kerne z. Th. in auffälliger Weise angegriffen.

Von — 1001,20<sup>m</sup> bis — 1025,50<sup>m</sup> wurden rothe, etwas san-

dige, sehr bröckelige Schieferthone, mit violetten Flecken, zahlreichen Quetschungsspuren und sonstigen Glanzstellen durchsunken.

Demnächst folgen 6,21<sup>m</sup> rothen, schwachsandigen Schieferthones, der mit Röhelschiefer, mit sehr bröckeligem, tief braunrothem, grünlichgrau gefleckten Schieferthon und mit sehr grobkörnigem Sandstein wechsellagert. Letzterer ist sehr reich an Glasquarzstücken, die bis linsengross sind, führt aber auch Feldspat, hellen Glimmer, Hornstein, Thonschiefer etc.

Die nächst tieferen 35,39<sup>m</sup> zeigen wiederum einen Wechsel von Röhelschiefer, rothem sandigen Schieferthon, Sandsteinen, auch Arkosen und schwachen Conglomeratlagen, welche Gesteine in vielen Abänderungen auftreten. Besondere Beachtung verdient die Bethheiligung von Plagioklas und von prismatisch ausgebildeten Krystallen von Rubellan am Aufbau der Arkosen und der conglomeratischen Lagen. Die sechsseitigen Säulen des Rubellanglimmers sind besonders scharfkantig in Kernen aus — 1070<sup>m</sup> Tiefe; sie geben dem Gestein ein bald granitähnliches, bald mehr porphyritartiges Aussehen, je nachdem die umgebende Masse hell ist, wie zwischen — 1045,60 und — 1050,69<sup>m</sup>, oder dunkel. Ausser Rubellan kommt auch grüner (? chloritisirter) Glimmer vor. Gesteinsklüfte sind z. Th. mit krystallinischem Dolomit, z. Th. mit den weichen, weissen, oben besprochenen Silikaten, z. Th. mit Schwespat und Eisenspat erfüllt.

Auf den Gesteinsoberflächen der Schieferthonlagen nimmt man Bewegungsspuren von Thieren ziemlich oft wahr, wie sie oben besprochen wurden. Auch die 4zehige Fährte eines kleinen ? Labyrinthodonten, nur 1,2<sup>mm</sup> im Durchmesser gross, scheint vorhanden zu sein. Es fehlen auch nicht die Steinkerne vermutheter Ostrakoden und Foraminiferen. Deutlicher ist ein wahrscheinlich auf *Spirorbis Ammonis* GERM. zurückführbarer, vielleicht auch von einer Schnecke herrührender Rest. Der 2<sup>mm</sup> im Durchmesser besitzende Körper hat 2 spiralige Windungen. Die Schale der äusseren von diesen scheint halb zerstört gewesen zu sein, ehe das Gestein fest wurde, daher ragt die innere Windung nun nabelartig empor.

Weniger zweifelhaft als die eben erwähnten Reste ist;

### Ein Stück eines Insectenflügels.

Durch schwachen Glanz hebt sich ein etwa dreieckiges Feld einer Schieferthonfläche gegen die Umgebung ab, welches 14<sup>mm</sup> lang und 5,5<sup>mm</sup> breit ist. Man sieht darauf sehr deutlich einige gegabelte und eine ungegabelte Ader, welche nach innen hin zusammenstrahlen und am Rande des Abdruckes fast 2<sup>mm</sup> von einander entfernt sind. Diese Weitläufigkeit des Geäders ist Pflanzenresten der Steinkohlenzeit fremd. Der ?Flügel ist im rothen Schieferthon in kleinere Stücken auseinandergerissen, die in verschiedenen Ebenen liegen, aber die Zusammengehörigkeit doch noch erkennen lassen.

Weiter wurden beobachtet:

### *Cordaites principalis* GERM. sp.

Siehe oben S. 37, 53 u. 68.

Bruchstücken von Blättern sind in 10—20<sup>mm</sup> Breite erhalten. Der Abstand der Nerven beträgt 0,4 bis 0,5<sup>mm</sup>, und zwischen je zweien von diesen sind 4 Zwischenstreifen (Hypodermstreifen) sichtbar.

Eines der vorhandenen Stücke zeigt nur einen Zwischenstreifen zwischen den Nerven in dem deutlich sichtbaren Theile; ich möchte aber bei der mangelhaften Erhaltung desselben nicht mit Sicherheit den *Cord. borassifolius* als vorhanden angeben.

### ?Zweigstück von *Tylo dendron*.

Ueber einen der Kerne hinweg lässt sich ein 5<sup>mm</sup> breiter Stengelabdruck verfolgen, von dem jedoch nur ein etwa 20<sup>mm</sup> langer Theil deutlich ist. Dort sind rautenförmige Felder von 7 bis 9<sup>mm</sup> Länge und ca. 2<sup>mm</sup> Breite erkennbar, ohne dass eine besondere Narbe sichtbar wäre. Ein schmaler, etwas gebogener, in der Länge von 2,5<sup>mm</sup> erhaltener Streifen scheint von einem Blatte herzurühren, das am oberen Ende eines der Rautenfelder gesessen hätte.

Form, Anordnung und Narbenlosigkeit der Felder, auf denen die Blätter gestanden, dürften mehr auf Tylodendron als auf Lepidodendron passen.

### **Callipteridium mirabile** ROST sp.

*Filicites pteridius* SCHLOTH. (Flora der Vorw. 1, 59, Tab. 14, Fig. 27, Petrefacten-Kunde S. 406. *Callipteridium pteridium* ZEILLER, Commeny 194, tb. 19, 1—3. *Pecopteris ovata* BRONGN., Hist. Vég. foss. p. 328, tb. 107, f. 4. — SCHIMPER, Traité 1, 510.

*Neuropteris mirabilis* ROST de fl. ectypis. Diss. 1839, S. 23.

» *ovata* GERM., Wettin-Löbejün S. 33, Tab. 12.

*Alethopteris* » UNG., Gen. et sp. Pl. p. 153.

*Neuropteridium mirabile* WEISS, Saar-Rhein S. 29.

*Callipteridium* » WEISS, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1870, S. 858, 877. — Saar-Rhein S. 213.

» *ovatum* GRAND EURY. Gard. 292.

Am Rande eines Bohrkernes sitzen kleine Farnlaubtheile, die nach der Vergleichung mit Wettiner Originalstücken hierher gehören. Das best erhaltene Fiederschnittchen ist 5 mm lang, 3 mm breit mit sehr kräftiger Nervation und etwas umgebogenem Rande. Es ist wohl nur Folge eines auf das Blatt geübten Druckes, dass die Nerven ein wenig hin- und hergebogen sind, obgleich dieser Umstand mehrfach bei der in Rede stehenden Art beobachtet worden zu sein scheint und Veranlassung gab, dass SCHIMPER eine Beziehung unserer Pflanze zu *Pec. Defranciai* annahm. Am Blatt- randa stehen die Nerven 0,20 bis 0,25 mm aus einander.

### **Neuropteris cf. flexuosa** BRONGN.

Hist. Vég. foss. 239, tb. 68 f. 2; tb. 65 f. 2, 3.

Es liegt nur die Hälfte eines 13 mm langen *Neuropteris*-Blättchens vor, das von dem Mittelnerv bis zum Rande 3,5 mm breit erhalten ist. Am Rande, den die Nerven unter spitzem Winkel erreichen, stehen dieselben 0,2 mm aus einander. Die Bestimmung ist natürlich unsicher, doch gleicht das Blättchen am Meisten denen von *N. flexuosa*.

### Sphenopteris sp.

Nicht unähnlich *Sph. Decheni* WEISS, (Saar-Rhein, S. 53, Tab. 8, Fig. 2.)

Einer der Bohrkerne von rothem Schieferthon zeigt einen äusserst zarten Abdruck eines fast 12<sup>mm</sup> langen Spindelstückes, an welchem unter ungefähr 60° abgehende Fiederchen sich befinden. An diesen sitzen, gleichfalls etwa im Winkel von 60° angelenkt, eiförmige Fiederlappchen. Die Nervatur der Letzteren ist undeutlich, auch ist nicht erkennbar, ob dieselben frei oder verbunden waren und ob die Blätter an der Spindel herabliessen. Auf der linken Seite der Spindel sind 4 Fiederchen deutlich, ein fünftes ist angedeutet. Das unterste, deutliche (vierte) ist 8<sup>mm</sup> lang, an der Spitze dreilappig.

Die ovalen, zarten Fiederschnittchen erlauben ausser mit der *Sph. Decheni* einen Vergleich mit *Sph. Dubuissonis* BRONGN. (Hist. nat. Vég. foss. tb. 54) von Montrebars und mit *Sph. gracilis* BRONGN. (Hist. Vég. foss. tb. 54, 2) von Newcastle on Tyne.

Da die ganz vereinzelt im rothen Schieferthon vorkommenden Pflanzenreste sehr wenig hervortreten, halte ich es für naturgemäss nur die darunter folgenden 9,1<sup>m</sup> mächtigen Lagen zwischen — 1067,10 und — 1076,20<sup>m</sup> wegen der in schwarzen und schwarzgrauen Schieferthonen und Sandsteinen häufigeren Fossilien als eine besondere Unter- oder Zwischenstufe zu bezeichnen als:

### 8. Rothe und z. Th. schwärzliche und graue Lagen.

III. 2. b.

An Gesteinen finden sich:

- 1) Rother, ziemlich sandiger Schieferthon.
- 2) Schwarzer bis schwarzblauer, etwas sandiger Schieferthon, der meist nur dünne Zwischenlagen in Sandsteinen, oft nur Blätter von einigen Millimetern Dicke bildet. In Folge der »discordanten Parallelstructur« steigt dabei in einem zwischen — 1070,70 und — 1071,10<sup>m</sup> abs. Teufe durchbohrten Kerne der Einfallwinkel auf 35°.

3) Rothe und graue mehr oder minder glimmerreiche Sandsteine oft mit schwarzfleckigen Schichtflächen, welche Schuppen und Blätter von Kohle zeigen, auch die bald verfilzten, bald vereinzelt anthracitischen Stäbchen und Nadelchen von *Rhabdion* führen.

4) Graue, mehr oder minder grobkörnige Sandsteine mit zwischenliegenden Schwarzkohlenbestegen und schwarzen Schieferthonlagen. Einige solche Sandsteine sind überreich an Glimmer, der, in Sericit übergehend, in kleinen sechseckigen Säulen auftritt, begleitet von ungleich seltnerem schwarzen Glimmer.

5) Brauner Arkosesandstein mit grünem und braunem Glimmer.

6) Rothgraue Conglomerate, die z. Th. ziemlich grob sind, aber doch durch Grandgesteine in Mengsandsteine und Arkosen Uebergänge zeigen. Es finden sich darin Gerölle, die oft eine rothbraune, schimmernde, glimmerhaltige Rinde besitzen und von denen einige die Eindrücke benachbarter Geschiebe zeigen.

Ausser Milchquarz, schwarzem Kieselschiefer und bräunlichem Quarzit bilden rothbraune Schieferthonsandsteine und Porphyre — anscheinend auch Porphyrite — Gerölle. Die Porphyrgeschiebe erreichen den Durchmesser von 1—2 cm. Bei mikroskopischer Untersuchung zeigten solche eine mikrogranitische Grundmasse, in der sehr klare Quarzeinschlüsse liegen, während die gutbegrenzten Feldspatkryställchen umgewandelt sind und zwar meistens in eine, nach der optischen Untersuchung wohl andalusitartige, Substanz von der mehrere krystallinische Individuen sich in den Raum eines der früheren Feldspäte theilen.

Einige in den Gesteinen dieser Unterstufe vorhandene Klüfte zeigen sich mit Dolomit und Kalkspat mehr oder minder erfüllt. In dem noch offenen Raume einiger der Spalten erblickt man schöne, wasserhelle Rhomboëder R von Dolomit mit aufsitzenden Kryställchen von Eisenspat: anscheinend besonders —  $\frac{1}{2}$  R, etwas krummflächig oder mit treppenartigen, gestreiften Flächen versehen.

Von Petrefacten gelangten zur Wahrnehmung, abgesehen von unbestimmbaren, anthracitisch gewordenen, etwa linsengrossen Stücken von faserigem Holz:

### Rhabdion.

0,05 mm dicke Nadelchen und Stäbchen, bald glatt, bald gegliedert, z. Th. in verfilztem Gewebe, z. Th. in zopfähnlich verflochtenen Gruppen, z. Th. einzeln. Sie erscheinen identisch mit den schon aus höheren Schichten beschriebenen Vorkommnissen.

### Pseudocordaites palmaeformis GÖPP.

Siehe oben S. 68.

Der grösste der vorhandenen Blattstreifen ist am einen Ende 14, am andern 17 mm breit, ein wenig gewölbt. Er geht über die gesammte Breite des Bohrkerns weg. Der Abstand der gleichbreiten Nerven beträgt 0,25 mm.

Andere Arten erscheinen angedeutet durch Blattstücke mit 0,6 mm Abstand der gleichbreiten, etwas hervorstehenden Nerven und durch solche mit 0,35 bis 0,40 mm durchschnittlichem Abstand der Nerven.

### Carpolithus sp.

Die kleine vorliegende Frucht ist oval, 2,3 mm lang, 1,5 mm breit, beiderseits stumpf endigend. Dem einen Seitenrande fast gleichlaufend und genähert, läuft eine seichte seitliche Rinne, die dem einen Ende ziemlich fern bleibt. Dieses zeigt dagegen einen langgestreckt dreieckigen Eindruck auf der flachen Wölbung.

Würde dieser kleine Körper seiner Grösse nach zu *Trigonocarpus Sporites* WEISS (Saar-Rhein S. 204, Tab. 18, Fig. 22, 23) gehören können, so verbietet der Mangel an Rippen die Zurechnung. Die durch v. RÖHL (Palaeontographica 18, tb. 22, f. 10) dargestellten »*Carpolithes coniformes*« sind fast doppelt so gross als der vorliegende.

### Lepidophyllum sp.

Aus den schwärzlichen Schichten zwischen — 1070,70 m und — 1071,10 m Teufe stammt eine Schichtfläche mit den Resten

mehrerer derjenigen Lepidophyllen, welche nach der allgemeinen Gestalt und nach dem Vorhandensein einer pfeilspitzenförmigen, abgesetzten Stelle am breiteren Ende als Tragblätter eines Lepidodendronzapfens gelten dürfen. Die besterhaltenen Stücken sind an den Enden beschädigt. Ein minder gutes Blatt zeigt sich bis 18<sup>mm</sup> lang. Die Bracteen waren lancettlich, bis 6<sup>mm</sup> breit, auf der gewölbten Aussenseite in der Mitte gekielt, ziemlich dick (mindestens  $\frac{1}{6}$ <sup>mm</sup> stark.) Sie entsprechen also ungefähr der Figur von RÖHL'S: Palaeontographica 18, tb. 21, f. 14.

### Neuropteris sp.

Mehrere Theile von *Neuropteris*-Blättern sind vorhanden, von denen zweifelhaft ist, ob sie nur einer einzigen Art angehören. Ein kleiner Blattfetzen deutet nämlich auf ein 14<sup>mm</sup> breites Blättchen, dessen Nerven vom Mittelstamme spitzwinkelig abgehen und den Blattrand vermöge ihrer Biegung und Gabelung unter fast rechtem Winkel treffen, dort 0,3<sup>mm</sup> von einander entfernt.

Andere Stücken gehören Blättchen von nur 4 bis 5<sup>mm</sup> Breite an, welche etwas schwächere, meist in der Mitte der halben Blattbreite gegabelte Nerven besitzen. Diese treffen den Blattrand unter spitzem Winkel in Abständen von 0,20 bis 0,25<sup>mm</sup>. Die Länge der Blättchen beträgt zwischen 6,5 und 13<sup>mm</sup>.

## 9. Rothe Schichten mit Kalkknollenlagen und Conglomeratbänken.

### III. 2. a.

Zunächst von — 1076,20<sup>m</sup> unter dem Ostseespiegel abwärts folgen 17,80<sup>m</sup> rother, bröckeliger, etwas sandiger und glimmerführenden Schieferthone mit dünnen Adern und kleinen Concretionen von Kalk. Dabei sind in Röthelschiefer übergehende Stücke vorhanden, auch sandarme Schieferthone mit vielen Quetschungsflächen. Diese deuten wahrscheinlich das frühere Vorhandensein ausgelaugter Kalkknauern an. Die Schichtungsflächen weisen die bekannten Erscheinungen der Bewegungsspuren etc. auf.

In den weiter folgenden 9,20<sup>m</sup> wechseln mit einander rothes Conglomerat mit rothem Schieferthon und mit ebenso gefärbtem Schieferthonsandstein. Die Schieferthone zeigen Uebergänge in Röthelschiefer, der viele Quetschflächen darbietet. Sandige Adern im Schieferthon rühren wohl von Bohrgängen von Würmern her. Der Glimmer im Schieferthonsandstein ist vorwiegend weisser, Muscovit-artiger. Das Bindemittel des Conglomerates ist meist reich an kohlenurem Kalk. Unter den Geröllen herrschen weisser Milchquarz, brauner, hornsteinähnlicher Quarzit und schwarzer Kieselschiefer vor. Doch gelangten auch Stücken von der Beschaffenheit des Harzer »Hornfels« und vereinzelte kleine Porphyrstückchen zur Beobachtung, theils mit kleinen Kryställchen von Quarz und von Feldspat, theils mit Sphärolithen.

In den nächsten 13,1<sup>m</sup> herrschen rothe, bröckelige Schieferthone vor, die in Röthelschiefer übergehen und nur zum Theil etwas sandig sind, besonders in einzelnen Adern. Ein Bohrgang von sandiger Beschaffenheit zeigt eigenthümliche Druckerscheinungen. Spalten im Gestein sind mit krystallinischem Dolomit erfüllt.

Darunter folgen 30,50<sup>m</sup> einer Wechsellagerung grobkörniger Mengsandsteine mit Schieferthonen. Die ersteren führen neben Körnern von Quarz und neben stellenweise dichtgehäuften Schuppen weissen Glimmers kleine Thonschieferstückchen. Das Bindemittel ist z. Th. milchweiss und sehr kalkhaltig. Der Schieferthon hat z. Th. sehr dunkle rothbraune Farbe und ist in manchen Lagen sehr weich, geht auch in Röthelschiefer über und in hellgeflamte und hellgefleckte Lagen, die kleine kalkige und dolomitische Parteen enthalten. Auf rothem Schieferthon aus — 1117<sup>m</sup> Teufe liegt ein Blattstück von

#### **Cordaites cf. borassifolius STERNB.**

Siehe oben S. 69.

Dasselbe ist mit 33<sup>mm</sup> Länge erhalten, 27<sup>mm</sup> breit. Die Hauptblattnerven sind in Entfernungen von 0,4 bis 0,45<sup>mm</sup> von einander erkennbar. An den am Besten erhaltenen Stellen

nimmt man einen, auch wohl zwei, schwächere eingeschaltete Streifen wahr.

Darunter zeigten sich 52,00<sup>m</sup> von rothem und rothbraunem Schieferthon, der ab und zu etwas sandig und dann auch glimmerführend erschien, auch kleine kalkige Knollen und Flecken aufwies.

Spalten sind mit graugestreiftem, krystallinischem Kalkspat und Bitterspat erfüllt; von — 1185<sup>m</sup> wurde eine solche quergestreifte, mit schwacher Rinde von krystallinischem Dolomit bedeckte Fläche wahrgenommen, die auffallend einem Cordaitenblattstücke ähnelte.

Dann folgte eine 0,60<sup>m</sup> starke Bank von röthlichgrauem Conglomerat, innig verbunden mit Sandstein und sandigem Schieferthon, der kalkreichere Concretionen führt. Im Conglomerat sind besonders milchig - weisser Quarz, Hornsteinquarzit und rother, sandiger, glimmerreicher Schieferthon als Gerölle vorhanden.

7,20<sup>m</sup> werden dann von rothem, sandigem, zuweilen sehr bröckeligem Schieferthon eingenommen. Uebergänge in Röthelschiefer kommen vor, der ärmer an Glimmer ist als die mehr sandigen Lagen. Kalk erscheint in Knollen und in grünen, mit hygrophilitartiger Substanz erfüllten Spalten. Bewegungsspuren organischer Körper, wohl Bohrgänge von Würmern, sind vorhanden.

In den nächsten 7,10<sup>m</sup> Gestein zeigt sich rother Schieferthonsandstein mit wechselndem Glimmergehalt einerseits mit Schieferthon, anderseits mit graurothem, zum Theil grobem, Conglomerat verbunden. Das Bindemittel des Letzteren braust mit Säuren nicht. Unter den Geröllen wiegen die Milchquarze sehr vor, die hornsteinähnlichen, bräunlichen Quarzite liefern nur kleine Trümmer.

Daran schliesst sich eine 1,40<sup>m</sup> mächtige Bank sehr festen und derben Conglomerates, dessen Bindemittel zum Theil krystallinischer Kalkspat, zum Theil kalkreicher Bitterspat ist. Grössere Gerölle bestehen aus Milchquarz, neben welchem quarzitisches und dem Harzer Hornfels ähnliche Brocken vorkommen. Unter den kleineren Trümmern finden sich Kieselschieferstückchen und vereinzelte röthliche Feldspattheilchen.

In den nächsten 8,5<sup>m</sup> wechselt rothbrauner, bröckeliger, meist grünfleckiger Schieferthon mit rothem, mehr oder minder sandigem und glimmerführendem, minder bröckeligem Schieferthon. Das

erstgenannte Gestein zeigt Uebergänge in Röthelschiefer, der an Quetschflächen reich ist; gewöhnlich enthält es kleine kalkige oder doch von einer Kalkrinde umgebene Concretionen, auch Klüfte, in denen sich Kalkcarbonat gesammelt hat.

Weiter folgen 3,9<sup>m</sup> einer Wechsellagerung von feinkörnigem, rothbraun-grauem, glimmerreichem Sandstein mit grobkörnigeren, helleren Lagen. In Letzteren erreichen oder übertreffen die Brocken die Grösse von Erbsen. Ausser milchweissem und glasigem Quarz sind besonders viele plattige, rothbraune Thonschieferstücken vorhanden, ferner solche von Kieselschiefer und von Hornstein. Ein kleiner Theil des Bindemittels ist kalkig, daher brausen die grobkörnigen Parteen an einzelnen Stellen mit Säuren auf.

Die nächsten 17,80<sup>m</sup> der Unterabtheilung bestehen vorwiegend aus rothem, bröckeligem Schieferthon. Derselbe zeigt bisweilen grünliche bis bläulichgraue Plättchen und Bestege, von denen einzelne sich kalkhaltig erweisen. Andere Parteen führen kleine, mehr oder minder plattenförmige Kalksteinconcretionen. Uebergänge des Gesteines in sandigen, glimmerführenden Schieferthon und in glimmerhaltigen Sandstein sind vorhanden. Klüfte im Schieferthon, meist mit Kalkspat gefüllt, erreichen bis 0,01<sup>m</sup> Breite. Einzelne der Klüfte haben Harnische (Spiegel), darunter befinden sich solche mit horizontaler Streifung; mannigfaltige Uebergänge verknüpfen diese Harnische mit den gewöhnlichen Quetschflächen. Einige der letzteren sind gleichfalls horizontal gestreift.

Es wechseln in den nun folgenden 13,50<sup>m</sup> rothe, bröckelige, in Röthelschiefer übergehende Schieferthone mit rothen, sandigen, glimmerführenden, mit rothbraunem Schieferthonsandstein, mit mittelkörnigen, grobkörnigen und in Conglomerate übergehenden Sandsteinen. In den grössten der Trümmergesteine herrschen Stücken von Milchquarz, von Glasquarz, von dunklem, quarzitischem Sandstein und von braunem Hornstein. Daneben sind kleine Bruchstücke rothen Thonschiefers sichtbar.

Klüfte zeigen horizontale Riefenstreifung, die auf eine Verschiebung in seitlicher Richtung ungefähr im Sinne des Hauptstreichens hindeutet.

Weiter schliessen sich 18,70<sup>m</sup> braunrother, bröckeliger Schiefer-

thone, festerer rother Schieferthone, die zum Theil sandig und glimmerhaltig sind, auch feinkörniger, mergeliger, ziemlich glimmerreicher Sandsteine an. Im bröckeligen Schieferthon sind metallisch glänzende Quetschungsflächen und kleine Kalksteinconcretionen erkennbar.

In den nun folgenden 10,90<sup>m</sup> erscheint rothbrauner, bröckeliger Schieferthon mit vielen bläulich- bis grünlich-grauen, auch lichtrothbraunen, kalkigen Punkten, Streifen (Aederchen) und kleinen Platten oder Knollen gleicher Art verknüpft mit mehr sandigen, in Sandsteine übergehenden, wenig oder nicht gefleckten Lagen.

12,20<sup>m</sup> werden nun von mehr sandigen Schichten eingenommen, zwischen denen in Röhelschiefer übergehende, sandärmere Parteeen untergeordnet sind, In den an quarzigen Körnern reichen Lagen zeigt sich viel Glimmer in stark geknickten Blättern. Der grobkörnigere Sandstein wird conglomeratisch und hat ein z. Th. kalkspathaltiges Bindemittel. Die Brocken bestehen aus Quarz, der nur in den kleineren Körnern glasig, in den bis haselnussgrossen vorwiegend milchweiss ist, auch als Kieselschiefer und Hornstein auftritt. Kleine lichtrothe Trümmer von Porphyry und von Porphyroid und solche von rothbraunem, phyllitartigem Thonschiefer werden auch bemerkt. Klüfte, welche bis 12<sup>mm</sup> Breite erreichen, sind mit Kalkspat und mit Dolomit erfüllt. Letzterer tritt in Drusen in Gestalt glattflächiger Rhomboëder (R) auf.

Die nächstfolgenden 10,9<sup>m</sup> gehören dem Schieferthon an, der z. Th. sandig und an kleinen Glimmerschüppchen reich ist, zum grössten Theil aber ärmer an erkennbarem Quarz erscheint. Die herrschende Farbe ist rothbraun. Es werden jedoch graugrüne und graublau Flecken und Streifen wahrgenommen, in deren Nähe oft ein Aufbrausen beim Betropfen mit Salzsäure sich bemerkbar macht.

Auf der Schichtfläche des aus — 1302<sup>m</sup> Teufe stammenden Kernes erscheinen längsgestreifte Bildungen, von denen nicht klar ist, ob sie anorganischer Entstehung sind, oder von Cordaiten herrühren. Die am besten erhaltene dieser Bildungen hat bei einer den Durchmesser der Bohrkerne = 23<sup>mm</sup> übertreffenden

Länge 13<sup>m</sup> Breite; sie zeigt 10 stärkere Längsfurchen, zwischen denen je 7—8 feinere Längsstreifen wahrnehmbar sind.

Endlich gehören zu dieser Unterabtheilung 23,60<sup>m</sup> einer Wechsellagerung von Schieferthon mit Sandstein und Conglomerat. Ersterer ist braunroth und zeigt ab und zu blaugraue, grünlich-graue und weisslichgraue Flecken und Punkte, inmitten deren zuweilen verkohlte, unkenntliche Pflanzenreste mit blätterigen Kohlentheilchen hervortreten. Einzelne der hellgefärbten Flecken entwickeln beim Betupfen mit Salzsäure reichliche Kohlensäure-Bläschen.

Die festeren, sandigeren Lagen sind ziemlich reich an kleinen Glimmerschuppen; die Gesteinsfarbe zieht ins Rothgraue. In den Conglomeratlagen zeigt sich kein kalkiges, sondern ein mehr Schieferthon-ähnliches Bindemittel. Die Gerölle bestehen hauptsächlich aus milchigem und aus glasigem Quarz, auch aus Kiesel-schiefer und Hornstein. In einem Brocken letzterer Art nimmt man einen schmalen Gang weissen, krystallinischen Quarzes wahr. Untergeordnet sind Geschiebe von Grauwackensandstein und scharfeckige Trümmer einer rothen, anscheinend der »Grund-masse« von Porphyren entsprechenden Substanz.

Die Grösse der Gesteinstrümmer übersteigt selten den Durchmesser von 10<sup>mm</sup> und es sind durch sogenannte Grandgesteine Uebergänge zu den gewöhnlichen Mengsandsteinen vorhanden, in denen die Körner kleiner als 1—2<sup>mm</sup> an Durchmesser sind.

## 10. Rothe Schieferthone mit eingelagerten Sandsteinen.

### III. 1.

Die Abwesenheit von gröberen Conglomeraten in den zwischen — 1332,10<sup>m</sup> und — 1400,00<sup>m</sup> unter dem Meeresspiegel gelegenen Massen hat mich veranlasst, diesen Schichten eine gesonderte Stellung zu geben.

Die obersten 41,60<sup>m</sup> werden vorwiegend durch rothbraunen Schieferthon gebildet. Vereinzelt bläulich- und grünlichgraue Flecken, die zum Theil mit kleinen Kalkknauern in Verbindung stehen, gewähren hier und da dem Gestein ein gesprenkeltes Aus-

sehen. Klüfte (bis 6<sup>mm</sup> dick) sind mit Dolomit erfüllt. Der erwähnte Schieferthon wechsellagert mit rothem, mehr sandigem und in Schieferthonsandstein übergehendem Gestein, das um so grössere Glimmerschuppen enthält, je gröber das Korn ist. Vereinzelte Lagen bestehen aus rothem, von vielen, zum Theil glänzenden Klüften durchzogenem Schieferthon; — andere aus mehr dunklem und mattem, sehr bröckeligen Schieferthon.

Aus — 1365,08<sup>m</sup> Teufe liegt ein Stück des Laubes eines Cordaiten vor, der als

### **Pseudocordaites sp.**

bezeichnet werden mag. In Abständen von je 0,14 bis 0,17<sup>mm</sup> werden schwache, gleich breite Rippen bemerkt; es ist anscheinend nur Folge einer Einschrumpfung, dass zuweilen einer dieser Streifen sich etwas mehr hervorhebt, oder dass längs eines solchen eine Zerreiſung des Blattes eingetreten ist, dass auch an wenigen Punkten eine Quergliederung oder Gitterung angedeutet scheint. Eines der Blattstücken bedeckt den ganzen, 23,5<sup>mm</sup> starken Bohrkern auf der Schichtfläche.

Es folgen nun 17,80<sup>m</sup> einer Wechsellagerung rothbraunen, kalkfreien Schieferthones mit rothem, sandigem, der deutliche Glimmerblättchen führt. Noch häufiger sind diese in Schieferthonsandsteinen dieser Partie. Uebergänge der letzteren in Mengsandstein mit senfkorngrossen Stückchen, meist von Quarzabarten, die durch krystallinischen Kalkspat verkittet sind, kommen vor.

Wiederholt beobachtet man den eben angeführten

### **Pseudocordaites sp.**

mit gleichgrossen, in Abständen von 0,14 — 0,16<sup>mm</sup> stehenden Nerven. Die Blätter sind auch hier breiter als die Bohrkern (22—24<sup>mm</sup>) gewesen.

Die untersten 8,50<sup>m</sup> bestehen aus rothbraunem, in Schieferthonsandstein übergehenden Schieferthon und aus minder sandigem, fleckigem. Im Letzteren sind besonders die lichtgrünlichgrauen

Theile hervorleuchtend, deren Vertheilung sich offenbar der von Sprüngen und Absonderungs- oder Schichtflächen anschliesst. Schwärzliche Punkte und Linien werden nicht selten inmitten der hellen Flecken sichtbar, welche letztere dann eine Art von Umsäumung oder Hof der ersteren bilden; ziemlich häufig finden sich aber die dunklen Theilchen ohne hellen Rand im Gestein. Concretionsartige, dunkelrothbraune Körper und Flecken zeigen auch bei Behandlung mit heisser Säure keine Kohlensäureblasen. Ein aus — 1394<sup>m</sup> Teufe stammendes Stück, welches mit gelblichem, hygrophilitartigem Mineral durchtrümpert ist, fällt durch einen feingestreiften, stark geglätteten und zum Theil gefurchten Har- nisch oder Spiegel aus weisslichgrauem Silicat auf.

## II. Graue Sandsteine und Conglomerate mit z. Th. rothen Schieferthonen.

### II. 3.

Gegenüber der Seltenheit grauer und weisser Lagen in dem bisher besprochenen Schichtencomplex fällt in der nächstfolgenden Abtheilung das öftere Auftreten von solchen auf.

Den Reigen eröffnet eine 2<sup>m</sup> mächtige Bank feinkörnigen, grünlichgrauen Sandsteines, die in — 1400<sup>m</sup> Teufe angebohrt wurde. Einzelne Blättchen von weissem Glimmer liegen im Gestein. Eine der Bruchflächen zeigt eingesprengten Schwefelkies und Kohlenplättchen von geringer Grösse. Auch wurden zwei kleine; 2<sup>mm</sup> lange Stäbchen glänzenden Anthracites, die vielleicht dem oben beschriebenen Rhabdion zuzurechnen sind, wahrgenommen.

Dann folgte eine 2,80<sup>m</sup> mächtige Bank von grauweissem Conglomerat, mit zum Theil aus milchweissem Silicat bestehendem Bindemittel. Die Brocken haben oftmals ziemlich scharfe Kanten und Ecken und besitzen sehr verschiedene Grösse. Vorwiegend bestehen sie aus milchweissem bis hellgrauem Quarz; einige schwarze Kieselschieferstücken und ganz vereinzelt rothbraune Bröcklein sind daneben vorhanden. Lichtgrauer, grobkörniger Mengsandstein ist eingelagert.

Kupferkies und tombakfarbig angelaufener Markasit (oder Eisenkies) kommen zuweilen vor; ersterer unter Anderm auf kleinen Klüften der Quarz- und Hornsteinbrocken in einem von Herrn Bohrmeister KOHL I. aufgefundenen Stücke.

Im Liegenden folgen 6,80<sup>m</sup> von rothbraunem, z. Th. sandigem Schieferthon mit einzelnen Lagen und Bestegen, in denen schwarzgrüne und graugrünliche Flammen und Flecken sichtbar werden. Schwärzlichgrüne, chloritähnlich aussehende Ueberzüge von Kluftflächen gelangten auch zur Wahrnehmung.

Auf einigen Schichtflächen sind grobgestreifte, an Calamiten-theile erinnernde Stücken sichtbar.

Darunter findet sich eine 4,10<sup>m</sup> mächtige Bank eines röthlichgrauen Trümmergesteines. Die Brocken bleiben meist unter Haselnussgrösse zurück, einige aber sind grösser als die durchschnittlich 24<sup>mm</sup> betragende Dicke der Bohrkerne gewesen.

Diese Brocken sind mit glimmerreicher Schieferrinde von aschgrauer Farbe bedeckt. Das Bindemittel ist z. Th. krystallinischer Kalkspat. Da derselbe aber nicht alle Zwischenräume der Trümmer erfüllt, ist das Conglomerat porös.

Als Bruchstücke und Gerölle beobachtet man besonders viel Quarz in verschiedenen Abarten, Kieselschiefer und rothe, porphyritartige (oder z. Th. vielleicht von Quarzporphyr herrührende) Brocken. Besonders auffallend sind Stücken von drusigkrystallinischem Quarz mit freiliegenden Pyramidenflächen und Krystalltheile von amethystartigem Quarz. Da Quarzkrystalle eingebacken wurden, ist nicht genügend klar, ob auch durch Ausheilung («Facettenbildung») nachträgliche Krystallisation an einigen der Stücken eingetreten ist.

Die nächsten 5,90<sup>m</sup> bestehen aus weissgrauem, festem Conglomerat, das mit grobkörnigem, grauem, kalkfreiem Sandstein, mit dünnen Schwarzkohlenbestegen und mit Brandschieferblättern von sehr geringer Dicke wechselt. Im Conglomerat ist das Bindemittel kalkig, z. Th. sogar krystallinischer Kalkspat. Die Trümmer bestehen vorwiegend aus milchweissem und aus wasserhellem Quarz, auch aus Kieselschiefer und aus grauem Quarzit; untergeordnet sind auch rothe Körner vorhanden.

Die letzten 4,70 m dieser Unterabtheilung bestehen aus festem bräunlich - lichtgrauem, schimmerndem, thonschieferähnlichem Schieferthon, der mit festem, etwas mehr grünlichgrau gefärbtem, grauwackenähnlichem Sandstein wechsellagert. Der letztere enthält weissen Glimmer und blätterige bis schuppige, hellgraue, dem Sericitschiefer ähnliche Theilchen.

## 12. Rothe Schieferthone und Sandsteine mit untergeordneten grauen Lagen.

### II. 2.

In — 1426,30 m Teufe unter dem Ostseespiegel wurden rothe Schichten angebohrt, von denen die obersten 14,40 m vorwiegend aus rothbraunem, mehr oder minder sandigem und glimmerhaltigem Schieferthon bestehen. Derselbe zeigt zuweilen grünlichgraue Flammen und Flecken und geht in glimmerhaltigen festen Sandstein über. Ein sandiger Kern von geringer Stärke enthält zahlreiche, linsengrosse, tiefdunkelrothbraune, concentrisch gebildete Thoneisensteinconcretionen. Die Klüfte im Schieferthon sind mit Bitterspat erfüllt. Hier und da zeigen sich im Gestein Spuren von Druckwirkungen, darunter flachkegelförmige Gebilde, die den als *Guilelmites permianus*, *clypeiformis* und *umbonatus* von GELNITZ<sup>1)</sup> beschriebenen Dingen gleichen.

Auch Bewegungsspuren von Thieren sind erhalten, z. Th. mit eigenthümlicher Kräuselung des einstmaligen Schlammes.

Dazu treten verhältnissmässig viele Fossilien, welche meist nur als Abdrücke ohne irgend welche Ueberreste einer Kohlenhaut oder einer Kalkspatmasse erhalten sind:

### **Spirorbis cf. Ammonis GERM. sp.**

Siehe oben S. 27, 77, 87.

Der Durchmesser der Scheibe erreicht 2,7 mm. Das spiralgewundene Gehäuse zeigt im äusseren Umfange eine fast 1 mm

<sup>1)</sup> Leitpflanzen des Rothliegenden und des Zechsteingebirges in Sachsen, S. 19, Tab. 2, Fig. 6—9.

dicke Röhre, der Nabel ist tief eingesenkt. Der Röhrenwurm scheint sich auf Blätter von *Cordaites principalis* und auf Calamiten befestigt zu haben. Ein nur von der Seite sichtbares Stück ähnelt einer Ostrakodenschale.

***Cordaites principalis* GERM. sp.**

Siehe oben S. 37, 53, 68, 88.

Die kleinen auf den Bohrkernen erhaltenen Laubtheile zeigen Streifen in 0,4 — 0,5<sup>mm</sup> Abstand mit 3 — 4 schwächeren, eingeschalteten Zwischenstreifen.

***Pseudocordaites palmaeformis* GÖPP. sp.**

Siehe oben S. 68, 92.

Die unter sich gleichen Nerven liegen 0,15 — 0,25<sup>mm</sup> von einander entfernt.

**? *Pseudocordaites* sp.**

Die ziemlich stark wellig gebogenen Blattnerven liegen 0,6<sup>mm</sup> von einander entfernt.

**? *Bothrodendron* sp.**

Es liegen zwei Theile von Zweigen vor. Der grössere ist über 14<sup>mm</sup> breit, hat ziemlich scharfe Längsrisse und Blattnarben, deren deutlichste 0,4<sup>mm</sup> breit, mit 0,1<sup>mm</sup> breiter centraler Grube versehen ist. Anscheinend waren die Narben in quincuncialer Stellung nur 7<sup>mm</sup> von einander entfernt.

Der kleinere Zweig war 3<sup>mm</sup> breit, mit schwächeren Längsrisen versehen.

***Sphenophyllum* cf. *emarginatum* BBONGN.**

Siehe oben S. 25, 34, 54, 71, 77.

Zwei keilförmige Blättchen zeigen nur den Umriss deutlich, nicht die Nervatur. Eines von diesen läuft am Rande in 7 kurze

Kerzbähne aus und ist dort ca. 2,5<sup>mm</sup> breit bei ungefähr 8<sup>mm</sup> Länge.

Von einer Blattrosette ist eines der Blättchen besonders deutlich, allerdings schon bei 4,5<sup>mm</sup> Länge, wo es nur 3 Nerven zeigt, abgeschnitten.

Wahrscheinlich gehört hierher auch ein Stengel, dessen Glieder über 10<sup>mm</sup> lang waren, und der bei 3<sup>mm</sup> Breite 5 scharf eingesenkte, schnittartig eingreifende Längsfurchen zeigt.

### **Pecopteris dentata BRONGN.**

BRONGNIART, Hist. Vég. Foss. p. 346, tb. 123 u. 124.

GEINITZ, Verst. d. Steink. Sachs. S. 26, Tab. 25, Fig. 12; Tab. 29, Fig. 10—12; Tab. 30, Fig. 1—4. Vergl. die Vereinigung dieser Art mit *Pec. plumosa* BRONGN. betr. SCHIMPER, Traité Pal. vég. 508, wo auch *P. angustifida* ETTINGSH.-RADNITZ p. 46, tb. 16, 1 als Synonym aufgeführt ist, und RÖMER, Lethaea palaeoz. S. 176, Tab. 52, 1. Hier wird auch *Aspidites silesiacus* GÖPP. noch ANDRAE's Vorgänge hinzugerechnet.

RENAULT, Cours de Bot. foss. 3 pag. 121, tb. 21, f. 4—5, zieht die Art zu *Praepecopteris* GRAND EURY. ZEILLER, Vég. foss. de France p. 86, tb. 168, f. 3—4, gründete später darauf das Geschlecht *Dactylothea*, während STUR, Flora d. Schatzlarer Schichten S. 71, darin eine *Senftenbergia* sieht. ZEILLER, Autun et Épinac S. 66, tb. 9. A, f. 3.

Von einer 17<sup>mm</sup> lang erhaltenen Spindel gehen auf der linken Seite unter ca. 50° 5 Blättchen, auf der rechten unter fast 90° 4 Blättchen ab, unter denen wohl nicht weitere auf der Bohrkernfläche gesessen haben. Die Blättchen sind 6—7<sup>mm</sup> lang, 2<sup>mm</sup> breit. Unter etwa 40° treten aus den Mittelnerven der Blättchen Nerven aus, welche meist etwa 1<sup>mm</sup> über ihrem Ausgangspunkte sich gabeln. Die Zahl der Seitennerven beträgt 6—7; sie wechseln an den beiden Seiten der Fiederblättchen, wie diese selbst an der Spindel. Der Blattrand ist nicht gut erhalten, wahrscheinlich springt derselbe zwischen je zwei Gabelästen der Nerven etwas vor.

Wegen des spitzen Winkels, in welchem die Seitennerven der Blättchen die Mittelnerven verlassen, glaubte ich anfangs den kleinen Laubrest der *Pec. arguta* BRONGN. beizählen zu müssen. Indess sind bei dieser Art die Nerven nicht gegabelt. Sowohl die Zeichnung von BRONGNIART, Hist. vég. foss. tb. 124 a als Original-

stücke der *P. dentata* BRONGN. im hiesigen Museum zeigen, dass bei dieser oft Nerven unter  $40^{\circ}$  vom Mittelnerven des Blättchens abgehen, und dass die Blättchen sehr oft unter so auffallend verschiedenem Winkel an beiden Seiten der Spindeln dritter Ordnung stehen. Daher ist das Fossil wohl als *P. dentata* zu bestimmen, welchem vielgestaltigen Farn von mehreren Autoren auch *Pec. plumosa*<sup>1)</sup> *Artis*, Antedil. Phyt. tb. 17 (BRONGN., Hist. vég. foss. tb. 121, 122) und *Aspidites silesiacus* GÖPP. (Syst. fil. foss. tb. 27 und tb. 39, 1 zugerechnet werden, bisweilen sogar *Pecopteris acuta* BRONGN., Hist. vég. foss. 450, tb. 119.

### **Pecopteris (? Scoleopteris) sp.**

Es liegen beide Abdrücke eines fertilen Blättchens von 5<sup>mm</sup> Länge und 2<sup>mm</sup> Breite vor, das ganzrandig gewesen ist. Beiderseits einer der Lage des Mittelnerven entsprechenden Furche erblickt man die Abdrücke quer gelegter, also zur Mittellinie ungefähr senkrechter Sporangien von 0,12 bis 0,15<sup>mm</sup> Länge und 0,06 bis 0,10<sup>mm</sup> Breite. Diese Sporangien, deren Verknüpfung zu Soris nicht sichtbar ist, liegen dicht gedrängt. Wahrscheinlich haben die Sporangien zu 5 bis 8 an der Blattunterseite hängende, gestreckte Fruchthäufchen gebildet, welche bei der Einbettung des Blättchens in das Gestein sich fast parallel zu einander und fast senkrecht zum Mittelnerven umgelegt haben. Danach gehört das Blättchen zu *Scoleopteris*.

### **Neuropteris cf. flexuosa BRONGN.**

Siehe oben S. 89.

Eine *Neuropteris* vom Aussehen der *N. flexuosa* ist durch ein kurzes Bruchstück eines 11<sup>mm</sup> breiten Blättchens (wohl Endblättchens) vertreten. Man erkennt einen deutlichen, breiten Mittelnerven, von dem die zarten Seitennerven unter spitzem Winkel

<sup>1)</sup> Nach STUR wären *Pec. plumosa* und *Pec. pennaeformis* BRONGN. Tab. 118, Fig. 3 u. 4, zusammenzuziehen. STUR, Abh. der K. K. Geol. Reichsanst. XI, 1 (Schatzlarer Schichten), S. 71.

ausgehen, um sich dann zu gabeln und den Blattrand unter fast rechtem Winkel zu treffen, wo dieselben etwa 0,20 bis 0,17<sup>mm</sup> von einander entfernt sind.

Ob ein für die *N. flexuosa* ungewöhnlich breites Blättchen dieser Art (etwa der Fig. 3, Tab. V in HEER's *flora fossilis Helvetiae* vergleichbar) oder ein Endblättchen von *Odontopteris obtusa* das vorliegende Bruchstück geliefert hat, ist unsicher. Ich schliesse aus dem Verlaufe der Nerven auf grössere Wahrscheinlichkeit der Zugehörigkeit zur ersteren Art.

### **Neuropteris cf. heterophylla BRONGN.**

Hist. Vég. foss. p. 243, tb. 71, 72, f. 2.

Ein 8,5<sup>mm</sup> langes und nahe der Mitte nur 3<sup>mm</sup> breites Endfiederchen ist gegen die Mitte nur 3<sup>mm</sup> breit; am unteren Ende geht es in anhängende Seitenläppchen über. Die spitzwinkelig von dem Hauptnerven abgehenden, gegabelten Seitennerven stossen auch in spitzem Winkel an den Blattrand. Sie stehen in Abständen von 0,17 bis 0,14<sup>mm</sup>, also sehr gedrängt.

Kleinere Blättchen von höchstens 6—7<sup>mm</sup> Länge dürften der gleichen Art angehören. Es waren dieselben nur mit dem Mittelnerven, nicht mit ganzer Blattbreite an der Spindel befestigt.

### **? Annularien-Blattstücken.**

Einige nur in 6—10<sup>mm</sup> Länge erhaltene Bruchtheile von Blättern, die bei 0,75<sup>mm</sup> Breite einen starken, fast kielartig hervortretenden Mittelnerven zeigen, sind wohl auf Annularien zurückzuführen, da sie grosse Aehnlichkeit mit Theilen der Blätter von *Annularia stellata* SCHLOTH. besitzen.

### **Calamites sp.**

Mehrere Stücken gerippter Steinkerne sind beim geringen Durchmesser der Bohrkerne um so weniger bestimmbar, als kein Internodium daran sichtbar wird. Vielleicht liegen sogar mehrere

Arten vor. Denn bei einigen Stücken liegen die Furchen des Steinkernes ungefähr 1,25<sup>mm</sup> auseinander und sind im Verhältniss zu den Rippen schmal, während andere Rippen und Furchen gleich breit, und in Entfernungen von je 0,8<sup>mm</sup> von einander zeigen. Diese Unterschiede beruhen jedoch möglicherweise auch nur auf der Stellung am Stamm oder Rhizom und auf der Entwicklungsstufe der Pflanzentheile. Die grobrippigen Calamiten sind natürlich von einer Vergleichung ausgeschlossen; Stücken von *Cal. Cisti* BRONGN. gleichen sehr den vorliegenden.

---

Weitere 17,7<sup>m</sup> bestehen aus rothem, mehr oder minder sandigem und glimmerführendem Schieferthon, welcher mit roth- und grünlichgrau-geflecktem und geflammtem wechselt, auch mit Lagen fester grauer Sandsteine und grauer, etwas mehr als gewöhnlich schimmernder und glänzender (thonschieferähnlicher bis schalsteinähnlicher) Schieferthone verbunden ist. In einigen der Sandsteinkerne findet sich reichlicher Schwefelkies. Kohlenschmitzen, die bis 0,7<sup>mm</sup> dick sind, werden beobachtet; besonders zwischen — 1440,80<sup>m</sup> und — 1441,80<sup>m</sup> sind im sandigen Gesteine viele verdrückte Kohlenspuren sichtbar; schwarzer Schieferthon ist angedeutet.

Von Petrefacten fanden sich:

***Cordaites cf. principalis* GERM. sp.**

Siehe oben S. 103 etc.

Die zum Theil die ganze Breite der Bohrkerne einnehmenden Blattstücken zeigen etwas dachartig hervortretende, 0,4 bis 0,5<sup>mm</sup> aus einander liegende Nerven und dazwischen je 3 Zwischenstreifen.

***Cordaites cf. borassifolius* STERNB.**

Siehe oben S. 69, 94.

Die Blatttheile zeigen in Abständen von 0,4 bis 0,5<sup>mm</sup> parallele Längsnerven, zwischen denen je ein Zwischenstreifen (Hypodermband) sichtbar ist.

**Lepidophyllum cf. trilineatum HEER.**

Siehe oben S. 70.

Ueber einen der 21<sup>mm</sup> breiten Bohrkerne geht ein 4<sup>mm</sup> breites Blatt hinweg, das sehr deutlich eine mittlere Rinne zwischen zwei wulstartig hervortretenden Seitentheilen zeigt. Dicht neben dem Blattrande folgt jederseits noch eine schmale, dem Verlaufe eines Blattnerven entsprechende Rinne. Auf der Oberfläche ist erkennbar, dass in der Längsrichtung 0,05<sup>mm</sup> breite — aber stellenweise auch etwas verschmälerte oder verbreiterte — Streifen vorhanden waren, die zuweilen durch schwache Quersculptur in anscheinende Mauerzellen zerlegt sind. Aehnliches wird an Lepidophyllen von anderer Herkunft ebenfalls bemerkt.

**? Lycopodites selaginoides STERNB.**

Versuch 2, S. 31, Tab. 16, Fig. 3; Tab. 17, Fig. 1 fasc. IV, S. VIII.

LINDLEY u. HUTTON, Fossile Flora I, 12, II, 113.

GEINITZ, Steinkohlenformation Sachsens S. 33, Tab. 1, Fig. 2—4.

Nicht ohne Zweifel kann hierher ein kleiner Rest bezogen werden, der auf buntem, fettig schimmerndem Schieferthon mit einer ganz schwachen Kohlenhaut erhalten ist. Es scheinen, soweit daneben liegende, zerquetschte Pflanzenreste wahrzunehmen gestatten, mehrere kleine beblätterte Zweige vorzuliegen. Der deutlichste von diesen zeigt die bekannte Zweitheilung. Die Zweige sind zart, anscheinend glatt und mit schmalen, nadeligen 4<sup>mm</sup> langen Blättchen besetzt.

Bei der ungünstigen Erhaltung ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass es sich um Wurzeln handeln könnte; doch gleicht das Vorkommen so den angeführten Abbildungen und hier vorhandenen Zwickauer Stücken, dass ich es unter obigem Namen aufführe.

Gegen die Zugehörigkeit zu Lepidodendron, die noch denkbar wäre, scheint das Fehlen rautenförmiger Kissen an den Zweigen und der geringe Durchmesser derselben zu sprechen.

**Sphenophyllum cf. emarginatum BRONGN.**

Siehe oben S. 103 etc.

Mehrere Blättchen und Theile von solchen sind erhalten, die sechs bis acht Nerven an dem bis 3<sup>mm</sup> breiten etwas gekerbten oder gezähnelten vorderen Rande besitzen und nicht über 8—9<sup>mm</sup> lang gewesen sein dürften. Da *Sph. erosum* LINDL. u. HUTTON in typischen Stücken eingebogene Seitenränder des Blattes hat, können unsere Exemplare nicht wohl zu dieser Art gehören, während sie mit den eigenthümlichen Blättern an unteren Theilen der Pflanzen von *Sph. emarginatum* BRONGN. im Wesentlichen übereinstimmen.

**Pecopteris cyathea SCHLOTH.**

Flora der Vorw. Tab. 7, Fig. 11.

BRONGNIART, Hist. Vég. foss. 307, tab. 101, f. 1, 3.

An einem Bohrkern glaube ich zwei ziemlich starke, ungefähr parallele Seitenspindeln zu sehen, welche 9<sup>mm</sup> von einander verlaufen und ungefähr 3<sup>mm</sup> breite, unter 75—80° abgehende Seitenläppchen tragen. Nervatur und Umriss derselben sind undeutlich, daher auch die Länge nicht recht messbar. Die Bestimmung ist natürlich unsicherer als die der anderen Reste.

**13. Vorwiegend grau bis schwarz gefärbte Lagen.**

II. 1.

Von — 1458,50<sup>m</sup> unter dem Meeresspiegel abwärts folgen zunächst 13,20<sup>m</sup> einer Wechsellagerung von bräunlich-ashgrauem, schwach sandigem Schieferthon mit grauem, mehr oder minder grobkörnigem Sandstein, dessen grobkörnigste Partien besonders locker sind. Das Bindemittel desselben ist steinmarkähnlich, hier und da mit Eisenkies durchwachsen. In den grobkörnigen Lagen sind die Körner mässig abgerundet; sie bestehen vorwiegend aus grauem, durchscheinendem Quarz und zum kleinen Theil aus Kieselschiefer. Heller Glimmer ist häufig, Feldspat spärlich ein-

gemengt. Der feinkörnige Sandstein hat im Wesentlichen gleiche Zusammensetzung.

In den nächsten 26,30<sup>m</sup> wechsellagert schwärzlichgrauer und dunkelblaugrauer, mehr oder minder sandiger und Glimmerschüppchen führender Schieferthon mit schwächeren Lagen von lichtbräunlich bis lichtgrünlich aschgrauem, zuweilen sehr weichem, auch kleinfleckigem, oolithisch aussehendem Schieferthon. Unter den dunklen Lagen findet sich auch eine kleine Partie von Brandschiefer.

Schwefelkies ist hier und da eingesprengt und erscheint auch als Ausfüllung papierdünner, senkrechter Klüfte.

An Petrefacten wurden wahrgenommen:

### **Anthracosia sp.**

Der hintere Theil einer über 8<sup>mm</sup> hohen Schale liegt vor, deren hinterer Unterrand ein wenig vorgezogen war, ohne dass sich ein Kiel vom Wirbel nach der betr. Ecke zog.

### **Cordaites cf. principalis GERM. sp.**

Siehe oben S. 107 etc..

Die vorliegenden Reste zeigen Längsstreifen in 0,5<sup>mm</sup> Abstand mit 3—4 Zwischenstreifen, deren Verschiedenheit von den Blattnerven stellenweise sich verwischt.

### **? Odontopteris (Mixoneura) obtusa BRONGN.**

Siehe oben S. 73 etc.

Das vorhandene, in der Länge von ungefähr 12<sup>mm</sup> erhaltene Stück eines Fiederendes scheint 8<sup>mm</sup> breit gewesen zu sein und einen etwas wellig ausgeschweiften Rand besessen zu haben. Soweit das Blättchen erhalten ist, wird kein Mittelnerv bemerkt. Die Nerven verlaufen gebogen und gegabelt zum Rande, den sie unter spitzem Winkel in Abständen von 0,20—0,17<sup>mm</sup> erreichen.

Grösse und Nervatur entsprechen also Verhältnissen, die bei der genannten Art oft vorkommen.

**Calamites** sp.

Der Steinkern zeigt gerundete Rippen in Abständen von 0,8—0,7<sup>mm</sup>. Das Stück kann also einer feinrippigen, dem *Cal. Cisti* BRONGN. nahestehenden Form angehören.

In den weiter folgenden 16,50<sup>m</sup> wechselt Schieferthon von verschiedenen Farben und verschiedenen Härtegraden, der häufig Quetschungsspuren zeigt, mit bräunlichgrauem, grauwackenhähnlichem Sandstein. Von den Schieferthonen sind die grünlich-grauen bisweilen sandig und eisenkieshaltig. Quetschflächen mit glänzendem, gestreiftem Ueberzug zeigen sich namentlich häufig im schwarzen bis schwarzgrauen Schieferthon. Bräunlich aschgraue und grünliche Schieferthone sind oft rothfleckig.

Die organischen Reste bestehen aus folgenden Formen:

**Cordaites** cf. **principalis** GERM. sp.

Siehe oben S. 110, 107 etc.

Blattfragmente mit Längsnerven, die in Abständen von 0,4 bis 0,5<sup>mm</sup> stehen und zwischen denen Interstitialstreifen angedeutet sind.

**Pseudocordaites**, vielleicht **palmaeformis** GÖPP.

Siehe oben S. 92, 79.

Blattstreifen, die nur 15<sup>mm</sup> breit erhalten sind, aber in Abständen von 0,22<sup>mm</sup> Längsriefen zeigen, können — wenn sie nicht von ursprünglich schmalen Blättern herrühren — auf die genannte Art bezogen werden.

**Stigmaria-Würzelchen.**

Mit deutlicher Kohlenhaut überzogen, 3—8<sup>mm</sup> breite, oft etwas gebogene, wellige bis gerollt erscheinende Streifen sind im schwarzen Schieferthon häufig, seltener im lichtgrauen.

**? Asterophyllites equisetiformis** SCHLOTH.

Siehe oben S. 44, 35.

Von einem 22<sup>mm</sup> langen, 2<sup>mm</sup> breiten Stengel zweigt sich an einem durch Gestein verdeckten Knoten ein zweiter ab. Von der

Stelle, wo anscheinend ein Internodium vorhanden war, strahlen nach der einen Seite hin lineare, schwach gekrümmte, in der Mitte gekielte Blättchen aus, die bis zu 9<sup>mm</sup> Länge erhalten zeigen.

### ? Calamarienwurzeln.

Streifen von einer bis auf 5<sup>mm</sup> steigenden Breite sind in 0,1<sup>mm</sup> breite Leistchen getheilt und durch Querlinien in fast rechteckige Stücken zerlegt. Da diese Querlinien alle in fast gleichen, bald nur 0,4<sup>mm</sup> auseinander liegenden, bald längeren Zwischenräumen sich zeigen, entstehen den Internodienbildungen der Calamarien ähnliche Gliederungen der Streifen. An diesen Gliederungen alterniren die Leistchen und neben solchen Internodien liegen oft kleine Knötchen, welche als Rudimente von Seitenwurzeln gedeutet oder den Wurzelknollen der Equiseten verglichen werden können. Schwächere Wurzeln erscheinen feiner gestreift als breitere.

Unregelmässigkeiten der Streifung und namentlich ein Zusammenstrahlen der Leisten rühren vielleicht von Druckwirkungen her. Eine feine Quergitterung der Längsstreifen ist bisweilen vorhanden, doch nur undeutlich.

In den nächstfolgenden 8,6<sup>m</sup> erscheint grauweisses, festes Conglomerat mit Sandstein verknüpft und mit Schieferthon wechselagernd.

Das Conglomerat enthält mehr als 2<sup>cm</sup> dicke Gerölle. Vorwiegend bestehen solche aus milchweissem und grauem Quarz. Den Bruch- und Abrollungsflächen sind zuweilen Blätter von weissem Glimmer fest angebacken. Auch zeigen sich Spuren von Ausheilungs-Krystallflächen.

Die zum Theil recht grobkörnigen Sandsteine scheinen dieselbe Zusammensetzung zu haben wie das Conglomerat; besonders zeigen sich Körner von Quarz, der zum Theil glashell, zum Theil grau ist und stellenweise Krystallflächen bewahrt hat. Grauer Hornstein, wohl aus Quarziten herrührend, fehlt nicht; reichlich sind Blätter und Schuppen weissen Glimmers vorhanden. Auch glaube ich Dichroitkörner unterscheiden zu können. Die Farbe der Sandsteine ist theils grau, theils weisslich.

Die Schieferthone sind mehr oder minder reich an sandigen Theilen und Glimmerschuppen; ihre Farbe schwarz bis dunkelgrau. Glänzende, schwarze Quetschungsflächen werden zuweilen bemerkt.

Besonders in den Schieferthonen fehlt es nicht an pflanzlichen Resten. Das Meiste davon ist ganz unbestimmbar; doch darf mit einiger Sicherheit ein Theil davon gedeutet werden als:

### Würzelchen von Stigmarien.

Es sind 5—8<sup>mm</sup> breite, oft etwas gebogene, auch wie gerollt erscheinende, mit glänzender Kohlenrinde überkleidete Streifen und Steinkerne verbogener, ursprünglich wohl cylindrischer Körper. Bei starker Vergrößerung erscheint die Kohlenoberfläche bedeckt mit Längsstreifen von etwas unregelmässiger Form, welche eine schwache Quertheilung, bisweilen auch eine regellos gekörnelte Oberfläche zeigen. Anschwellungen der Würzelchen (oder »Niederblätter«) und scheinbare Knollen- oder Knotenbildung werden zuweilen wahrgenommen. Diese hier sehr häufigen Reste, deren Längsfalten auf eine weiche, gewissermaassen schwammige Beschaffenheit deuten, gleichen so sehr den Würzelchen, die an Wettiner, Grillenberger und anderen Stigmarien ansitzen, dass ich sie als solche bezeichnen darf.

Von den unterhalb — 1523,10<sup>m</sup> Teufe durchbohrten Massen, deren Bohrkerne sich in sehr starkem Maasse zerrieben haben, besteht ein Theil aus dunkelrothem, grünlichgrau geflecktem Schieferthon mit dolomitischen Bröckchen darin und aus rothbraunem, sandig-glimmerigem, anscheinend ebenflächig geschichtetem Schieferthon. Durch die fast söhliche Lage werden diese Gebilde mit den eben erwähnten grauen Sandsteinen und schwarzen etc. Schieferthonen innig verknüpft. Aber eine Unterscheidung von den z. Th. in der Farbe sehr ähnlichen Lagen des darunter befindlichen, ungleichförmig gelagerten Gebirges ist schwer. Es trat die Nothwendigkeit dieser Unterscheidung erst nachträglich, d. h. bei der wissenschaftlichen Untersuchung der Bohrkerne zu Tage, als es nicht mehr möglich war, die Untergrenze genauer zu bestimmen als durch die Angabe, dass dieselbe zwischen — 1523,10<sup>m</sup>

und — 1541,50<sup>m</sup> fällt und näher dem oberen als dem unteren dieser Punkte liegt, da eine grössere Menge der Kernstücke dem steil geneigten Schichtensystem angehört.

Es darf demnach die Grenze ca. 1630<sup>m</sup> unter der Hängebank, also bei — 1532<sup>m</sup> unter dem Ostseespiegel angesetzt werden.

### Rückblick auf die wahre Mächtigkeit der örtlich unterscheidbaren Glieder des Rothliegenden und oberen Steinkohlengebirges.

Während die Gründe der Unterscheidung verschiedener Glieder des bei Schladebach durchbohrten, gleichförmig gelagerten Gebirges von unterem Rothliegendem und oberen Kohlschichten i. e. S. sich aus der vorstehenden Beschreibung der Gesteine und Versteinerungen ergaben, dürfte es zweckmässig sein, die wahre Mächtigkeit der einzelnen Stufen und Unterstufen hier unter Berücksichtigung der Umrechnung, welche sich aus dem mittleren Schichtenneigungswinkel von 10° 39' ergibt, in einer Uebersicht zusammenzustellen. Bezüglich der einzelnen, nicht nur örtlich, sondern auf grösserem Raum paläontologisch trennbaren Glieder sollen noch tabellarische Uebersichten später folgen.

#### (V.) Rothliegendes.

Es wurden durchbohrt 311,05<sup>m</sup>, entsprechend einer wahren Mächtigkeit von 305,69<sup>m</sup> (0,24 der örtlichen Gesamtmächtigkeit des rothen Sandstein-, Conglomerat- und Schieferthon-Gebirges.

Die unterschiedenen Glieder sind

	durchteuft mit	mächtig	Theil des Schladebacher Rothliegenden
V. 3.	132,65 <sup>m</sup>	130,37 <sup>m</sup>	0,43
2.	83,91 »	82,46 »	0,27
1.	94,49 »	92,86 »	0,30
1d.	32,78 <sup>m</sup>	32,22 <sup>m</sup>	0,10
1c.	5,13 »	5,04 »	0,02
1b.	8,98 »	8,82 »	0,03
1a.	47,60 »	46,78 »	0,15

## (IV. III. II.) Oberes Steinkohlengebirge.

Durchsunken wurden im Ganzen 989,80 m, entsprechend einer wahren örtlichen Mächtigkeit von 972,75 m.

Diese Massen vertheilen sich auf

Stufen	durchsunken mit	mächtig	Theil der Stufen
IV. 3. = Obere Wettiner Schichten	40,95 m	40,24 m	0,36
IV. 2. = Mittlere » »	23,40 »	23,00 »	0,21
IV. 1. = Untere » »	49,40 »	48,55 »	0,43
Wettiner Schichten . . . . .	113,75 »	111,79 »	1,00
III. 3.	201,55 »	198,08 »	0,27
III. 2c.	209,60 »	205,99 »	0,29
III. 2b.	9,10 »	8,94 »	0,01
III. 2a.	255,90 »	251,49 »	0,34
III. 1.	67,90 »	67,73 »	0,09
Mansfelder Schichten . . . . .	744,05 »	731,23 »	1,00
II. 3.	26,30 »	25,85 »	0,20
II. 2.	32,20 »	31,65 »	0,24
II. 1.	73,50 »	72,23 »	0,56
Grillenberg-Plagwitzer Schichten .	132,00 »	129,73 »	1,00

## 14. Dolomit- und Thonschiefergebirge.

= I.

Von der Untergrenze des rothen Sandstein-Conglomerat- und Thonschieferthongebirges abwärts bis zur äussersten erreichten Teufe von 1748,40 m unter der Hängebank, — 1650,40 m unter dem Ostseespiegel, wurde ein zwar aus wechselnden Gesteinen bestehendes, aber anscheinend nicht näher gliederbares Gebirge durchbohrt.

Die Bohrkernne haben sich gegenseitig sehr stark zerrieben — vermuthlich in Folge eines Wechsels von harten und weichen Lagen, deren Letztere beim Herabsinken des Durchmessers der Kerne auf durchschnittlich 10—12 mm<sup>1)</sup> nicht Stand hielten. So

<sup>1)</sup> Bei Anwendung einer Diamantkrone von 31,5 mm Durchmesser.

kommt es, dass von den letzten 109,90<sup>m</sup> Gestein nicht mehr als höchstens 2300 Gramm als Kerne gewonnen worden zu sein scheinen, was einer Gesamtlänge der Bohrkerne von ca. 2,5<sup>m</sup> entsprechen dürfte.

Gleichwohl waren die wenigen erhaltenen Kerne nach der Zeit ihrer Emporholung zu urtheilen, durch die gesamte Schichtmasse so vertheilt, dass kein grösserer Theil derselben unvertreten ist.

Und die verhältnissmässig grosse Gleichförmigkeit des an den Bohrkernen messbaren Schichtenneigungswinkels bezeugt, dass die erhalten gebliebenen Massen plattenförmigen Einlagerungen, nicht aber eingesprengten Concretionen ihr Dasein verdanken.

Dieses Einfallen beträgt in den obersten 9,50<sup>m</sup> durchschnittlich 50°, tiefer unten im Mittel aus 32 Bestimmungen 48°, mit Schwankungen zwischen den äussersten Grenzen von 28° und 68°, welche beide, oder selbst die Werthe von 36° und 58°, nur je einmal beobachtet wurden, während die meisten Messungen vom Mittel sehr wenig abweichen.

Den vorhandenen Kernen nach, die z. Th. fast reine Dolomite sind, ist das Gebirge als ein Dolomit- und Thonschiefergebirge zu bezeichnen.

Die erstere Gesteinsart bildet Lagen, die in der Regel mehrere Centimeter stark sind, dann mit meist dünnen Thonschieferlagen oder auch mit Lagen von Glimmerblättchen wechseln. Auch die Thonschiefer sind mit Dolomit mehr oder minder stark durchdrungen. Sie gehen zum Theil in glimmerige Grauwacken über. Auch kann von Schalstein-ähnlicher Beschaffenheit einiger unter — 1626<sup>m</sup> erbohrten Kernstücken, von Wetzschiefer- oder von adinolähnlicher Natur anderer geredet werden.

Kalksteine sind selten. Dazu gehört ein Rogensteinstückchen<sup>1)</sup> — nur 20<sup>mm</sup> lang gefunden — das den untersten 24<sup>m</sup> entstammt.

---

<sup>1)</sup> Bei mikroskopischer Untersuchung ist das Gestein ziemlich grobkörnig. Auch in den Kügelchen ist körniger Kalkspat ohne besonders merkbaren schaligen oder radialen Bau herrschend mit 0,04 bis 0,1<sup>mm</sup> dicken Körnern. Der hellere Kalkspat zwischen den Kügelchen erreicht 0,5 — 0,6<sup>mm</sup> Korngrösse, mit ihm kommt etwas Quarz vor.

Die Anwesenheit von Quarztheilchen bedingt die grauackentartige Beschaffenheit einiger Stücken. Sehr verbreitet sind Schüppchen von weissem Glimmer, meist mit sehr geringem Durchmesser auftretend, nicht als grössere Blätter. In schwärzlichen Kernen, die aus grösserer Teufe als — 1626 m stammen, sind anthracitische Blättchen vorhanden.

Schwefelkies ist in sehr kleinen Körnchen überaus häufig eingesprengt; etwas grössere Kryställchen mit fast 1<sup>mm</sup> grossen Flächen treten mit Kalkspat und Dolomit in schmalen Klüften auf; noch grösser sind die reichlich in einem lichtgrünen, etwas wetzschieferartigen Gestein eingesprengten Pyritwürfel aus der Teufe unter — 1626 m.

Was die Färbung betrifft, so sind die reinsten, in der Regel feinkörnigen bis fast dichten Dolomite weiss bis weisslichgrau, hellgrau und bläulichgrau. Rothe Färbung erscheint bei den Dolomiten licht und ins Graue ziehend, die Thonschieferlagen aber zeigen ein kräftiges, etwas ins Bräunliche spielendes Roth, das besonders in — 1555 m und zwischen — 1626 m und — 1650 m bemerkt wurde. Grünliche bis grünlichgraue Farbe ist nicht häufig, auch bräunlichgraue bis schwärzlichgraue Töne treten hervor, letztere besonders in unregelmässiger, flecken- oder flammenartiger Vertheilung.

Es wurden, um das Verhältniss der verschieden gefärbten Massen annähernd zu bestimmen, die mir übergebenen 1492,50 g Bohrkerne aus der unter — 1541,50 Teufe durchbohrten Gebirgsmasse in drei Theile nach den Farben geschieden. Dabei zeigten

834,0 g = 56,0 pCt.	helle, besonders weisslichgraue Farbe.
410,5 g = 27,5	» rothe bis röthliche Färbung.
224,5 g = 15,0	» dunkelgraue und ähnliche Farben.
23,5 g = 1,5	» deutlich grüne Farben (nur aus den kleinen unterhalb — 1626 m gewonnenen Kernen).

Einen der reinsten weissen Dolomite zu analysiren hatte Herr Dr. TEUCHERT die grosse Güte. Er fand:

25,81	CaO
17,00	MgO
2,00	FeO
39,30	CO <sub>2</sub>
15,52	in Salzsäure unlöslichen Rückstand
<hr/>	
99,93.	

Oder nach Vertheilung der Kohlensäure auf die Basen:

44,05	CaCO <sub>3</sub>
35,70	MgCO <sub>3</sub>
3,22	FeCO <sub>3</sub>
1,14	CaO (aus dem Rückstand?)
15,52	Rückstand
<hr/>	
99,63.	

Im Carbonat ist das Verhältniss nahezu

$$\text{CaCO}_3 : (\text{MgCO}_3 + \text{FeCO}_3) = 1 : 1.$$

Es ist nämlich in abgerundeten Zahlen:

$$\frac{44,05}{100^1)} = 0,44$$

$$\frac{35,70}{84^1)} = 0,42$$

$$\frac{3,22}{116^1)} = 0,03 .$$

Der unlösliche Rückstand besteht nach mikroskopischer Untersuchung aus vorwiegenden Silicatkörnchen, denen sich vereinzelte Quarzsplinter und dunkle, vermuthlich anthracitartige Punkte beimesen. Nach der Form der Bruchstücken, welche beim Zerreiben der analysirten Probe entstanden sind, besteht der Silicattheil des Rückstandes vorwiegend aus Mineralien, welche säulenförmige Spaltbarkeit besitzen; nur vereinzelt kommt auch einfacher Blätterbruch zur Wahrnehmung. Die tafelfartig spaltenden

---

<sup>1)</sup> Berechnet aus den Aequivalenten für Calcium = 40, Magnesium = 24, Eisen = 56, Kohlenstoff = 12, Sauerstoff = 16.

Mineralien zeigen sich bei genauerer Untersuchung als glimmerartige; die säulenförmig spaltenden sind nach der verhältnissmässig starken chromatischen Polarisirung und der starken Auslöschungsschiefe vermuthlich augitisch; einer an sich sehr schwach gefärbten Pyroxen-Abart angehörig.

Dünnschliffe anderer Stücken des Schladebacher Dolomites zeigten, dass quarz-, glimmer- und chloritartige Körper sowie Kohlen- und Erztheile einen geringen Antheil an den nicht eben reichlichen Beimengungen des sehr feinkörnigen Dolomites nehmen, während bis 0,125 mm lange, 0,06 mm breite, lebhaft polarisirende, unvollkommen krystallisirte, bis ca. 40° Auslöschungsschiefe zeigende Säulen von ?Salit etwas reichlicher vorkommen. Neben ihnen erscheinen einzelne, viel mehr in die Länge gestreckte Prismen von ? Tremolit mit etwa 16° Auslöschungsschiefe. Mit Sicherheit bestimmbare Petrefacten fehlen leider in den Bohrkernen. Allerdings wurden im rothen Thonschiefer ein Mal stecknadelkopfgrosse Eindrücke gesehen, wie sie auf Cypridinschiefer vorkommen, wenn die *Entomis serratostrata* SANDB. sp. schlecht erhalten ist. Ein anderes Mal wurde, gleichfalls auf rothem Schiefer, ein flach schalenförmiger, concentrisch gefurchter Eindruck gefunden, der einem schlechten, zum Theil zerbrochenen Stücke der *Avicula obrotundata* SANDB. = *Posidonomya (?) venusta* v. MÜNST. angehören könnte. Dieser Eindruck könnte indess auch durch die Drehung eines Bohrkernstückes auf dem anderen entstanden sein.

Nun spricht die verhältnissmässig grosse Zahl roth gefärbter Bohrkernkerne aus einem an dolomitischen, auch kalkigen Gesteinen reichen Gebirge ebenfalls für die Zurechnung zum Oberdevon. Etwas sandige, gebänderte und von Kalk durchzogene Schiefer gehören z. B. dem oberen Theile des Saalfeld-Eichichter Cypridinschiefers an. Einzelne Handstücken petrefactenfreier Gesteine derart gleichen sehr manchen der Schladebacher Kerne.

Durch die Güte des Herrn Geh. Hofrath Prof. LIEBE in Gera konnte ich zu den grünlichen Proben von Schladebach einigermaassen passende Handstücke aus dem zum Theil auch von Kalk und Dolomit durchdrungenen voigtländischen Oberdevon sehen,

z. B. Gesteine von Markendorf bei Auma, von Pahren bei Zeulenroda und von Saalburg.

Dem freundlichen Entgegenkommen H. CREDNER's verdanke ich die Möglichkeit, oberdevonische Dolomite aus der Gegend von Plauen sowie einen mitteldevonischen dolomitischen Kalk, der an der Wyhra unterhalb Altmörbitz, Section Frohburg, auftritt, zu vergleichen. Lichtgraue bis weisse dolomitische Kalke aus SCHNEIDER's Bruch südwestlich von Plauen gleichen davon dem Schladebacher Vorkommen am meisten. Nur ist das voigtländische Gestein grobkörniger krystallinisch. Es liegen darin dünne, blätterige Lagen von mehr oder minder faltigem Sericit, nicht die kleinen, weissen Glimmerschuppen des Schladebacher Dolomites. Es erinnert das Plauener Gestein dadurch weit mehr an gewisse Lagen aus dem Kalkglimmerschiefer des Ursernthales bei Andermatt, Hospenthal etc. als das Schladebacher Vorkommen. Mit der grobkörnigen Beschaffenheit des Plauener Gesteines geht auch eine drusig-poröse Entwicklung Hand in Hand, die den Schladebacher Bohrkernen fehlt. Freilich dürften dort die porösen Lagen zerrieben worden sein. Die feinvertheilten Schwefelkiese des Schladebacher Dolomites sind dagegen in den dolomitischen Kalken des Sächsischen Voigtlandes vorhanden.

Von den im Umkreise eines geographischen Breitegrades Entfernung von Schladebach anstehenden paläozoischen Dolomiten gleicht dem Schladebacher sehr durch die feinkörnige Beschaffenheit, durch normaldolomitische Zusammensetzung<sup>1)</sup> und in der Färbung der von Leimitz bei Hof, dem freilich — wenigstens nach dem 1860 von mir gesammelten Handstücke — die Glimmerschüppchen und die Schwefelkiese des Schladebacher Gesteins fehlen. Umgekehrt ist von den Kieselknollen des Leimitzer Vorkommens in den Schladebacher Bohrkernen keine Spur vorhanden. Dagegen spricht für die Vergleichung die Verbindung der Leimitzer Dolomite mit oolithischen Abänderungen, die bei oberdevonischen Gebilden mitteleuropäischer Gegenden nicht bekannt zu sein scheinen.

---

<sup>1)</sup> GÜMBEL, Fichtelgebirge S. 294, 440. 443.

Ueber das Alter des Leimitzer Dolomites besteht wohl noch keine zweifellose Sicherheit. GÜMBEL bezeichnete ihn anfangs als untersilurisch und glaubte an eine Beziehung zu den dolomitischen Eisenspatmassen bei Obergöhlitz unweit Gräfenthal etc.; später betonte er die Möglichkeit einer Zugehörigkeit zum Bergkalk. In letzterem kommen bis nach Sachsen hinein auch rogensteinähnliche Massen vor, freilich, nach den mir von H. CREDNER zugesandten Proben zu urtheilen, dem Schladebacher Oolith wenig ähnliche Abänderungen.

Berücksichtigt man die anscheinend geringe Mächtigkeit des Leimitzer Dolomites und den Umstand, dass nach Norden hin sowohl der Kohlenkalk des Fichtelgebirges und Voigtlandes als etwaige untersilurische Dolomite sich auszukeilen und zu verschwinden scheinen, da bei Obergöhlitz nur einzelne untersilurische Knollen und Ellipsoide von Carbonat vorhanden sind, so liegt es gewiss am nächsten, das Dolomit- und Thonschiefervorkommen von Schladebach als oberdevonisch zu betrachten. — Aus der Bohrlochslänge von 116,40<sup>m</sup> berechnet sich nach 48° mittlerer Neigung eine Mächtigkeit von 79,22<sup>m</sup>. Diese steht mit der des am Harz und im Voigtlande stark entwickelten Oberdevons in gutem Einklang. Zwischen der für cambrisch oder untersilurisch geltenden Grauwacke von Leipzig und der Schladebacher Gegend ist genügender Raum für zwischenliegendes Silur, Unterdevon und Mitteldevon<sup>1)</sup>. Die Ungleichförmigkeit der Lagerung gegenüber dem rothen Sandstein-, Conglomerat- und Schieferthongebirge ist in Schladebach so gross, und das Auftreten intensiv rother Thonschiefer im Culm, bezüglich zwischen den Bänken des Kohlenkalkes, so selten, dass an ein Glied des untersten Carbon kaum gedacht werden kann; daher blieb die Alternative: Untersilur oder Oberdevon, mit besseren und zahlreicheren Gründen für die Zurechnung zu letzterem, als zu ersterem.

Um möglichst sicher zu gehen, sandte ich einige Schladebacher Kernstücken an den ausgezeichneten Kenner des Thürin-

---

<sup>1)</sup> Die von LIEBE hervorgehobene Ungleichförmigkeit zwischen Silur und Devon Ostthüringens möchte ohnehin hier eine oder die andere Schichtenreihe (das Obersilur und unterste Devon) aus der Landschaft verdrängt haben.

gischen und Voigtländischen Schiefergebirges, Geh. Hofrath Prof. Dr. LIEBE.

Derselbe schreibt:

»Die rothen Gesteine sind nach meiner Meinung ganz zweifellos dem oberen Devon angehörig. Diese Schiefer sind durch das ganze Ostthüringen bis tief in Bayern hinein immer von demselben Habitus. Um so mehr wundere ich mich über den Dolomit. Ich kenne durch das ganze ostthüringische Oberdevon hindurch und noch weit über dessen Grenzen hinaus keinen wirklichen, genuinen Dolomit, sondern nur durch Umbildung aus Kalk entstandenen Dolomit. Durch Umwandlung entstanden scheint mir der vorliegende Dolomit gar nicht zu sein, er macht ganz den Eindruck eines frischen, primär als solchen gebildeten. Eines aber darf ich Ihnen nicht unerwähnt lassen: in den oberdevonischen Quarziten meines östlicheren Reviers, welche für gewöhnlich ein quarzithoniges Bindemittel aufweisen, findet sich als Bindemittel hier und da ein wenig Carbonat, welches nach einer allerdings nicht quantitativen, aber zum Behufe der Abschätzung sorgfältig ausgeführten qualitativen Analyse echt dolomitisch ist, mit mindestens 28 pCt. Magnesiicarbonat. Da nun hier die Interpositionen von Breccien und Diabasen fehlen, die sonst auf meinem Revier die Umwandlung in Dolomit effectuirt haben, möchte ich dieses Bindemittel für primär halten und dann würden Ihre (Schladebacher) Dolomite ein Aequivalent meiner (ostthüringer) Quarzite sein« . . .

Das Gewicht der von LIEBE geltend gemachten Vergleichung bestärkt uns in der Meinung, dass die untersten in Schladebach erbohrten Gesteine oberdevonischen Alters sind.

---

## B. Das Dürrenberger Bohrloch I.

Den Anlass zur Bohrung in Schladebach hatte die Auffindung von Steinkohlenspuren bei Dürrenberg a/S. gegeben.

Das Bohrloch I in Dürrenberg war in den Jahren 1848 und 1849 bis 527,27<sup>m</sup> unter der Hängebank, d. h. bis — 438,71<sup>m</sup>

unter dem Ostseespiegel geführt worden; 1878 wurde die Bohrung wieder aufgenommen und bis — 669<sup>m</sup> unter dem Meeresspiegel fortgesetzt.

Die Bohrtabelle von 1848—49 wurde von Herrn v. MINNIGERODE<sup>1)</sup> veröffentlicht und GEINITZ<sup>2)</sup> stellte das Profil, zum Theil nach eigener Untersuchung der Proben, dar.

Durch die gütige Unterstützung des Königl. Oberbergamtes zu Halle und der Herren Revierbeamten und Bohrmeister kann ich die früheren Mittheilungen in folgenden Punkten erweitern und ergänzen:

In dem 3973<sup>m</sup> vom Schladebacher Bohrloche nach Südwesten gelegenen Bohrloche No. I in Dürrenberg liegt die Untergrenze des Zechsteinconglomerates bei — 338,58<sup>m</sup> unter dem Ostseespiegel.

Es folgen mit 8° 10' <sup>3)</sup> mittlerem Schichteneinfallen:

7,22 <sup>m</sup> d. h. bis — 345,80 <sup>m</sup>	Rothe sandige Schieferthone und Sandsteine, vergleichbar dem untersten Theile der Schladebacher Bohrkerne aus Stufe . . . . . V. 2.
22,28 » » » — 368,08	Graue und schwarze, zum Theil kalkige, zuweilen mit rothen sandigen Schieferthonen wechselnde Gesteine mit schwachen Steinkohlenlagen in — 349,57 bis — 351,45 <sup>m</sup> . In rothem glimmerreichen Schieferthon aus 367,23 <sup>m</sup> absol. Teufe vom Bohrloche Nr. 2 in Dürrenberg (587,5 <sup>m</sup> südlicher als Bohrloch No. 1) beobachtete ich Reste eines wahrscheinlich zu <i>Callipteris conferta</i> gehörenden Farn . . V. 1 d.
31,75 » » » — 409,83	Sandsteine von verschiedener Art und Farbe, meist glimmerreich . . . . V. 1 c.
13,18 » » » — 422,01	Oben fester, grauer Sandstein mit Eisenspat, Schwefelkies und Steinkohle (1,57 <sup>m</sup> ), dann Schieferthon mit Steinkohlen. Die in Dürrenberg befindliche Bohrprobe enthält Blattstücken von Cordaiten . . . . . V. 1 b.

<sup>1)</sup> Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., II. Bd., 18.

<sup>2)</sup> Dyas, II. Bd., S. 232, Tab. 38.

<sup>3)</sup> Berechnet nach 108 Messungen an Dürrenberger Bohrkerne.

- 59,68<sup>m</sup> d. h. bis — 482,69<sup>m</sup> Rothe und grane Sandsteine mit rothbraunen Schieferthonen wechsellagernd. Aus — 460,88<sup>m</sup> liegt ein Bohrkern vor, der Blätter von einer grobnervigen Abart der *Sphenopteris germanica* WEISS auf rothbraunem Schieferthon zeigt . . . . . V. 1 a.
- Etwa 90,88 » » » — 573,57 Schwarze, graue und sehr selten auch rothe Schieferthone, mit Brandschiefern, Bestegen von Schwarzkohle<sup>1)</sup> (zwischen — 492 und — 495<sup>m</sup>) mit grauen glimmerhaltigen Sandsteinen und Schieferthonsandsteinen wechselnd. Einzelne Lagen sind mehr oder minder versteinungsreich, besonders finden sich in zahlreichen Stücken *Asterotheca Sternbergii* und *Asterophyllites equisetiformis* . . . . . IV. 3.
- » 17,82 » » » — 590,59 Rother glimmerhaltiger, in Schieferletten und Röhelschiefer übergehender Schieferthon . . . . . IV, 2.
- » 34,82 » » » — 625,41 Schwarze Schieferthone mit grauen, glimmerhaltigen Sandsteinen verbunden, hier und da mit Anthrakosien und anderen Versteinungen . . . IV. 1.
- Weiter wurde
- 43,35 » » » — 668,76 durch rothe Schieferthone, graue glimmerreiche Sandsteine und rothe Arkosen gebohrt, welche den oberen Partien der »Mansfelder Schichten« von Schladebach gleichen . . . . III, 3.

Es sind in den obigen Zeilen Gebirgsglieder von Schladebach mit solchen von Dürrenberg verglichen worden, welche an den beiden, nahe gelegenen Punkten nicht unbeträchtliche Mächtigkeitsunterschiede zeigen, wie folgende Tabelle nachweist.

<sup>1)</sup> Bei Behandlung der Kohle mit SOHENK-GÜMBEL'scher Bleichflüssigkeit = Kalichlorat und Salpetersäure, wird viel Gymnospermenholz mit Hoftüpfeln in Araucaroxylen-Anordnung neben Epidermallamellen unter dem Mikroskop nachweisbar.

Es misst:

		in Dürrenberg	
		beobachtet	berechnet
	in Schladebach		
V. 1 d . . .	32,22 m	22,28 m	22,05 m
V. 1 c . . .	5,04	31,75	31,43
V. 1 b . . .	8,82	13,18	13,05
V. 1 a . . .	46,78	59,68	59,07
IV. 3 . . .	40,24	90,88	89,96
IV. 2 . . .	23,00	17,82	17,64
IV. 1 . . .	48,55	34,82	34,47
Summe V. 1 d bis IV. 1	204,65 m	270,41 m	267,67 m
» V. 1 d bis V. 1 a	92,86	126,89	125,60
» IV. . . . .	111,72	143,52	142,08

Die versteinierungsführenden Bohrkerne beider Orte sind sowohl petrographisch, als durch manche Eigenthümlichkeiten der Vertheilung der organischen Reste mit örtlichen Sondermerkmalen ausgestattet. Dürrenberg ist durch Kohlenbestege und Brandschiefer ausgezeichnet, ja die ersteren scheinen sogar zu schwachen Flötzen sich zu gestalten, die Letzteren sind in Schladebach auf ganz dünne Lagen beschränkt. So weit man beurtheilen kann, ist Schladebach reicher an gröberen Sandsteinen und rothen Schichten; nach Dürrenberg gelangte das feinere und leichtere Material: der ehemalige Schlamm und Moor, in reicherer Fülle. Damit kann es recht wohl zusammenhängen, dass aus dem Dürrenberger Bohrloche sehr viel weniger grössere, zusammenhängende Pflanzentheile vorliegen, und dass dort in viel zahlreicheren Lagen Anthrakosien,<sup>1)</sup> Estherien und Ostracoden eingeschlossen sind.

Vergleicht man die absolute Teufe, in welcher die mit IV. bezeichneten Schichten in Dürrenberg und in Schladebach auftreten, so findet man:

<sup>1)</sup> »Muschelschiefer« treten in — 496 m, in — 498 m, in — 502 m, in — 512,79 m, in — 522 m, in — 536 m, in — 556,69 m, in — 599,26 m und in — 617,71 m Tiefe unter dem Ostseespiegel bei Dürrenberg auf.

	bei Dürrenberg	bei Schladebach	Unterschied
Die Obergrenze von IV. <sup>1)</sup> . . . . .	in — 482,69 m	in — 542,20 m	+ 59,51 m
» Untergrenze » IV. <sup>2)</sup> . . . . .	» — 625,41	» — 655,95	+ 30,54
» oberste Muschelschieferlage <sup>3)</sup> . . . . .	» — 496,00	» — 580,00	+ 84,00
» Schicht mit <i>Estheria Hauchecornei</i> . . . . .	» — 524,00	» — 563,00	+ 39,00
» oberste Schicht mit kleinen Eisenspathkörnern .	» — 512,00	» — 559,00	+ 47,00
» Obergrenze der rothen Zwischenschichten IV. 2	» — 573,57	» — 591,60	+ 18,03
» Untergrenze » » » IV. 2	» — 590,59	» — 615,00	+ 24,41

Hingegen ist nachgewiesen:

Die Untergrenze des Buntsandsteins . . . . .	» — 102,43	» — 66,52	— 35,91
» » » Zechsteinconglomerates . . . . .	» — 338,53	» — 231,15	— 107,43

<sup>1)</sup> Bezeichnet durch *Asterotheca Sternbergii* in Dürrenberg, durch *Sphenophyllum emarginatum* in Schladebach, an beiden Orten auch durch Gesteinsbeschaffenheit.

<sup>2)</sup> An beiden Orten durch Aufhören des Petrefactenreichthums und Auftreten rother Schieferthone und Sandsteine gegeben.

<sup>3)</sup> Von den 9 Muschelschieferlagen in Dürrenberg dürften der Schladebacher Hauptanthrakosien-schicht in — 580 m entweder die in — 535,95 m oder die 556,69 m Teufe erbohrten Bänke mit Anthrakosien und Estherien gleichstehen, der Unterschied also auf 44,05 oder auf nur 23,31 m anzugeben sein.

<sup>4)</sup> Eine zweite Einlagerung mit rogensteinähnlichen Spatheisensteinkörnern findet sich in Dürrenberg bei — 526 m, also 33 m über der Schladebacher.

Es folgt hieraus, dass der Zechstein und Buntsandstein von Schladebach nach Dürrenberg einfallen, das Rothliegende und die Wettiner Schichten aber von Dürrenberg nach Schladebach sich senken. Trat an und für sich durch die Verschiedenheit des Schichtenneigungswinkels eine Ungleichförmigkeit zwischen dem Zechstein und Rothliegenden hervor, so ist diese noch weit bedeutender, als man nach dem Anblicke der Bohrkerne erwartet, da das Einfallen nach verschiedenen Seiten gerichtet ist. Ueber 200<sup>m</sup> mächtige Schichten (V. 2 und V. 3) sind in Dürrenberg zwischen der Entstehungszeit des Unterrothliegenden und der des Zechsteinconglomerates abgelagert und wieder zerstört worden; das ergiebt sich aus dieser Ungleichförmigkeit.

Aus der Schichtenreihe, welche wir den unter IV. 3 beschriebenen Lagen von Schladebach gleichstellen, liegen folgende Versteinerungen der Vergleichung zu Grunde.

### **Elonichthys sp.**

Auf einer Schichtfläche aus ca. — 505<sup>m</sup> befinden sich mehrere, meist mitten auseinander gebrochene Knochenplatten, deren Oberfläche etwas gefurcht und mit erhabenen Rippen verziert gewesen ist. Nach Grösse, Form und Zeichnung gehören dieselben zu den Deckknochen des Kopfes von *Elonichthys*.

Weniger sicher bestimmbare Fischreste liegen aus — 495<sup>m</sup> Teufe vor.

### **Arthropleura sp.**

In der Teufe zwischen — 502 und — 504<sup>m</sup> wurde eine 13,5<sup>mm</sup> lange, 7,8<sup>mm</sup> breite Platte und mehrere kleinere Stücke von solchen beobachtet, welche nach der Verzierung der Oberfläche durch theils grössere, warzenförmige, theils kleine, punktförmige Höckerchen zu *Arthropleura* gehören, Besonders auffällig ist die Aehnlichkeit mit den von GEINITZ<sup>1)</sup> abgebildeten Stücken

---

<sup>1)</sup> Steinkohlenformation Sachsens, S. 38, Taf. 4, Fig. 5.

dieses eigenthümlichen Krusters. Die genauere Bestimmung der Theile<sup>1)</sup>, welchen die Platten und die daneben liegenden Partikel angehört haben, liess sich leider nicht durchführen.

### *Estheria Hauchecornei* n. sp.

Siehe oben S. 36.

Aus — 523,17<sup>m</sup> Tiefe liegen mehrere Steinkerne und Abdrücke einer Estherie vor, welche ziemlich dick, besonders in der Wirbelgegend, sind, obgleich bei einigen der Stücke strahlige Falten eine Zusammenpressung andeuten. Man erkennt zwar nur undeutlich die eigenthümliche, netzartige Structur der Schale, sehr deutlich aber die dem Geschlechte eigenen, leistenartig hervortretenden Ringrippen. Bei einem der Stücke verbinden sich einige von diesen. Vielleicht rührt dies von einer Verletzung her, welche beim Fortwachsen der Schale ausgeglichen wurde. Die inneren, älteren Theile der Schalen zeigen bei günstiger Erhaltung zahlreichere und dichter gedrängte, concentrische Rippen als die äusseren und jüngeren, auf welchen nur wenige schärfere und klarere Reife hervortreten. Bei einem der Exemplare sind diese, vielleicht in Folge von Druck, in Rinnen eingesenkt. Der Winkel zwischen Schlossrand und Vorderrand misst kaum mehr als 110 bis 115<sup>o</sup> und der Wirbel ist nahezu endständig. Die Gesamtzahl der kräftigeren Rippen beträgt nicht mehr als 10—15.

Die Form ist meiner Ueberzeugung nach übereinstimmend mit den Stücken, welche bei Schladebach in einer Tiefe von — 559<sup>m</sup> aufgefunden wurden, aber zum Theil beschädigt worden sind.

Es schliessen sich diese Vorkommnisse der *Estheria tenella* JORD. des mittleren Rothliegenden nahe an, sie weichen aber durch die ständige Zusammendrängung der inneren Rippen ebenso constant davon ab, als GOLDENBERG's *E. limbata* durch die Zusammendrängung der äusseren Ringe.

Mehrere kleine, auf den ersten Blick für Estherien zu haltende Schalen, die in anderen Teufen bei Dürrenberg gefunden

---

<sup>1)</sup> Nach GOLDENBERG, *Fauna Saraepontana fossilis* I u. II, und KLIVER, *Palaeontographica* Bd. 31 = 3. Reihe Bd. 7 und Bd. 29 = 3. Reihe Bd. 5.

worden sind und in eigentlichen Anthrakosienlagern auftreten, dürften als Jugendformen von *Anthracosia Goldfussiana* aufzufassen sein. Die Anwendung selbst starker Vergrößerungen liess weder die scharfen concentrischen Ringwülste der Estherien, noch deren Zellenstructur erkennen.

### Ostracoden.

Dichtgedrängte Mengen von Ostracoden kamen besonders aus den Teufen von — 511 m, von — 513 m, von — 536 m, von — 557 m und von — 573,6 m zur Beobachtung, vereinzelt auch anderwärts. Die bei Schladebäch vorhandenen Arten sind auch in Dürrenberg zu erkennen.

#### *Anthracosia* <sup>1)</sup> *Goldfussiana* DE KON.

Siehe oben S. 41.

Die Muschelschiefer von Dürrenberg enthalten mehrere Exemplare der oben (S. 41) besprochenen Muschel. Eines davon wird nach einem Wachsabdrucke neben dem Schladebacher Stücke in Fig. 3b, Tb. I abgebildet.

#### *Anthracosia Thuringensis* GEIN. (non LUDW.).

Siehe oben S. 42.

Sehr häufig ist die langgestreckte Form, die 2,5 mal länger als hoch ist und den Wirbel bei  $\frac{1}{4}$  der Länge zeigt, auf welche wir oben (S. 42) den Namen *A. Thuringensis* GEIN. anwandten.

#### *Anthracosia* cf. *compressa* LUDW.

Siehe oben S. 43.

In weniger zahlreichen Stücken enthalten die Dürrenberger Muschelschiefer die schlanke Anthrakosie, die wir S. 43 mit der LUDWIG'schen *A. compressa* verglichen haben.

Die Dürrenberger Muschelschalen sind im Allgemeinen in den vorliegenden Kernen etwas kleiner als die aus Schladebach stammenden, was rein zufällig sein kann.

<sup>1)</sup> AMALIZKI'S Arbeit über die Anthrakosien der Permformation Russlands *Palaeontographica* Bd. XXXIX, S. 125 u. f. erschien während des Druckes dieser Arbeit, so dass nicht mehr darauf Rücksicht genommen werden konnte.

**Cordaites principalis** GERM. sp.

Siehe oben S. 111 etc.

Streifen von Cordaitenlaub mit der bei *C. principalis* bekannten Einschaltung von drei feinen Zwischenlinien zwischen je zwei Hauptnerven, die fast 0,5<sup>mm</sup> von einander entfernt sind, liegen auf mehreren der Dürrenberger Bohrkernen, z. B. aus — 485,21<sup>m</sup> bis 487,08<sup>m</sup>, aus — 521<sup>m</sup> etc. vor. Doch ist niemals die volle Breite des Laubes der genannten Art erhalten; anscheinend nur Streifen, wie sie durch Längsrisse der Blätter entstehen konnten, welche freilich auch von einer schmalblättrigen Form herrühren könnten.

Ein unbestimmbares Stück Cordaitenlaub fand sich in — 573,6<sup>m</sup> Teufe.

**Pseudocordaites cf. palmaeformis** GÖPP. sp.

Siehe oben S. 111 etc.

Die Streifen des fein und gleichmässig gerippten Laubes, wie es dieser Art eigen ist, liegen aus — 485,21<sup>m</sup> bis — 487,08<sup>m</sup> vor; indess ist auch hier nicht die ganze Blattbreite erhalten, sondern nur 10—15<sup>mm</sup>.

**Samaropsis fluitans** DAWES. sp.

Siehe oben S. 37 und 52.

Die vielfach, je nach dem Erhaltungszustande, wechselnden Früchte dieser Art sind zwischen — 485,21 und — 487,08<sup>m</sup>, sowie zwischen — 525,17 und — 526,92<sup>m</sup> wahrgenommen worden.

**Sigillaria** sp. indeterminat.

Von einem unbestimmbaren Sigillarien-Steinkerne rührt ein Abdruck her, welcher zwischen — 485 und — 487<sup>m</sup> erbohrt wurde; es wurde nur die Structur des Fossils, nicht die Gestalt der Narben beobachtet.

**Lepidodendron sp.**

Aus — 573,6<sup>m</sup> Teufe ist ein dunkelbrauner Brandschiefer-Bohrkern erhalten, auf welchem ein ca. 3<sup>mm</sup> breites, 18<sup>mm</sup> langes Bruchstück eines Zweiges liegt, der nach den rhombischen, langgestreckten Blattkissen als Lepidodendronzweig zu betrachten ist.

Auf demselben Brandschiefer wird ein eigenthümlicher, wahrscheinlich von einer tetraëdrischen Lepidodendronspore herrührender Rest beobachtet.

Man sieht einen dreistrahligen Stern von Kohle, dessen drei gleiche und nahezu unter 120° einander schneidende Strahlen ungefähr 1<sup>mm</sup> lang sind.

Die Umrisse der ? Spore sind schwer erkennbar.

**Asterotheca Sternbergii GÖPP. sp.**

Siehe oben S. 55.

Von diesem wohlbekannten Farn der Wettiner Steinkohlenbildung liegt eine Anzahl gut erhaltener, fructificirender Reste aus den Teufen zwischen — 482,08 und — 485,24<sup>m</sup> vor. Darunter ist eine ansehnlich grosse Wedelspitze und mehrere Stücken aus der Mitte des Wedels. Die Erhaltung ist eine wesentlich bessere als die der Schladebacher, zum Theil macerirten Reste derselben Art; die Dürrenberger Stücken entsprechen also mehr GERMAR's, die Schladebacher mehr GÖPPERT's Abbildung.

**? Pecopteris arborescens SCHLOTH. sp.,  
var. lepidorhachis BRONGN.**

Hist. Vég. foss. p. 313, tb. 103, fig. 5.

Die mit kleinen Schuppen bedeckten, bis 8<sup>mm</sup> breiten Stengel, welche auf einigen der Bohrkerne aus — 482 bis — 485<sup>m</sup> Teufe erscheinen, dürfen auf Grund der Vergleichung mit Wettiner Exemplaren der vielverbreiteten genannten Art zugerechnet werden.

**Odontopteris ? Schlotheimii BRONGN. an obtusa BRONGN.**

Vergl. Flora d. Vorwelt Tab. 3, Fig. 5.

BRONGNIART, Hist. Vég. foss. p. 56, tab. 78, fig. 5.

Auf rothbraunem, etwas glänzendem Schieferthon, der dem grauen Schieferthon aus — 506 bis — 508<sup>m</sup> untergeordnet gewesen ist, fanden sich Blättchen von einer *Odontopteris*, welche nach ihrer Grösse: 5,4<sup>mm</sup> breit, 26<sup>mm</sup> lang, und Nervatur besser auf *O. Schlotheimii* BRONGN. als auf *O. obtusa* BRONGN. passen.

**Calamites sp.**

Zwischen — 525 und — 527<sup>m</sup> wurde auf grauem bis schwärzlichem Schieferthon ein grobrippiger Rest gefunden. Weder Internodien noch sonstige bestimmte Merkmale liegen vor. Nach dem Abstände und der Skulptur der Rippen könnte das Stück eher auf *Calamitina varians* GERM. sp., als auf eine der anderen häufigeren Arten bezogen werden.

**Asterophyllites equisetiformis SCHLOTH. sp.**

Siehe oben S. 35, 44, 111.

Sehr wohlerhaltene Reste dieser Pflanze bedecken die Schichtflächen mehrerer Bohrkerne aus — 482 bis — 485<sup>m</sup> Tiefe. Die etwas gekrümmten Blätter sind ein wenig grösser als die Zweiglieder, an denen sie sitzen.

Aus den zum Theil rothen Zwischenlagen IV. 2 fehlen in Dürrenberg wie in Schladebach Versteinerungen.

Die mit IV. 1 bezeichnete Schichtenreihe ist von mir nur in kleineren Probestücken untersucht worden. Wohlbestimmbare Pflanzenreste treten darin ganz zurück, so oft auch unbestimmbare Spuren vorkommen. Alle Cordaitenblätter<sup>1)</sup>, welche ich untersucht habe, waren zu zerrissen oder zu undeutlich, um sicher gedeutet zu werden. — Kleine Theile von sog. »mineralischer Holzkohle« zeigen unter dem Mikroskop die Structur von Gymnospermenholz. Eine wohlerhaltene, kurz zu beschreibende Frucht stelle ich vorerst zu

<sup>1)</sup> Zum Theil mit lauter gleichen Streifen, also *Pseudocordaites*.

**Rhabdocarpus ovoidens** GÖPP. u. BERG.

BERGER de fruct. et sem. ex form. lithanthrac., Diss. Breslau 1848, p. 22, tb. 1, fig. 17.  
 WEISS, Saar-Rhein, S. 206, Tab. 17, Fig. 4, Tab. 18, Fig. 10—14 u. 18—21.  
 Weitere Literatur siehe daselbst.

Die kleine Frucht ist zwar nur 4<sup>mm</sup> breit, 5<sup>mm</sup> lang, also kleiner, als sonst die genannte Art zu sein pflegt, doch bemerkt man den bezeichnenden Eindruck. Es ist ein kurzer Stiel an einem Ende vorhanden; am entgegengesetzten zeigt sich eine Art von Anschwellung oder Ausstülpung des Randes.

Die Frucht liegt in schwarzem, sandigen Schieferthon aus — 613,64<sup>m</sup>.

Beachtenswerth ist in IV. 1 das Auftreten von zwei Lagen »Muschelschiefer«. Eine von diesen, in — 599,26<sup>m</sup>, besteht aus schwarzem, bituminösen Schieferthon, der ausser massenhaften Anthrakosien auch zahlreiche Ostracoden enthält. Minder dichtgedrängt sind die von pflanzlichen Spuren begleiteten Muscheln im schwarzen Schieferthon aus — 617,71<sup>m</sup>.

Soweit die Conchiferen beider Lagen bestimmbar sind, gehören sie zu

**Anthracosia Thuringensis** GEIN. non LUDW.

Siehe oben S. 129 etc.

Die vorliegenden Exemplare sind alle jugendlich; keines ist länger als 17<sup>mm</sup>.

Aus der Aufzählung geht hervor, dass die beiden nahe an einander gelegenen Bohrlöcher, trotz der hervorgehobenen Verschiedenheiten der Vertheilung der Organismen, denselben paläontologischen Zeitcharakter der als IV. bezeichneten Schichten zu erkennen geben. Man würde bei der geringen Anzahl von Arten, die aus Dürrenberg bekannt wurden, es vielleicht für möglich gehalten haben, dass dort, in nur 135<sup>m</sup> Teufe unter dem Zechsteinconglomerat, *Asterotheca Sternbergii* GÖPP. und deren Begleitfossilien nicht als Leitversteinerungen der obersten Schichten des eigentlichen Carbon, d. h. der oberen Ottweiler oder Wettiner Schichten, anzusehen seien, wenn die Schladebacher Bohrung unterblieben wäre. Man hätte dann etwa auf die Lagerung mehr Gewicht

gelegt als auf die Fossilien und angenommen, in Dürrenberg sei nur Rothliegendes durchsunken worden: alle Dürrenberger Versteinerungen seien dem »Kohlengebirge im engeren Sinne« und dem »Rothliegenden« gemeinsame. Die Schladebacher Bohrung hat eine richtige Deutung der Ergebnisse des Dürrenberger Bohrloches näher gelegt.

Abgesehen von den Ostracoden sind in Dürrenberg in den zu IV. 3 gerechneten Schichten 16 organische Formen aufgefunden, von denen 11 auch in Schladebacher Exemplaren vorliegen; hätten wir statt der kleinen Bohrkerne grössere Platten vor uns, so würden wohl alle Dürrenberger Versteinerungen von IV. 3 auch im gleichen Complex von Schladebach auftreten. Denn keine von den 5 allein in Dürrenberg gefundenen Formen (*Elonichthys*, *Arthropleura*, *Sigillaria*, *Lepidodendron*, *Odontopteris*) verweist die betr. Schichten in das Rothliegende.

Das Auftreten der Muscheln und Ostracoden, sowie des *Rhabdocarpus ovoideus* in IV. 1 in Dürrenberg ist zwar nicht übereinstimmend mit den Beobachtungen in Schladebach, widerspricht aber einer Gleichstellung nicht.

An beiden Orten liegt über der Schichtenreihe IV. 3 ein Gebirgsglied V., das nach den wenigen daraus bekannten Versteinerungen (von Schladebach: Gymnospermenholz, *Walchia piniformis*, *Cordaites* cf. *principalis* GERM., *Cordaites* sp., *Pecopteris* cf. *Lebachensis* WEISS und *Pecopteris* sp., *Sphenopteris germanica* WEISS var. *tenuinervis*, *Odontopteris obtusa* BRNGN., — von Dürrenberg: ? *Cordaites* sp., ? *Callipteris conferta* STERNB. sp., *Sphenopteris germanica* WEISS var. *crassinervis*) dem Unteren<sup>1)</sup> Rothliegenden zugerechnet werden kann.

Und an beiden Orten bilden versteinungsarme rothe Sandsteine und Schieferthone III. 3 das unmittelbare Liegende von IV. 1. Die petrographische Aehnlichkeit macht die Vergleichung sehr wahrscheinlich.

<sup>1)</sup> Die Ungleichförmigkeit der Lagerung im Gegensatz zum Zechstein wurde oben S. 12, 13, 23, 27 besprochen. Die Abwesenheit eines nach seiner Gesteinsbeschaffenheit dem »oberen Rothliegenden« von Wettin, Eisleben etc., vom Kyffhäuser u. a. O. vergleichbaren Gliedes folgt aus den Gesteinsbeschreibungen S. 17 u. f. 23. Es ist kein Grund bekannt, in einem Theile der Schichtenreihe V. mittleres Rothliegendes zu erblicken,

### C. Die Domnitzer Tiefbohrung.

Dieses fiskalische Bohrloch wurde am 10. Juni 1877 begonnen und am 15. October 1881 eingestellt. Es war zwischen Domnitz und Dalena an einer Stelle angesetzt, welche, nahe nördlich von dem durch LASPEYRES angenommenen »Domnitz-Kattauer Sattel« gelegen, das Wettiner Kohlengebirge in geringer Tiefe erwarten liess. Die Hängebank steht in ca. 134<sup>m</sup> Meerestiefe. Es wurden durchsunken:

0,60 <sup>m</sup>	d. h. bis + 133,40 <sup>m</sup>	Dammerde.	
3,90	» » » + 129,50	Löss.	
9,10	» » » + 120,40	? Aelteres Diluvium.	
18,33	» » » + 102,07	Zersetztes Schieferthon- und Sandstein- gebirge.	} Wohl zum Theil IV.1, Schladebach, d. h. liegendster Theil der Wettiner Steinkohlenschichten.
12,18	» » » + 89,89	Fester, feinkörniger Sandstein.	
457,89	» » » - 368,00	Rothbrauner Sandstein von bald lichterem, bald dunklerer Färbung und wechselndem Reichthum an Quarz, in Schieferthone übergehend. <sup>1)</sup>	} Wohl = III. 3 + III. 2 c, Schladebach, d. h. zu den Mansfelder Schichten gehörig.
21,00	» » » - 389,00	Graue Sandsteine mit schwarzen Schieferthonen, letztere besonders bei - 377 bis - 379 <sup>m</sup> .	
268,00	» » » - 657,00	Conglomerate und Sandsteine von vorwiegend rother Farbe, oben beginnend mit einer sehr quarzreichen, rothen Conglomeratbank.	} Wohl = III. 2 a + III. 1 Schladebach = unterer Theil der Mansfelder Schichten.
28,95	» » » - 685,95	Schieferthone von grauer bis blauschwarzer Farbe, begleitet von grauen Sandsteinen, auch Conglomeraten. Die Schichtenreihe beginnt im Hangenden mit einem lichtgrauen, Kupferkies und Schwefelkies führenden Conglomerate. Vergl. S. 100 u. 101.	
191,25	» » » - 867,20	Abwechselnd rothe und graue Sandsteine, dazwischen einzelne Conglomeratbänke und Schieferthonlagen.	} Wohl = II. 2 und z. Th. II. 1 in Schladebach.

<sup>1)</sup> Etwaige Kalknauerbänke konnten beim Bohren mit dem Meissel nicht besonders auf fallen. Sie hätten namentlich bei - 150<sup>m</sup> und unter dieser Teufe vorkommen können.

Die Stärke der Schichtenabtheilungen muss übrigens beträchtlich umgerechnet werden, da ich im Mittel von 65 Messungen an Domnitzer Bohrkernen 23° 36' finde als den mittleren Betrag der Neigung der dort durchbohrten Lagen. Wir hätten danach anzunehmen:

Für die als		statt
		in Schladebach
zu IV.1 gehörig gedeuteten Schichten	16,8 m	
III. 3 und III. 2c gehaltenen	» 431,38 m	404,07 m
III. 2b	» » 19,27	8,94
III. 2 a und III 1	» » 245,94	318,22
II. 3	» » 26,57	25,85
II. 2 und z. Th. II. 1	» » 175,51	103,88

Die Gleichstellung gründet sich zum Theil auf petrographische Aehnlichkeiten, die ja sehr trügerisch sein können, aber gewiss bemerkenswerth sind, wo es sich u. A. um die Einschaltung einer Zwischenbildung von dunkeln Schichten III. 2 b im sonst vorwiegend rothen Gebirge handelt und um die Anwesenheit eines hellgefärbten, Kupferkies und Schwefelkies führenden Conglomerats im Hangenden der unter II. 3 aufgeführten Lagen.<sup>1)</sup> Wesentlicher erscheinen, insbesondere mit Rücksicht auf die später noch zu erwähnenden Schichten von Grillenberg am Ostharz, die Versteinerungen. Diese liegen besonders aus den tiefsten Schichten vor. Ich kenne, grossentheils nach eigener Anschauung, zum kleinsten Theil nach den in den Wettiner Acten enthaltenen Berichten von WAGNER und von E. WEISS:

*Cordaiten* (aus — 583,45, — ca. 606, — 649, — 658, — 679,16, — 751,60 bis — 752,70 und — 782 bis — 786<sup>m</sup> Teufe).

Unter den aus II. vorliegenden Formen lassen sich trotz der geringen Grösse der vorhandenen Stücke und

---

<sup>1)</sup> Auch lichtgraue bis grünlichgraue, weiche Schieferthone mit sehr glänzenden Quetschflächen, oft mit schwärzlich-grünen, glauconitartigen Punkten, welche in den Schladebacher und Domnitzer Bohrkernen aus grosser Tiefe und auf der Halde am Ungeheuren Graben bei Grillenberg nicht selten sind, lassen sich namhaft machen.

trotz der Zerreiſſung des Laubes die Nervaturformen des *Cordaites principalis*, des *Cordaites borassifolius* und des *Pseudocordaites palmaeformis* erkennen.

*Carpolithus* sp. aus — 752 m.

*Pinnularia* ? *capillacea* LINDL. u. HUTTON, aus — 747,50 m.

*Lepidodendron* sp., kleines Zweigbruchstück aus rothem Schieferthon in — 782,50 m Teufe.

*Stigmaria*-Wurzelchen aus — 751,60 m Teufe.

*Neuropteris flexuosa* BRONGN., häufig zwischen — 657 und — 660 m Teufe.

*Neuropteris*, specifisch nicht bestimmt, bei — 604 m, bei — 649 bis — 669,25 m und bei — 751,60 m, die beiden Ersteren nur nach WEISS hier citirt.

*Cyclopteris*, kleines Adventivblättchen, aus — 748,50 m, bei 7 mm Breite 6 mm lang.

*Callipteridium mirabile* ROST u. GERM. sp. oder ein sehr ähnliches Farn nach E. WEISS in — 648 m Teufe mit andern Farnen.

*Pecopteris dentata* BRONGN., aus ungefähr — 659 m Teufe.

*Pecopteris* sp. nach E. WEISS, auf sandigem, rothem Schieferthon zwischen — 644 und 645 m Teufe.

? *Annularien*-Blattspitzen, vielleicht auch Spitzen eines *Lepidophyllum*, aus — 755,75 m, und nach WAGNER's Bericht wohl auch in geringeren Tiefen: »*Annularia* oder *Sphenophyllum*«.

Ferner wurde in einem der Kerne aus — 783,30 m Teufe einer jener stabförmigen kleinen Kohlenkörper beobachtet, die wir oben *Rhabdion* nannten.

So wenig Arten auch in den Domnitzer Bohrkernen vorhanden sind, so zeigt die Aufzählung doch durch die viel grössere Bedeutung, welche die Cordaiten und die Farne mit neuropteris-artiger Nervatur im Verhältniss zur Gesamtzahl der Arten haben, und nicht minder durch die Gemeinsamkeit mehrerer der Arten bedeutendere Aehnlichkeit mit den im Schladebacher Tiefbohrloch

unter den Wettiner Schichten gelagerten Abtheilungen III. und II., als mit irgend einer jüngeren Ablagerung. So wird also durch den paläontologischen Befund veranlasst, dass wir die petrographische Aehnlichkeit und die ungefähr ähnliche Gliederung und Mächtigkeit für nicht zufällig, sondern für wesentlich halten dürfen. Alle Verhältnisse, auch das bei LASPEYRES' Voraussetzungen nur gezwungen erklärbare Einfallen des rothen Sandsteingebirges bei Schlettau gegen Süden, werden leicht verständlich, wenn wir annehmen, dass die Domnitzer Bohrung ungefähr nahe der untersten Grenze der Wettiner Schichten in deren Liegendes, in die »Mansfelder Schichten«, eingedrungen ist. Dabei traf man, wie auch in Schladebach und Dürrenberg, in den oberen Mansfelder Schichten noch keine bedeutsamer entwickelten gröberen Trümmergesteine. Kalkknauer-Schichten scheinen bei Domnitz nicht beobachtet worden zu sein.

#### D. Die Bohrung bei Dössel.

Am Schlusse des Jahres 1886 und im Anfange von 1887 wurde auf Grund der Voraussetzungen von LASPEYRES

ein Bohrloch bei Dössel

niedergebracht.

Der Bohrthurm stand ca. 4,4 <sup>km</sup> vom Rothenburger Bohrloch, nahe dem früheren Bohrloch Nr. 6 <sup>1)</sup>; WAGNER's <sup>2)</sup> Profil »Nach *AB*« und LASPEYRES' Profil *EF* versinnlichen die Auffassungen der beiden hier thätig gewesenen Geologen. Beide dachten hier das Liegende nahe an die Oberfläche herantretend und nahmen einen Sattel mit steilem Nordflügel an. An dieser Stelle drang nun die Bohrung ein und man hätte nach LASPEYRES durch ca. 150 bis 175 <sup>m</sup> Unterrothliegendes hierdurch auf den steilgeneigten Flügel des Sattels der Wettiner Kohlschichten stossen müssen. Nach WAGNER wäre man etwa gerade auf dem Sattel eingedrungen, hätte also nur Liegendes getroffen. Davon hätten

<sup>1)</sup> LASPEYRES, Geogn. Darstellung, S. 541 = (231).

<sup>2)</sup> GEINITZ, Geologie der Steinkohlen, Atlas Tab. VI.

jedoch nur die obersten Schichten horizontal sein können, dann wäre man wegen des schiefen Sattels in immer steiler nordwärts fallende Schichten gekommen. Nach der geognostischen Specialkarte, Blatt Cönnern, bearbeitet von E. KAYSER, welche bei Dobis die ungleichförmige Auflagerung des Zechsteins und Porphyrconglomerates auf dem ganz anders streichenden und fallenden rothen Sandsteingebirge (*rm*) des Hechtgrundes etc. sehr gut zur Geltung bringt, lässt nichts den betr. Sattel vermuthen, und man bemerkt leicht, wie wenig die Grenzen der unterschiedenen Glieder *rus*, *rut* und *rum* mit der denselben beigelegten Bedeutung übereinstimmen. Sofern man, nach LASPEYRES dem »unteren Rothliegenden« bei Dössel 100 bis 150<sup>m</sup> Mächtigkeit zuschreibend, unter einem als »mittleres Rothliegendes« bezeichneten Gebilde die in 200 bis 250<sup>m</sup> horizontaler Entfernung im Ausgehenden nachgewiesene »obere Steinkohlenformation« erwarten darf, hatte man auch nach der KAYSER'schen Karte in weniger als 200 bis 250<sup>m</sup> Teufe die Vertreter der Wettiner Steinkohlenbildung zu erhoffen, zumal da Schichtenneigungen von mehr als 50° nicht zu erwarten waren.

Die Bohrung ergab nun zunächst, dass bis zu der bedeutendsten erreichten Teufe von 346,78<sup>m</sup> unter der Hängebank stärkere Schichtenneigung als 6 bis 10° nur in Folge von »discordanter Parallelstructur«<sup>1)</sup> in einzelnen Stücken von Bohrkernen vorkommt. Also deutet nichts auf die Anwesenheit des angenommenen Schichtensattels.

Die Hängebank befindet sich in 386' pr. Dec. = 145,37<sup>m</sup> Meereshöhe. Es wurde bis zur Teufe von 33<sup>m</sup> stossend gebohrt, Dammerde und eine schwache Diluvialdecke, sowie rothes, sandiges Gebirge dabei durchteuft.

Auch weiter wurde fast ausschliesslich rothes Gebirge durchbohrt, das den Eindruck der Einheitlichkeit macht, dennoch wohl zweckmässig in folgender Weise vertheilt wird:

---

<sup>1)</sup> An den grösseren Bohrkernen ist auch hier, wie an Schladebacher und Domnitzer Proben ersichtlich, dass scheinbar Streichen und Fallen in nahe übereinander liegenden Bänken wechseln.

## Vom Deckgebirge bis herab zu:

- ca. 42<sup>m</sup> Teufe d. h. bis + 101,37<sup>m</sup> Meereshöhe violetter, Pflanzenreste führender Schieferthon und rother, sehr sandiger Schieferthon mit Pflanzen- und Anthrakosienresten. Dieser Schieferthonsandstein enthält dunkeln Glimmer. } = Theile von IV. 1 in Schladebach.
- Die nächsten 21<sup>m</sup> d. h. bis + 80,37<sup>m</sup> sind wesentlich rother Schieferthonsandstein; bei 45<sup>m</sup> d. h. bei 100,37<sup>m</sup> über dem Meere zeigten sich deutliche Kalkknollen. } = Oberste Schichten von III. in Schladebach.
- Weitere 40<sup>m</sup> d. h. bis + 40,37<sup>m</sup> abs. H. waltet Arkosesandstein von zum Theil fast conglomeratartigem Aussehen vor. Die Bergleute nennen das Gestein auch wohl »Porphyrtartig« oder »Granitartig«. — Letzterer Name ist besonders gerechtfertigt, wo (wie in 50,37<sup>m</sup> Meereshöhe) zahlreiche Blätter weissen Glimmers sich einfinden. In solchem glimmerreichen Sandstein ist bei + 46,50<sup>m</sup> Höhe ein unbestimbarer Stammabdruck mit Rotheisensteinmasse vorgekommen. Der Stamm dürfte anfangs verkiest gewesen sein.
- Fernere 3<sup>m</sup> d. h. bis + 37,37<sup>m</sup> sind rother Schieferthon.
- Dann 8<sup>m</sup> d. h. bis + 29,37<sup>m</sup> bestehen aus thonigem Sandstein.
- Darunter 1<sup>m</sup> d. h. bis + 28,37<sup>m</sup> grober, conglomeratartiger Sandstein.
- Dann 1<sup>m</sup> d. h. bis + 27,37<sup>m</sup> feinkörniger Sandstein.
- Hierunter 22<sup>m</sup> d. h. bis + 5,37<sup>m</sup> sandiger Schieferthon, bei + 13,37<sup>m</sup> Teufe gefleckt, bei + 10,37<sup>m</sup> bunt und zum Theil grünlich grau.
- Dann 2<sup>m</sup> d. h. bis + 2,37<sup>m</sup> grauer, an grossen Blättern weissen Glimmers reicher Sandstein.
- Ferner 8<sup>m</sup> d. h. bis — 4,63<sup>m</sup> rothbraune, thonige Schichten.
- Dann 10<sup>m</sup> d. h. bis — 14,63<sup>m</sup> Sandstein mit zum Theil starkem Glimmergehalt. Von hier an, d. h. von — 5<sup>m</sup> abs. Teufe, beginnt in allen tiefer gelegenen Gesteinen ein, namentlich in den Klüften stark hervortretender Gehalt aller vorhandenen Bohrkerne an Gyps.
- Die folgenden 37<sup>m</sup> d. h. bis — 51,63<sup>m</sup> sind die rothen Schieferthone mehr thonig, bei ca. — 45<sup>m</sup> Teufe dunkler als sonst.
- Weitere 9<sup>m</sup> d. h. bis — 60,63<sup>m</sup> herrscht rothbrauner Sandstein,

Ferner 9<sup>m</sup> d. h. bis — 69,63<sup>m</sup> thoniger Sandstein, bei — 66,63<sup>m</sup> ist derselbe von ungewöhnlich dunkler Färbung.

Die nächsten 5<sup>m</sup> d. h. bis — 74,63<sup>m</sup> sind wieder thonärmer.

Weitere 57<sup>m</sup> d. h. bis — 131,63<sup>m</sup> zeigen den gleichen Wechsel thoniger und sandiger Lagen mit grosser Regelmässigkeit.

Weitere 22<sup>m</sup> d. h. bis — 153,63<sup>m</sup> sind reicher an Schieferthon, der öfters violette, dunklere Farbe annimmt und namentlich zwischen 134,63<sup>m</sup> und 144,63<sup>m</sup> Versteinerungen, besonders *Odontopteris Reichiana* GURB. führt.

Die nächsten 12<sup>m</sup> d. h. bis — 165,63<sup>m</sup> herrscht rother Sandstein.

Fernere 13<sup>m</sup> d. h. bis — 178,63<sup>m</sup> sind mehr thonig.

Weitere 5<sup>m</sup> d. h. bis — 183,63<sup>m</sup> gehören dem Sandstein an.

Die letzten 17,78<sup>m</sup> d. h. bis — 201,41<sup>m</sup> sind sandiger Schieferthon, in welchem bei — 187,63<sup>m</sup> und tiefer sehr massenhafte, meist aber kleine Kalkknauer eingebettet sind.

Von den auffälligeren Gesteinsarten sind die Arkosesandsteine aus + 80,37 bis + 40,37<sup>m</sup> zwar in der Korngrösse und in der frischen Beschaffenheit des Feldspathes, auch in der Armuth an Schieferbruchstücken abweichend, aber doch nicht unähnlich den zum Theil auch stark feldspathhaltigen, conglomeratischen Sandsteinen, welche in Schladebach zwischen — 696,80 und — 748,20<sup>m</sup>, oder von 40,85<sup>m</sup> unter der Untergrenze von IV. 1 abwärts bis 92,25<sup>m</sup> darunter durchbohrt wurden.

Die zum Theil violetten Schieferthone mit *Odontopteris Reichiana* gleichen im Gestein solchen aus — 982,80 bis — 1011,20<sup>m</sup> Teufe (326,85<sup>m</sup> unter der Untergrenze von IV. 1 in Schladebach).

Von Petrefacten fanden sich in Dösseler Bohrkernen:

#### A. In den hangenden Schichten.

Im violetten Gestein aus + 107,37<sup>m</sup> unbestimmbare Reste von Calamiten mit ziemlich gedrängt stehenden Rippen und von Cordaiten.

Im rothen, damit verbundenen Gestein: *Cordaites* sp. an *Pseudocordaites* (Nervenabstand 0,50 bis 0,55<sup>mm</sup>, Zwischennerven scheinen zu fehlen), sowie *Anthracosia* cf. *compressa* LUDWIG sp. (vergl. oben S. 43, 129) in zwei Exemplaren.

So gering diese Spuren sind, so machen sie es doch nach der Lage des Bohrthurmes wahrscheinlich, dass das Bohrloch in den obersten Teufen dem »liegenden Muschelschiefer« entsprechende tiefste Schichten der Wettiner Kohlenbildung durchsunken hat, welche den unter IV. 1 zusammengefassten Schladebacher Lagen verglichen werden dürfen, und, wie die untersten von diesen, theilweise das Eindringen der färbenden Rotheisenbeimengung zeigen.

## B. In den zum Theil violetten Schieferthonen

in — 144,64<sup>m</sup> bis — 145,13<sup>m</sup> Teufe.

*Cordaites* sp. Zweige mit den quergestellten Blattnarben.

*Pseudocordaites palmaeformis* GÖPP. sp. Die feinen, gleich dicken Nerven verlaufen ein wenig unregelmässiger als bei sonstigen Exemplaren der genannten Art. Sollte das nicht Folge einer mangelhaften Erhaltung sein, so könnte etwa auch eine andere Art vorliegen.

*Odontopteris* (*Xenopteris*) *Reichiana* GUTB. Mehrere Fiedern, Fiedertheilchen und Wedelstücken liegen vor. Meistens tritt das Fossil durch tief braunrothe Eisenoxydfarbe auf dem licht bräunlichrothen bis violetten Schieferthon sehr kräftig hervor. Wahrscheinlich waren die Fiederblättchen zum Theil ursprünglich verkiest und das Rotheisenerz ist erst aus der Zersetzung von Eisenkies hervorgegangen. Hierher gehört auch ein Stengel mit ansitzender *Cyclopteris* (Aphlebie).

*Pecopteris* cf. *pteroides* BRONGN.

*Pecopteris*, vielleicht *P. Bioti* BRONGN., kleinblättrig, wenig deutlich.

*Sphenophyllum Schlotheimii* BRONGN. und *Sph. emarginatum* BRONGN.

*Bothrodendron* sp.

? *Calamitina* sp. Oberhaut mit Spuren von Aesten am Internodium.

? *Stylocalamites* cf. *Succowii* BRONGN. Der flachgedrückte Stamm (? Rhizom) ist über 75<sup>mm</sup> breit gewesen, seine Internodien über 60<sup>mm</sup> lang. Die etwas gebogenen und unregelmässigen Rippen sind im Mittel 1,8<sup>mm</sup> breit und fein längsstreifig. Am Internodium zeigen sie nur schwache Knotenbildung.

C. Zwischen — 179,83<sup>m</sup> und — 185,26<sup>m</sup> fanden sich

*Pecopteris* cf. *arborescens* SCHLOTH.

*Pecopteris* cf. *Candolleana* BRONGN.

*Lepidophyllum* cf. *trilineatum*. Ein deutliches Stück eines Blattes, nur wegen der geringen Länge unsicher bestimmt. Unsicher ist, ob hierher oder zu *Annularia* oder *Asterophyllites* ein Blattbüschel gehört, der nur undeutlich die Spitzen, nicht die unteren Theile der Blätter zeigt.

? *Bothrodendron* sp.

*Stylocalamites* cf. *Succowii* BRONGN., dickrippiges Stammstück.

Das wichtigste Fossil aus den tieferen Schichten ist unstreitig *Odontopteris Reichiana*, an der ich nur Nerven von gleicher Stärke in ziemlich weitläufiger Stellung (Abstand 0,5<sup>mm</sup> im Mittel am Rande) bemerke. Dieselbe würde also als var. *laxinervia* WEISS bezeichnet werden können. FR. HEYER<sup>1)</sup> hat den Unterschied in der Dichtigkeit der Nervatur auf die Herkunft der untersuchten Blättchen aus verschiedenen Theilen des Wedels zurückgeführt, nicht abhängig vom geologischen Alter gefunden, wie vorausgesetzt war.

Die häufige Anwesenheit des in Wettin fehlenden<sup>2)</sup> Farn,

<sup>1)</sup> Beiträge zur Kenntniss der Farne des Carbon und des Rothliegenden. Inaug.-Diss. Cassel 1884. Seite 15. (Botan. Centralblatt.)

<sup>2)</sup> In dem von LASPEYRES mitgetheilten Verzeichniss der Wettiner Pflanzen, Geogn. Darst. S. 360 = (100) No. 29, wird *Od. Reichiana* genannt, weil nach dem Vorgange von GEINITZ der GERMAR'sche *Filicites crispus*, Nova acta 15, 2, 1828—1831, S. 229, Tab. 66, Fig. 6, als zugehörig zur *Od. Reichiana* gedeutet ist. — Es kann aber nichts weiter für bewiesen gelten, als dass Aphlebien von ähnlichem Umriss, wie das GERMAR'sche Original, an der *Od. Reichiana* beobachtet sind. Bei der Unsicherheit, ob GERMAR's Stück nicht einem Stiele eines andern

das erst durch die HEYER'sche Bearbeitung der von GOLDENBERG gesammelten Reste aus Saarbrücker Schichten aufgeführt wurde, aber wesentlich die Ottweiler Schichten bezeichnet, ohne in das Rothliegende aufzusteigen, erscheint als Bestätigung der Ansicht, dass wir die unter der Teufe von + 107,37<sup>m</sup> in Dössel durchbohrten Schichten für »Ottweiler Schichten« zu halten haben, dieselben aber für älter als die »Wettiner Schichten« (= IV. Schladebach) ansehen dürfen, wie aus allen sonstigen Verhältnissen zu folgern ist.

### E. Die Tiefbohrung in Sennewitz.

#### Plastischer Thon und Porphyrtuffe daselbst.

Es ist wohl dem, durch die Zurechnung des Knollensteins zur »Zwischenbildung« W. VON VELTHELM's berechtigten, Misstrauen gegen einige alte Angaben zuzuschreiben, dass LASPEYRES auf eine Stelle, Fol. 191 des Manuscriptes<sup>1)</sup> des verdienten alten Geognosten über »die alte Sandsteinformation am Harz und seinen nächsten Umgebungen« keinen besondern Werth legte. Dort heisst es: »Von der Zwischenbildung finden sich indess einige, wiewohl schwache, Spuren, und zwar als Knollenstein bei Wallwitz und Grotzsch und dann am linken Götsche-Ufer bei Sennewitz und der Dreckente, und hier namentlich mit weissem, der Porzellanerde ähnlichen Thone wieder«.

Die Thongruben bei Sennewitz werden auf der geologischen Specialkarte, Blatt Petersberg, und auf S. 9 des Textes dazu als typischer »Kapselthon« des Unteroligocän aufgeführt; die Gesteinsbeschreibung des Kapselthons durch LASPEYRES<sup>2)</sup> und insbesondere

---

Farn ursprünglich angehört hat, ob nicht etwa eine selbstständige Bildung (wie *Rhacophyllum lactuca*) vorliegt, ist auf die Thatsache grösseres Gewicht zu legen, dass in dem an Pflanzen sehr reichen hiesigen Museum kein typisches Stück des fraglichen Farn von Wettin vorhanden ist und dass keine der selbstständigen Aufzählungen denselben nennt.

<sup>1)</sup> LASPEYRES, Geogn. Darst., S. 269 = (9).

<sup>2)</sup> Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., 1872, Bd. 24, S. 287. — In einem Theile der einen der Sennewitzer Thongruben liegt über dem Thon des Rothliegenden ungleichförmig weisser, bald mehr, bald minder sandiger, 1,5—2<sup>m</sup> mächtiger Tertiärthon, innig verbunden mit tertiärem Sand der Knollensteinzone, welcher Letzteren auch der geringmächtige Thon zugerechnet werden kann.

auch die Angabe über eine mittlere Mächtigkeit dieses Gebirgs-  
gliedes von 10,5<sup>m</sup>, welche jedoch auf 21<sup>m</sup> steigen könne, scheinen  
gerade vom Sennewitzer Vorkommen hergenommen zu sein.

Die rasch fortschreitenden Arbeiten in jenen Thongruben  
haben inzwischen den vollen Beweis dafür geliefert, dass jener  
Thon fast durchweg, entsprechend der VELTHEIM'schen Deutung,  
Rothliegendes ist, und zwar in der Hauptmasse ein veränderter  
Porphyrtuff, über welchem am südlichen und besonders südöst-  
lichen Stosse mehr grau gefärbte und deutlicher geschichtete,  
fossilienreiche Lagen aufruben. Diese lassen sich vielleicht als  
erweichte Schieferthone deuten. Sie gleichen zum Theil petro-  
graphisch einigermaassen den hellen, weichen, versteinungsreichen  
Lagen von Zwickau, die in den Sammlungen verbreitet sind. In  
Berücksichtigung des Einfallens von 8—15° gegen Südost kann  
die Mächtigkeit der grauen, versteinungsreichen Lagen auf circa  
8<sup>m</sup> geschätzt werden. Im Liegenden findet sich oft schwarzes  
Kieselholz in sehr zusammengedrückttem, zu mikroskopischer Unter-  
suchung wenig geeignetem Zustande. Auch kommen schwarze,  
kieselschieferähnliche Platten von 1—5<sup>cm</sup> Stärke vor, welche reich  
an verkieselten Blättern, Stengeln etc. sind, leider aber sehr rissige  
und sprüngerige Beschaffenheit haben. Schwefelkies ist in dünnen  
Bestegen, in eingesprengten Theilen, auch in schwachen, die  
Schichtung kreuzenden Adern in diesem Kieselschiefer nicht selten,  
auch findet er sich in diesen Formen, seltener in Gestalt runder,  
bis haselnussgrosser Knollen in dem Thon. Gypskristalle und  
Gruppen von solchen stellen sich ein, namentlich wo der Eisen-  
kies zersetzt ist. Nicht selten sind Bestege und Schmitzen von  
Steinkohle, die jedoch nicht über 1—2<sup>cm</sup> mächtig zu sein pflegen.  
Entdecker der Farnkrautreste in den Sennewitzer Thonen wurde  
zu Anfang des Jahres 1883 Herr Dr. TEUCHERT in Halle. Aus-  
führliche Beschreibung der wichtigeren Formen und die Ver-  
arbeitung einer grossen Menge von Material, welches die Direction  
der Actienziegelei in freundlichster Weise dem Königl. minera-  
logischen Museum hier überlassen hat, für später vorbehaltend,  
beschränke ich mich darauf, hier folgende vorläufig bestimmte  
Fossilien namhaft zu machen:

Schuppen von ? *Amblypterus* (glatt). (Selten.)

*Etoblattina Mangoldti* n. sp.

*Spirorbis ammonis* GERM. sp.

*Pseudocordaites* sp. Die bis über 40<sup>mm</sup> breiten, anscheinend bis über 400<sup>mm</sup> langen Blätter sind am oberen Ende oft eingerissen und in schmale Streifen zerschlitzt. Die Nerven scheinen alle gleich und äusserst fein zu sein, sie verlaufen in Abständen von nur 0,08 bis 0,09<sup>mm</sup>, bisweilen scheint auch der je 7. bis je 9. Nerv etwas verstärkt. An der gewölbten Basis verschmälern sich die Blättern sehr stark.

*Cordaites* sp. Kürzere und schmalere Blätter als bei voriger. Die Hauptnerven liegen in Abständen von ca. 0,55<sup>mm</sup>, zwischen ihnen werden feine Zwischennerven sichtbar; dazu *Cordaianthus* sp., *Cordaicarpus* sp. u. *Ptychocarpus* sp.

*Walchia piniformis* SCHLOTH. (Sehr selten.)

*Bothrodendron* sp. Bis jetzt nur angedeutet durch Theile der Rinde, auf der Blattnarben noch nicht sichtbar wurden, die aber sonst sehr ähnlich der oben S. 29 von *B. Beyrichi* beschriebenen ist.

*Rhacophyllum lactuca* GERM. sp.

*Sphenopteris* cf. *germanica* WEISS.

*Sphenopteris integra* GÖPP., non GERMAR.

*Sphenopteris* cf. *Decheni* WEISS.

*Odontopteris* sp., nicht unähnlich *O. Winteriana* WEISS.

*Odontopteris gleichenioides* STUR. sp.

*Odontopteris obtusa* BRONGN.

*Neuropteris pinnatifida* GUTB.

*Callipteris conferta* STERNB. sp. (Sehr selten.)

*Pecopteris* cf. *Planitzensis* GUTB.

*Pecopteris* cf. *Miltoni* ARTIS bez. cf. *polymorpha* BRONGN.

*Pecopteris cyathea* SCHLOTH. sp.

*Pecopteris* cf. *mertensioides* GUTB.

*Calamites*, wahrscheinlich *C. major* WEISS.

*Annularia stellata* SCHLOTH. sp. (Sehr häufig.)

*Stachannularia tuberculata* STERNB. sp. (Häufig.)

Von den Fossilien waren anfangs die am Meisten an eigentliche Steinkohlenarten sich anschliessenden: *Pecopteris cyathea*, *P. cf. Miltoni* etc. bekannt geworden und veranlassten die Anlegung des fiscalischen Bohrloches bei Sennewitz.

Die bis jetzt bekannten Pflanzen sprechen für die Zurechnung des Sennewitzer Thones zu dem oberen Unterrothliegenden event. zum unteren Mittelrothliegenden. Die Seltenheit der Walchien entspricht wohl dem Zurücktreten derselben in anderen Ablagerungen ähnlichen Alters.

In den Thongruben und sonstigen Aufschlüssen über Tage finden sich auf dem, ungefähr in der Fallrichtung der Schichten gemessen 275 bis 300<sup>m</sup> breiten, Landstreifen bis zu dem an der Chaussee bei der Dreckente entblösten Porphy mit kleinen Krystalleinschlüssen im Liegenden der grauen, pflanzenführenden Thone plastisch gewordene Thonsteine, in denen man zuweilen noch einige Brocken gleichfalls verthonten Porphyrs und Porphyrites unterscheiden kann. Die Farbe der Thone wechselt zwischen grünlichweiss, gelblichweiss, grauweiss. Das Einfallen ist immer nach Süden gerichtet; der Fallwinkel scheint zwischen 8° und ca. 30° zu schwanken, im Mittel etwa 15° zu betragen woraus also folgt, dass der Porphy 71 bis 78<sup>m</sup> unter den pflanzenführenden Schichten liegt. Dies stimmt sehr gut überein mit dem Ergebniss der Sennewitzer Bohrung unter Berücksichtigung des Umstandes, dass der Bohrthurm, nach dem Streichen und Fallen der Thone beurtheilt, etwa 10 bis 12<sup>m</sup> im Liegenden der pflanzenführenden Schichten aufgestellt wurde.

Es muss dahingestellt bleiben, ob der Porphy bei der Deckritzmühle (ca. 400<sup>m</sup> südlich von der Streichungslinie der Thone beim Bohrthurm gelegen), und ob der verthonte Porphy<sup>1)</sup>, der ca. 325<sup>m</sup> südöstlich von der Thongrube der Actienziegelei gegraben wird, einem im Hangenden der pflanzenführenden Schichten vorhandenen, jüngeren Erguss angehört, oder ob nahe südlich vom Bohrthurm

---

<sup>1)</sup> Es mag hier nur beiläufig angedeutet werden, dass zwischen der »Napoleonspappel« und Morl nicht nur quarzführender Porphy, sondern auch quarzfreier Porphyrit in verthontem Zustande gegraben und benutzt wird.

und von der Hauptthongrube eine Muldenlinie anzunehmen ist, jenseit deren das Liegende und also auch der im Bohrloche und bei der Dreckente vorhandene Porphyr wieder zu Tage tritt. Zunächst erschien Letzteres als die wahrscheinlichste Ansicht, besonders mit Rücksicht auf die völlige Ununterscheidbarkeit des an der Deckritzmühle geschlagenen Porphyrs von dem bei der Dreckente gesammelten. Vielleicht ist auch eine Verwerfung anzunehmen, die aber nicht sicher nachweisbar ist.

Die Auffindung von *Pecopteris arborescens* etc. gab Veranlassung, bei Sennewitz eine Tiefbohrung zu veranstalten, welche 1883 bis 1886 betrieben wurde.

Die Hängebank liegt in 220' pr. Dec. = 82,86<sup>m</sup> über dem Meeresspiegel und es wurden durchteuft:

0	—	0,35 <sup>m</sup>	d. h. von + 82,86 <sup>m</sup>	bis + 82,51 <sup>m</sup>	Dammerde.
0,35	—	10,80	» » » + 82,51	» + 72,06	Hellgrauer Thon, d. h. weich gewordener Thonstein.
10,80	—	15,90	» » » + 72,06	» + 66,96	Blaugrauer, thoniger Quarzsandstein, z. Th. durch sehr zersetzte Feldspaththeile arkoseartig und durch Uebergänge mit Thonstein verknüpft.
15,90	—	21,70	» » » + 66,96	» + 61,16	Thonstein mit sandsteinähnlichen Lagen, vorwiegend roth und fest, mit graugrünen Zwischenlagen.
21,70	—	26,00	» » » + 61,16	» + 56,86	Grünlichgrauer Sandstein.
26,00	—	73,30	» » » + 56,86	» + 9,56	Thonsteinähnlicher Tuffsandstein von vorwiegend rother Farbe.
73,30	—	74,20	» » » + 9,56	» + 8,66	Rother, sandiger Thonstein mit vielen Quarzkörnern.
74,20	—	134,57	» » » + 8,66	» — 51,71	Porphyr mit vielen kleinen Krystalleinschlüssen = Petersberger Porphyr oder Jüngerer Hallescher Porphyr z. Th.
134,57	—	139,31	» » » — 51,71	» — 56,45	Rothe sandige Schieferletten.
139,31	—	146,19	» » » — 56,45	» — 63,33	Mit Kalkspath durchtrümmerte Schieferthone.

146,19—147,95 <sup>m</sup> d.h. von —	63,33 <sup>m</sup> bis —	65,09 <sup>m</sup>	Rothe Letten.
147,95—153,35	» » » —	65,09	» — 70,49 Bläulichgraue, sandige Schieferthone mit eingelagerten rothen Schieferthonen.
153,35—155,97	» » » —	70,49	» — 73,11 Graues Conglomerat mit Uebergängen in Sandstein. Vorwiegend Quarz- und Quarzitbrocken, sehr selten sog. Hornsteinporphyrstücken.
155,97—199,45	» » » —	73,11	» — 116,59 Rothe, sandige Schieferthone mit grünen Flecken und einzelnen schwarzblauen Zwischenlagen.
199,45—203,35	» » » —	116,59	» — 120,49 Schwarze, sandige Schieferthone mit Steinkohlenschmitzen.
203,35—238,70	» » » —	120,49	» — 155,84 Schieferthon, vorwiegend roth und sandig mit einzelnen schwarzblauen Zwischenlagen und schwacher Conglomerateinlagerung von tuffartiger Beschaffenheit mit Thonsteinstücken bei — 135,93 <sup>m</sup> abs. Teufe. — Die Schichten enthalten Versteinerungen des Unterrothliegenden.
238,70—1115,00	» » » —	155,84	» — 1028,59 Porphy mit grossen Krystalleinschlüssen = Aelterer Hallescher Porphy.

Es sind die Schieferthone zunächst über diesem älteren Porphy besonders, welche eine Anzahl von Versteinerungen geliefert haben, namentlich die zwischen 8 und 18<sup>m</sup> über der Porphygrenze. Ich beobachtete:

*Estheria tenella* JORD.

*Cordaites* sp. (bis 10<sup>mm</sup> breite Blattstreifen, die bei dieser Breite 27 Nerven zeigen).

*Cardiocarpus subtriangulus* GÖPP.

*Walchia piniformis* SCHLOTH.

*Walchia filiciformis* SCHLOTH.

*Psygmyphyllum* sp.

*Schizopteris flabellifera* WEISS.

*Sphenopteris erosa* MORRIS.

*Callipteris conferta* STERNB. var. *obovata* von subspec. *obliqua*  
WEISS.

*Odontopteris* cf. *Schlotheimii* BRONGN.

Es kann das dem Unterrothliegenden angehörige Alter dieser Schichten daher gar nicht bezweifelt werden. — Von irgend einer ächten Leitpflanze des Kohlengebirges im engeren Sinne ist keine Spur gefunden worden.

Besonderes Interesse bot die Beobachtung des aus — 155,84 bis ca. — 155,60<sup>m</sup> entstammenden Bohrkernes. Derselbe bestand zu  $\frac{2}{3}$  seiner Breite aus dem typischen Porphyry, zu etwa  $\frac{1}{3}$  aber aus schwarzgrauem, etwas glimmerhaltigem und sandigem, fast ebenflächig geschichtetem Schieferthon. Kalkspathadern durchziehen beide Gesteine. Die unebene Grenzfläche verläuft fast senkrecht zur Schichtung des Schieferthones. Kleine vereinzelte Porphyrybruchstücke sind von diesem umschlossen. Bruchflächen der ansehnlich grossen Orthoklaskrystalle, der Plagioklaskrystalle und der Quarzkrystalle grenzen an den Schieferthon. Auch die mikroskopischen Untersuchungen einer Anzahl von Schlifften, die in senkrechter wie in wagrechter und schräger Richtung zur Schieferung gemacht worden sind, bestätigten vollkommen die makroskopische Wahrnehmung. Feiner Thonschieferschlamme hat sich offenbar neben einer fast senkrechten Wand des Porphyry allmählich abgesetzt und kleine, abbröckelnde Porphyrystückchen umhüllt. Ob eine Kluft der Porphyryoberfläche durch diesen Schlamm ausgefüllt wurde oder ob die Porphyrymasse zackige Spitzen besass, die vom Schieferthon nach und nach umhüllt wurden, gestattet der geringe Umfang des Bohrkernes nicht zu sehen.

Sicher ist aber, dass der Porphyry keinerlei Einwirkung auf den Schlamm ausgeübt hat, dass nur solche Verhältnisse sichtbar sind, wie sie bei den Lavaströmen eintreten, welche, längst erkaltet, von den Sedimenten allmählich bedeckt und begraben werden. Dadurch ist also der Beweis erbracht, dass der Porphyry mit

grossen Krystalleinschlüssen kein »intrusiver Lagergang« oder kein »Lackolit« sein kann, sondern dass er ein Oberflächenerguss war.

Durch den Porphyr wurde die Bohrung 872,75 m tief fortgeführt. Auch in der grössten Tiefe zeigte das Gestein sich dem bei der Grenze mit dem Unterrothliegenden durchsunkenen ganz gleich entwickelt, ja ebenso, wie es zwischen Morl und Lettin und bei Giebichenstein etc. zu Tage ansteht. Die Farbe der Grundmasse wie eines Theiles der Feldspatheinschlüsse ist die rothe bis grau-rothe, der Kalifeldspath ist als gemeiner Feldspath, nicht als sanidinartig-glasiger vorhanden; bald mehr, bald minder zersetzt. Immer aber sind die Plagioklaseinschlüsse stärker zersetzt als Erstere; noch mehr aber die augitischen Theile und die Glimmer, in Grünerden und Chlorite übergehend. Flussspath und hier und da Kalkspath, sowie pinitähnliche, grüne Silikate haben sich in Klüften und Hohlräumen angesiedelt, seltener andere Mineralien.

Bezüglich der Klüftigkeit und Festigkeit, sowie in sonstigen Dingen zeigten sich mehrfach Abänderungen von der Hauptform. Zwei Mal, zuerst in — 260,09 bis — 266,23 m abs. Teufe, dann wieder in — 434,83 bis — 443,19 m, wurden keine Kerne erbohrt, sondern nur sandartig zermahlener Porphyr<sup>1)</sup> emporgebracht. Es muss fraglich bleiben, ob man Klüfte mit schon in der Tiefe zerriebenem Porphyr durchbohrt hat, — oder Partien, in welchen ein besonders poröser »Mühlsteinporphyr« ansteht, — oder endlich Grenzen mehrerer übereinander geflossener »Quellkuppen« der Stöcke von Porphyr. Die ungewöhnliche Mächtigkeit dieser Lava an dieser Stelle lässt es möglich erscheinen, dass man entweder in Folge von Verwerfungen (»Wechseln«) dieselbe Masse mehrere Male durchbohrt oder eine Stelle getroffen hat, wo mehrere Ergüsse unmittelbar aufeinander auflagern. Da aber das jüngste bei Halle bekannte Glied des älteren Rothliegenden hier im Kern der »Halle'schen Hauptmulde« LASP. lagert, ist vielleicht doch nur das Zusammen-

---

<sup>1)</sup> Dieser Sand konnte benutzt werden, um etwas grössere Mengen der schönen mikroskopischen Anatas- und Zirkonkrystalle, die im Porphyr vorhanden sind, zu isoliren. — S. FROMMNECHT, Zeitschr. für Naturwissenschaften 1887, Bd. 60, S. 157.

fließen der Lava an einer von vornherein besonders tiefen Stelle des einstigen Meeresgrundes die Ursache der so ausserordentlichen Aufstauung des Eruptivgesteines. — Dass der Porphyr nicht überall diese Mächtigkeit hat, ist namentlich bei Wittekind ersichtlich. Hier scheinen mehrere der »fingerförmigen Ausläufer« der Ergussmasse erschlossen zu sein und wahrscheinlich finden sich dazwischen Stellen, wo das Liegende des Porphyrs dessen Hangendes unmittelbar berührt, wie das ausserhalb des Verbreitungsgebietes dieses Ergusses der Fall ist.

Denn das geologische Aequivalent einer eruptiven Gebirgsmasse hat im geschichteten Gebirge immer nur eine geradezu verschwindend geringe Mächtigkeit. Ungeheure Lavenergüsse dauern oft nur Tage und Wochen, bisweilen höchstens einige Jahre, wie z. B. die gewaltigen Inselbildungen dieses und des vorigen Jahrhunderts im Santorinarchipel. Wie wenig Sediment kann sich im gleichen Zeitraum bilden?

Bemerkenswerth ist, dass im unteren Sennewitzer Porphyr bei — 389,09<sup>m</sup> Teufe unter der Ostsee eine Soolquelle<sup>1)</sup> erbohrt worden ist. Wahrscheinlich sind die vielen Klüfte des von mehr thonigen und undurchlässigen Gebirgsgliedern umschlossenen Porphyrs gewissermaassen ein Behälter, in welchem sich die Soole sammelt, deren Heimath die Salzlager des Zechsteines sind. Bei der bedeutenden Ausdehnung der Porphyrmasse ist anzunehmen, dass die Salzquelle sich als eine constante bewähren wird.

---

<sup>1)</sup> Die Soole wurde von Herrn Dr. BAUMERT analysirt, der die Ergebnisse im Sitzungsberichte der naturforschenden Gesellschaft zu Halle vom 6. Juni 1885 veröffentlichte. Seitdem hat die chemische Fabrik von Engelke u. Krause in Trotha die Benutzung der Quelle vom Königl. Fiscus erpachtet und gebraucht dieselbe als Rohmaterial für die Darstellung von Ammoniaksoda.

---

## F. Tabellarische Uebersicht der Versteinerungen aus den Bohrlöchern.

### Versteinerungen des Unteren Rothliegenden von Schladebach und Dürrenberg.

		Seite
<i>Walchia piniformis</i> SCHLOTH. . . . .	S. <sup>1)</sup> W. <sup>1)</sup>	20. (134. 146. 149.)
Gymnospermenholz (vom Typus <i>Cordiaoxylon Credneri</i> MORG.) . . . . .	S. —	19. 134.
<i>Cordaites</i> sp. . . . .	S. D <sup>1)</sup> W.	25. (134. 146. 149.)
<i>Callipteris conferta</i> STERNB. sp. . . . .	D. (?) W.	124. (134. 146. 150.)
<i>Pecopteris</i> sp. . . . .	S. ? W.	21.
» cf. <i>Lebachensis</i> WEISS . . . . .	S. —	22.
<i>Odontopteris obtusa</i> BRONGN. . . . .	S. W.	23. (134.)
<i>Sphenopteris germanica</i> WEISS . . . . .	— W.	23. (134 146.)
» var. <i>tenuinervis</i> . . . . .	S. —	23.
» » <i>crassinervis</i> . . . . .	D. —	124.

Ueber die Fossilien des Unterrothliegenden bei Halle sind die Verzeichnisse auf S. 146 u. f. (Sennewitzer Thon), S. 149 (Sennewitzer Bohrloch) zu vergleichen.

---

<sup>1)</sup> S bezeichnet das Vorkommen in Schladebacher Bohrkernen, D das Auftreten in Dürrenberger Bohrproben, W das Vorhandensein im Saalkreise bei Halle, Wettin etc.

Petrefacten der Wettiner Schichten von Schladebach  
und Dürrenberg.

Thierreste.			Seite
<i>Elonichthys</i> sp. . . . .	D.	W. <sup>1)</sup>	127.
Glattschuppiger Ganoid . . . . .	S. D.	W.	44 u. 127.
<i>Anadyomene Huysseii</i> FR. . . . .	S.	—	45.
? <i>Scorpion</i> . . . . .	S.	—	67.
<i>Arthropleura</i> sp. . . . .	D.	—	127.
<i>Leaia Wettinensis</i> LASP. . . . .	S.	W.	48.
» <i>Weissii</i> FR. . . . .	S.	—	49.
<i>Estheria Hauchecornei</i> FR. . . . .	S. D.	—	36 u. 128.
? <i>Estheria</i> sp. (lang) . . . . .	S.	—	51.
<i>Estheria nucula</i> FR. . . . .	S.	—	61.
» cf. <i>Freysteini</i> GEIN. . . . .	S.	—	60.
Ostracoden . . . . .	S. D.	W.	51. 129. 134.
<i>Spirorbis Ammonis</i> GERM. . . . .	S.	W.	27. 77.
<i>Anthracosia Goldfussiana</i> DE KON. . . . .	S. D.	W.	41. 52, 129.
» <i>Thuringensis</i> GEIN. . . . .	S. D.	W.	42. 129. 133.
» cf. <i>compressa</i> LUDW. . . . .	S. D.	W.	43. 129. (141. DÜSSEL.)
<i>Anthracomya?</i> (an <i>Liebea</i> , an <i>Modiola?</i> )	S.	W.	52.
<i>Rhabdion</i> . . . . .	S.	—	61. 67. 137.

---

<sup>1)</sup> W. bedeutet das Vorkommen in Wettiner Schichten des Saalkreises, also bei Wettin, Löbejün, Plötz, Dölau, Wittekind etc.

Pflanzenreste: Gymnospermen.		Seite	
1.	<i>Cordaites principalis</i> GERM. sp. . . . .	S. D. W.	37. (?) 53. 68. 107.
2.	» <i>borassifolius</i> STERNB. sp. . . . .	S.	— 69.
3.	» sp. . . . .	S.	— 77.
4.	» sp. . . . .	D.	— 130.
5.	<i>Pseudocordaites an Cordaites</i> sp. . . . .	S.	— 60. (141. Dössel.)
6.	<i>Pseudocordaites, Rhynchogonium an Cordaites</i> . . . . .	S.	— 62.
7.	<i>Pseudocordaites</i> sp. . . . .	D. (?)	— —
8.	» <i>palmaeformis</i> GÖPP. sp. . . . .	S. D.	— 68—130.
9.	? <i>Cordaicarpus punctatus</i> GRAND'EURY . . . . .	S.	— 38.
10.	<i>Rhabdocarpus ovoideus</i> GÖPP. et BERG. . . . .	D. W.	133.
11.	<i>Rhynchogonium Weissii</i> n. sp. . . . .	S.	— 63.
12.	<i>Samaropsis</i> sp. . . . .	S. ? W.	27.
13.	» <i>fruitans</i> DAWSON. . . . .	S. W.	37. 52. 130.
14.	<i>Trigonocarpus sporites</i> WEISS . . . . .	S.	— 69.
15.	<i>Carpolithus</i> sp. (zu <i>Conchophyllum dubium?</i> ) . . . . .	S.	— 63. 69.
16.	<i>Conchophyllum dubium</i> FR. . . . .	S.	— 28.
17.	<i>Pinnularia capillacea</i> LINDL. et HORT. . . . .	S. W.	39. 67 (?)
Sigillarien und ? Theile davon.			
18.	<i>Sigillaria</i> sp. . . . .	D.	— 130.
19.	» ( <i>Polleriana</i> ) sp. . . . .	S. W.	64. 70.
20.	» ( <i>Rhytidolepis</i> ) sp. . . . .	S.	— 63.
21.	<i>Stigmaria</i> -Wurzelchen . . . . .	S. W.	70.
22.	<i>Lepidophyllum trilineatum</i> HEER . . . . .	S. W.	64. 70.
23.	<i>Distrigophyllum?</i> sp. . . . .	S.	— 70.
24.	<i>Bothrodendron Beyrichi</i> FR. . . . .	S. W.	29.
Lycopodiaceen etc.			
25.	<i>Lepidodendron</i> sp. . . . .	S.	— 64.
26.	» sp. . . . .	D.	— 131.
27a.	<i>Sphenophyllum Schlotheimii</i> BRONG. . . . .	S. W.	64.
27b.	» <i>emarginatum</i> BRONG. ✓ . . . . .	S. W.	25. 34. 54. 71. 79.
28.	» ? <i>oblongifolium</i> GERM. . . . .	S. (?) W.	39. .
29.	» <i>longifolium</i> GERM. . . . .	S. W.	53.
30.	» ? <i>angustifolium</i> GERM. . . . .	S. W.	54.

Farne.				Seite
31.	<i>Asterotheca Sternbergii</i> GÖPP. sp. . . . .	S. D.	W.	55. 124. 126. 131.
32.	<i>Pecopteris arborescens</i> SCHLOTH. et var. <i>lepidorhachis</i> . . . . .	S. D.	W.	39. 131.
33.	<i>Pecopteris</i> cf. <i>Bucklandi</i> BRONGN. . . . .	S.	W.	55.
34.	» cf. <i>Candolleana</i> BRONGN. . . . .	S. (?)	W.	71.
35.	» cf. <i>pteroides</i> SCHLOTH. . . . .	S.	W.	79.
36.	» cf. <i>Pluckenetii</i> SCHLOTH. . . . .	S.	W.	26. 72.
37.	» cf. <i>Miltoni</i> AET. . . . .	S.	W.	26. 39. 65.
38.	» cf. <i>polymorpha</i> BRONGN. . . . .	S.	? W.	78.
39.	» <i>Bredowii</i> GERM. sp. . . . .	? S.	W.	54.
40.	» <i>integra</i> GERM. sp. . . . .	S.	W.	65.
41.	» cf. <i>arguta</i> BRONGN. . . . .	S.	? W.	72.
42.?	<i>Diplazites emarginatus</i> GÖPP. . . . .	S.	W.	72.
43.	<i>Odontopteris obtusa</i> BRONGN. . . . .	S.	W.	23. 25. 40. 56. 73.
44.	» ? <i>Schlotheimi</i> BRONGN. an <i>obtusa</i> BRONGN. . . . .	D. (?)	—	132.
45.	<i>Neuropteris</i> sp. (? cf. <i>heterophylla</i> BRONGN.) . . . . .	S.	—	60.
46.	<i>Neuropteris (Cyclopteroides) cf. auri-</i> <i>culata</i> BRONGN. . . . .	S.	—	73. 79.
47.	<i>Rhacophyllum lactuca</i> GERM. . . . .	S (?)	W.	71.
48.	<i>Aphlebia irregularis</i> GERM. . . . .	S.	W.	77.
Calamarien.				
49.	<i>Stylocalamites</i> cf. <i>Succowii</i> BRONGN. u. Aehn. . . . .	S.	W.	34. 66.
50.	<i>Stylocalamites</i> ? <i>Cisti</i> BRONGN. . . . .	S. (?)	W.	77.
51.	<i>Calamitina</i> cf. <i>varians</i> GERM. sp. . . . .	S. D. (?)	W.	34. (?) 43. (?) 66. 132. (142 Dössel (?))
52.	<i>Asterophyllites equisetiformis</i> SCHL. . . . .	S. D.	W.	35. 40. 44. 124. 132
53.	» <i>spicatus</i> GUTB. . . . .	S.	—	40.
54.	<i>Palaeostachya</i> sp. . . . .	S.	—	76.
55.	<i>Stachannularia</i> sp. . . . .	S. (?)	W.	65.
56.	<i>Annularia stellata</i> SCHLOTH. . . . .	S. (?)	W.	35. 40.
57.	» <i>floribunda</i> STERNB. . . . .	S.	W.	74.

Verzeichniss der Versteinerungen aus den Mansfelder  
Schichten von Schladebach.

				Seite
Labyrinthodontenfährte (fünfzehig)	S.	—	—	81.
» (vierzehig)	S.	—	—	82. 87.
Bewegungsspuren von Thieren . . .	S.	—	—	81. 87 etc. 94.
Insectenflügel . . . . .	S.	—	—	88.
<i>Spirorbis ammonis</i> GERM. sp. . . .	S.	—	—	87.
? Ostracoden und Foraminiferen . .	S.	—	—	80. 87.
<i>Rhabdion</i> . . . . .	S.	—	—	92.
<i>Cordaites principalis</i> GERM. sp. . .	S.	? Dz.	—	88. (137).
» cf. <i>borassifolius</i> STERNB. . .	S.	—	—	94.
<i>Pseudocordaites palmaeformis</i> GÖPP. . .	S.	—	DI.	92. 142.
» sp. . . . .	S.	—	—	99.
<i>Carpolithus</i> sp. . . . .	S.	—	—	92.
? <i>Tylo dendron</i> . . . . .	S.	—	—	88.
<i>Lepidophyllum</i> . . . . .	S.	—	—	92.
<i>Neuropteris</i> cf. <i>flezuosa</i> BRONGN. . .	S.	—	—	89. (137.)
» sp. . . . .	S.	? Dz.	—	92. (137.)
<i>Callipteridium mirabile</i> ROST sp. . .	S.	? Dz.	—	89. (137.)
<i>Sphenopteris</i> sp. (? zu <i>S. Decheni</i> WEISS)	S.	—	—	90.

Hinzu treten aus Domnitz: eine unbekannte *Pecopteris* und die von WAGNER angegebenen zu *Annularia* oder *Sphenophyllum* gehörenden Reste (s. S. 137), aus Dössel (s. S. 141 bis 143).

<i>Bothrodendron</i> sp. . . . .	—	—	DI.
<i>Lepidophyllum</i> cf. <i>trinileatum</i> HEER . .	—	—	DI.
<i>Sphenophyllum Schlotheimi</i> BRONGN. . .	—	—	DI.
» <i>emarginatum</i> BRONGN. . . . .	—	—	DI.
<i>Pecopteris</i> cf. <i>arborescens</i> SCHLOTH. . .	—	—	DI.
» cf. <i>Candolleana</i> BRONGN. . . . .	—	—	DI.
» cf. <i>pteroïdes</i> BRONGN. . . . .	—	—	DI.
» cf. <i>Bioti</i> BRONGN. . . . .	—	—	DI.
<i>Odontopteris Reichiana</i> GUTB. . . . .	—	—	DI.
<i>Stylocalamites</i> cf. <i>Suckowii</i> BRONGN. . .	—	—	DI.
<i>Calamitina</i> sp. . . . .	—	—	DI.

Verzeichniss der Versteinerungen der Grillenberger Schichten von Schladebach (S.), Domnitz (Dz.), Grillenberg (G.)<sup>1)</sup> und Plagwitz-Leipzig<sup>2)</sup> (L.).

					Seite
<i>Spirorbis ammonis</i> GERM. sp. . . . .	S.	—	—	—	102.
<i>Anthracosia</i> sp. . . . .	S.	—	—	—	110.
<i>Rhabdion</i> . . . . .	—	Dz.	—	—	137.
<i>Cordaites principalis</i> GERM. sp. . . . .	S.	Dz.	G.	L.	103. 110 f.
» <i>borassifolius</i> STERNB. sp. . . . .	S.	Dz.	—	—	107. 111. 137.
» <i>Plagwitzensis</i> STERZEL . . . . .	—	—	—	L.	—
» spec. indetermin. . . . .	S.	Dz.	G.	—	103. 136.
<i>Pseudocordaites palmiformis</i> GÖPF. . . . .	S.	Dz.	—	—	103. 111. 137. 142.
<i>Carpolithus</i> sp. . . . .	—	Dz.	—	—	137.
<i>Pinnularia</i> ? <i>capillacea</i> LINDL. et H. . . . .	—	Dz.	—	—	137.
<i>Bothrodendron</i> ? sp. . . . .	S.	—	—	—	103.
<i>Stigmaria ficoides</i> var. <i>vulgaris</i> . . . . .	—	—	G.	—	—
» » var. <i>minor</i> . . . . .	—	—	G.	—	—
<i>Stigmaria</i> -Würzelchen . . . . .	S.	Dz.	G.	—	111. 113.
<i>Lepidophyllum</i> cf. <i>trilineatum</i> HEER . . . . .	S.	—	—	—	108.
(?) <i>Lycopodites selaginoides</i> STERNB. . . . .	S.	—	—	—	108.
<i>Sphenophyllum emarginatum</i> BRONGN. . . . .	S.	—	—	L.	103. 109.
<i>Pecopteris dentata</i> BRONGN. . . . .	S.	Dz.	—	—	104. 137.
» <i>arborescens</i> SCHLOTH. et <i>cyathia</i> SCHLOTH. . . . .	S.	—	G.	—	109.
» sp. ( <i>Scolecopteris fructif.</i> ) . . . . .	S.	—	—	—	105.
» <i>pteroides</i> BRONGN. . . . .	—	—	G.	—	—
» <i>Miltoni</i> ARTIS . . . . .	—	—	G.	L.	—

1) Erläuterungen zu Blatt Wippra S. 60, 61. — Eigene Aufsammlungen stimmen gut mit diesen Angaben von E. WEISS.

2) STERZEL im 4. Heft des 3. Bandes von DAMES u. KAYSER, Paläontolog. Abhandl.

<i>Neuropteris flexuosa</i> BRONGN. . . . .	S.	Dz.	G.	—	105. 137.
» ( <i>? heterophylla</i> BRONGN.)	S.	—	—	—	106.
» <i>angustifolia</i> STERNB. . . . .	—	—	G.	—	—
» <i>auriculata</i> BRONGN. . . . .	—	—	G.	—	—
<i>Odontopteris? obtusa</i> BRONGN. . . . .	S.	—	—	—	110.
» sp. (zwischen <i>Schlotheimi</i> et <i>Reichiana</i> ) . . . . .	—	—	G.	—	—
<i>Dictyopteris</i> (ähnlich, doch nicht gleich <i>neuropteroides</i> GUTB.) . . . . .	—	—	G.	—	—
<i>Cyclopteris</i> sp. . . . .	—	Dz.	G.	—	137.
<i>Calamites Cisti</i> BRONGN. . . . .	S.	—	—	L.	106. 107. 111.
Calamarien-Wurzeln . . . . .	S.	—	—	—	112.
<i>Asterophyllites equisetiformis</i> SCHLOTH. .	S.	—	—	—	111.
? <i>Annularia stellata</i> SCHLOTH. . . . .	S.	Dz.	—	—	106. 137 (?).

## II. Theil.

### Das Carbon-Rothliegend-Gebiet des Saalkreises und seiner nächsten Umgebung.

(F. BEYSLAG und K. VON FRITSCH.)

---

#### A. Berichtigte Schichtenreihe.

Wie einleitend erwähnt, hatten die Untersuchungen von FRITSCH's an den Bohrkernen der Tiefbohrungen zu Schladebach, Dürrenberg, Domnitz und Dössel zu dem Ergebniss geführt, dass im Liegenden der durch ihre Flora wohl charakterisirten kohlenführenden Schichten Wettin's und Löbejün's eine Schichtenfolge auftritt, die petrographisch durchaus jenen im Saalthale zwischen Dobis und Cönnern entblösten Gesteinsreihen entspricht, welche LASPEYRES u. A. als Mittelrothliegendes und damit als Hangendes dieser Kohlenbildungen betrachteten. Diese neueren Beobachtungen standen sonach im auffälligsten Gegensatze zu der nach eingehenden Tagesuntersuchungen zur geologischen Specialaufnahme dargestellten Auffassung jener Gegend durch LASPEYRES und KAYSER, auf Grund welcher der preussische Fiscus, in der Absicht, die nördliche Fortsetzung der Wettiner Flöze zu finden, die erwähnten Tiefbohrungen von Domnitz und Dössel ausgeführt hatte. Eine solche Abweichung zwischen den auf die Beobachtung unterirdischer Aufschlüsse gegründeten Erfahrungen und den in der geologischen Specialkarte (Blatt Cönnern und Wettin) niedergelegten Tagesbeobachtungen erheischte unbedingt eine Aufklärung.

Es wurde daher BEYSCHLAG mit einer erneuten Aufnahme des fraglichen Terrains beauftragt, deren Ergebnisse, auf den Tafeln III und IV dargestellt, sich durchaus in Einklang mit den von FRITSCH'schen Beobachtungen befinden und daher nun an Stelle der LASPEYRES-KAYSER'schen Aufnahmen zu substituieren sind.

Im Folgenden soll versucht werden, die sowohl in Bezug auf Lagerungsverhältnisse als auch auf Gliederung und Reihenfolge der Schichten von den älteren Aufnahmen abweichende Darstellung näher zu begründen. Dabei wird Gelegenheit sein, einzelne Angaben früherer Autoren, soweit es für den Gesamtzweck dieser Arbeit wünschenswerth ist, zu ergänzen.

Die Schichtenfolge, wie sie sich auf Grund der im ersten Theil ausführlich geschilderten Tiefbohrungen und der erneuten Tagesbeobachtungen darstellt, ist vom Zechstein abwärts folgende:

3. Oberes Rothliegendes, versteinungsleer erscheinend, die älteren Gebirgsglieder sämmtlich ungleichförmig bedeckend, 5—10<sup>m</sup>, vielleicht örtlich bis 20<sup>m</sup> mächtig.

(Grosse Lücke von Schichten.)

2. Unteres Rothliegendes.

d. Versteinungsreiche plastische Thone (ca. 8<sup>m</sup>) von Sennewitz (Dreckente) und verthonte Porphyrtuffe (71—78<sup>m</sup>) ebendasselbst.

c. Petersberger Porphyrit mit kleinen Krystalleinschlüssen. (Man kennt nur an einer Stelle, im Sennewitzer Bohrloche, die dort 60,37<sup>m</sup> betragende Mächtigkeit. Die Oberflächenverbreitung kann 100<sup>qkm</sup> erreichen oder übersteigen.)

b. Schichten der *Walchia filiciformis* und *W. piniformis* mit eingeschlossenen Lavaströmen von Porphyrit (Orthoklasporphyrit LASP. = Basaltit WAGNER-GEINITZ) und vielleicht auch Quarzporphyrit (Reilsberg bei Wittekind und Schweizerling bei Wettin). Die Mächtigkeit beträgt im Sennewitzer Bohrloche 104—105<sup>m</sup> (= V in Schladebach).

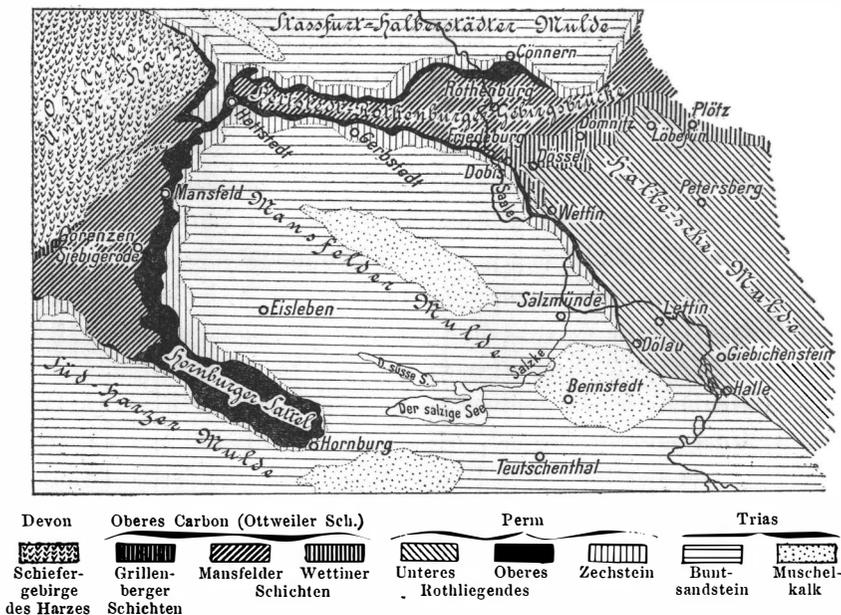
- a. Landsberg-Löbejüner Porphyry mit grossen Krystalleinschlüssen. Im Sennewitzer Bohrloche mit 876<sup>m</sup> nicht durchsunken, die Oberflächenverbreitung scheint 255—260<sup>qkm</sup> zu umfassen; es ist demnach die Masse auf mindestens 80<sup>ckm</sup> zu schätzen. Rührt sie von einem einzigen Ausbruch her, so mag dieselbe etwa dem des Skaptar Jökul auf Island im Jahre 1786 gleich oder gar überlegen gewesen sein.
1. Oberes Carbon.
- c. Wettiner Schichten (= Obere Ottweiler Schichten); die Mächtigkeit des flötzführenden Theiles = 60—150<sup>m</sup>, (= IV in Schladebach).
- b. Mansfelder Schichten (= Mittlere Ottweiler Schichten), 690—815<sup>m</sup> mächtig, örtlich in 2 Stufen zerfallend:
- β) Siebigeröder Sandstein;
- α) Kalknollen- und Quarzitconglomerat-führende Schichten (= III in Schladebach).
- a. Grillenberger Schichten (= Untere Ottweiler Schichten), z. Th. bei Domnitz erbohrt, Mächtigkeit bis über 200<sup>m</sup>, (= II in Schladebach).

### B. Generelle Lagerung der Schichten.

Verbreitung und Anordnung dieser Stufen, deren unterste in der Tiefbohrung von Domnitz noch getroffen ist, ohne jedoch in der fraglichen Gegend zu Tage zu treten, ist am besten aus der angehängten Uebersichtskarte, Taf. IV., sowie aus nebenstehender Textfig. 1 ersichtlich. Wir versuchen daher, an der Hand derselben ein generelles Bild von der Lagerung zu geben.

Das gesammte Gebiet wird bezüglich seiner Structur beherrscht von zwei in weiten Gebieten Deutschlands erkennbaren Faltungs- und Verwerfungsrichtungen. Die jüngere von beiden, die hercynische, von NW. gegen SO. gerichtete, ist die weitaus augenfälligere und bewirkt den regelmässig muldenförmigen Bau desjenigen Gebirgsabschnittes, in welchem seit Jahrhunderten der

Fig. 1.



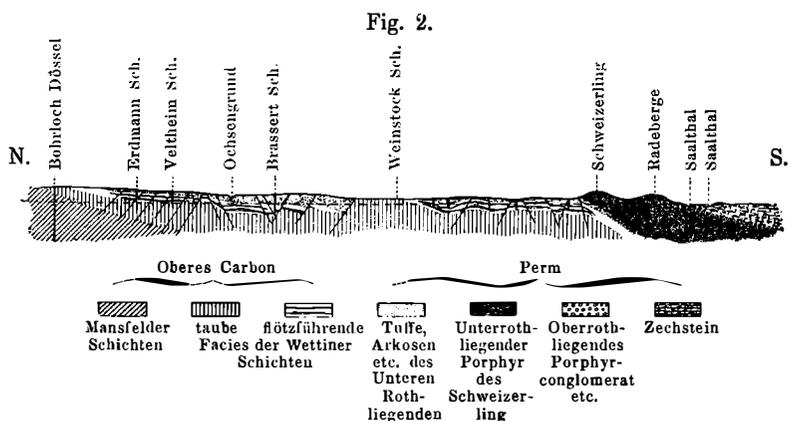
Kupferschieferbergbau Mansfeld's umgeht und der daher wohl auch schlechthin den Namen der Mansfelder Mulde trägt. Gegen W., N. und O. gleichförmig auf den Porphyrconglomeraten des Oberrothliegenden auflagernd, streicht die von Trias bedeckte Zechsteinformation an diesem Muldenrande in mehr oder minder breitem Bande aus. Nur gegen SO. ist die Mulde geöffnet. Zwei vom Ostrande des Harzes auslaufende Vorsprünge älterer Gebirgsglieder trennen die Mansfelder Zechsteinmulde einerseits gegen SW. von der grossen Südharzer Mulde, anderseits gegen N. von der salzreichen Stassfurt-Halberstädter Mulde. Während aber die Trennung nach der ersteren Richtung hin nur unvollkommen durch die kurze Aufwölbung des Oberrothliegenden im Hornburger Sattel, südlich von Eisleben, erfolgt, bildet ein von Hettstädt nach Rothenburg an der Saale sich hinziehender, schmaler, von Oberrothliegendem flankirter Streifen von Mansfelder Schichten eine vollkommene Trennung zwischen der Mansfelder und der Nordharzer Mulde. Dieser Gebirgsstreifen, den die bei Dobis aus dem Bereiche der

Mansfelder Mulde austretende Saale auf ihrem Laufe von Dobis über Rothenburg bis Nelben, wo sie bereits in das Gebiet der Nordharzer Mulde wieder eintritt, durchsägt, besteht aus den ältesten in unserem Gebiete zu Tage tretenden carbonischen Schichten und wurde früher in Verkennung seines wahren Schichtenbaues als »Rothenburger Sattel« bezeichnet. Wie von FRITSCH (Das Saalthal zwischen Wettin und Cönnern. Halle 1888) bereits gezeigt hat, und wie unten weiterhin ausführlich begründet werden wird, befindet sich jedoch das Carbon auf dieser Stelle nicht in Sattelstellung, und ziehen wir daher vor, an Stelle der bisherigen zu Missdeutungen Veranlassung gebenden Benennung die Bezeichnung »Hettstädt-Rothenburger Gebirgsbrücke« einzuführen.

Ueberblicken wir nunmehr die Anordnung der älteren Gebirgsglieder unserer Gegend, wie solche im Wesentlichen auf dem rechten Ufer der Saale von Halle aus abwärts, von der Bedeckung durch Oberrothliegendes, Zechstein und Trias durch die Erosion befreit, bis nach Cönnern sich verbreiten, so erkennt man auch hier einen deutlich muldenförmigen Bau des Gebirges. Aber die Lage der Axe dieser »Halle'schen Mulde« erscheint fast um 90° von derjenigen der Zechstein-Mulde verschieden. Auch ist die Lagerung im Einzelnen complicirter durch zahlreiche Specialmulden und Sättel, sowie durch Verwerfungen und Störungen, trotz ihres, im Grossen betrachtet, flach schüsselförmigen Baues.

Wer von Rothenburg a. S. über Dobis und Dössel, Neutz, Morl nach Sennewitz und Trotha nördlich von Halle die Gegend in der Richtung von NW. nach SO. durchwandert, wird stets von älteren in jüngere Gebirgsglieder vorschreiten, d. h. er wird den NW.-Flügel der carbonisch-rothliegenden flachen Schichtenmulde vom Rande gegen das Muldeninnere hin durchqueren.

Construirt man Profile auf Grund der Bohrlochs-Ergebnisse und der älteren Aufschlüsse bei Dössel, oder ersetzt man auch nur in den LASPEYRES'schen Profilen AB und EF den fälschlich angenommenen Sattel bei Dössel durch nach S. und SO. fallende Schichten, so erkennt man deutlich den Bau des Muldenrandes (s. Textfig. 2) und findet, dass die weiter nordwärts im Saalthal entwickelten Conglomerate da ausstreichen, wo wir sie auf Grund der Domnitzer und Schladebacher Bohrungen erwarten müssen.



In dieser grossen Mulde des Carbon und Rothliegenden mit seinen eingelagerten Eruptivgesteinsdecken fehlen zwar die vom Wettiner Bergbau her wohl bekannten Störungen der Lagerung keineswegs, aber sie vermögen den im Grunde genommen einfachen Bau nicht zu verwischen. Die Schichtenneigungen sind im Allgemeinen nicht sehr bedeutend und es fehlen sicher die bisher angenommenen grossen steilgestellten Falten ganzer Schichtenreihen mit auffälligen Bogenkrümmungen der Sattellinien, wie solche LASEPEYRES construirt hat.

Dass die jüngere, hercynisch gerichtete, tiefer gewölbte Mansfelder Zechstein-Trias-Mulde quer über der flacheren, niederländisch gerichteten älteren Halle'schen Carbon-Rothliegenden Mulde lagert, geht zweifellos auch aus dem Wiederauftauchen carbonischer (Mansfelder), dem NW.-Flügel der älteren Mulde angehöriger Schichten jenseits des W.-Randes der Mansfelder Mulde, bei Blankenheim, Annarode und Vatterode, am Ostfusse des Harzgebirges, hervor.

### C. Die Mansfelder Schichten des Saalethales.

Betrachten wir nunmehr die Schichten, welche die Halle'sche Mulde zusammensetzen, von den ältesten zu Tage tretenden beginnend, so bietet für das Studium derselben keine Gegend des Gebietes günstigere Aufschlüsse, als das Saalethal selbst zwischen

Dobis, Rothenburg und Nelben. Wer zum ersten Male diese auch landschaftlich anmuthige Partie des Saalethales betritt, dem werden die fast unbewachsenen, intensiv roth gefärbten Steilhänge, in denen die härteren Gesteinsbänke weithin sichtbar austreichen, auffallen. Vorzugsweise sind es Schieferthone und diesen untergeordnet im tieferen Theile des Schichtenprofils Quarzitconglomerate und Kalkknollenbänke, daneben, anfangs zurücktretend, aber je weiter um so häufiger auftretende Arkosesandsteinbänke, welche als feste Zwischenlagen in den weicheren Schichten erscheinen.

Auf der Karte des rechten Saale-Ufers zwischen Wettin und Cönnern (Taf. III) ist versucht worden, die Mannigfaltigkeit der Zusammensetzung der Mansfelder Schichten und ihrer Lagerungsverhältnisse detaillirt zur Darstellung zu bringen. Der Versuch kann um so weniger als vollkommen gelungen betrachtet werden, als einerseits die Zahl der in den herrschenden rothen Schieferthonen eingelagerten Bänke von Quarzitconglomeraten, Sandstein- und Knollenkalklagen eine ausserordentlich grosse ist, andererseits deren Verfolgung stets nur auf geringe Entfernung längs des Steilgehanges des Saale-Ufers bis zu dem von mächtigen Diluvialbildungen bedeckten Plateau möglich ist und als endlich auch noch öfteres Auskeilen der erwähnten Einlagerungen, sowie Verwerfungen und Schichtenknickungen die Verfolgung und kartographische Fixirung ausserordentlich erschweren. Dennoch dürften wenigstens die hauptsächlichen dieser Einlagerungen insoweit zur Darstellung gebracht sein, als es für das Verständniss der Lagerungsverhältnisse und der ungefähren Betheiligung der einzelnen Gesteine an der Zusammensetzung dieser Stufe erforderlich ist. Man wird unschwer aus der Betrachtung der Karte erkennen, dass in dem nördlicheren Theile, d. h. vom Pfaffengrunde gegenüber Nelben an, etwa bis zur Ziegelei unter dem Werderbruche die Quarzitconglomerat- und Knollenkalkleinlagerungen an Zahl die Sandsteinbänke stark übertreffen, während andererseits in dem weiter oberhalb gelegenen Theile des Saalegehanges zwischen jener Ziegelei und dem Dorfe Dobis fast nur noch Sandsteinbänke sich finden. Dieses Verhältniss ist insofern durch die Schichtenlagerung bedingt, als in dem erst erwähnten Abschnitt die tieferen Theile des

Schichtenprofilen blossgelegt sind, während man saaleaufwärts schreitend in das obere, vorzugsweise Sandstein-führende Niveau der Mansfelder Schichten gelangt.

Abgesehen nämlich von örtlichen Störungen, deren intensivste sich im nördlichsten Profiltheile zwischen Pfaffengrund und Pannenaër Grund durch widersinniges Schichtenfallen documentirt, zeigen die sämmtlichen festeren Gesteinsbänke der Mansfelder Stufe in ihrem Ausstrich am Saaleufer ein zwar wechselndes, aber stets gegen S. oder SO., d. h. unter die Wettiner Steinkohlenflötze gerichtetes Einfallen. Trotz dieses Ueberwiegens der Sandsteine in der oberen, der Quarzitconglomerate und der Knollenkalke in der unteren Abtheilung der Mansfelder Schichten, was sich übrigens in ähnlicher Weise am Ostfusse des Harzes im Mansfeldischen wiederholt, konnte eine völlige kartographische Trennung dieser beiden Abtheilungen nicht durchgeführt werden, da Knollenkalke, wenn auch verhältnissmässig untergeordnet und selten, noch zwischen den hangenden Sandsteinen auftreten und andererseits nicht wenige und zum Theil recht mächtige Sandsteinbänke zwischen den Quarzitconglomeraten der liegenden Zone erscheinen.

Was die petrographische Beschaffenheit der drei als Einlagerungen in vorwiegend dunkelrothen sandigen Schieferthonen auftretenden Massen anlangt, so sind nach Structur und Zusammensetzung am auffälligsten und schärfsten charakterisirt die Quarzitconglomerate. Sie haben von jeher das besondere Interesse der jene Gegend studirenden Geologen erweckt und es ist daher den älteren Schilderungen wenig zuzufügen. Bald sind es ausserordentlich grobschüttige Massen mit wenig Grundmasse zwischen den einzelnen rundlichen, der Form nach am meisten der Kartoffel ähnelnden Geröllen, die trotzdem so fest an einander halten, dass es bisweilen leichter gelingt, die Gerölle zu zerschlagen, als sie heil aus ihrer Umgebung zu lösen. Bald dagegen überwiegt die feiner zerriebene verkittende Grundmasse, in der die grösseren Gerölle nun zu schwimmen scheinen. Diese letzteren bestehen aus Quarziten und Kieselschiefern unbekanntes Ursprungs, doch dürfte ihre Ableitung von der Gegend des jetzigen Harzgebirges keine Schwierigkeiten bieten. Auffällig und bedeutungsvoll für

die Frage nach ihrem Alter ist der gänzliche Mangel an jedem Eruptivgestein, insbesondere auch an Bruchstücken der Porphyre der benachbarten Gegend, der allein schon genügen dürfte, um ihnen ein vorporphyrisches, d. i. carbonisches Alter zuzusprechen.

Die Kalkknollenlagen bilden fast immer nur schwache, wenige Decimeter starke, selten bis auf  $\frac{1}{2}$  m und darüber anschwellende Lagen. In der unmittelbaren Nähe der weisslichen, unregelmässig geformten, im Schichtendurchschnitt oft Perlschnur-artig an einander gereihten Kalkknollen pflegen die Schieferthone besonders lebhaft roth gefärbt zu sein. Wo der Kalk durch Auslaugung verschwunden, bezeichnen Hohlräume im Schieferthon seine ursprüngliche Stätte. — LASPEYRES wirft diese auch im Ostharz in der gleichen Stufe weitverbreiteten Knollenkalke verfehlter Weise mit den Anthracosien-führenden dünnen Kalkbänkchen zusammen, wie sie der nächst höheren Stufe der tauben Wettiner Schichten angehörend u. A. im Ochsenrunde und Dobiser Grunde bei Dobis anstehend sich finden, obwohl diese letzteren nicht nur durch ihre Form und Versteinerungsführung deutlich von den Knollenkalken des Saaletales abweichen, sondern auch durch ältere Autoren richtig gedeutet waren.

Was endlich die Sandsteinbänke der Mansfelder Schichten anlangt, so sind die oft bis 5 m und mehr mächtigen Lagen vielerorts bis auf den heutigen Tag Gegenstand der Gewinnung. Zwar hat ihre durch das örtliche Auftreten eines kieseligen Bindemittels zwischen den einzelnen mittelgroben, wenig gerollten Quarzkörnchen bedingte Verwendung zur Herstellung von Mühlsteinen längst wegen Minderwerthigkeit des Materials aufgehört. Aber als Baustein, insonderheit für trockene Mauerung und Uferbefestigung, bleibt das Material noch immer geschätzt. Hie und da finden sich bis Haselnuss-grosse Kieselgerölle in dem meist weisslichen bis schwach violetten, fast immer einen Feldspath- oder Kaolin-sowie Glimmergehalt aufweisenden, und darum vielleicht aus zerstörtem Harz-Granit herrührenden Gestein.

Verkieseltes Holz ist wohl immer der einzige organische Ueberrest, der sich in diesem groben Materiale erhielt. Nur im Werderbruch ist schon zu v. VEITHEIM's Zeit ein Stamm aufgefunden worden, der auch von LASPEYRES (Abhandl. S. 191), jedoch ohne

seine Bedeutung zu erkennen, erwähnt worden ist. Dieses Fossil, unter dem Namen *Lepidodendron imbricatum* STERNBERG, von HOFFMANN, »NW.-Deutschland« (S. 619—620) angeführt, und mit SCHLOTHEIM's *Palmacites incisus*<sup>1)</sup> verglichen, wäre wohl geeignet gewesen, Zweifel an der Richtigkeit der Deutung jener Schichten als Mittelrothliegendes hervorzurufen, falls es hinreichend gewürdigt worden wäre. Das Stück war jedoch lange Zeit verschollen, die Bestimmung uncontrollirbar. Erst als in Folge der Schladebacher Bohrung der Wunsch rege ward, das Rothenburger Stück wiederum zu untersuchen, ermöglichte der glückliche Umstand, dass seiner Zeit im Institutsjournal<sup>2)</sup> die Maasse des Stammabdruckes und Angaben über das Gestein eingetragen worden waren, die Wiedererkennung in zweifelloser Weise, obgleich die Etikette fehlte. Es wurde als zu *Sigillaria Defrancei* BRONGN. gehöriges Stammstück erkannt.

<sup>1)</sup> Woher ist F. HOFFMANN zur Bezeichnung der Rothenburger *Sigillaria* als *Lepidodendron imbricatum* gekommen? STERNBERG gründete 1825 im 4. Hefte des »Versuches . . .«, (dem lateinisch gedruckten und mit römischen Ziffern paginirten Tentamen . . .) S. XII die 12. Art seines Geschlechtes *Lepidodendron*: eben *L. imbricatum* STB., auf *Schlotheimi Palmacites incisus* »im Schieferthon von Wettin und Eschweiler« (Petrefactenkunde S. 395, Tab. XV, Fig. 6), wobei er bemerkt: Scutum male delineatum, glandulae nec dignoscendae.

Während SCHLOTHEIM besonders die tief eingeschnittenen »Rhomben« bezeichnend findet, scheint STERNBERG auf die spitze Rautenform und schräge Stellung (»incumbentibus«) den Hauptwerth zu legen.

Wie man aber das Rothenburger Stück, dessen Polster doch breit (nicht langgestreckt, spitz) sind, der SCHLOTHEIM'schen Zeichnung vergleichen kann, ist nicht zu verstehen.

SCHIMPER übergeht das *Lepidodendron imbricatum* ganz.

Für die Verhältnisse des Saaletales kommt nur in Frage, dass die HOFFMANN'sche Bestimmung auf die Rothenburger Pflanze nicht zutrifft und weder von GERMAR herrührt, noch von ihm anerkannt worden ist, — sonst hätte G. den Namen im Journal nachgetragen.

<sup>2)</sup> 1826 hatte der Berghauptmann von VELTHEIM dem min. Institut in Halle 119 Stück Versteinerungen u. s. w. übergeben, alle mit rothen Etiketten ausgezeichnet, da er sich besondere Rechte vorbehielt. Das 1825 angelegte Instituts-Journal sagt bei 1826 No. 435: »*Lepidodendron*« — Abdruck eines runden Stammstückes von 1 Fuss 3 Zoll Länge und 6 Zoll Breite im Rothliegenden vom Werderbruche bei Rothenburg. Wurde 1822 oder 1823 in denjenigen oberen Lagen des Rothliegenden gefunden, die zum krystallinisch-körnigen Sandstein gehören und über dem Kalkflötze lagern. Das Exemplar ist Bruchstück eines grossen Stammes, der liegend, nicht aufrecht, gefunden wurde.

BEYSLAG'S Bemühungen waren seit jener Zeit ganz vorzugsweise darauf gerichtet, eine Bestätigung oder weitere Ergänzung des VELTHEIM'Schen Fundes zu erlangen, der für sich allein schon die Unrichtigkeit der LASPEYRES-KAYSER'Schen Zurechnung der Mansfelder Schichten zum Mittelrothliegenden andeutete und dieselben vielmehr in's Carbon verwies. Da gelang es ihm endlich nach wochenlangem Suchen in den zwischen den Sandsteinbänken der Mansfelder Schichten lagernden Schieferthonen des vorderen Gerillgrundes, der unfern der Dobis-Friedeburger Fähre vom Saalethal seitwärts abbiegt, eine Flora zu finden, welche sofort allen Zweifeln über das Alter der sie umschliessenden Schichten ein Ziel setzte. Die Fundstelle liegt in dem der Ausmündung des Gerillgrundes von Norden her zuziehenden kleinen, zum Plateau ansteigenden Seitengraben; — die Pflanzen-führenden, auffallend dünnblättrigen Schieferthone sind an eigenthümlich grünlich-grauen Flecken, die das blassrothe Gestein durchsetzen und die sonst nirgends in der ganzen Gegend beobachtet wurden, zu erkennen.

Die hauptsächlichsten Formen, welche an der angegebenen Stelle in zahlreichen Exemplaren gesammelt werden können, sind folgende:

- Odontopteris Reichiana* GUTB.
- Callipteridium mirabile* ROST sp.
- Pecopteris* cf. *Pseudo-Bucklandi* GERM.
- Pecopteris arborescens* SCHLOTH. sp.
- Goniopteris elegans* GERM. sp.
- Sphenophyllum longifolium* GERM.
- Sphenophyllum Schlotheimi* BRONGN.
- Asterophyllites equisetiformis* SCHLOTH. sp.
- Stachannularia tuberculata* STERNBG. sp.
- Stylocalamites Suckowi* BRONGN.
- Sigillaria Defrancei* BRONGN.
- Sigillaria* sp.
- Lepidodendron* sp.
- Stigmarien-Wurzeln.

Die Flora hat einen echt carbonischen Charakter und weist unsere Schichten in unzweifelhafter Weise in die mittlere

Abtheilung der Ottweiler Stufe. Es ist unter den aufgeführten Pflanzen auch nicht eine, welche für das Rothliegende charakteristisch oder leitend wäre; einige sind für die Altersbestimmung indifferent, die Mehrzahl auf das Carbon beschränkt. *Odontopteris Reichiana* und *Goniopteris elegans*, sowie die Sigillarien sind ganz besonders wichtig für die Festsetzung der Altersstufe.

Nach der auffälligen Gesteinsbeschaffenheit ist die aufgefundenene Pflanzen-führende Schicht identisch mit einer im Dösseler Bohrloche bei ca. 290 m Tiefe durchsunkenen gefleckten Schieferthonlage, welche im Bohrkern gleichfalls mehrere Exemplare von *Odontopteris Reichiana* erkennen lässt.

Existirt sonach in Folge des generellen südöstlichen Einfallens der Mansfelder Schichten im Gebiete des Saaletales zwischen Dobis und dem Pfaffengrund thatsächlich überhaupt kein »Rothenburger Sattel« im stratographischen Sinne und giebt es ferner auch keinen palaeontologischen Beweis für die Zurechnung unserer Mansfelder Schichten zum Rothliegenden, giebt es ferner auch nicht eine Stelle, wo das vermeintliche Mittelrothliegende das Unterrothliegende überlagert — im Dobiser Grund und südlich davon sind die Mansfelder Schichten von LASPEYRES und KAYSER mit den tauben Wettiner Schichten verwechselt worden —, so fragt man sich mit Erstaunen, welches denn wohl die Ursache des verhängnissvollen LASPEYRES'schen Irrthums gewesen sein mag. Der Grund liegt wesentlich in der Verkennung der discordanten Auflagerung des Oberrothliegenden und Zechsteins auf allen älteren Gebirgsgliedern. — Durchwandert man nämlich, dem Lauf der Saale folgend, von S. nach N. den vermeintlichen Rothenburger Sattel, so gelangt man von dem gegen SW. einfallenden Zechstein des Dorfes Dobis zunächst in dessen Liegendes, nämlich die Porphyrconglomerate des Oberrothliegenden. Nach Durchquerung des fraglichen, darunter folgenden Schichtensystems der Mansfelder Schichten trifft man alsdann vom Pfaffengrunde bei Cönnern an den Gegenflügel des nämlichen Oberrothliegend-Conglomerates, der seinerseits den Zechstein der Georgsburg trägt. Was war natürlicher als im Kern des sonach sicher vorhandenen Oberrothliegenden Luftsattels die mittlere Stufe des Rothliegenden anzu-

nehmen. Es musste dies so lange unbedenklich und unbeanstandet bleiben, als die Gesamtmasse des supponirten Sattelkernes als eine einheitliche Stufe betrachtet wurde und als eine detaillirte kartographische Darstellung der Lagerungsverhältnisse nicht vorlag. Sobald diese beiden Bedingungen aber erfüllt waren, ergab sich, wie von selbst, die auf der KAYSER'schen Karte unbewusst und unverstanden angedeutete Discordanz zwischen dem Oberrothliegenden und sämmtlichen älteren Schichten und damit die Unmöglichkeit, solche zum Mittelrothliegenden zu stellen.

Als Liegendes der Steinkohlenschichten Wettins und Löbejüns war seit alter Zeit nur ein rothes Sandsteingebirge, der sogenannte »flötzleere Sandstein« bekannt, welchen man z. B. 1860 mit dem Bohrloch O bei Löbejün 280 m tief erbohrt hatte. Dennoch konnte dieser thonige Quarzsandstein nicht mit den im Saaletal bei Rothenburg anstehenden Feldspathsandsteinen verglichen werden, da die durchbohrten Schichten nichts von »Hornquarzconglomeraten« und Kalksteinknollen enthalten, auch keineswegs so grob waren als die Feldspath- und Kaolinsandsteine des Saaletales. Man hätte sie eben mit den im Hangenden der Mansfelder Schichten befindlichen rothen Sandsteinen des Langen Grundes und Hechtgrundes etc. bei Dobis vergleichen müssen, mit denen sie völlig übereinstimmten.

Die irrthümliche Annahme, dass die Mansfelder Schichten sich im Hangenden der Wettiner Steinkohlenbildung befänden, ist bereits vor LASPEYRES entstanden, denn im Jahre 1843 wurde nach Anhörung hervorragender Geognosten und Bergleute bei Rothenburg ein Punkt zum Ansatz eines Bohrloches da festgestellt, wo die älteste Schicht des »Sattels« zu Tage treten sollte. Die falsche Ansicht wurde jedoch selbst nicht durch den Misserfolg dieser Bohrung, welche 536 m tief eindrang, ohne das rothe Gebirge zu durchsinken, erschüttert.

Die Gleichstellung der Mansfelder Schichten des Saaleprofils mit den Quarzitconglomeratlagen-führenden Schieferthonen und den Siebigeröder Sandsteinen Mansfeld's ist seit VELTHEIM's Zeit von keinem der in jenen Landschaften thätigen Geologen verkannt oder gelegnet worden. Wenn trotzdem diese Bildungen

in den verschiedenen Veröffentlichungen der geologischen Landesanstalt unter verschiedenen Abtheilungen des Rothliegenden rubricirt wurden (LASPEYRES' Mittelrothl. z. Th. = Mittleres Rothliegendes im Halle'schen auf den Blättern Wettin und Cönnern der geol. Spec.-K. v. Pr. = Unterrothliegendes + Oberrothliegendes z. Th. im Mansfeldischen auf den Blättern Mansfeld, Leimbach etc. d. geol. Spec.-K.), so hat dies lediglich seinen Grund in dem Umstande, dass die Aufnahmen derselben Anfangs von verschiedenen Autoren unabhängig von einander geschahen, ohne Vergleichen mit dem Nachbargebiete zu beabsichtigen. Die Parallelisirung der Schichten ist jedoch später in den Erläuterungen ausdrücklich ausgesprochen (cf. KAYSER, Erl. zu Bl. Cönnern S. 5).

#### D. Die Wettiner Schichten.

##### 1. Lagerung und Schichtenprofil.

Wer mit einigem Verständniss für das Lesen geologischer Karten begabt die abgedeckte LASPEYRES'sche Uebersichtskarte betrachtet und sich dabei durch Hinzunahme der geologischen Specialkarte (Bl. Cönnern, Wettin, Zörbig, Gröbzig und Petersberg) vergegenwärtigt, wieviel in dem Gebiete durch diluviale Bedeckung der Beobachtung entzogen ist, wie weite Flächen demnach auf der abgedeckten Karte construirt sind, der wird nicht leicht im Stande sein, aus diesem Kartenbilde eine einigermaassen natürliche Vorstellung der Gebirgslagerung zu entnehmen. Das rasche Auskeilen mächtiger Schichtencomplexe, die alle untereinander concordant gelagert, unvermittelt an dem gewaltigen Massiv des Aelteren Porphyrs abstossen, ist ebenso unverständlich, als der sattelförmige Bau der isolirt aus dem Rothliegenden auftauchenden Obercarbonpartien. Es erscheint demnach nicht ganz zwecklos, die Lagerungsverhältnisse jenes alten Bergbaubezirkes auf Grund der veränderten Anschauung noch einmal zusammenzustellen und damit den Beweis zu erbringen, dass im Grossen betrachtet, die Anordnung der Massen eine überraschend einfache ist.

Die Wettiner Schichten treten, wie weiter unten noch ausge-

führt werden wird, in zwei verschiedenen, sich gegenseitig vertretenden und in einander übergehenden Ausbildungsformen auf: in einer productiven, Kohle führenden, durch Graufärbung der Gesteine sich auszeichnenden Facies, und einer unproductiven, tauben, durch Rothfärbung der Gesteine charakterisirten Ausbildung. Beide als Einheit zusammengefasst, bilden den schmalen Nordrand einer grossen, gegen S. bzw. SO. einfallenden Schichtenmulde, die wir als die Hallesche Mulde bezeichnet haben. Ihr Inneres ist, wie wir weiter unten näher sehen werden, von Rothliegendem mit seinen gewaltigen Porphyrrömen bedeckt, ihr südlicher Gegenflügel ist bei Schladebach und Dürrenberg wieder erbohrt. Kleinere Fetzen finden sich, die Continuität der Ablagerung andeutend, im Inneren der Mulde unter besonderen tektonischen Verhältnissen, südlich von Lettewitz, an der Klinke bei Brachwitz, bei Dölau und Morl, sowie endlich im Thale von Wittekind u. a. O. m.

Längs des erwähnten nördlichen Muldenrandes erscheinen zwar die productiven Partien vereinzelt und isolirt, aber der Zusammenhang der Ablagerung selbst wird allenthalben vermittelt durch die geologisch gleichwerthigen tauben Zwischenpartien. Ob dieses Verhältniss weiterhin nach dem Innern der Mulde zu, unter der Bedeckung des Rothliegenden das nämliche bleibt, oder ob dieser in wirtschaftlicher Beziehung ungünstige Wechsel lediglich eine Randerscheinung ist, wissen wir zur Zeit nicht, da einerseits der nur auf dem nördlichen Muldenrande umgegangene Steinkohlenbergbau von Wettin-Löbejün und Plötz nirgends in nennenswerther Ausdehnung unter die Eruptivdecken eingedrungen ist, andererseits noch kein Bohrloch im Muldeninnern die mächtigen Porphyrdecken des Hangenden durchsunken hat.

LASPEYRES sieht in allen productiven Theilen des dortigen Carbon nicht den gegen N. sich heraushebenden Muldenrand, sondern er supponirt zu dem einen, durch Bergbau nachgewiesenen Flügel einen zweiten, steil gegen N. einfallenden, so dass nach ihm allenthalben, wo das productive Carbon auftritt, Sättel mit steilem N.-Flügel und flacherem S.-Flügel anzunehmen wären. Die fiskalischen Tiefbohrlöcher von Domnitz und Dössel, welche bestimmt waren, diese angenommenen steilen Sattelflügel zu treffen, haben

dieselben nicht erreicht, weil sie nicht existirten; sie sind bereits in geringer Teufe in die Mansfelder Schichten eingedrungen (siehe Taf. 2) und konnten naturgemäss die Flötze der Wettiner Schichten nicht erschliessen, weil sie leider bereits im Liegenden derselben angesetzt waren.

Inwieweit möglicherweise noch Kohle-führende Partien auf der bisher für taub erachteten Zwischenstrecke zwischen dem Wettiner und Löbejüner Bergbau vorhanden sein könnten, entzieht sich zur Zeit sicherer Beurtheilung, da die Zahl der auf jener Strecke gestossenen Bohrlöcher für eine solche nicht ausreicht. Zweifellos ist, wie BEYSCHLAG durch kleine Bohrungen festgestellt hat, der durch Sedimente der Wettiner Schichten und des Unterrothliegenden eingenommene Flächenraum nördlich vom Dorfe Neutz erheblich grösser, als ihn die abgedeckte LASPEYRES'sche Karte angiebt, da hier die Porphyrbedeckung bereits etwa 300 m vom Nordausgange des Dorfes aufhört.

Vergegenwärtigen wir uns nunmehr noch einmal das Bild, welches uns der Bergbau Wettin's und Löbejün's von der Lagerung der Wettiner Schichten geliefert hat, mit Rücksicht auf die Frage, ob dasselbe auch wirklich zu der erwähnten Vorstellung passt, so dürfte es bei dieser Gelegenheit angemessen erscheinen, auch noch auf eine Anzahl besonders interessanter Einzelercheinungen einzugehen, die der nun erloschene Bergbau, diese altherwürdige Schule der Geognosie, noch bis in die letzten Jahre seines Bestehens geliefert hat.

Was zunächst Wettin anlangt, dessen Bergbau die Verfasser noch aus eigener Anschauung kennen, so unterschied man daselbst von jeher eine Reihe einzelner, zum Theil nicht mit einander in Zusammenhang stehender Bauabtheilungen. So trennt sich der der Stadt Wettin znnächst gelegene, zwischen Schweizerling und Thierberg nach dem kleinen Schachtberge sich erstreckende Unterzug, auf welchem der älteste Bergbau umging, von dem weit nach NO. sich ausdehnenden um den Schachtberg sich gruppierenden Oberzuge. An diesen wiederum schliesst sich in der Richtung auf den Sterlitzenberg gegen SO. der zuletzt abgebaute Neutzer Zug mit den Schächten Perleberg und Katharina an. Endlich

umfasste der Dössel-Himmelsberger Zug die beim Dorfe Dössel gelegene nordwestlichste Feldespartie beiderseits des Dobisgrundes. Fragen wir nach den Ursachen einer so weit gehenden Zersplitterung des Betriebes innerhalb eines im Ganzen so wenig ausgedehnten Revieres, so sind dieselben mancherlei Art. Einerseits gebietet das natürliche Ausgehende des Kohlenflötzes unter dem Diluvium (s. Taf. III) dem Dösseler- und dem Ober-Zuge gegen N. die Grenze. Andererseits sind es Verwerfungen, die zum Theil flach fallend und dann verhältnissmässig breite Streifen ohne Kohlenführung lassend, zum Theil ansehnlichere Sprunghöhe aufweisend und steil fallend die Abbaugrenzen bedingen. Endlich aber sind es unbauwürdige, sogenannte »verdrückte« Flötzpartien, die die Züge trennen. Dabei kann die Unbauwürdigkeit sich bis zur völligen Taubheit steigern, wie dies zwischen dem Dössel-Himmelsberger und dem Oberzuge der Fall ist, wie das ferner längs der ganzen Westgrenze des Unterzuges Platz greift. Dagegen wird die Trennung zwischen Unterzug und Neutzerzug durch ein breites Feldesstück verursacht, in welchem die Flötze nachweisbar, aber unbauwürdig sind.

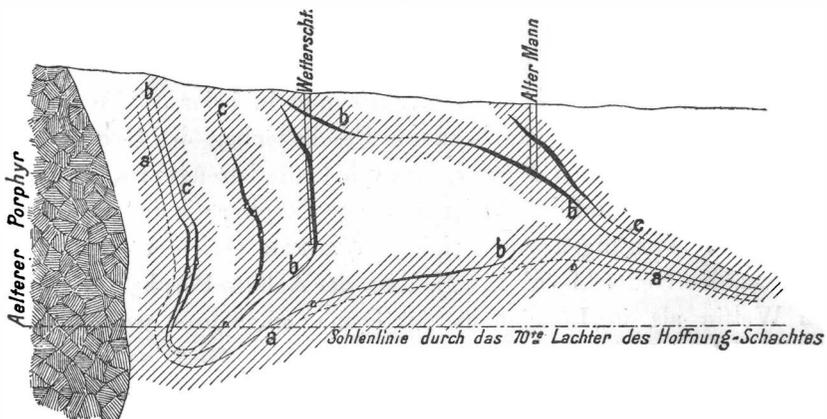
Die productiven Partien des Wettiner Obercarbon werden in der Regel auf Grund der unterirdischen Aufschlüsse und der markscheiderischen Darstellung derselben als zwei verschieden grosse, ganz flach aufgewölbte, vielfach durch Verwerfungen zerstückelte schildförmige Schichtensättel mit aufgebogenem Nordrand bezeichnet. Der eine, grössere, früher auch wohl VELTHEIM-Sattel genannte, umfasst auf seiner Ostseite den östlichen Theil des Oberzuges, d. i. den grossen Schachtberger Zug, und den Neutzer Zug, auf seiner Westseite den westlichen Theil des Oberzuges, d. i. den kleinen Schachtberger Zug und den Unterzug. Der Scheitel dieses Schichtensattels fällt mit der Höhe des Thierbergs zusammen. Der kleinere der beiden Sättel, den Dösseler Zug umfassend, ist noch flacher gewölbt, von dem grösseren durch Verwerfungen und eine taube Schichtenpartie abgetrennt.

Zwei Systeme von Verwerfungen, deren erstes nordstidlich gerichtet, annähernd parallel der Auflagerungsgrenze des Aelteren Porphyrs, deren zweites, west-östlich gerichtet, etwa in der Richtung

der Grenze des Jüngeren Porphyrs verläuft, durchziehen die sämtlichen Baufelder. Die in früheren Arbeiten ausdrücklich erörterte Beziehung zwischen diesen Störungen und den Eruptionsspalten der Porphyre ist fallen zu lassen, da Anhaltspunkte für den Verlauf der letzteren innerhalb der gewaltigen Deckenergüsse völlig fehlen. Ein ursächlicher Zusammenhang jedoch zwischen den Porphyren und gewissen Störungen ist insofern sicher vorhanden, als die gewaltigen über das Carbon sich ergießenden Lavaströme längs ihrer Grenzen in Folge Zusammenschubes und ungleicher Belastung Flötztheile verdrückt, verbogen und aus einander gerissen haben.

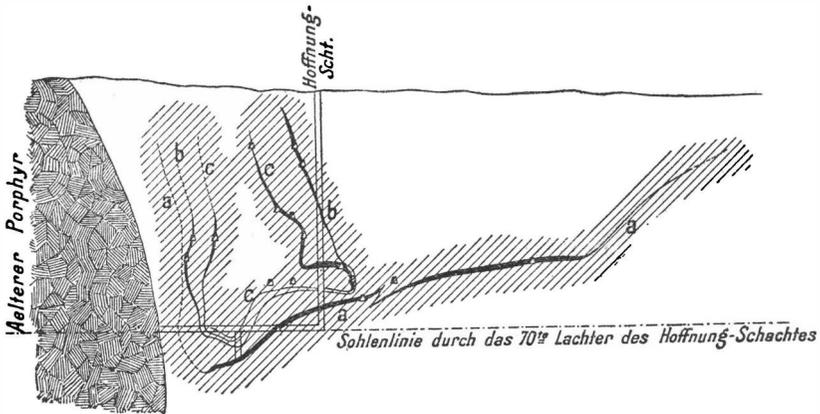
Dergleichen Erscheinungen sind am schönsten und deutlichsten im »Hoffnung Revier« Löbejün's beobachtet und zeichnerisch fixirt worden. Die beiden untenstehenden, jener Gegend entnommenen Profile (Textfigur 3 und 4), aus denen mit vollster Klarheit hervor-

Fig. 3.



geht, wie der riesige Lavastrom des Aelteren Porphyrs an seinem Ende die von ihm begrabenen Schichten aufgepresst und sie zusammengerollt vor sich hergeschoben hat, so dass einzelne Flötztheile in eine hangende Lage zum Porphyry aufgequetscht erscheinen, sind von LASPEYRES völlig missdeutet worden. Sie sind ihm ein Beweis dafür, »dass die Sedimente durch die unterirdischen Kräfte an die Porphyrmassen gedrängt, sich zu dieser steilen

Fig. 4.



Wand aufgerichtet haben«. Obwohl das Einfallen u. A. des Oberflötzes im Flachen No. 1 im Querschlage von A5 des »Martinschächter Revieres« selbst von ihm abgebildet wird, und obwohl ferner das völlige Zusammengeschobensein zu steilen Falten, so zwar, dass die Flötze doppelt liegen und das Hangende örtlich zum Liegenden wird, von den Bergbeamten früherer Zeit sorgfältigst beobachtet, zeichnerisch fixirt und in jeder Weise durch die diesen Beamten genau bekannte Beschaffenheit des Hangenden und Liegenden jeden Flötzes unzweifelhaft bezeugt ist, kommt LASPEYRES nicht auf den Gedanken, dem Porphyry die active Rolle bei diesen Vorgängen zuzuweisen. WAGNER berichtet (GEINITZ, Steinkohlen Deutschland's S. 92), dass der Aeltere Porphyry »sowohl in Wettin als in Löbejün in der Grube angefahren worden ist, an welchen Stellen die in Contact tretenden Gesteine in verglaste, meist schwarze, die nahetretenden Kohlen in anthracitische verwandelt sind«. Für die mechanische Erklärung des Vorganges der Schichtenaufpressung längs des alten Lavastromes ist es von besonderem Interesse, zu constatiren, dass sich solche stets dort finden, wo, ähnlich wie bei Löbejün, der Rand des Porphyryergusses schmale, zungenförmige Einbuchtungen macht. So sind die Steinkohlenvorkommnisse zu verstehen, welche in der Grube »Friedrich Wilhelm« bei Lettewitz, ferner an der Klinke bei Brachwitz und endlich bei Dölau in derartigen Einbuchtungen sich

finden und innerhalb deren der Bergbau wegen der intensiven Zerstückelung und Zerrüttung der Flötze nur geringe Erfolge gehabt zu haben scheint.

Der genauen, wesentlich petrographischen Schilderung der Schichtenfolge in den drei Steinkohlengruben von Wettin, Löbejün und Ploetz, wie sie LASPEYRES in Tabellenform giebt, ist wenig hinzuzufügen. Ohne auf die zahlreichen Details, denen wohl zuweilen eine übertriebene Bedeutung beigemessen wird, einzugehen, kann man als normales Profil für Wettin etwa folgendes ansehen:

- A. Der tiefste Theil der Ablagerungen besteht aus einem sicher mehrere hundert Meter mächtigen, rothbraunen bis rothen, ziemlich feinkörnigen Quarzsandstein, der vielfach mit sandigen Schieferthonen gleicher Farbe wechselt. Diese Schichten stehen über Tage nördlich von Dobis mit NNW.-Streichen und NO.-Fallen an. Zwischen den im Gebirgsstreichen verlaufenden, aus den stärkeren Sandsteinbänken gebildeten Rücken verlaufen die Gründe und Hohlwege in den weicheren, mit den Sandsteinen wechsellagernden Schieferthonen. Nur selten und vorzugsweise bei unterirdischen Aufschlüssen haben sich Uebergänge von der herrschenden rothen Färbung in graue Farbentöne gezeigt. Im Ganzen ist der Bergbau nur ungern in diese »flötzleeren Sandsteine eingedrungen«. Nur in Bohrloch O bei Löbejün hat man diese Schichten mit 279,8<sup>m</sup> noch nicht durchbohrt.

Charakteristisch für diese tiefsten Schichten gegenüber liegenderen und hangenderen ist das Fehlen des in dem Sandstein der Mansfelder Stufe so verbreiteten Feldspath- und Kaolingehaltes sowie der Geröllführung dieser Sandsteine, charakteristisch ferner der völlige Mangel an Conglomeraten und Tuffen im Vergleich zum Rothliegenden.

- B. Es folgt nun die Flötz-führende Stufe der Wettiner Schichten, die allerdings im grösseren Theile des Gebietes der Kohlenführung und damit der charakteristischen grauen Färbung entbehrt. Die Gesteine dieses oberen Theiles der tauben Facies der Wettiner Schichten sind durchaus den vorge-

schilderten tiefsten Lagen derselben gleich, mit einziger Ausnahme des Hinzutretens dünner, blassrother oder rothbrauner Kalkbänkchen, deren tiefste in der Gegend des Hechtgrundes nördlich Dobis auftreten und die ihre Hauptverbreitung längs des von Dobis nach Dössel am Ochsengrunde entlang führenden Weges haben. Aus den Feldern und Obstgärten herausgegrabene Stücke dieses ebenflächigen Kalksteins sind an dem genannten Wege in grosser Zahl zu Einfassungsmauern der Felder verwendet. Zahlreiche Stücke sind auf der Schichtfläche übersät mit Anthracosienchalen sowohl ausgewachsener Individuen, als auch von Anthracosienbrut. Auch der auf Tafel I, Fig. 8, abgebildete Crustaceen-Rest, *Veltheimia bicornis* Fr., hat sich in zwei Exemplaren in diesem Kalkstein gefunden.

Trotz vielen Bemühens ist es niemals gelungen, diesen Kalkstein, der wahrscheinlich das Aequivalent des sogenannten »Liegenden Kalksteins«, eines 0,6 bis 1,7 m starken, braunschwarzen, bald dichten, bald körnigen, stark bituminösen, mit ausserordentlicher Gleichmässigkeit allenthalben in der productiven Facies der Wettiner Schichten verbreiteten Kalkes darstellt, auf längere Erstreckung über Tage zu verfolgen. Die zahlreichsten Fundpunkte liegen an beiden Seiten des von Dössel nach Dobis hinaufziehenden Grundes. Dann aber begegnen wir ihm in fast derselben Beschaffenheit an dem von Dössel längs des kleinen Schachtberges nach Wettin führenden Verbindungswege, bei der sogenannten »Schulle«, d. i. demjenigen unter dem kleinen Schachtberg belegenen Theile dieses Weges, wo derselbe unfern des »Frisch Auf«-Schachtes beginnt sich als Hohlweg einzuschneiden. Das Vorkommen gerade an dieser Stelle ist deswegen besonders interessant, weil hier alle Stufen des Ueberganges unseres Kalkes von der im Ochsengrunde vorkommenden Beschaffenheit zu der in der productiven Facies verbreiteten zu beobachten sind.

Ebenso wenig, wie die Verfolgung dieses Kalkes, gelingt die kartographische Auszeichnung der mit ihm wechsellagernden rothbraunen Quarzsandsteine. Es haben daher insonderheit in der

zwischen dem Dobis-Grunde und dem »Grossen Landschatz« belegenen Verbreitung der tauben Wettiner Schichten nur an wenigen Stellen vereinzelt stärkere Sandsteinbänke auf der Karte zur Darstellung gebracht werden können, obwohl auf Versuche zu solcher Darstellung viel Zeit und Mühe in der Hoffnung verwendet worden sind, durch Festlegung derselben einen sicheren Einblick in die gerade hier ziemlich unbekanntes und schwierigen Lagerungsverhältnisse zu gewinnen. Auffällig ist das gerade hier häufige Vorkommen von verkieseltem Holz in diesen Quarzsandsteinen der Wettiner Schichten, die LASPEYRES und KAYSER fälschlich mit den Feldspathsandsteinen des Saaletals zusammenwerfen und in ihr »Mittelrothliegendes« setzen.

Eine weitere Detailirung der Wettiner Schichten in ihrer tauben Facies lässt sich nun nicht mehr gewinnen, mit einziger Ausnahme des noch näher zu erwähnenden Vorkommens eigenthümlicher, dünner Kalkbänkchen, die, am nördlichen Hange des Dobisgrundes unter der Windmühle auftretend, hier ebenso, wie auf der Halde des Augustschachtes das Aequivalent eines Kohlenflötzes darstellen. Dagegen ist, Dank des Bergbaues, in der productiven Facies unserer Schichten eine weitere Gliederung und Detailirung möglich.

3. Es folgen nämlich über dem »Liegenden Kalk« zunächst 6—10 m eines feinen, dunklen, milden Schieferthones, der unter dem Namen des »Liegenden Muschelschiefers« eine constante Schicht bildet, ausgezeichnet durch ziemlich reichliches Vorkommen von Anthracosen, Fischschuppen und Schalenkrebse, und sich in Folge seiner Kalkfreiheit von dem später zu erwähnenden »hangenden Muschelschiefer« durch einen grauen Strich untercheidet.

4. Darüber lagern 4—8 m mächtige, dunkelgraue, feinkörnige, schiefrige Sandsteine.

5. Weiter folgt der 1—1,5 m mächtige, liegende Schieferthon des Dreibankflötzes, ein krummschiefriger, schwefelkiesreicher Schieferthon mit geringen Kohlenschweifen und zahllosen Abdrücken von Farnkräutern. Wegen seiner steten Begleitung des Dreibankflötzes heisst er auch der »Wegweiser« zu demselben.

## 6. Das Dreibankflötz, bestehend aus:

- 0,15<sup>m</sup> Bankkohle,
- 0,16—0,26<sup>m</sup> Bankberge,
- 0,16—0,24<sup>m</sup> Einbruchkohle,
- 0,16—0,79<sup>m</sup> Einbruchberge,
- 0,03<sup>m</sup> Schram,
- 0,24—0,31<sup>m</sup> Dachkohle.

7. Eine 4—8<sup>m</sup> mächtige Sandsteinbank im Hangenden des Dreibankflötzes trägt den

8. dunkelgrauen, dickbänkigen, 3<sup>m</sup> mächtigen »liegenden Schieferthon« des Bankflötzes.

9. Die auf den meisten Zügen unbauwürdige Bankflötz setzt sich zusammen aus:

- 0,1<sup>m</sup> Bankkohle,
- 0,6<sup>m</sup> Zwischenmittel,

bestehend aus einem krummschaligen, an Pflanzenabdrücken reichen Schieferthon mit Perlschnur-artig an einander gereihten Kalkconcretionen, und

- 0,2<sup>m</sup> Einbruchkohle. Darüber folgt

10. blaugrauer, feinsandiger Schieferthon, der eine Hauptfundstelle schön erhaltener Pflanzenabdrücke bildet.

11. Dunkelgrauer, feinkörniger Quarzsandstein von 2<sup>m</sup> Mächtigkeit.

12. Schwarzer, pflanzenreicher Schieferthon von 1<sup>m</sup> Mächtigkeit trägt

## 13. das Mittelflötz, bestehend aus:

- 0,3<sup>m</sup> unreiner Bankkohle,
- 0,1<sup>m</sup> Schwefelkiesreichem Schieferthonzwischenmittel,
- 0,3<sup>m</sup> Dachkohle.

14. Dichter, dünnplattiger Schieferthon (1<sup>m</sup>),

15. Lichtgrauer, glimmerreicher Sandstein (0,2—8<sup>m</sup>),

16. Dunkelgrauer, versteinungsreicher Sandstein mit Kohlenschmitzen (0,1—0,2<sup>m</sup>) und

17. Grauer, kohligter Schieferthon, 0,3—1<sup>m</sup> mächtig, trennen das Mittelflötz von

18. dem Oberflötz. Dasselbe besteht aus:

- 0,3—0,4 <sup>m</sup> Bankkohle,
- 0,2 <sup>m</sup> sandigen Schieferthonen mit zahlreichen Siggillarien,
- 0,1 <sup>m</sup> unreiner Kohle,
- 0,02 <sup>m</sup> mildem Schieferthon, der als Schram dient,
- 1 —1,5 <sup>m</sup> Einbruchkohle,
- 0,1 <sup>m</sup> kalkigem Schieferthon,
- 0,2 <sup>m</sup> Dachkohle.

19. 0,1 <sup>m</sup> Dachberge, d. s. Schieferthone mit Sphärosideritconcretionen.

20. Hangender Kalkstein von 1 <sup>m</sup> Mächtigkeit, der nicht selten oolitisch struirt ist, durch Verwitterung sich bräunt und daher auch die »braune Schwarte« des Oberflötzes genannt wird und

21. Fester, bisweilen kalkiger Sandstein von 6—10 <sup>m</sup> Mächtigkeit beschliessen die Wettiner Schichten.

Der unmittelbar hierüber folgende »Hangende Muschelschiefer« von 3,6—6,1 <sup>m</sup> Mächtigkeit, ein bituminöses Gestein mit braunem Strich, zahlreichen Abdrücken von Anthracosien, Resten von Ganoïdfischen und Pflanzenabdrücken, unter denen Walchien besonders häufig sind, leitet bereits das Unterrothliegende ein.

Die geschilderte Schichtenfolge der productiven Facies findet sich jedoch an keinem Theile des Wettiner Revieres vollständig. Vielmehr zeigen sich stets einzelne dieser Schichten verkümmert und oft mehrere der Kohlenflötze auf weitere Erstreckung unbauwürdig.

Um einige Beispiele anzuführen, so sind auf dem Oberzuge das Ober-, Mittel- und Bankflötz unter einander bauwürdig nur in den Schächten Glück Auf No. 1, Hoffnung No. 1, Frisch Auf, Guter Vergleich, Schwarzer Adler, Frisch-Gewagt, Neu-Glück, Alter Kunstschacht und Sophie getroffen worden.

Mittel- und Bankflötz waren gleichzeitig bauwürdig in den Schächten Lorenz, König Georg, Senfmühle, Einigkeit, Frohe Zukunft, Alexander, Glück Auf No. 2, Schwan No. 2 und Stemmler. Ausschliesslich das Bankflötz war bauwürdig in den Schächten Junge Luise, Wassermann, Zuflucht, Getreuer Bergmann, Adolf, Wolf, König Friedrich, Burghof und Krone.

Aehnlich liegen die Verhältnisse auf dem Unterzuge. Hier waren Ober-, Mittel- und Bankflötz in den Schächten Pfaffensprung, Juliane No. 1, Nonne, Luftschacht, Kleine und Grosse Dorothea, Kehraus, Caroline, Herbst, Kronprinz,

Wetterschacht No. 1, 2 und 5, Adelheid, Kleiner Landschatz und Habicht bauwürdig. Ober- und Mittelflötz wurden gleichzeitig nur in den Schächten Hoffnung, Gallen und Holland gebaut. Das Oberflötz allein wurde gewonnen im Umbruch No. 1, Grosse Prinzessin, Wilhelm, Grosser Christoph, Grosser Landschatz. Mittel- und Bankflötz sind gewonnen worden mit den Schächten Moritzthurm No. 1 und 2, Rebhuhn, Hilfsschacht, Altvater, Ferdinand, Bergmann, May, Fortuna, Amsel, Gott hilft gewiss, Hütte, Magdalene, Sperling No. 3, Grosser und kleiner Philipp. Das Mittelflötz allein fand sich in den Schächten Luise und Dornbusch, während das Bankflötz allein in den Schächten Sperling No. 1 und 2, Brüder Einigkeit, Schwalbe No. 1 und 2, Alter und Neuer Specht, Kuckuk No. 1, 2 und 3 sich fand.

Im Dösseler Zuge fand sich Oberflötz und Dreibankflötz in den Schächten Erdmann und Veltheim, Dreibankflötz im Bredowschacht.

Auf dem Dössel-Himmelsberger Zuge wurde im Brassertschachte Oberflötz und Dreibankflötz gefunden.

Endlich im Neutzer Zuge baute man die letzterwähnten beiden Flöze vom Perlebergsschacht aus, das Dreibankflötz allein im Schacht Johannes.

Wo immer die Flöze innerhalb der productiven Facies nicht bauwürdig getroffen sind, sind sie doch mindestens durch einen Kohlenbesteg repräsentirt. Am constantesten von allen erwähnten Gliedern erweisen sich der Liegende und Hangende Kalkstein, sowie die Muschelschiefer. Eine sehr wesentliche Verringerung der Gesamtmächtigkeit der Schichten durch Auskeilen derselben ist nicht wahrscheinlich. Angaben derart, dass der ganze Schichtencomplex auf solche Art bis auf eine Mächtigkeit von wenigen Metern oder gar Centimetern zusammenschumpfe, sind sicher unrichtig und beruhen auf der Verkennung der Thatsache der gegenseitigen Vertretung der productiven und der tauben Facies der Schichten. Naturgemäss verläuft der Uebergang zwischen diesen beiden allmählich, indem eine Bank schneller als die andere aus der grauen in die rothe Färbung übergeht. So kann es kommen, dass in diesen Grenzgebieten der Eindruck einer Wechsellagerung, eines Auskeilens oder einer Verzahnung rother und grauer Schichten entsteht.

Im Gebiete des Löbejüner Reviers und ebenso in der an dasselbe sich unmittelbar anschliessenden Privat-Steinkohlengrube »Karl Moritz« bei Plötz sind die Schichtenfolgen im Allgemeinen mit der von Wettin geschilderten übereinstimmend, zeigen jedoch im Einzelnen mancherlei Abweichungen, auf die hier einzugehen,

zu weit führen würde. In Sonderheit muss Löbejün hier ausser Betracht bleiben, da es dem Verf., weil bereits zur Zeit seiner dortigen Untersuchungen eingestellt, nicht mehr aus eigener Anschauung bekannt geworden ist. Dagegen hat der auch heute noch im Betrieb befindliche Bau auf der Privat-Steinkohlengrube »Karl Moritz« bei Plötz im Kreise Bitterfeld im Laufe der Jahre Fortschritte gemacht, die ein ziemlich vollständiges Bild der dortigen Lagerungsverhältnisse geben.

Das Feld der Grube Karl Moritz umfasst die Feldmarken Ober- und Nieder-Plötz, schliesst sich also unmittelbar östlich an Löbejün an. Dennoch ist der Zusammenhang zwischen beiden noch nicht durch den Bergbau erschlossen und auch die Tagesbeobachtung bietet wenig Anhalt, da im ganzen Plötzer Grubenfeld von älteren Gesteinen nur eine einzige Gruppe von kleinen Porphyrhügeln südlich von Wieskau aus der Diluvialbedeckung hervortritt.

Die Steinkohlen-führenden Schichten sind meist nur von Diluvium, im beschränkten Maasse auch von Unterrothliegendem bedeckt, das im Bohrloch VIII P über 60 m Mächtigkeit hatte. Es schliesst, wie auch in den anderen Revieren, nach unten mit dem »Hangenden Muschelschiefer« ab, in welchem nach BODE (Ztschr. f. d. ges. Naturw. 1865) zahlreiche Fischreste und Anthracosien vorkommen.

Das Carbon beginnt im Schacht I von oben mit einem ca. 8 m mächtigen Sandstein, unter dem 0,3 m Kalk, dann wieder 6,5 m Sandstein, geringmächtiger Schieferthon und dann das Hauptflötz liegen. Seine durchschnittliche Mächtigkeit beträgt 2,6 m, sie steigt ausnahmsweise bis 6 m. Das Flötz entspricht dem Wettiner und Löbejüner Oberflötz (0,5 m Dachkohle, 0,03 m Schiefer, 1,3 m Einbruchkohle, 0,01—0,2 m Schramkohle, 0,5 m Bankkohle). Unter diesem einzigen bauwürdigen Flötz liegen Sandsteine mit 2 tieferen Flötzchen; dann folgt nach einem Sohlenbohrloch IX P, das 105 m unter das Hauptflötz eindrang, bald graues, bald rothes sandiges Gebirge.

Die Plötzer Kohlenablagerung bildet ebenfalls einen Theil des Nordrandes der mehrfach erwähnten grossen Mulde, deren weiterer westlicher Fortsetzung die Kohlenfelder von Löbejün und Wettin angehören.

Die Begrenzung des Baufeldes erfolgt gegen O. durch den NS.-streichenden, gegen W. einfallenden östlichen Hauptsprung, der wenig östlich vom Dorfe Ober-Plötz verläuft. Jenseits desselben scheinen die Schichten zunächst zu vertauben, wenigstens haben weder Bohrlöcher noch Versuchsstrecken das Flötz wieder aufgefunden.

Das generelle Streichen der Plötzer Kohlenflötze läuft von NW. nach SO.; dabei beträgt das Einfallen, abgesehen von Störungen, etwa 10—15°.

Im Einzelnen compliciren sich die Verhältnisse erheblich durch Sprünge und Specialmulden. Von dem mit ca. 45° W. einfallenden östlichen Hauptsprung laufen zunächst 2 parallele, h 9—10 streichende, gegen NO. einfallende Hauptsprünge, nordwestlich ab, welche das ganze Kohlenfeld in 3 Haupttheile, den nordöstlichen, den mittleren und den südwestlichen zertheilen. Der erstere Theil endet gegen N., indem das Flötz auf einer O—W.-Linie unter dem Diluvium ausgeht; hier liegt also der eigentliche nördliche Muldenrand und nicht ein von LASPEYRES angenommener »Plötzer Sattel«. Der mittlere Feldestheil bildet einen zwischen beiden Hauptsprüngen liegenden ca. 200<sup>m</sup> breiten Streifen. Im letzten Theil hebt sich das Flötz in Folge einer Specialmuldung gegen S. wenigstens theilweise wieder heraus, während an anderen Stellen das Verhalten wegen der Feldesgrenze nicht ermittelt ist. Im Einzelnen compliciren sich diese Lagerungsverhältnisse noch dadurch, dass 2 dem östlichen Hauptsprung parallele, also NS. streichende Störungen die 3 Hauptabtheilungen der Quere nach noch wieder in je 3 Unterabtheilungen zerlegen, innerhalb welcher noch besondere Muldungen und Sattelungen vorkommen. Ueberall zeigen sich noch in Parallelsprüngen die beiden Störungssysteme, deren eines NS., deren anderes NW.—SO. gerichtet ist.

LASPEYRES schliesst aus dem Vorkommen der erwähnten porphyrischen Gesteine von Wieskau, die er mit seinem Jüngeren Porphyr und seinem Orthoklasporphyr identificirt, auf ein Wiederanlegen der Flötze gegen N., die dann unter diesen Porphyr einfallend bei Plötz einen Sattel bilden sollen. Beim Bergbau sind

keinerlei Beobachtungen gemacht worden, die eine solche Annahme stützen, auch sind die erwähnten Eruptivgesteine bei Wieskau erheblich von denjenigen verschieden, mit welchen sie LASPEYRES vergleicht. Es steht demnach nichts mehr im Wege, sie für das Ergebniss gesonderter Eruptionen im Liegenden der kohleführenden Stufe zu halten, wie auch der Quarzporphyr von Schlettau ein Zeitgenosse der Mansfelder Schichten zu sein scheint.

Dass längs der Nordgrenze des Plötzer- und Löbejüner Revieres die Deutung der Lagerungsverhältnisse sowie des Schichtenalters von LASPEYRES verfehlt ist, beweisen u. A. die VON FRITSCH'schen Funde in Schlettau, welche gelegentlich der Ausgrabung der Fundamente eines Hauses in rothen sandigen Schieferthonen gemacht wurden. (*Sphenophyllum Schlotheimii*, *Asterophyllites equisetiformis*, *Pecopteris* cf. *pterooides*?, *Pecopteris* sp., steriles Laub zu *Asterotheca Sternbergii*, *Odontopteris* sp., *Spirorbis ammonis*.) Diese durchaus gegen SO. fallenden Schichten bezeichnen jedenfalls die taube Facies der Wettiner Schichten, die hier wohl nahe den Arkose-Sandsteinen der Mansfelder Stufe liegen.

Aber nicht nur die LASPEYRES'sche Vorstellung von der nördlichen Begrenzung und Lagerungsform der Wettiner Schichten bei Plötz bedarf der Berichtigung. — Gegen W. soll die Kohlenablagerung von derjenigen Löbejün's durch einen Sattel abgetrennt sein. Nun haben aber ebenso wie die südwestlich von Plötz gelegenen Bohrlöcher E, F, G und H auch die in westlicher Fortsetzung des Plötzer Feldes liegenden Bohrlöcher II P, III P und T Kohlenbestege entweder in ganz geringer Tiefe oder gar nicht ergeben, so dass hier ein gleichmässiges Herausheben angenommen werden muss. Ferner ist die südliche Heraushebung des Flötzes, welches den LASPEYRES'schen Sattel bilden müsste, nur im Osttheile des Feldes getroffen worden, weiter im W. aber ist das Flötz in bedeutender Tiefe bis nahe an die Markscheide hin aufgeschlossen. Endlich haben die südöstlich von Plötz liegenden Bohrlöcher Z, U, L<sub>1</sub>, L<sub>3</sub> und V mehr oder minder gut ausgebildete Kohle in sehr wechselnder, aber theilweise bedeutender Tiefe angetroffen.

Alle diese Umstände machen es sehr wahrscheinlich, dass die Löbejüner und Plötzer Ablagerung in directem Zusammenhange stehen und auf dem Nordflügel einer und derselben Mulde liegen. Ob allerdings die weit nördlichere Lage der Plötzer Baufelder nur durch eine Wendung des Streichens oder durch hier vorliegenden Verwerfungen veranlasst ist, kann nach den bisherigen Aufschlüssen noch nicht entschieden werden.

Ueber die muthmaassliche Fortsetzung der Wettiner Schichten gegen O., bezüglich deren die LASPEYRES'sche Annahme im Ganzen zutreffend erscheint, wird weiter unten gelegentlich der Besprechung der neuesten Bohrergergebnisse im Anhaltischen Gebiete die Rede sein.

Ablagerungen, welche zu den Wettiner Schichten gehören, sind ausserhalb der 3 benachbarten Bergreviere Wettin, Löbejün und Plötz, also ausserhalb des von uns angenommenen Muldenrandes bisher über Tage nirgends bekannt geworden. Dagegen bezeichnet LASPEYRES auf seiner abgedeckten Karte mit Recht im Inneren unserer Mulde eine Reihe von Punkten, wo alter Bergbau solche Schichten zu Tage gefördert hat. Es sind dies die Stätten der ehemaligen Steinkohlengruben »Friedrich Wilhelm« bei Lettewitz, »Humboldt« bei Dölau, »Carl Hermann« bei Brachwitz und endlich bei Bad Wittekind. Sämmtliche liegen unmittelbar an der Grenze des nach unserer Auffassung die Steinkohlenbildung unmittelbar bedeckenden Aelteren Porphyrs und erscheinen als durch die Last des Lavastromes an dessen natürlichen Grenzen herausgequetschte Massen ähnlich denen des Hoffnung Revieres zu Löbejün. In der Mehrzahl dieser Fälle scheinen übrigens die Wettiner Schichten nicht einmal das Diluvium bezw. die Tagesoberfläche zu erreichen, sondern noch von Unterrothliegend-Sediment bedeckt zu sein.

Sie sind als Zeugen der weiteren Verbreitung der Wettiner Schichten von besonderer Bedeutung und werden vielleicht später einmal als Angriffspunkte für die bergmännische Aufsuchung der Kohlenflötze unter dem Porphyr berücksichtigt werden müssen. Neuere Aufschlüsse sind mit Ausnahme der an anderer Stelle (s. Seite 206) mitgetheilten Aufgrabungen von Wittekind seit LAS-

PEYRES nicht entstanden. Dagegen verdient seine Schilderung des Döläuer Vorkommens eine Ergänzung nach einem in der Manuscripten-Sammlung des Halleschen Oberbergamts (Abth. VII, A. 6, N. 10) befindlichen umfangreichen Bericht, welchen der damalige Obersteiger Nehmiz im Jahre 1845 in dienstlichem Auftrage erstattete. Da nämlich in jener Zeit mehrere Muthungen auf das seit 1736 betriebene, aber 1806 eingestellte und in's Freie gefallene fiscalische Bergwerk eingelegt wurden, so liess man durch Nehmiz aus den vorhandenen fast 300 Actenvoluminibus eine auszügliche Bearbeitung fertigen, nach welcher die Aussichten eines neuen, von Privaten aufzunehmenden Betriebes beurtheilt werden sollten. Zu diesem erschöpfenden und sorgfältigen Bericht gehört auch eine Uebersichtskarte, in welcher die hauptsächlichsten Stollen, Strecken und Schächte, einige Orientirungspunkte und die Grenzen der Porphyre gegen das Sediment eingetragen sind. Es geht aus derselben hervor, dass der Bergbau nördlich von Dölau in dem durch die isolirt zu Tage tretenden Porphyrkuppen gebildeten Winkel und zwar gegen N. und W. bis an die Grenze des Aelteren Porphyrs, gegen O. bis nahe an den Jüngeren Porphyrgeführt worden ist.

Als Liegendes der kohleführenden Stufe bei Dölau wurde in zahlreichen Schächten etc. rother Sandstein erschlossen. Im N. und W. soll sich derselbe in sehr geringer Mächtigkeit steil am Aelteren Porphyr herausgehoben haben, während er gegen O. unter den Jüngeren Porphyr einfiel.

Das Kohlengebirge muldete in der Mitte des Baufeldes in einer NS.-Linie mit ca. 60 Lachter Teufe. Von hier aus zunächst gegen O. und W. sich heraushebend stürzte sich weiterhin das Gebirge unter den Jüngeren Porphyr und gegen NO. stark ein, während andererseits längs des Aelteren Porphyrs steile Aufpressung bemerkbar war.

Im Hangenden des Kohlengebirges wurde unterrothliegender Schieferthon etc. mit dem Romanschachte durchteuft und auch zwischen beiden Porphyren constatirt. Gegen SW. schienen sich die Schichten allgemein herauszuheben.

Die Kohlenflötze waren zwar ziemlich mächtig, aber vielfach

gestört und überhaupt unregelmässig entwickelt. — Soviel zur Ergänzung der LASPEYRES'schen Angaben.

## 2. Die Grenzen der Wettiner Schichten.

Stimmt auch unsere Ansicht über die Zurechnung der Ablagerungen zu den Wettiner Schichten, soweit es sich um kohleführende Bildungen handelt, mit derjenigen von LASPEYRES überein, so können wir uns doch ebensowenig mit seiner Begrenzung dieser Stufe nach oben und nach unten wie mit der Abtrennung gewisser von ihm theils zum Unterrothliegenden theils zu seinem Mittelrothliegenden gezogenen Partien, die paläontologisch und stratographisch unzweifelhaft den Wettiner Schichten angehören, einverstanden erklären. LASPEYRES betrachtet als die Merkmale der oberen Steinkohlenbildung von Wettin, abgesehen von den Fossilien darin, im Gegensatz zu den hangenden und liegenden Schichten:

- a) den gänzlichen Mangel der rothen Farbe,
- b) den durchgängigen Mangel an Conglomeraten,
- c) den völligen Mangel an Feldspathsandsteinen, Arkosen und Thonsteinen (Tuffen).

Das letzte Argument trifft auch unserer Ansicht nach allgemein zu, das zweite gilt nur für den Wettiner Bezirk, während in Löbejün Conglomerate in der kohleführenden Stufe bekannt sind. Das Kennzeichen der durchweg grauen Färbung dagegen kann in keiner Weise als richtig gelten. Um die Schwierigkeiten, die mit der Annahme des Fehlens jeder rothen Farbe verknüpft sind, zu vermeiden, hält LASPEYRES es für glaubhaft, dass die gesammte Bildung sich örtlich »auf wenige Meter Mächtigkeit . . . . zusammengedrückt« zeigen könne.

Hierbei ist offenbar nicht an die Folgen eines mechanischen Druckes gedacht, sondern nur an ein Verschwächen der Schichten bis zu blossen Bestegen. Im Gegensatz hierzu glauben wir, dass auf der nur 12<sup>km</sup> langen Strecke vom Schweizerling bis Plötz keine erheblichen Verschwächungen von Absätzen angenommen werden dürfen, die im Allgemeinen unter sehr gleichförmigen und

ruhigen Verhältnissen zusammengeschwemmt sein müssen, wie aus dem Material und der Erhaltung der Fossilien hervorgeht.

Was die Abweichungen in der Begrenzung der Wettiner Schichten gegenüber LASPEYRES und den ihm hierin folgenden Geologen E. KAYSER und SPEYER im Einzelnen anlangt, so ist zunächst der sogenannte »Hangende Muschelschiefer« wegen des häufigen Vorkommens von Walchien dem Rothliegenden und nicht mehr den Aequivalenten der Oberen Ottweiler Schichten zuzurechnen. Die obere Grenze der letzteren ist unter demselben zu ziehen, was freilich bei der Aufnahme meist recht schwierig ist, da der »Hangende Muschelschiefer« sich wegen der Weichheit und Feinheit seines Materials schlecht erhält und wenig hervortritt, vielleicht auch nicht überall die ihn charakterisirenden Walchien, Anthracosien, Fischreste etc. führt. Deshalb hat für denselben bei der geologischen Neuaufnahme (Taf. III) meist die wenig weiter im Hangenden liegende unterste Conglomeratbank substituiert werden müssen. —

Andererseits gehört aber ein bedeutender Theil des LASPEYRES'schen Unterrothliegenden zum Carbon, namentlich der von ihm als »Thierberg-Sandstein« (LASP. Abhandl. S. 134) bezeichnete glimmerreiche Sandstein, welchen die älteren Beobachter bereits für identisch mit dem zwischen den Flötzen lagernden Kohlen-sandstein gehalten hatten und von welchem LASPEYRES (ebenda S. 75 u. 83) selbst sagt, dass er dem »Dreibankflötzer hangenden Sandstein« und dem liegenden Sandstein vom 4. Flötz zum Verwechseln ähnlich sei. Auf den durch KAYSER und SPEYER besorgten Specialaufnahmen der Blätter Cönnern und Wettin ist derselbe zwar als »Quarzsandstein mit Kieselconglomeraten« (rus), in welchem sich Kohlenschmitze einschieben, kartirt und beschrieben, aber leider ebenfalls als tiefstes Glied beim Unterrothliegenden belassen worden.

Diese Quarzsandsteine, welche in einem zusammenhängenden Zuge vom nördlichen Ausgange Wettin's durch »Mennicke's Berg«, den Thierberg bis zum kleinen Schachtberge anstehend zu verfolgen sind, beschreibt LASPEYRES (Abhandl. S. 134—137) durchaus zutreffend als bräunlichgraue, bei der Verwitterung in's Grünliche

spielende, feinkörnige, glimmerreiche Sandsteine, deren mächtige Bänke durch zwischengelagerte Sandsteinschiefer und zum Theil kohlige Schieferthone getrennt werden. Die bunten, stets porphyrfreien Kieselconglomerate, welche von LASPEYRES mit diesen Thierbergsandsteinen zusammengefasst werden, sind durchaus von ihnen zu trennen. Sie befinden sich ausnahmslos im Hangenden derselben und bilden ganz charakteristische Einlagerungen in den bunten Schieferthonen des Unterrothliegenden, in welchem sie mit Arkosen, Tuffen und Kalkeinlagerungen mehrfach wechseln.

Der Beweis nun, dass die fraglichen Thierbergsandsteine zu den Wettiner Schichten gehören, lässt sich mit grosser Sicherheit

- 1) aus den in ihnen erhaltenen Versteinerungen,
- 2) aus den Lagerungsverhältnissen erbringen.

Es ist BEYSCHLAG gelungen, in denselben und den zwischenlagernden Schieferthonen eine grosse Menge<sup>1)</sup> von Pflanzenresten zu sammeln und zwar an folgenden Stellen: Die meisten lieferten die alten Steinbrüche an der Südseite des Thierberges, zahlreiche die kleinen Anbrüche in Mennicke's Berg; mehrere pflanzenführende Lagen wurden unfern des Flötzausgehenden auf dem Wege, welcher vom Wassergraben gegenüber der Magdalenenhalde in ONO.-Richtung über den Thierberg läuft, erschürft. Zahlreiche Reste konnten ferner in der Umgebung des alten Versuchsschachtes auf der Höhe des Thierberges in den durch den Pflug losgerissenen Platten gesammelt werden. Ebenso ergiebig waren die Gehänge des kleinen Thales, welches sich zwischen »Altvater« und »Bergmann-Schacht« zum Schachtberge hinaufzieht. In der Nähe des »Falken« und am Rande des Kirschberges südwestlich von demselben geben die nach dem Pflügen alljährlich zusammengelesenen Steinhaufen stets reiche Ausbeute.

Ueber den Charakter der Flora giebt folgendes Verzeichniss der gefundenen Reste Auskunft.

*Cordaites principalis* GERM. sp.

*Artisia* sp.

---

<sup>1)</sup> LASPEYRES, Abhandl. S. 433, bezeichnet das Vorkommen von Thier- und Pflanzenresten in diesen Gesteinen als »äusserst selten«.

- Carpolithes* sp.  
*Sigillaria alternans* GEIN.  
*Sphenophyllum angustifolium* GERM. sp.  
*Sphenophyllum Schlotheimi* BRONGN.  
*Asterotheca truncata* GERM.  
 » sp.  
*Pecopteris arborescens* SCHL. (nebst Varietäten).  
 » *oreopteridia* BRONGN.  
 » cf. *unita* BRONGN.  
 » cf. *Candolleana* BRONGN.  
 » *pteroides* SCHL.  
 » *Bredowi* GERM.  
*Goniopteris elegans* GERM. sp.  
 » *emarginata* GÖPP. sp.  
*Callipteris* sp.  
*Odontopteris obtusa* BRONGN.  
*Sphenopteris* sp.  
*Cyclopteris* sp.  
*Neuropteris auriculata* BRONGN.  
*Stylocalamites Suckowi* BRONGN.  
 » *Cisti* BRONGN.  
*Eucalamites multiramis* WEISS.  
*Annularia longifolia* SCHL.  
*Asterophyllites equisetiformis* SCHL.  
*Stachannularia tuberculata* STERNBG.  
 » *thuringiaca* WEISS.

Diese neu aufgefundene Flora ist von derjenigen aus den die Flötze begleitenden Schieferthonen und Sandsteinen stammenden, wie sie GERMAR, ANDRAE u. A. beschrieben haben, schlechterdings nicht zu unterscheiden. Früher bereits hatte sich im Thierbergsandstein ein Exemplar einer *Sigillaria* aus der Verwandtschaft der *S. reniformis* u. *S. alternans*, wie ein Stück vom unteren Ende des Stammes, dessen Erhaltung die einer sog. *Rhytidolepis* ist, zeigt, gefunden. Dieses wurde von Herrn Dr. VON SCHLECHTENDAL gesammelt und gelangte 1886 aus dem zoologischen In-

stitut der Universität Halle in das dortige mineralogische Museum. Auch ANDRAE hatte bereits nach den wenigen ihm aus dem Thierbergsandstein bekannten Resten (*Calamites* sp., *Pecopteris* cf. *Pluckeneti* SCHLOTH. sp., *Cordaites* sp., undeutliche Stammreste) denselben dem Kohlengebirge zugezählt. LASPEYRES hat diese letzteren Reste und die von ANDRAE aus ihnen abgeleitete Beurtheilung der Altersstellung des Thierbergsandsteins gekannt (cf. LASPEYRES S. 173, 174), scheint aber die Bestimmung des von ihm in letzterem gefundenen Exemplars eines Farnes als *Pec. Pluckeneti* nicht für hinlänglich zweifellos gehalten zu haben, um danach die fraglichen Schichten als echtes Steinkohlengebirge anzuerkennen.

Aber auch aus den Lagerungsverhältnissen am Thierberg lässt sich der gleiche Schluss der Zugehörigkeit der Quarzsandsteine zu den Wettiner Schichten ableiten, wie dies zuletzt im Jahre 1885 durch den damaligen Dirigenten des Wettiner fiscalischen Bergwerks, Bergrath TRIEBEL, in einem gelegentlich der Generalbefahrung vorgelegten Berichte in überzeugender Weise geschehen ist. In den Steinbrüchen, östlich der Sperlingschächte, geht ein allerdings unbauwürdiges ca. 30<sup>m</sup> mächtiges Flötz aus, welches in NW.-Richtung bis über den nächsten Feldweg zu verfolgen ist, auch weiter südlich in Mennicke's Berg nochmals zu Tage tritt. Das Flötz selbst liegt in sandigen Schieferthonen eingebettet, welche ihrerseits die bis zu 12<sup>m</sup> Mächtigkeit erschlossene Hauptmasse der in den Steinbrüchen ausgebeuteten Sandsteine überlagern. Aus den Neigungen der conform dem Gehänge mit ca. 20<sup>0</sup> gegen SW. einfallenden Schichten lässt sich mit grösster Wahrscheinlichkeit folgern, dass das Flötz mit dem in 14<sup>m</sup> Teufe des in der Thalsohle am W.-Fuss des Thierberges belegenen Gideon-schachtes durchsunkenen Mittelflötz identisch ist. Ob in den Sperlingschächten ebenfalls dieses Flötz gebaut ist oder ob nicht vielmehr dort das Ausgehende des im Gideon in 7,8<sup>m</sup> Teufe anstehenden Oberflötzes gewonnen wurde, ist nicht genau mehr zu ermitteln. Dass das Einfallen der Schichten gegen den Schweizerling vom Thierberge an dauernd annähernd dasselbe bleibt, haben in Verbindung mit den Tagesaufschlüssen, namentlich die Grubenbaue (Schachtteufen) und neuere Aufgrabungen gezeigt. Auch

grössere Verwerfungen hätten, wenn vorhanden, mit diesen Aufschlüssen entdeckt werden müssen. In den Schieferthonen, welche das Flötzausgehende durch die Steinbrüche in Mennicke's Berg umschliessen, finden sich kalkreiche Mergelknollen, welche unter dem Vulgärnamen »Hundekötteln« den Bergleuten auch in anderen Bauabtheilungen als stete Begleiter des Mittelflötzes wohl bekannt sind.

Aber die Analogie zwischen den Schichten des Thierberges und den Wettiner Schichten, in Sonderheit wie solche vom benachbarten Unterzuge bekannt sind, beschränkt sich nicht lediglich auf dies Mittelflötz und seine Begleiter. Zwar gehen die tieferen Flötze (Bankflötz, Dreibankflötz), welche im Gideon und anderen benachbarten Schächten gekannt sind, am Thierberge nicht zu Tage aus, weil sich die Schichten weiter gegen O. unter dem Plateau des Berges horizontal lagern und alsdann sogar ein östliches Fallen annehmen, aber eine Reihe von Bohrungen und ein im Jahre 1827 niedergebrachter Versuchsschacht auf der Höhe haben nicht nur unter dem erwähnten Sandstein noch ein weiteres Flötz nachgewiesen, sondern überhaupt eine weitgehende Uebereinstimmung der durchteuften Schichten mit den Profilen des Sperlingschachtes IV (einschliesslich Sohlenbohrloch) und des Gideon ergeben. Dabei wird in allen Notizen über Bohrungen, welche westlich des quer über den Rücken des Thierberges verlaufenden Schachtberger Weges niedergebracht sind, nie eines der charakteristischen Gesteine des Rothliegenden (Conglomerat, Arkose, Grandgestein etc.) Erwähnung gethan. Allenthalben sind graue Sandsteine, Schieferthone, schwache Kohlenflötze und schliesslich das überall in den Wettiner Revieren im Liegenden der flötzführenden Partie auftretende rothe Sandstein- und Schieferthon-Gebirge erbohrt worden. Nach den Beobachtungen, welche man an zahlreichen Stellen des Thierberges über das Streichen und Fallen der Gebirgsschichten anstellen kann, stellt der Berg eine Schichtenkuppel dar. Auf dem Plateau liegen die Schichten horizontal, an den Gehängen fallen sie allseitig conform der Abdachung des Berges ein. Die früher allgemeine Bedeckung durch das Unterrothliegende ist von der am höchsten aufgewölbten West-

hälfte des Berges durch die Erosion entfernt und beschränkt sich gegenwärtig auf den östlichen Theil des Berges. Der westliche Gegenflügel dieser aus den charakteristischen Gesteinen des Unterrothliegenden (Arkosen, Conglomeraten und Tuffen) bestehenden Ablagerung zieht mit südwestlichem, unter den Porphyr des Schweizerlings gerichteten Einfallen vom Wettiner Kirchhof über den Fischerschacht zum Grossen Landschatz u. s. f.

Die vorerwähnte Aufwölbung der Wettiner Schichten im Thierberg erreicht ihr Maximum an der NW.-Spitze des Plateaus. Dasselbst tritt in freilich geringer Ausdehnung der sog. »Liegende Kalk« mit Anthracosien und in seiner Nähe durch Gesteinsbeschaffenheit und die zahllosen Anthracosien deutlichst charakterisirt der »Liegende Muschelschiefer« zu Tage.

Wir sehen nach alle dem: Die von LASPEYRES »lediglich aus geognostischen und petrographischen Gründen« (Abhandl. S. 171) »vorgenommene Trennung« der Thierbergsandsteine und ihrer Begleiter vom Carbon ist unhaltbar. Ihre Zusammengehörigkeit ist um so klarer, als im Löbejüner Revier diese untere vermeintliche Rothliegend-Stufe fehlt und natürlich fehlen muss, weil sie zwischen den Flötzen steckt.

Noch sei schliesslich eines LASPEYRES'schen Beweismittels gedacht. Das Kohlenflötz im Thierberger Versuchsschacht, dessen Ausdehnung, Mächtigkeit etc. durch markscheiderische Darstellungen etc. genau gekannt ist, soll nach LASPEYRES den unbedeutenden Kohlenputzen entsprechen, welche beim Abteufen des Katharina-Schachtes im Unterrothliegenden getroffen wurden.

Die Wettiner Gesteins-Sammlung weist die völlige Verschiedenheit beider Vorkommnisse nach. Ausserdem fand BEYSLAG beim Umräumen der Halde des Versuchsschachtes neben *Pecopteris arborescens* die noch nirgend im Rothliegenden beobachtete, den Wettiner Schichten ganz besonders eigene *Goniopteris elegans*.

War sonach eine Erweiterung der Wettiner Schichten nach oben, auf Kosten des LASPEYRES'schen Unterrothliegenden durch Zuziehung der Quarzsandsteine (Thierbergsandstein) zum Carbon und Beschränkung des Unterrothliegenden auf die bunten Schieferthone mit eingelagerten Kieselconglomeraten, Arkosen, Tuffen,

Kalksteinen, Muschelschiefern und Eruptivgesteinsdecken nothwendig, so ist eine zweite, noch bedeutsamere Erweiterung der Wettiner Schichten in's Liegende hinein ebenso unerlässlich. Ausser dem »flötzleeren« Liegenden Sandstein, dessen geognostischen Horizont und Altersverhältniss LASPEYRES zweifelhaft lässt, fallen nach unten weiter zu begründender Auffassung grössere Theile seines Mittelrothliegenden in die Stufe der Wettiner- oder Oberen Ottweiler-Schichten.

Es ist in gleichem Maasse von wissenschaftlichem Interesse als von wirthschaftlicher Bedeutung — und zwar nicht nur für Wettin, sondern ebenso sehr für die Aufsuchung und Verfolgung der Kohlenflötze in anderen Gebieten — dass in unserer Gegend sich deutlich zwei verschiedene Facies der Wettiner Schichten, und zwar eine flötzfreie, taube, vorzugsweise roth gefärbte Entwicklung neben einer kohleführenden, productiven, grauen, nachweisen lassen. Zwischen beiden, die sich auf relativ kleinem Gebiet wiederholt gegenseitig ablösen, bestehen naturgemäss Uebergänge, bei denen die Flötze verkümmern und unbauwürdig erscheinen (s. westlicher Thierberg). Bisher fehlen auf sichere Beobachtung gegründete Darstellungen eines solchen Verhaltens carbonischer Ablagerungen fast gänzlich. Und doch haben unsere scharf beobachtenden alten Geognosten wie v. VELTHEIM, FREIESTEIN, HOFFMANN u. A. auf diese Verhältnisse bereits mehrfach hingewiesen. Es fiel denselben auf, dass nach allen Begrenzungen der kohlenführenden Ablagerung, mit Ausnahme derjenigen Fälle, in denen directes Ausbeissen der Flötze zu Tage oder unter Alluvium und Diluvium stattfindet, die Schichten allmählich ihre graue und schwärzliche Farbe in röthliche Töne verändern, während gleichzeitig die Flötze schwächer werden, dabei vor allem durch reichlichen Kalkgehalt verunreinigt erscheinen, bis weiterhin stellenweise thatsächlich eine Vertretung der Kohlenflötze durch kohligen Faserkalk und unreine Kalkflötze eintritt, während gleichzeitig die übrigen begleitenden Schichten sich durch deutlich dunkel-braunrothe Farbe der Sandsteine und Schieferthone kennzeichnen. Der allmähliche Uebergang der graugefärbten Schichten in die rothen, tauben Lagen ist an zahlreichen Stellen sowohl des

Unterzuges (Augustschacht, Juliane, Weinstock, Dobiser Stolln), ferner vielfach auf dem Dössel-Himmelsberger Zuge (Bredower Ort, beim Brassert-Schacht, Verbindungsstrecke zwischen dem Schachtberger Revier und dem Dösseler Revier, Einigkeit u. v. a. O.) von in dieser Frage völlig unbefangenen Betriebsbeamten beobachtet, in den Betriebsacten verzeichnet, ja sogar in colorirten Streckenprofilen bildlich dargestellt worden.

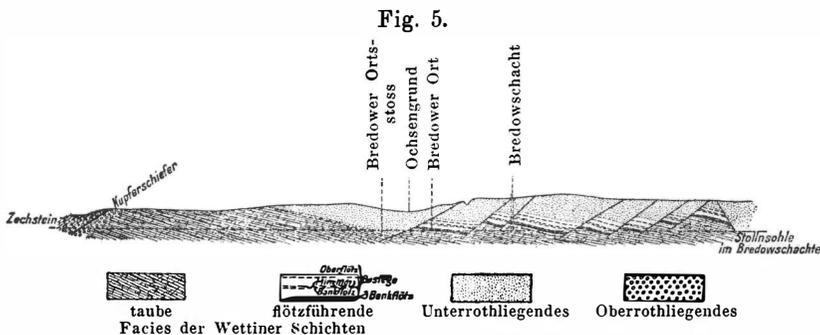
Die westliche Abbau-Grenze des Ober- und Unterzuges ist ganz allgemein durch das »Taubwerden« der Flötze gegeben, und erst in einer weit nach Beendigung aller dieser Baue liegenden Zeit hat ein dieses Verhalten verkennender Markscheider die Begrenzung durch eine Bruchlinie projectirt. Es ist bei der Unzugänglichkeit aller dieser alten Baue von besonderem Werth, dass das geschilderte Verhalten gegenwärtig noch über Tage zu beobachten ist. Verlässt man den von Wettin zum Schachtberg führenden Fahrweg beim »Altvater« und wandert in westlicher Richtung über diesen Schacht, den Hülfschacht und Luftschacht längs des kleinen Kirschwäldchens, in welchem wegen des nahen zu Tage-tretens der Flötze ehemals Tagebau getrieben worden ist, zur »Schulle« hin, so trifft man erst pflanzenführende graue Sandsteine, denen beim Altvater schwache Kalklager eingebettet sind, dann aber längs des Buschrandes geflammte, fleckige und röthlicher werdende Uebergänge, bis endlich am Hange zum Dösseler Verbindungsweg gegen die »Schulle« hin gänzlich rothbraune Sandsteine mit denselben oben erwähnten Kalksteinen anstehen.

Nun könnte Jemand zwar zugeben, dass an vereinzelten Stellen in der That ein Uebergang von grauen, kohleführenden Schichten in rothe, eisenoxydreiche Lagen stattfände, aber dennoch behaupten, dass in der überwiegenden Zahl der Fälle die seitliche Begrenzung der flötzführenden Partien gegen die tauben durch Verwerfungen verursacht sei. Lagerungsstörungen gehören ja ohnehin zu den häufigsten Erscheinungen innerhalb der zum Verhau gelangten Kohlenfelder und man hat, wo immer man auch aus den Flötzen mit Bohrungen, Schächten oder Strecken in's Liegende eingedrungen ist, rothe Schieferthone und Sandsteine als Unterlage derselben getroffen. Könnten nun nicht diese Lagen des

unmittelbaren Liegenden durch mässiges Einsinken der kohleführenden Schichten längs Verwerfungen mit den flötzführenden Lagen in gleiches Niveau gelangt sein, und somit u. A. auch die Annahme, der Ober- und Unterzug schneide gegen W. an einer Verwerfung ab, welche das flötzleere Liegende neben die flötzführenden Schichten rückt, doch begründet sein? — Wir wollen zugeben, dass einer oder der andere der kleinen treppenförmigen Absätze, welche die Flötze in der Regel in einzelne Streifen und Schollen zerlegen, hin und wieder mit der Grenze der Bauwürdigkeit oder dem Taub- und Unreinwerden der Kohlen und dem Eintritt der Röthung des Gebirges zusammenfällt, dennoch können wir in den angrenzenden rothen Lagen in der Regel kein »Liegendes«, sondern nur ein Aequivalent der Flötzführenden Partie erkennen. Wir sehen nämlich die Schichten des Unterrothliegenden mit ihren unverkennbaren Tuffen, die in keiner anderen Stufe bei Wettin vorkommen, zu beiden Seiten des Thales, in welchem der Dobiser Stollen zur Saale führt, das rothe Sandsteingebirge der tauben Facies unmittelbar bedecken. Nach vielfachen Zweifeln, oftmals wiederholten Begehungen bin ich (B.G.), trotzdem ich eine mich voll befriedigende Kartendarstellung nicht erreicht habe, der Ueberzeugung, dass sowohl am Kirschwäldchen nördlich vom »Pfaffenbusch« als auch südwärts davon, auf der kleinen Kuppe über dem 20. Lichtloch des Dobiser Stollen eine im Ganzen — kleine Brüche ausgenommen — regelmässige Auflagerung des Unterrothliegenden auf dem dort schwach gefalteten tauben Carbon stattfindet. Wären dort die rothen Schichten das flötzleere Liegende und nicht die Aequivalente der Flötzpartie, so müsste diese zwischen ihnen eingeschaltet zu Tage kommen. Doch ist dies nicht der Fall. Wir haben demnach typisches Unterrothliegendes einmal auf normalen, flötzführenden Oberen Ottweiler Schichten, das andere Mal auf rothem flötzleeren Gebirge. Bei dem allmählichen Uebergang der Ottweiler Schichten durch den »Hangenden Muschelschiefer« zum Unterrothliegenden kann an eine Discordanz beider nicht wohl gedacht werden. Es muss also das flötzleere Gebirgsmitglied dem productiven äquivalent sein. —

Ehe wir einen weiteren Beweis für unsere Behauptung bei-

bringen, sei hier kurz auf die Verbreitung von Uebergängen aus der productiven in die taube Facies hingewiesen. Die ganze nord-südlich streichende, sattelförmig aufgewölbte Partie zwischen dem Unterzuge einerseits (Fortuna, Gallen, 24. Lichtloch, Bergmann, Moritzthürme) und der durch den Perleberg und die Katharine gelösten Feldespartie andererseits hat sich nicht als bauwürdig erwiesen. Die Flötze sind unrein und zu Bestegen verschwächt. Dasselbe gilt, wie bereits oben angedeutet, von der allein untersuchten Westhälfte des Thierberges. Auch hier ist zwar die graue Farbe der Schichten meist noch vorhanden — einige Ausnahmen finden sich am Nordabhang gegen den Kräuterlings-Bach —, aber die Flötze sind unbauwürdig, indess die Gesamtmächtigkeit der flötzführenden Partie wohl ungeschwächt verbleibt. Dasselbe Verhältniss fand sich an der Westgrenze des Dösseler Zuges. Beistehende Figur 5 giebt nach den Aufzeichnungen der in dieser Frage völlig unbefangenen früheren Betriebsbeamten das »Auskeilen« der graugefärbten productiven Facies in den rothen Schichten im Bredower Ort jener Gegend wieder.



Ein zweiter Beweis für die Identität der rothen und der schwarzen, der tauben und der mit Bestegen oder reicheren Flötzen ausgestatteten Schichten lässt sich aus dem Verhalten und der Verbreitung des sogenannten »Liegenden Kalksteins« ableiten. Dieser hin und wieder oolithische, beim Verwittern in flache Platten zerfallende Kalkstein ist nicht nur an zahlreichen Stellen des ganzen Revieres als eine überaus gleichmässig verbreitete, leicht kenntliche und charakteristische Schicht bekannt, sondern

in einer, mit Ausnahme der Färbung, ganz gleichmässigen Beschaffenheit auch in den von uns als taubes Aequivalent der kohlenführenden Partie angesprochenen Schichten verbreitet. Diese durchschnittlich etwa 0,5<sup>m</sup> mächtige Bank ist in der Mitte am compactesten, während am Hangenden und Liegenden sich Platten leichter ablösen. Die Schichtflächen sind meist mit zahlreichen Anthracosien belegt, zwischen welchen massenhaft kleinere, undeutliche linsenförmige Körperchen liegen, die ich nach einzelnen herausgewitterten und gut erhaltenen Exemplaren mit erkennbarem Wirbel, Vorder- und Hinterrand für Anthracosien-Brut halte. Namentlich die Oberfläche der ganzen Bank, auf welcher die ausgewachsenen Anthracosien seltener sind, erscheint völlig bedeckt mit kleinen, abgerollten Schalen jugendlicher Exemplare. Dieser Kalkstein macht nun beim Wechsel der Facies den Farbenwechsel des ganzen Schichtencomplexes durchaus mit. Am Thierberg ist derselbe, an schon erwähnter Stelle, ebenso wie innerhalb des Dösseler- und des Oberzuges von grauschwarzer Farbe gefunden. Die Augustschachthalde bietet Stücke mit den Uebergängen dieser Färbung zur rothen; an der Schulle steht derselbe Kalk in braunrother, graumelirter Färbung am Wege an; weiter westlich am Akazienwäldchen finden sich von den kleinen Muscheln ganz bedeckte Platten von intensiv rother Färbung. Des Vorkommens dieser selbigen rothen Kalke im Ochsengrund, Hechtgrund und nördlich von der Windmühle an der neuen vom Schachtberg nach Dobis führenden Strasse ist fast in allen älteren und neueren Beschreibungen Erwähnung gethan. Das ganze Aussehen — abgesehen von der Farbe —, die Mächtigkeit, Lage und Petrefactenführung ist so überaus gleichmässig, dass man den Liegenden Kalk innerhalb des Kohlenrevieres mit dem rothen Kalk der tauben Facies (Schulle, Ochsengrund etc.) für identisch zu halten gezwungen ist. Auch ältere Geognosten und Bergleute betrachteten ihn als Leitschicht und hielten die erwähnten Vorkommnisse für ein und demselben Niveau angehörig. Erst LASPEYRES hat dieselben, weil ihre Identificirung zu seiner Vorstellung der Lagerungsverhältnisse nicht passte, auseinander gehalten.

So sehen wir denn in seiner Darstellung diese so charakte-

ristische Schicht einmal als in's productive Carbon gehörig beschrieben (in den unterirdischen Aufschlüssen innerhalb des Revieres S. 86), dann zum Unterrothliegenden gezogen (an der »Schulle« S. 36) und schliesslich auch noch in's Mittelrothliegende versetzt. (Ochsengrund S. 190), obwohl ein Handstück an einem dieser Orte geschlagen von dem am anderen Orte aufgenommenen oft schlechterdings nicht zu unterscheiden ist.

Das Lagerungsverhältniss dieses »Liegenden Kalksteins« zu anderen charakteristischen Gliedern der Wettiner Schichten bestärkt unsere Auffassung von der Identität des Liegenden Kalkes innerhalb des Revieres mit den Anthracosienkalken in den rothen Sandstein- und Schieferthonschichten der tauben Facies noch weiterhin. So folgen in der Nähe des Bredow-Schachtes und überhaupt auf dem Dösseler Zug im Hangenden dieses Kalkes, nur durch ein geringes Sandstein- und Schieferthon-Mittel getrennt, zunächst der »Liegende Muschelschiefer«, dann das unterste Flötz. Im Ochsengrund unterhalb der Windmühle, also im Bereich unserer tauben Facies, können wir dieselbe Folge beobachten. Etwa in der Mitte des Hanges streicht der liegende, hier rothe Anthracosienkalk aus, darüber folgt eine wenige Meter mächtige Sandstein- und Schieferthonlage, dann lichtgrauer Muschelschiefer und über demselben an der oberen Kante des Hanges als Vertreter des unteren Flötzes ein kohliges Kalk mit zahlreichen macerirten Pflanzentheilen von derselben Beschaffenheit, wie solcher unter der Benennung »schweifiges Kohl« im Bredower Ort und an zahlreichen anderen Stellen als unbauwürdige und taubwerdende Fortsetzung des Flötzes verfolgt worden ist.

Auch aus dem hier angeführten Verhalten des »Liegenden Kalkes« entnehmen wir wohl mit Recht die Nutzanwendung, dass das von LASPEYRES in so ausgedehntem Maasse zur Stufen-Unterscheidung angewendete Merkmal der Gesteinsfarbe der Schichten für sich allein unsicher ist und zu Irrungen führen muss. Wohl mag das Kriterium der Farbe für die Aufsuchung der Kohlenflötze durch Unterscheidung der tauben von der flötzführenden Ausbildung mit Vortheil auch weiterhin verwerthet werden, zur Unterscheidung

der Aequivalente von Ottweiler und Cuseler Schichten taugt es nimmermehr.

Es bleibt nunmehr noch die untere Grenze der Wettiner Schichten zu erörtern. Oben wurde bereits angedeutet, dass das LASPEYRES'sche »flötzleere Liegende« unserer Auffassung nach noch zu den Wettiner Schichten zu rechnen ist. Dasselbe ist durch allmähliche Uebergänge mit der productiven Facies verbunden und durch nichts als durch seine Lage unterhalb des eben beschriebenen »Liegenden Kalkes« unterschieden. Diesen letzteren nun als untere Grenzschicht anzunehmen, scheint um deswillen unthunlich, weil sich Kalkeinlagerungen von derselben Beschaffenheit wie der »Liegende Kalk« nach unten hin noch eine Zeit lang wiederholen. Dabei behalten die rothen Sandsteine und Schieferthone, welche diese Kalklager umschliessen, genau die gleiche Beschaffenheit, wie in der geschilderten tauben Facies. Die Sandsteine sind fast ausnahmslos feinkörnig, höchstens einmal mittelkörnig. Feldspathsandsteine treten sehr zurück, ja die Mehrzahl der Bänke besteht aus feldspathfreiem Quarzsandstein.

Ausser den erwähnten Anthracosien und undeutlichen Pflanzenresten kennt man aus diesen tieferen Lagen der Wettiner Schichten keine Versteinerungen. Wir haben die untere Grenze der Wettiner Schichten daher erst dort ziehen zu müssen geglaubt, wo diese feinkörnigen Sandsteine und Schieferthone einem Wechsel von grobkörnigen z. Th. conglomeratisch werdenden Feldspath-Sandsteinen (= Siebigeröder Sandstein) mit rothen Schieferthonen Platz machen, in denen dann die für die Wettiner Stufe so bezeichnenden Anthracosien-Kalke nicht mehr vorhanden sind. Es rechnen so nach diejenigen Theile des LASPEYRES'schen Mittelrothliegenden, welche südöstlich, östlich und nordöstlich von Dobis liegen, in Sonderheit die viel umstrittene Partie des Dobis- und Hechtgrundes nach unserer Auffassung noch zu den tauben »Wettiner Schichten«, während die in ihrem Liegenden befindlichen groben Arkose-Sandsteine nördlich von Dobis, wie bereits erwähnt, zur oberen Stufe der »Mansfelder Schichten« (Siebigeröder Sandstein = oberer Theil der Mittleren Ottweiler Schichten) gehören.

### E. Das Unterrothliegende.

Die Ablagerungen dieser Stufe, welche in ausserordentlicher Verbreitung den ganzen Innenraum der Halle'schen Mulde erfüllen, bestehen aus mehreren durch Sedimente getrennten gewaltigen deckenförmigen Ergüssen porphyrischer Gesteine. Soweit wir gegenwärtig die Verbreitung des nur in unzusammenhängenden kleinen Partien aus der Diluvialdecke herausragenden Unterrothliegenden zu beurtheilen vermögen, beschränkt sich dasselbe auf ein rechtsseitig der Saale gelegenes Gebiet, dessen nördliche Begrenzung etwa durch die Verbindungslinie der Ortschaften Dössel, Neutz, Löbejün und Ostrau gegeben ist. Südlich dieser Linie, dann aber auch weiter gegen O. über die Mulde hinaus bis zur Elbe, also in einem ungeheuren Umfange, verbreiten sich die Glieder dieser Stufe, scheinen jedoch nur in der Gegend von Löbejün, Wettin, Sennowitz und Halle eine grössere Mannigfaltigkeit zu erreichen.

Mit Ausnahme der im vorigen Abschnitt angeführten Punkte deckt sich unsere Auffassung von der Beschaffenheit und Lagerungsform der Sedimente des Unterrothliegenden mit der LASPEYRES'schen. Bezüglich der Auffassung der zum Unterrothliegenden zu rechnenden Eruptivgesteinsdecken bestehen dagegen sehr wesentliche Differenzen.

1. Landsberg-Löbejüner Porphyry,  
 (= Aelterer Halle'scher Porphyry),  
 sein Alter und seine tektonische Rolle.

Das Rothliegende beginnt mit dem gewaltigen Decken-Erguss dieses Quarzporphyrs mit grossen Krystalleinschlüssen, der an allen Orten, wo regelmässige Lagerung angenommen werden darf, von Sedimenten des Unterrothliegenden überlagert wird, an Stellen gestörter Lagerung jedoch in Folge von Empordrängung, Auf-faltung und Quetschung Steinkohlenschichten zu tragen scheint. Daraus geht hervor, dass die letzteren sein normales Liegendes bilden, weil nur sie und nicht andere benachbarte Schichten mechanischen Druck durch den Porphyry erfahren haben.

Das von LASPEYRES in petrographischer Beziehung zutreffend geschilderte Gestein zeigt sich in zwei räumlich getrennten grossen Verbreitungsgebieten. Das nördlichere, kleinere reicht von Löbejün im N. bis Dörlau im S. Aber nur seine nordwestliche Begrenzung zwischen Neutz und Löbejün dürfte mit Sicherheit als die ursprüngliche begrenzende Randlinie des Lavastromes anzusehen sein, während nach den übrigen Richtungen seine weitere Ausdehnung durch jüngere Glieder des Rothliegenden, insonderheit durch jüngere Porphyrgüsse verdeckt und verhüllt ist.

Das grössere südöstliche Verbreitungsgebiet dieses Porphyrs erstreckt sich aus der Gegend von Halle bis über Landsberg hinaus. Seine oberflächliche Abtrennung von dem ersterwähnten Verbreitungsgebiet wird bewirkt durch eine dünne Platte ihm aufgelagerter unterrothliegender Sedimente. Diese ihrerseits tragen den zweitgrössten deckenförmigen Porphyrguss jener Gegend, welcher von Cröllwitz und Dörlau südlich der Saale beginnend über Sennowitz, Wallwitz bis zum Petersberge reicht. Dass aber die beiden hierdurch getrennten Theile des Aelteren Porphyrs thatsächlich eine, unterirdisch zusammenhängende Masse darstellen, geht ebenso sehr aus der allenthalben in überraschender Weise sich gleich bleibenden Gesteinsbeschaffenheit als aus den Ergebnissen der Sennowitzer Tiefbohrung (s. Taf. II) hervor, welche unter der Decke des Jüngeren Porphyrs und dem darunter lagernden Sediment den Aelteren Porphy in kollossaler (über 877 m) Mächtigkeit erschloss.

Gegenüber den LASPEYRES'schen Ausführungen, welcher den Aelteren grosskrystallinischen Porphy für einen intrusiven stockartigen Lagergang im Rothliegenden und in der Steinkohlenformation vom Alter zwischen dem Mittel und Oberrothliegenden hält, scheint es nöthig zu untersuchen, wieweit unsere abweichende Ansicht mit anderen Beobachtungen und Thatsachen übereinstimmt. Prüfen wir dazu zunächst der Reihe nach die Punkte, welche über das Lagerungsverhältniss dieses Porphyrs zu seinem Liegenden also zu den Wettiner Schichten Aufschluss geben können. Solche Stellen sind über Tage leider wegen Diluvialbedeckung überhaupt nicht vorhanden, unter Tage nur in früheren Zeiten sichtbar ge-

wesen und jetzt sämmtlich unzugänglich. Dennoch steht folgendes nach unzweifelhaften Zeugnissen früherer Beobachter fest: Sowohl im Wettiner Revier bei der »Jungen Louise« unfern Neutz als auch vor allem im Hoffnunger Revier Löbejün's ist die Grenze zwischen dem Aelteren Porphy und den Wettiner Schichten erschlossen worden. In beiden Fällen wurden gestörte Lagerungsverhältnisse und stellenweise ein deutliches Einfallen der Sedimente unter den »überhängenden« Porphy constatirt. An einer Stelle bei Löbejün war sicher festzustellen, dass die saiger stehenden Kohlenflötze ihr Hangendes dem Porphy zuwandten.

Aehnlich waren die Beziehungen der kohleführenden Schichten an sämmtlichen übrigen Stellen alten Kohlenbergbaues, an denen LASPEYRES Wettiner Schichten den Porphy bedecken lässt. Man erkennt leicht, dass sie alle ebenso wie das Hoffnunger Revier Löbejün's sich an solchen Stellen befinden, wo die Porphyrgrenze Buchten bildet. Das sind aber Stellen zwischen den fingerförmig auslaufenden Enden des Lavastromes, an welchen naturgemäss der aufstauende Druck des ergossenen Gesteins von 2 Seiten auf die weichen Schichten der Unterlage wirkend sich besonders kräftig äussern und diese emporgpressen musste.

Aber auch an dem einzigen Punkte, wo durch zufällige Aufgrabungen in neuerer Zeit eine Controlle dieser Lagerungsbeziehung möglich war, bei Wittekind, kann ebensowenig von einer normalen Auflagerung der Kohlenformation auf den Aelteren Porphy die Rede sein. Die im Thale von Wittekind von LASPEYRES angegebenen schwarzen und grauen Schieferthone und Sandsteine zwischen dem Aelteren Porphy und dem Porphy des Reilsberges, sind, nachdem v. FRITSCH in ihnen zahlreiche Walchien gefunden hat, dem Unterrothliegenden zuzurechnen. In Giebichenstein und Wittekind ist die Auffindung von Steinkohlenorganismen nur sicher für die im S. des Aelteren Porphyrs unterirdisch nachgewiesenen, an der Oberfläche anscheinend durch das ungleichförmig aufgelagerte Porphyconglomerat bedeckten Lagen.

In diesen sind nach ANDRAE von LASPEYRES genannt worden: *Calamites cannaeformis* SCHL., *Equisetites lingulatus* GERM., *Annularia longifolia* BRONGN., *Sphenophyllum Schlotheimi* BRONGN.

und *Pecopteris Miltoni* ARTIS sp. v. FRITSCH fand hierzu noch *Calamitina varians* GERM. sp. und *Cal.* sp., *Asterophyllites equisetiformis* SCHL., *Sphenophyllum longifolium* GERM., *Sphenopteris sarana* WEISS, *Pecopteris arborescens* SCHL., *Bothrodendron? Beyrichi* WEISS, *Cor-daätes* sp. Ferner fand er zahlreiche Exemplare von *Spirorbis ammonis* GERM. sp. und in einem Stücke mit auffällig von den übrigen verschieden-ausgehendem, glänzend schwarzen Schieferthon Stücke von *Acanthodes*-Kiemenstrahlen mit Rechenzähnen.

Ob der grossen Unterbrechung zwischen dem Porphyr mit grossen Krystalleinschlüssen im Amtsgarten unter Schmelzer's Berg und den Fortsetzungen des Porphyrs vom Sandfelsen bei Halle im Dorfe Giebichenstein eine Verwerfung zu Grunde liegt, oder ob etwa eine Stelle vorliegt, wo unter dem übergreifend und ungleichförmig aufgelagerten Porphyrconglomerat das Liegende des Eruptivgesteins dessen Hangendes unmittelbar berührt, ist leider noch nicht zu ermitteln gewesen.

Ausser in der Nähe von Wittekind ist noch in der Gegend des Nordfriedhofes von Halle anscheinend eine Stelle bekannt, wo an der Südseite des Aelteren Porphyrs — also im Liegenden desselben — die Wettiner Steinkohlenschichten angebohrt worden zu sein scheinen (s. LASPEYRES, Abhandl. S. 525). Nach den mündlichen Berichten, die von v. FRITSCH über dabei gefundene Versteinerungen gemacht sind, kann es sich wohl nur um Schichten der in Wettin die Flötze enthaltenden Ablagerungsreihe handeln. Auffällig war allerdings die Angabe von der Bestimmbarkeit der Fossilien in den mit dem Bohrmeissel losgestossenen Proben. Da die Entfernung von der muthmaasslichen Südgrenze des Porphyrs an jener Stelle schon ziemlich weit (ca 400—500 m) abliegt, dürften dabei nur liegende Schichten der Kohlenbildung getroffen worden sein, die flötzreichen aber nicht.

Keine von den angeführten Thatsachen und überhaupt wohl keine der bisherigen Erfahrungen widerspricht also der Ansicht, dass der Landsberg-Löbejüner Porphyr über die Wettiner Steinkohlenschichten sich ergossen hat, die sein normales Liegendes bilden. Dagegen sprechen für dieses Lagerungsverhältniss noch folgende Thatsachen: Uebereinstimmend geben sorgsame Beobachter

wie VELTHEIM u. A. an, dass bei Löbejün sowohl als bei Dörlau die Sedimente in der Nähe des Porphyrs Veränderungen zeigten, die wir nach den Beschreibungen theils für Contactwirkungen, theils für Druckwirkungen längs der Liegend-Grenze des Aelteren Porphyrs zu halten berechtigt sind. Die Kohlen sollen anthracitisch und die Schieferthone thonsteinartig verändert gewesen sein. Sind diese Angaben richtig, so muss der Porphyr jünger als der Carbon sein und wegen der Art seiner Verbreitung ein deckenförmiges Lager über demselben bilden. Letzteres geht aber besonders deutlich aus der allgemeinen räumlichen Anordnung der bekannten unzweifelhaften Vorkommen der Wettiner Schichten zum Porphyr hervor. Durch die halbkreisförmige Linie Dössel-Domnitz-Schlettau-Plötz-Werderthau wird, wie bereits erwähnt, der Rand einer zusammenhängenden Mulde von Wettiner Schichten mit generellem südlichen Einfallen bezeichnet. Innerhalb dieser Bogenlinie treten dementsprechend nur jüngere, ausserhalb nur ältere Gebirgslieder auf, sowie sie gleichförmig über bzw. unter den Kohlen-schichten liegen. Der Landsberg-Löbejüner Porphyr bleibt auf den Innenraum beschränkt, gehört also in die Reihe der jüngeren regelmässig auflagernden Bildungen.

Zu dem gleichen Ergebniss gelangen wir, wenn wir das räumliche Verhältniss der Vertheilung der jüngeren, dem Porphyr mit grossen Krystalleinschlüssen aufgelagerten Bildungen betrachten. Halten wir fest, dass die Sennewitzer Tuffe und Cordaitenthone das jüngste bis jetzt bekannte Glied des mit dem Steinkohlengebirge gleichgelagerten Rothliegenden bei Halle sind, und dass der Zechstein und das mit diesem gleichgelagerte Oberrothliegende ungleichförmig über diesem älteren Gebirge ruhen, so müssen wir, von Sennewitz ausgehend, nach allen Seiten die Lagen nach der umgekehrten Reihenfolge treffen, d. h. vom Jüngeren in das Aeltere kommen. Wir treffen nun in der Richtung nach Neutz und Domnitz (Junge Louise) wie gegen Löbejün und ebenso in der Richtung nach Giebichenstein zu gehend in der That die Folge:

Sennewitzer Tuff,  
Petersberger Porphyr,  
Walchien-führende Sedimente,

Löbcjün-Landsberger Porphyry,  
Wettiner Steinkohlenbildung.

## 2. Die älteren Sedimente des Unterrothliegenden.

Da der Lavastrom des Aelteren Porphyrs nicht das gesammte Verbreitungsgebiet der Wettiner Schichten überdeckte, so lagern die Sedimente des Unterrothliegenden nur theilweise auf dieser Eruptivdecke selbst, zum anderen Theil aber unmittelbar und zwar, trotz WAGNER's gegentheiliger Angabe, gleichförmig auf den Wettiner Schichten. Nachdem ihre Beschaffenheit zunächst innerhalb der Bergbaureviere, in denen sie von zahlreichen Schächten durchteuft sind, bekannt geworden, wurden sie weiterhin auch in den grossen Porphyrgebieten als constantes Mittel zwischen dem Aelteren und Jüngerem Porphyry verfolgt (VELTHEIM's Zwischenbildung).

Während nach unserer Auffassung — abgesehen von dem discordant über allen älteren Schichten lagernden Oberrothliegenden — sämtliche im Hangenden der Wettiner Schichten und des älteren Porphyrs liegenden Sedimente diesem Unterrothliegenden angehören, können nach LASPEYRES alle verschiedenen Stufen der Sedimentgesteine, aber merkwürdiger Weise keines der ihm (auch nach seiner Ansicht) deckenförmig eingeschalteten jüngeren Eruptivgesteine dem Aelteren Porphyry auflagern. — Zwar zeichnet er auf der abgedeckten Karte zutreffend im Hangenden des Aelteren Porphyrs zwischen ihm und dem Jüngerem Porphyry das bei Sennewitz mit ca. 100<sup>m</sup> Mächtigkeit durchbohrte Unterrothliegende als schmales bei Wettin und Löbcjün sich verbreiterndes Band fast um dessen gesammte Verbreitung herum, aber an einigen Stellen soll auch Steinkohlengebirge und namentlich Mittelrothliegendes den Porphyry bedecken. Die ersteren sind bereits oben als Punkte gestörter Lagerung, als durch Aufpressung am Rande des schweren Lavastromes in eine scheinbar hangende Stellung gebrachte Partien der Wettiner Schichten gekennzeichnet worden. Für seine schwer verständliche Vorstellung der discordanten Auflagerung eines schildförmigen Sattels von flötzlerem Sandstein und flötzführendem Carbon auf dem Aelteren Porphyry östlich des Schacht-

berges fehlt jeder positive Beweis. Dass der Verlauf der Porphyrgrenze selbst von ihm hier falsch projectirt war, hat durch eine Reihe kleiner Bohrungen erwiesen werden können. Eine berichtigte Darstellung ist auf Tafel IV versucht worden.

Das Mittelrothliegende aber, welches sich zwischen Domnitz-Löbejün auf unseren Porphyr legen soll, besteht sicher aus verkannten, in seinem Liegenden befindlichen Wettiner Schichten, die den seit langer Zeit vermutheten, bestimmt vorhandenen Zusammenhang zwischen Wettin und Löbejün darstellen. Ob dieser Randtheil der grossen Mulde völlig taub ist, erscheint zweifelhaft; jedenfalls reichen die vorhandenen Bohrungen zur Beantwortung dieser Frage nicht aus.

Wir sind daher durchaus berechtigt zu behaupten, dass an Stellen ungestörter Lagerung nur unterrothliegende Sedimente als normales Hangendes der Wettiner Schichten und des Älteren Porphyrs erscheinen. Dieselben bedeckten und begruben, wie aus der Beschaffenheit des die Grenze beider durchschneidenden Bohrkernes von Sennewitz (s. S. 150) ersichtlich, den längst erkalteten Lavastrom unseres Porphyrs, der wegen des Mangels jeder Contactwirkung auf sein Hangendes auch kein intrusiver Stock sein kann.

Die Beschaffenheit der älteren Sedimente des Unterrothliegenden ist über Tage besonders gut im Wettiner Gebiet zu studiren. Im Gegensatz zu den carbonischen Bildungen treten in diesem nördlichen Verbreitungsgebiet zwischen theils sandigen, meist bunten, nur selten grauen oder schwarzen Schieferthonen zahlreiche Bänke von polygenen Conglomeraten, Tuffen und Arkosen auf, welche jenen dort völlig fehlen. In den südlicheren Gebietstheilen, zwischen den Porphyren, verschwinden diese Einlagerungen.

Die Schichtenreihe beginnt bei Wettin, nachdem wir die Thierbergsandsteine in's Carbon verwiesen haben, mit dem an Walchienresten reichen »Hangenden Muschelschiefer«, dem wohl die tiefsten Theile der Sennewitzer Sedimente entsprechen.

Die Conglomerate sind leicht von denjenigen der Mansfelder Schichten zu unterscheiden. Zwar fehlen ihnen die dort charak-

teristischen »Hornquarzgerölle« nicht ganz, aber sie treten sehr zurück. Ferner pflegt das ganze Gestein graugrün gefärbt zu erscheinen und sich aus harten Quarzit-, Kieselschiefer-, Kalk- etc. Geröllen von geringer Grösse und unvollständiger Abrollung zusammensetzen. Porphyre, insonderheit die benachbarten, fehlen hier unter den Geröllen.

Die wenig über dem Muschelschiefer liegende Conglomeratbank ist längs des von Wettin nach Dössel führenden Weges bis zum Weinstock und auch noch gegenüber dem Kleinen Schachtberg zu verfolgen. Hier setzt sie in auffälliger Stärke über diesen Weg und ist dann als Grenze der Wettiner Schichten über den »Frisch Auf«- und »Adler-Schacht« bis an die »Moritzthürme« zu sehen. Auch am Nordhange des Thierberges, da, wo der von Wettin nach dem grossen Schachtberg führende, directe Verbindungsweg das von Neutz herunterkommende Thal überschreitet, sind mehrere Bänke zu beobachten. Die weiter gegen Osten auf der Abdachung des Thierberges unweit der Wettin-Neutzer Strasse auftretenden gleichen Kieselconglomerate, gehören etwas hangenderen Lagen an.

Bei der Neuaufnahme des Gebietes ist der Versuch gemacht worden, nicht nur die Conglomerate, sondern auch die übrigen als charakteristische Einlagerungen in den bunten Schieferthonen des Unterrothliegenden auftretenden Gesteine, insonderheit die Tuffe, Arkosen und Kalksteine kartistisch darzustellen. Dieses Unternehmen hat die grosse darauf verwendete Mühe schlecht gelohnt, da die vielen kleinen Verwerfungen und Störungen ein zusammenhängendes und leicht verständliches Bild nicht ermöglichen, andererseits aber die Aufschlüsse zur Fixirung dieser Verwerfungen nicht ausreichen. So ist z. B. der Versuch, auch nur die hauptsächlichsten der durch den Grubenbetrieb innerhalb der Wettiner Schichten constatirten Verwerfungen bei der Verfolgung dieser Einlagerungen im Unterrothliegenden über Tage wiederzufinden, trotz der vielen darauf verwendeten Zeit entschieden misslungen. Immerhin giebt die neue Karte eine grössere Anzahl auf den bisherigen Kartendarstellungen vermisster Details, die zur Klärung der Lagerung etc. beitragen.

Von den erwähnten Einlagerungen vermissen wir in der LASPEYRES'schen Schilderung gewisse Kalkbänke, welche gerade wegen des Vergleiches mit dem Unterrothliegenden anderer Gegenden von Wichtigkeit sind. Ein solches Bänkchen von ca. 20<sup>cm</sup> Mächtigkeit, splittriger Beschaffenheit und schmutzig-rother Farbe ist von der Gegend nördlich vom Schweizerling in nördlicher Richtung bis in die Nähe des Augustschachtes zu verfolgen gewesen. Dasselbe enthält Koprolithen und zahlreiche zum Theil glatte, zum Theil gestreifte Ganoïdschuppen, ferner Zähne und Knochen von Fischen. Ein zweites von LASPEYRES nicht erwähntes Vorkommen betrifft einen schwarzen, matt schimmernden, kalkreichen, dünnplattigen, beim Anschlagen klingenden Schiefer, der im Handstück von dem sogenannten Hangenden Muschelschiefer — welcher selbst aber erheblich tiefer liegt —, kaum zu unterscheiden ist. Im Graben der Neutz-Wettiner Poststrasse, wenige Schritte nordöstlich von der Einmündung des zur Abdeckerei führenden Fahrweges, steht derselbe an und lässt sich von dort, freilich mit Unterbrechungen, längs des Südosthanges des Thierberges bis in die Nähe des Schiessgrabens (Einecke's Berg) und auch andererseits gegen NO. auf den Sterlitzenberg zu verfolgen. Er führt ebenfalls Schuppen von *Rhabdolepis* und *Amblypterus*, Zähne und Knochen von Fischen und undeutliche Pflanzenreste und ist um deswillen von besonderer Bedeutung, weil nach LASPEYRES derartige schwarze Schiefer dem Unterrothliegenden gänzlich fehlen und nur dem Carbon zukommen sollen. Nun bewahrt das Mineralogische Museum der Universität Halle eine Anzahl in den Jahren 1846—1849 gesammelter Stücke vom Wettiner Oberzuge und von Löbejün auf, deren Gesteinsbeschaffenheit dem in Rede stehenden Schiefer ausserordentlich gleicht und welche ausser den erwähnten Fischresten und einer *Beyrichia* charakteristische Pflanzen des Rothliegenden zeigen (*Walchia pini-formis*, *Schizopteris* cf. *hymenophylloides*, *Sphenopteris Losseni* etc.). Dieselben können sehr wohl aus einer dem geschilderten Vorkommen entsprechenden Schicht, welche beim Schachtabteufen durchsunken wurde, stammen. Solange man jedoch aus dem Wettiner Rothliegenden keine derartigen schwarzen Schiefer

kannte, blieb das Vorkommen der erwähnten Pflanzen ein umstrittenes Räthsel<sup>1)</sup>.

Für die Sicherstellung des Rothliegend-Alters der in Rede stehenden Stufe ist es von Wichtigkeit, dass sich mehrfach auch die charakteristischen Pflanzen gefunden haben. LASPEYRES macht auf zwei Fundstellen in den den Älteren Porphyry unmittelbar überlagernden Schichten aufmerksam: auf den Lunzberg bei Lettin und auf einen Punkt an der Strasse von Wettin nach Neutz, kurz ehe man diesen Ort erreicht.

Von beiden Orten liegen einige neuere Funde vor; die wiederholte Begehung der Stellen hat die Auffassung von LASPEYRES bestätigt. Cordäitenholz hat v. FRITSCH zwar ebensowenig als die höchst zweifelhafte *Aphlebia irregularis* GERMAR an den betreffenden Stellen gesehen, aber Cordäitenblätter vom Typus des *C. principalis* wahrgenommen. Ausserdem liegt vor in rothem Thonstein von Lettin: *Neuropteris* sp. und aus den thonsteinartigen grauen bis grau-grünen Tuffen an der Strasse südlich von Neutz, hart über dem Älteren Porphyry von der Stelle, aus welcher LASPEYRES (S. 422) eine 0,03<sup>m</sup> mächtige, durch zahlreiche macerirte Pflanzenreste schwarz gefärbte Lage angiebt: *Odontopteris obtusa* BRONGN. und *Callipteris conferta* STERNB. sp.

Sonst sind neue Fundpunkte von Versteinerungen des tieferen Unterrothliegenden nicht aufgefunden. Die ehemals so ergiebige Fundstelle des *Cordaïtes principalis* in den Arkosen (— zweckmässiger würde wohl der grössere Theil der von LASPEYRES als Arkose und Thonstein bezeichneten Gesteine Tuff genannt werden —) des östlichen Thierberges, von welchen GERMAR die Stammstücke als *Araucarites Brandlingi*, die Blätter als *Flabellaria principalis* s. Zt. ausführlich beschrieb, bietet gegenwärtig leider wenig Ausbeute.

---

<sup>1)</sup> WEISS, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1873, S. 375, LASPEYRES, Abhandl. S. 360. Die dort erwähnte *Callipteris conferta* stammt u. E. von Crock oder Breitenbach in Thüringen; namentlich vom ersteren Fundort sind uns ausserordentlich zahlreiche Exemplare durch die Hand gegangen, und das im Halle'schen Museum aufbewahrte angeblich von Wettin stammende Stück hat nach Gestein und Art der Erhaltung ganz das Aussehen dieser Leitpflanze von Crock.

Wichtiger noch als die Ergänzung und Bestätigung der erwähnten LASPEYRES'schen Pflanzenfunde des Unterrothliegenden erschien die Prüfung seiner Angabe über das Vorkommen wirklicher Steinkohlenschichten nördlich von den Vorkommnissen Älteren Porphyrs, welche von der Provinzial-Irrenanstalt Nietleben bei Halle a. S. und vom Sandfelsen nördlich der Stadt unter Diluvialbedeckung zusammenhängend nach Landsberg fortsetzen, bezw. zwischen diesem und dem Porphyre von Reilsberg bei Wittekind, den LASPEYRES zum Jüngeren Porphyre rechnet und dessen in Blöcke aufgelöste Erstarrungskruste — das Ebenbild der Blockkrusten der Lava von 1866 etc. auf Santorin — er als »Porphyreconglomerat« d. h. als Sediment des Oberrothliegenden aufgefasst hat. Zu Beobachtungen und Petrefactenaufsammlungen boten Haus- und Brunnen-Anlagen im Wittekinder Thale v. FRITSCH wiederholt Gelegenheit. Er sammelte auf den alten Wittekinder Halden eine Anzahl Petrefacten der Wettiner Steinkohlenbildung, die aus dem Stollen herkommen, mit welchem die südlich vom Zuge des Älteren Porphyrs lagernden Schichten angefahren worden sind, aber er hat von dem nördlich und nordöstlich von diesem Porphyre anstehenden Sedimentstreifen nie ein Fossil gesehen, das auf jüngste Steinkohlenbildung i. e. S. hindeutet. Bei der Fundamentierung eines Hauses dicht westlich beim Kurhaus kamen in schwarzen Schieferthonen nur gestreifte Ganoïden-Schuppen und vereinzelte Fisch-Kopfknochen (*Rhabdolepis* sp.) zum Vorschein. Im Herbst 1895 fanden sich bei Anlage eines Brunnens im SO. des Reilsberges in ganz ähnlichen, z. Th. sandigen Schieferthonen von schwarzer und schwarzgrauer Farbe mit schönen Schwefelkieswürfeln:

*Walchia filiciformis* SCHLOTH.,

*Walchia piniformis* SCHLOTH.,

*Cordaites* sp. (meist schmale Blattstreifen),

*Odontopteris obtusa* BRONGN.

Die Leitpflanzen des Rothliegenden können dort nur wenige Meter über dem Älteren Porphyre lagern. Etwa 30<sup>m</sup> von der Fundstätte steht derselbe zu Tage; nach der LASPEYRES'schen Karte wäre an der Stelle der Brunnengrabung selbst anstehender Älterer Porphyre zu erwarten gewesen.

### 3. Die jüngeren Porphyre des Unterrothliegenden.

Im Inneren der Halleschen Mulde, deren Nordrand wir näher durch das Ausstreichen der Wettiner Schichten gekennzeichnet haben, findet sich ausser dem nur bei Löbejün mehrere kleine Ergüsse bildenden Orthoklasporphyr LASPEYRES eine Anzahl dem Unterrothliegenden eingeschalteter deckenförmiger Quarzporphyrergüsse, die sich sämmtlich von dem vorbesprochenen Aelteren Porphyr durch die relative Kleinheit ihrer Krystalleinschlüsse auszeichnen. Aber während der Aeltere Porphyr allenthalben, sowohl in seinen oberirdischen Verbreitungsgebieten, als auch in der zwischen denselben liegenden Sennewitzer Tiefbohrung einen sich ausserordentlich gleichbleibenden Gesteinscharakter zeigt, bieten die jüngeren Porphyrgüsse einen grösseren Wechsel von Abänderungen dar. Kann somit aus der grossen Uebereinstimmung des bei Landsberg, Hohenthurm etc. anstehenden Aelteren Porphyrs mit demjenigen im Sennewitzer Bohrloch und dem bei Löbejün, Neutz, Brachwitz etc. vorhandenen auf eine Einheitlichkeit der Entstehung seiner Masse höchstens mit der Einschränkung geschlossen werden, dass es sich um das Erzeugniss einiger weniger Ausbrüche handelt, die einander unmittelbar berühren und überlagern — so etwa, wie die Laven von 1707 bis 1711 und von 1866 bis 1872 zusammen die *Nea Kaimeni* im Santorin-Archipel bilden — so findet eine solche Einheitlichkeit der Entstehung bei den Jüngeren Porphyren des Rothliegenden nicht mehr statt. LASPEYRES zwar fasst sie alle als einen »Oberflächenerguss vom Alter zwischen dem Ober- und Mittelrothliegenden« auf, obwohl auch ihm der petrographische Unterschied zwischen dem Petersberger Porphyr, dem schwarzen Porphyr von Schwerz und dem Porphyr von Wieskau auffällt.

Legt schon die erwähnte Veränderlichkeit des Gesteins den Gedanken nahe, dass es nicht, wie bisher ziemlich allgemein angenommen worden zu sein scheint, einen einheitlichen »Jüngeren Porphyr« giebt, so wird es durch Betrachtung einiger anderer stratographischer Verhältnisse noch vielmehr wahrscheinlich, dass verschiedenzeitige Ausbrüche von Porphyr mit kleinen Krystalleinschlüssen anzunehmen sind.

Prof. LÜDECKE nahm schon 1873 in den Anlagen dicht neben der Saale unmittelbar bei der Gartenmauer der Saale-Schloss-Brauerei in Giebichenstein eine wenige Meter starke Porphyrtuff-Masse in dem Porphyr des südl. Klausberges wahr. Dort handelt es sich indess vielleicht nur um die Andeutung einer verhältnissmässig kurzen und örtlichen Unterbrechung der Ausbrüche. Dagegen scheint der Porphyr des Reilsberges in Wittekind das Ergebniss eines besonderen Ausbruches zu sein. Hierfür sprechen folgende drei Umstände:

1. Die Anwesenheit der namentlich im Hangenden des Porphyrs, zum kleineren Theile aber auch an seinen Flanken und im Liegenden wohl entwickelten Erstarrungskruste des Ergusses, dessen Oberfläche in Blöcke zertheilt wurden, wie die der Santorinlaven von 1866. LASPEYRES hat diese Rinde fälschlich als Porphyrconglomerat des Oberrothliegenden angesehen.

2. Die am Reilsberg, gegenüber der im Bohrloch von Sennewitz beobachteten Mächtigkeit der Sedimente zwischen Aelterem und Jüngerem Porphyr, sehr grosse Nähe an der Obergrenze des Porphyrs mit grossen Krystallen, bezüglich an den unmittelbar darauf liegenden Walchienlagen.

In Sennewitz liegt eine rund 100<sup>m</sup> mächtige Sedimentmasse zwischen beiden Porphyren; am Reilsberg zeichnet LASPEYRES im S. beim Badehause eine horizontale Entfernung von 50<sup>m</sup> zwischen beiden, im Osten nur eine von 35 bis 40<sup>m</sup>. Die Schichten sind ziemlich steil aufgerichtet, doch nicht saiger gestellt, man wird also auch unter Berücksichtigung der Böschung des Gehänges die Mächtigkeit der zwischen den Porphyren liegenden Sedimente nicht über 55<sup>m</sup> schätzen dürfen. Wahrscheinlich geht man nicht fehl, wenn man den Porphyr der Klausberge bei Trotha mit dem bei Sennewitz durchbohrten für gleich hält und in demjenigen von Reilsberg einen kleinen selbstständigen Erguss sieht, der ungefähr in der Mitte des Zeitraums eingetreten ist, welcher der Sedimentbildung zwischen den beiden Ausbrüchen von Sennewitz entsprach.

3. Der Porphyr vom Reilsberg ist etwas dichter, etwas ärmer an Krystalleinschlüssen und insbesondere an Plagioklasen, als der Sennewitzer und der der Klausberge, sowie des Petersberges.

Nach der räumlichen Vertheilung der Aufschlüsse ist es nicht unwahrscheinlich, dass die letztgenannten zusammengehören und einem einheitlichen Erguss zugerechnet werden dürfen.

Im Bereiche der Haide unfern Lettin und Dörlau fällt der Porphyr durch eine auffallend plattenförmige Absonderung und die eigenthümliche Ausbildungsweise der Krystalleinschlüsse auf; auch hier dürfte eine besondere Ergussmasse vorliegen.

Auch der Porphyr an der Steinmühle bei Halle, dessen Stellung über oder unter dem des »Sandfelsens« (dem Landsberg-Löbejüner) noch zweifelhaft ist, scheint einem selbstständigen Ergusse sein Dasein zu verdanken, desgl. der von Brachwitz und von Schwerz bei Niemberg.

Weiterhin scheinen die in der Umgegend von Wettin verbreiteten Jüngeren Porphyre von jenem Petersberger Ergusse unabhängig zu sein. Zwar könnte ihre räumliche Abtrennung als ein Ergebniss der Erosion erscheinen, aber der Porphyr des Schweizerlings, welcher übrigens mit demjenigen des benachbarten Wettiner Stadthügels und des Sterlitzberges nicht unmittelbar zusammenhängt, gehört unbedingt einem sehr viel tieferen Schichten-niveau an. Von dem auf dem Wettiner Unterzuge abgebauten südwestl. einfallenden Oberflötz, das eine erhebliche Strecke unter die Porphyrdecke des Schweizerlings verfolgt wurde, hat man nur etwa 40<sup>m</sup> Schichtenmächtigkeit bis zur Untergrenze dieses Porphyrs zu durchqueren. Sonach muss dieser Erguss nothwendiger Weise weit älter sein, als der in Sennewitz ca. 100<sup>m</sup> über dem Hauptlager der Walchien durchbohrte. Dazu kommt die schon von LASPEYRES betonte (Ztschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1864, Bd. 16, S. 402) Verschiedenheit der Grundmasse gegenüber dem Petersberger.

Etwas jünger, aber doch noch älter als der Petersberger Porphyr dürfte derjenige vom Wettiner Stadthügel sein, in welchem die Häufigkeit drusiger Partien mit kleinen Albitkrystallen namentlich an der Liebecke auffällt.

Der nur im Löbejüner Revier verbreitete Orthoklasporphyr LASPEYRES' ist bezüglich seiner Altersstellung nicht ganz sicher. LASPEYRES sieht ihn als einen Oberflächenerguss zwischen seiner

unteren und oberen Zone des Unterrothliegenden an. Da die unterirdischen Aufschlüsse nicht mehr controlirbar sind, die oberirdischen aber leider keinerlei Anhaltspunkte über die geologische Stellung dieses Eruptivlagers erlauben, so muss dasselbe auf Grund der hinterlassenen Nachrichten als ein sich mehrfach wiederholendes Lager im Unterrothliegenden nahe an der Grenze der Wettiner Schichten angesprochen werden. Im Plötzer Revier ist das Gestein nie getroffen.

Das Fehlen der Quarzkörner bezw. Quarzkrystalle in einigen der ganz kaolinisirten Eruptivgesteine zwischen Morl und der Napoleonspappel lässt darauf schliessen, dass dort ein dem Löbejüner Orthoklasporphyr ähnliches Gestein zwischen den Schichten des Unterrothliegenden unterhalb des Petersberger Porphyrs eingeschaltet ist.

Schliesslich muss noch betont werden, dass die nördlich vom Löbejüner Revier aus der Diluvialbedeckung auftauchenden Porphyre, insonderheit diejenigen vom Neckschen Busch bei Gröbzig, ebenso wie diejenigen von Kattau und Wieskau sicher irrthümlich von LASPEYRES mit unseren Jüngeren Porphyren des Unterrothliegenden vereinigt werden. Ihre petrographische Verschiedenheit von jenen ist augenfällig; sie gehören aller Wahrscheinlichkeit nach als Lager in die Mansfelder Schichten, denen, wie wir weiter unten sehen werden, auch im Mansfeldischen Eruptivgesteinslager nicht fehlen.

Dass die Hauptmassen der Porphyre mit kleinen Krystalleinschlüssen, trotz ihrer Altersunterschiede im Einzelnen, jünger sind, als der Landsberg-Löbejüner Porphyr mit grossen Krystalleinschlüssen, geht aus der Betrachtung der gegenseitigen Lagerungsbeziehungen auf das Klarste hervor. Allenthalben trennt die bei Sennewitz durchbohrte Walchien-führende Sedimentmasse, die im Hangenden des Landsberg-Löbejüner Porphyrs liegt, in Form eines schmalen Bandes, die darüber folgenden Jüngeren Porphyre ab. Die Gleichmässigkeit der Verbreitung dieses Sedimentstreifens, die zugleich den Beweis enthält, dass die von ihr getrennten Eruptivmassen durchaus dieselbe tektonische Rolle lagerförmiger Körper spielen, fiel bereits v. VELTHEIM auf und veranlasste ihn, dieselbe mit dem

besonderen Namen der »Zwischenbildung« zu belegen. — Schliesslich sei noch erwähnt, dass das Alter der kleinen Porphyrmassen, welche an der Steinmühle bei Halle und nördlich Brachwitz als kleine isolirte Partien aus den Sedimenten des Rothliegenden hervorragen, ebensowenig feststeht als dasjenige des schwarzen Porphyrs von Schwerz bei Niemberg.

#### 4. Die jüngeren Sedimente des Unterrothliegenden.

Als jüngstes bisher bekanntes Glied des mit dem Steinkohlengebirge gleichgelagerten Rothliegenden in der Halleschen Mulde kennen wir nur die bei der Sennewitzer Bohrung (vergl. S. 144 f.) näher beschriebenen verthonten Porphyrtuffe und cordaitenreichen Schieferthone, welche dort den Petersberger Porphyr bedecken. In den grossen Ziegeleigruben bei Trotha sind dergleichen Porphyrtuffe und dazwischen gelagerte mehr oder minder verthonte sandige Schieferthone etc. gleichfalls entblösst, doch fehlen dort die pflanzenreichen Schichten. Immerhin beweisen diese Vorkommnisse eine ansehnliche Verbreitung der Tuffe und Sedimente über dem Petersberger Porphyr.

### F. Das Oberrothliegende und die Porphyrconglomerate von Halle.

Die als Oberrothliegendes angesprochenen Sedimente bestehen im Wesentlichen aus rothbraunen Porphyrconglomeraten, denen untergeordnete Lagen von rundkörnigem, grob- bis feinkörnigem Sandstein und rothen sandigen Schieferthonen zwischengeschaltet sind. Es sind dies unverkennbar diejenigen Massen, auf welche der Name des »rothen todten Liegenden« zuerst angewendet worden ist. Sie bilden in ihrer wenig wechselnden Beschaffenheit im Gebiete der Mansfelder Mulde durchweg und ausschliesslich die unmittelbare Unterlage der Zechsteinbildungen, mit denen sie hier und darüber hinaus in den benachbarten Theilen der Magdeburg-Halberstädter Mulde annähernd gleiches Streichen und Fallen besitzen. Eine gewisse Abweichung von der Lagerung des Zechsteins ist dadurch angedeutet, dass die tiefsten Zechsteinschichten zwar meist auf den ächten Porphyrconglomeraten, bisweilen jedoch

auf den obengenannten untergeordneten Sandsteinen und Schiefnern aufrufen. Wichtiger noch ist die Thatsache, dass der Untere Zechstein stellenweise direct auf den älteren Gebirgsigliedern aufruhet und demnach, ähnlich wie in ausgesprochener Weise am Südharz der Fall, übergreifend zum Oberrothliegenden zu lagern scheint. Doch sind solche Stellen wohl besser durch Annahme gestörter Lagerung zu deuten.

Unsere Auffassung von den Lagerungsbeziehungen des Oberrothliegenden zu den hangenden und liegenden Gebirgsigliedern weicht von der LASPEYRES'schen in wesentlichen Punkten ab. Während er, wie erwähnt, die gesammte Schichtenreihe vom Carbon bis zur Kreide in concordanter Lagerung befindlich betrachtet, ist zweifellos den liegenden Gliedern des Oberrothliegenden gegenüber eine überaus deutliche und ausgesprochene Discordanz vorhanden, deren Verkenning durch LASPEYRES und nach ihm durch KAYSER um so auffälliger ist, als beide dieselbe eigentlich auf ihrem Kartenbilde unbewusst zur Darstellung bringen.

Dieser für die Gesamtauffassung der Lagerungsverhältnisse ausserordentlich wichtige Punkt erheischt eine etwas ausführlichere Betrachtung.

Im gesammten West- und Nordtheil der Mansfelder Mulde bis zur östlichen Wendung bei Dobis treffen wir die Porphyrconglomerate in abweichender Lagerung auf den Mansfelder Schichten (= Mittl. Ottweiler Sch. = Mittelrothliegendes nach LASPEYRES), von Dobis bis zum Schweizerling auf der improductiven Facies der Wettiner Schichten (= Obere Ottw. Sch. = Mittelrothliegendes nach LASPEYRES), vom Schweizerling bis Wettin auf dem zum Unterrothliegenden gehörigen Porphyrlager des Schweizerling (= Jüngerer Porphyr nach LASPEYRES), von Wettin bis Friedrichs-Schwerz auf dem unterrothliegenden Porphyr des Sterlitzenberges (= Jüngerer Porphyr nach LASPEYRES), bei Friedrichs-Schwerz auf den die Porphyregüsse trennenden Sedimenten des Unterrothliegenden, von Brachwitz bis Dölau auf dem gewaltigen, ebenfalls zum Unterrothliegenden gehörigen Erguss des Aeltren

Porphyrs, bei Halle abwechselnd auf den verschiedenen daselbst auftretenden Gliedern des Rothliegenden.

Geht schon aus dieser Gesamtanordnung die discordante Auflagerung des Oberrothliegenden klar hervor, so ist sie stellenweise auch im Einzelnen evident. Bei Dobis z. B. beträgt der Unterschied zwischen dem Streichen der Porphyrconglomeratbänke und demjenigen der carbonischen Sandsteinlagen bis zu  $90^{\circ}$ ; dabei ist das Einfallen des Oberrothliegenden südwestlich gerichtet, während die älteren Schichten gegen SO. einfallen. Fast ebenso deutlich sind diese Verhältnisse an verschiedenen Stellen in der Gegend von Cönnern und einigen später zu schildernden Punkten im Mansfeldischen.

So leicht und einfach in Folge dieser abweichenden Lagerung und der charakteristischen Gesteinsbeschaffenheit die kartographische Begrenzung des Oberrothliegenden den älteren Schichten gegenüber ist, so schwierig kann dieselbe gegenüber dem Zechstein werden. Ist hier überhaupt abweichende Lagerung vorhanden, so ist der Winkel der Discordanz jedenfalls ein ausserordentlich geringer. Aber auch die Aehnlichkeit der Gesteinsbeschaffenheit erschwert die Abtrennung. Zwar haben die der Zechsteinformation zuzurechnenden, unmittelbar unter dem Kupferschiefer lagernden 1 — 2<sup>m</sup> grauen Zechsteinconglomeraten am O.-Rand der Mansfelder Mulde, — dem W.-Rand fehlen sie —, in der Regel neben gebleichten Porphyrstücken auffällig viel gut abgerollte Milchquarze und das Bindemittel oft eine kalkig-dolomitische Beschaffenheit, aber die Rothfärbung des Oberrothliegenden ist an der Zechsteingrenze auch stellenweise durch Reduction des Eisenoxyds mehr oder minder in Grau verwandelt, während gleichzeitig kalkige Theile durch Infiltration von oben einwanderten. Dazu kommt der Mangel der z. B. im Thüringischen Zechsteinconglomerat verbreiteten marinen Versteinerungen.

LASPEYRES hebt mit Recht den Unterschied der petrographischen Beschaffenheit zwischen demjenigen Oberrothliegenden, welches als schmales Band die Mansfelder Mulde umsäumt und den in der unmittelbaren Nähe von Halle in z. Th. breiteren Flächen den dortigen Porphyren aufgelagerten Resten hervor. Während in

und bei Halle Conglomerate auftreten, in denen Bruchstücke der benachbarten Porphyre herrschen, ist es v. FRITSCH nie gelungen, in dem ersterwähnten Gebiet ein Porphyrstück zu finden, das er für einen Brocken der bei Halle, Giebichenstein, Wettin, am Petersberg etc. anstehenden Eruptivgesteine hätte halten können.

Zu den Porphyrconglomeraten des Oberrothliegendes hat LASPEYRES fälschlich die Masse gerechnet, welche auf dem Gipfel und auf der N.-Seite von Reilsberg bei Wittekind ansteht. An dieser Breccie kann v. FRITSCH nur die Blockkruste oder Erstarrungsrinde des Porphyrs vom Reilsberg sehen; der Anblick der Massen erinnert ihn ganz an die Oberfläche der frischen Laven von Santorin.

Beruhet die fast allen bisherigen Autoren gemeinsame Zurechnung der völlig petrefactenfreien Stufe der Porphyrconglomerate im Gebiete der Mansfelder Mulde zum Oberrothliegendes wesentlich auf der Lagerungsbeziehung dieses Gebirgsgliedes zum Zechstein, so ist die Beizählung der unmittelbar bei Halle verbreiteten Porphyrconglomerate zum Oberrothliegendes wahrscheinlich abgeleitet nicht sowohl von der Aehnlichkeit mit den Porphyrconglomeraten der nordwestlicheren Gebiete, als vielmehr von der Zurechnung der diesen Conglomeraten benachbarten Kalke und Dolomite am Halleschen Markte, an den Soolquellen in der »Halle« und an der Klausbrücke zum Zechstein. — Diese Zurechnung beruht auf einer Verwechslung: Die kalkigen Schichten der »Halle« werden mit dem in ihrem Liegenden vorhandenen Mittleren Buntsandstein durch eine Verwerfungskluft von den Porphyrconglomeraten getrennt und gehören zum »Unteren Röth«. — Indess scheinen am Hasenberge etc. die Halleschen Porphyrconglomerate ungleichförmig auf Porphyrtuffen zu lagern und es liegt daher noch kein zwingender Grund vor, die denselben durch LASPEYRES zugewiesene Stellung beim Oberrothliegendes abzuändern, zumal da es auch bei Giebichenstein und im nördlichen Stadttheile von Halle Stellen giebt, die für eine Ungleichförmigkeit der Lagerung älteren Gebirgsgliedern gegenüber sprechen.

Ueber die Mächtigkeit des Porphyrconglomerates in Halle und über die Beschaffenheit des Liegenden davon giebt eine Brunnen-

bohrung im Grundstücke der Halleschen Actienbierbrauerei<sup>1)</sup> einigen Aufschluss.

Das dort dicht beim Rossplatz in der Meereshöhe von 107,75<sup>m</sup> über Normal-Null (nach der Höhenschichtenkarte des Städtischen Bauamtes zu Halle a/S.) angesetzte Bohrloch traf unmittelbar unter den aufgeschütteten Massen der Oberfläche das etwas thonig gewordene weissgraue Porphyrconglomerat. Proben von diesem liegen vor aus

1. 3<sup>m</sup> Tiefe,
2. 5<sup>m</sup> » ,
3. 8<sup>m</sup> » (Glimmergehalt und Schwefelkiesführung treten hervor).

4. 13<sup>m</sup> » ;

auch ward gezeigt, dass das graue Conglomerat bis in ca. 18<sup>m</sup> Tiefe anhielt.

5. Aus 19<sup>m</sup> Tiefe wurde rothes tuffartiges etwas Glimmerführendes Gestein emporgebracht; einzelne graue Porphyrstückchen stammen wohl aus dem oberen Theile des Bohrloches.

6. Aus 20<sup>m</sup> Tiefe stammt eine rothe, tuffähnliche Masse mit Glimmer, Feldspath und rothen Porphyrbrocken, wohl ähnlich dem nahe dem Diakonissenhaus anstehenden Gestein.

7. Aus 23<sup>m</sup> Tiefe rührt lichtrother plastischer Thon her und ein mehr sandartig zerriebener Porphyrtuff. Die Probe enthält kleine Stücke von Röthelschiefer und von weisslichem Schieferthon.

8. Aus 37,5<sup>m</sup> Tiefe wurde zerriebener röthlicher bis röthlichgrauer Schieferthon emporgeholt.

9. Aus 39<sup>m</sup> Tiefe kamen kleine Bröckchen von grünlichgrauem und röthlich braungrauem Schieferthon zum Vorschein, daneben Zerreibungsproducte eines ziemlich grobkörnigen Arkosesandsteines, dessen Quarze meist gut gerundet sind. Der Feldspath zeigte oft Bruchflächen. — Vereinzelt kleine Porphyrstückchen dürfen für Nachfall aus den oberen Tiefen gelten. Bis zur Tiefe von 43<sup>m</sup> ist in den Schieferthonen gebohrt worden. Da die Bohrung mit dem

<sup>1)</sup> Für die gütige Uebermittlung der Bohrproben und für die Erlaubniss der Veröffentlichung der Ergebnisse spreche ich der Direction der Halle'schen Actienbierbrauerei auch an dieser Stelle meinen besten Dank aus. v. Fr.

Meissel ausgeführt wurde, also die bekannten Uebelstände der Bohrprobenuntersuchung vorhanden sind, lässt sich Nichts über die Lagerungsart der unter dem Spiegel der Saale, 75<sup>m</sup> über Normal-Null, anstehenden Schieferthone und Sandsteine aussagen.

Man kann hiernach die Mächtigkeit der an jener Stelle vorhandenen Porphyrconglomeratmassen auf etwas mehr als 20<sup>m</sup> veranschlagen. Die Schieferthone und Sandsteine darunter können recht gut für Mansfelder Schichten angesehen werden, so weit das Material der Bohrproben ein Urtheil gestattet.

Bei den Ausschachtungen in der Nähe der »Stadt Hamburg« wurden einige der verthonten Lagen des Porphyrconglomerates reich an Gyps gefunden, der in zahlreichen theils vereinzelt, theils gruppenweise verbundenen Krystallen darin liegt. Alle in den letzten Jahren erfolgten Ausschachtungen in und bei Halle sprechen für ein Einfallen des Porphyrconglomerates nach SW. bis S., während die zum Theil verkieselten Thonsteine am Hasenberg nach NO. einzufallen scheinen.

---

### III. Theil.

#### Das Carbon-Rothliegend-Gebiet am Ost-Harz, im Mansfeldischen und am Kyfhäuser.

(F. BEYSLAG und K. VON FRITSCH.)

Nachdem durch die Tiefbohrungen von Schladebach, Dössel und Domnitz festgestellt ist, dass die Hauptmasse des rothen Sandstein- und Conglomeratgebirges im Saalthale zwischen Dobis und Cönnern, sowie im Fulnegebiete bei Schlettau älter ist als die Wettiner Steinkohlenführende Schichtenreihe, und dass die alten Geognosten, W. v. VELTHEIM, FR. HOFFMANN und Andere darin mit Recht das Liegende dieser Kohlenbildung erkannt hatten, fragt es sich, ob die seither allgemein übliche Zusammenfassung der »Mansfelder Schichten« des Saalegebietes mit denen der Mansfelder Gegend selbst und des Kyfhäusers begründet ist oder nicht.

Die allgemeine Auffassung ging bisher dahin, dass die am Südharz bei Sachsa, Ilfeld etc. beobachtete ungleichförmige Auflagerung des Zechsteines (einschliesslich des höchstens 2<sup>m</sup> mächtigen Zechsteinconglomerates) auf dem Schiefergebirge, Steinkohlengebirge und einem Theile des Rothliegenden in der Gegend von Pölsfeld ganz aufhöre, dass im Mansfeldischen wie bei Eisleben und wie bei Hettstedt etc. eine gleichförmig gelagerte Schichtenreihe mit nur zufälligen Unregelmässigkeiten, (wovon E. WEISS in den Erläuterungen zu Blatt Mansfeld S. 36 ein Beispiel dargestellt hat), unter dem Zechstein folge bis zum Thonschiefer etc. des Unterharzes hin.

Die Unebenheiten der Oberfläche des Thonschiefergebirges allein galten als die Ursache davon, dass nur an vereinzeltten Stellen Glieder des Steinkohlenegebirges i. e. S. — wie bei Grillenberg etc. — an der Oberfläche vorhanden seien und dass dieses sonst fehle, d. h. nur in der Tiefe unter den jüngeren Gliedern liege.

Ungewöhnlich grosse Schwierigkeiten boten sich den Geologen, welche das rothe Sandstein- und Conglomeratgebirge der Gegenden zwischen Mohrun,gen und Hettstedt untersuchten und kartographisch aufnahmen. Die Aufschlüsse sind in geringer Zahl vorhanden, Petrefacten mit Ausnahme der Kieselhölzer fehlen und die Kreuzschiebung oder discordante Parallelstructur aller Sandsteingebirge verringert noch den Werth örtlicher Beobachtungen über das Streichen und Fallen der Massen. Im dichten Walde und zuweilen auf Feldern mussten die Conglomeratbänke und die Kalkknauerlagen ihrem Verlaufe nach aufgesucht werden, waren die Grenzen der Gesteine, welche im »oberen Rothliegenden im Mansfeldischen« unterschieden sind, zu ermitteln. Die geognostische Aufnahme dieser Gegenden brachte E. WEISS zu der Ueberzeugung, dass ein ungemein grosser Mächtigkeitswechsel der einzelnen Schichten und Schichtenreihen sowie deren völliges Auskeilen die eigenthümliche Massenanordnung zur Folge habe, die besonders auf Blatt Mansfeld selbst hervortritt, wo die Schichten von r02, dem mittleren Conglomerat, an aufwärts bis r05 einen nordsüdlich verlaufenden Streifen bilden, während die Glieder von ru einen diagonal von SW. nach NO. verlaufenden Landstrich einnehmen. Wie aus manchen Einzelheiten der Darstellung von Conglomeratzonen hervorgeht und wie WEISS mündlich erklärte, hatte er den Eindruck, dass mit der Verminderung der Mächtigkeit gegen NW. hin das als »Unteres Rothliegendes im Mansfeldischen« (ru), gezeichnete Gebirgs-glied das Streichen seiner Schichten ändert und dem des Zechsteins immer mehr ähnlich macht. — Aus der mittleren Breite des von dem »Unteren Rothliegenden im Mansfeldischen« eingenommenen Landstriches von 3200<sup>m</sup> und dem mittleren Einfallen von 10—20<sup>0</sup> folgt, dass zwischen Pölsfeld und dem gewerkschaftlichen Teiche bei Mansfeld die Mächtigkeit aller Glieder von ru zwischen 520 und 1030<sup>m</sup> beträgt, also vielleicht im Mittel 775<sup>m</sup>.

Auf Blatt Leimbach hat nach KAYSER's Darstellung bei Gräfenstuhl das dort vorhandene ru<sub>2</sub> wieder ungefähr das Streichen aus WSW. nach ONO. bei 4—9° Einfallen nach SO., also der bei Vatterode etwa 2 Kilometer breite Streifen eine Mächtigkeit unter 300 m; beim Rittergut Rödchen bleibt aber nur ein kaum 150 m breiter Streifen von ru<sub>2</sub> übrig, während der Siebigeröder Sandstein ro<sub>1</sub> und das »Melaphyrconglomerat, ro<sub>2</sub> oder  $\alpha$ , sich mit unverkennbar mehr nordsüdlichen Streichen auflagern und an die unterste der bei Gräfenstuhl vorhandenen Bänke von Quarzitconglomerat ganz nahe herantreten; dabei ist Vatterode nur etwa 2 Kilometer vom Teiche der Gewerkschaft und ebenso weit vom Höhenwege beim K. G. Rödchen.

Wir führen diese Einzelheiten auf, um darauf hinzuweisen, dass eine andere Deutung der Verhältnisse als diejenige, die ein so plötzliches Auskeilen und Verschwächen grosser Schichtenmassen annimmt, eine wohl berechtigte ist. Sollte es nicht wahrscheinlicher sein, dass unter dem aufgelagerten Melaphyrconglomerat etc. auch die oberen der unfern der Eckardthütte und Kreuzhütte vorhandenen Conglomeratbänke fortstreichen, als dass sie sämtlich bis auf die unterste sich auskeilen? — Darf man in jener Gegend die rothen Sandsteine etc., welche unter dem Zechstein liegen, allesamt für in regelmässiger Altersfolge und ohne wesentliche Unterbrechung abgesetzte Ablagerungen halten?

Unverkennbar sind ja die als ro<sub>5</sub> bezeichneten sandigen Schiefer und das sogenannte »Porphyrconglomerat« ro<sub>4</sub> treue Begleiter des Zechsteins bis weit über die Grenzen der Eislebener Landschaft hinaus. Auf diese geringmächtigen Glieder zunächst bezog sich ursprünglich die alte Benennung »Rothliegendes« oder »Todtliegendes«, und wir haben allen Grund, wenn wir nicht willkürlich und ohne paläontologische Begründung eine Aenderung belieben, sie als Oberstes Rothliegendes zu betrachten.

Auf dem beschränkten Gebiete des östlichsten Harzrandes folgt unter diesen Gebilden der Rundkörnige Sandstein (ro<sub>3</sub>) und das Mittlere Conglomerat (ro<sub>2</sub>) in so innigem Anschluss, dass diese lokalen Gebirgsglieder mit jenen verknüpft bleiben müssen.

Anders verhält es sich schon mit dem Siebigeröder Sandstein,

der in seinem Hauptverbreitungsgebiete auf Blatt Mansfeld eine eigenthümliche Stellung einnimmt. Er gleicht in vielen Beziehungen so sehr den Kieselholz führenden Schichten im Saalthal bei Rothenburg, dass schon von Alters her eine Gleichstellung angenommen wurde. Aber weder die Aehnlichkeit des Gesteines noch dieser Gehalt an den Holzversteinerungen, die nicht einmal der Familie nach mit aller Sicherheit bestimmbar sind, da man dieselben wesentlichen Eigenschaften des mikroskopischen Baues bei Araucarien und bei Cordaiten kennt, geben über die wahre Stellung des Gebirgsgliedes Auskunft. Ueber die Mächtigkeit desselben fehlt noch jeder bestimmte Anhalt, ebenso über die Einzelheiten der Lagerung. Am Schlossberge bei Mansfeld ruht er nach WEISS (Blatt Mansfeld Erl. S. 36 ungleichförmig<sup>1)</sup>) auf älteren Sandsteingebilden, die Knollenkalke enthalten (ru<sup>2)</sup>); am Rödchen bei Leimbach schliesst er sich eng an das Melaphyrconglomerat an; seine untere Grenze verläuft an der Steuer und näher bei Pölsfeld z. T. fast rechtwinkelig gegen die Grenze des ungleichförmig, ohne Einschaltung von Porphyronglomerat etc. aufgelagerten Zechsteins. Der Auffassung folgend, dass er die regelmässige Unterlage des »mittleren Conglomerates« bilde, entspricht seine Zurechnung zum »oberen Rothliegenden«, ein zwingender Beweis dafür liegt aber nicht vor. Sollten wirklich Stellen vorhanden sein, wo der Siebigeröder Sandstein dasselbe Streichen und Fallen zeigt wie der durch die geringmächtigen Glieder ro<sup>2</sup> bis ro<sup>5</sup> davon getrennte Zechstein, so erheischt es doch dieselbe sorgfältige Prüfung, ob solche Lagerungstübereinstimmung zufällig ist oder nicht, welche z. B. einst angewandt worden ist, um zu erforschen, ob die bei Quedlinburg gleichmässig lagernden Glieder der Kreide, des Lias und der Trias gleichen geologischen Hauptabtheilungen angehören oder nicht<sup>2)</sup>.

In noch höherem Grade gilt von den als »Unteres Rothliegendes im Mansfeldischen« (ru), bezeichneten Schichten, dass aus den bis jetzt bekannten Lagerungsverhältnissen nicht erkennbar ist, ob ein längerer oder kürzerer Zeitraum zwischen ihrer Entstehung

<sup>1)</sup> Eine Beobachtung, die durch neuere Begehung nicht bestätigt werden kann.

<sup>2)</sup> Gedenken wir auch der bekannten Lagerungsverknüpfung von Steinkohle und Lias in den Alpen, die noch vor wenigen Jahrzehnten zu Irrungen Anlass gab.

und der des Zechsteins liegt und ob die Ablagerungen mit längeren Unterbrechungen erfolgt sind oder nicht. Daher haben auch die geognostischen Specialkarten in den Farbentafeln den nur lokalen Werth der gemachten Abtheilungen hervorgehoben und in den Erläuterungen ist ausdrücklich erklärt, dass »eine directe Parallelstellung mit Unterem und Oberem Rothliegendem anderer Gebiete «nicht ausgesprochen sein soll«.

Bisher war in Mitteldeutschland kein genau mit den rothen Sandsteinen etc. des östlichsten Harzes übereinstimmendes Gebirgs-glied von völlig gesicherter Stellung bekannt; wohl aber war die allgemeine Aehnlichkeit mit versteinерungsführenden bis versteinерungsreichen Parteen des Rothliegendem bei Ilfeld, in Sachsen, in Thüringen und in entlegeneren Gegenden Gegenstand vielfacher Erörterungen.

Dank den grossen fiskalischen Bohrungen liegt die Frage nun anders.

In einer Landschaft, in welcher durch die ungemaine Regelmässigkeit der Lagerung des unteren Zechsteines die Wahrscheinlichkeit des Vorkommens grosser Störungen des Gebirgsbaues durch Verwerfungen ausgeschlossen ist, wurden unter den versteinерungsreichen, der Wettiner Steinkohlenführenden Schichtenreihe entsprechenden Ablagerungen mächtige Wechsellagerungen von Sandsteinen, Schieferthonen, Conglomeraten, Kalkknauerlagen etc. durchsunken. Es zeigt sich, dass diese Lagen es sind, welche nördlich von der Wettiner Gegend an der Saale und Fuhne anstehend, das Liegende der abgebauten Kohlenablagerungen darstellen.

Die Schichten des »Unteren Rothliegendem im Mansfeldischen«, (ru), sowie der »Siebigeröder Sandstein«, (r01), und die Hauptmasse des am Kyfhäuser seither als Rothliegendes betrachteten Materials haben mit keinem anderen bekannten Gebirgs-gliede so bedeutende Uebereinstimmung als mit den Massen im Saalthale bei Rothenburg und Cönnern, mit den Sandsteinen etc. von Schlettau und mit den Bohrproben von Domnitz und von Schladebach.

Wort für Wort passen die allgemeinen Schilderungen der Mansfelder Gesteine, in der Regel sogar Einzelbeschreibungen älterer wie neuerer Geologen auf die von W. v. VELTHEIM und

von H. LASPEYRES beschriebenen Massen der Gegenden von Cönauern und Schlettau wie auf die Bohrproben von III in Schladebach und Domnitz etc.

»Das gewaltige Volum stellt sich als aus gleichem Material gebildet dar«. »Ausgezeichnet ist zunächst die rothe Farbe; der färbende Bestandtheil, das Eisenoxyd, durchdringt den ganzen Schichtencomplex«. »Das ganze« (Gebirgsglied wird) »von vorherrschend sandig-kiesigen und thonigen blutroth bis hell ziegelroth gefärbten Sedimenten gebildet«. Die »Gesteinstrümmer, die als mehr oder weniger ausgebildete Rollstücke das Gestein zusammensetzen« »sind vorzugsweise Quarz, dann Hornstein und Kieselschiefer, ferner Thonschiefer und ältere paläozoische Schiefer«. »Zu den herrschenden Gesteinen gesellen sich nur noch untergeordnete kalkige Einlagerungen, dadurch gebildet, dass sich in den thonigen Schiefeln Kalkgehalt einstellt, der sich dann in einzelnen mehr oder weniger grossen Knollen ausscheidet, welche sich schaaren und Schichten . . . »bilden«. »Noch bezeichnender sind die« . . . »den mittleren Theil vorzugsweise charakterisirenden Quarzitconglomerate.«

Gesteine ähnlicher Art treten allerdings sowohl bei Halle und Giebichenstein, als bei Wettin und in den Schladebacher und Sennewitzer Bohrproben theilweise auch im Hangenden der Wettiner Kohlschichten auf. Aber sie sind dann mit anderen verbunden, z. B. mit den eigenthümlich grauen Sandsteinen und Schieferthonen, oder mit Tuffen -- wie auch bei Ilfeld --. Kann man auch bisweilen eine einzelne anstehende Schicht oder eine Conglomeratbank oder ein Handstück verwechseln, so unterscheidet man doch an jedem grösseren Aufschluss durch die Verknüpfung der Massen leicht, ob man es mit den Mansfelder Schichten oder mit Unterrothliegendem vom hiesigen Typus zu thun hat. Diese Unterscheidbarkeit spricht sich u. A. dadurch aus, dass weder ein früherer Geologe noch LASPEYRES die Mansfelder Schichten des Saalthals mit den im Hangenden der flötzführenden Massen entwickelten völlig verbunden hat. Das ist selbst damals nicht für die Hauptmasse der Mansfelder Schichten geschehen, als man die Wettiner Steinkohle eine Zwischenbildung im Rothliegendem nannte

und sie durch Kalkbänke im Rothenburger Profil ersetzt glaubte, höchstens für einige der oberen Lagen vom Habitus der Siebigeröder Sandsteine glaubte man an volle Uebereinstimmung mit dem Wettiner Hangenden.

Dagegen ist die Bezeichnung »Mansfelder Schichten« für die Hauptmasse der im Saalthal bei Rothenburg aufgeschlossenen Lagen schon vor LASPEYRES' Untersuchungen wiederholt gebraucht worden.

Die petrographische Uebereinstimmung ist jedoch nicht allein der Grund, warum wir das »Untere Rothliegende im Mansfeldischen« mit den »Mansfelder Schichten« im Saalthale, an der Fuhne und bei Schladebach gleichstellen.

Seit den Bohrungen von Domnitz und von Schladebach steht fest, dass das von uns mit III bezeichnete Gebirgsglied an ersterem Orte 696,59, an letzterem 731,31 m misst, während das »untere Rothliegende im Mansfeldischen« zwischen 520 und 1030 m hat, also annähernd gleich stark ist, zumal da nicht erkannt werden kann, ob nicht ein ansehnlicher Theil der bei Schladebach und z. Th. auch bei Domnitz gleichfalls rothe Schichten darbietenden, von uns als II bezeichneten Bildungen am Harzrande mit dem »ru« zusammengefasst worden ist. Von den Sedimenten des wirklichen Unterrothliegenden, d. h. von dem Sandstein- und Schieferthongebirge V über den Wettiner Schichten kennen wir in dem nur 70 Kilometer breiten Landstriche zwischen dem Leipziger Grauwackengebirge und dem Thonschiefer-Gebiete des Unterharzes bis jetzt nur eine Mächtigkeit von 306 m bei Schladebach, überall sonst nur eine geringere.

Ist es glaubhaft, dass am Harzrande das zum Oberen Steinkohlengebirge gehörige mächtige Gebirgsglied III von Schladebach und Domnitz und Rothenburg fehlt, dass aber dort in ähnlicher Mächtigkeit und gleicher petrographischer Beschaffenheit mit demselben ein Aequivalent der Schichtenreihe V von Schladebach, Dürrenberg, Sennewitz, Halle, Wettin und Löbejün auftritt, die an den genannten Orten in allen Beziehungen Abweichungen von dem »Unteren Rothliegenden im Mansfeldischen« zeigt?

Bei der geringen Zahl von Petrefacten, welche aus dem in

Rede stehenden Bildungen (ru) aufgefunden worden sind, lässt sich leider der paläontologische Beweis nicht erbringen, dass das »Untere Rothliegende im Mansfeldischen« der von uns mit III bezeichneten Schichtenreihe angehört, etwa auch noch Theile der Abtheilung II umfasst. Aber die wenigen bisher bekannten Organismenreste widersprechen dem nicht. Und gegen die Meinung, dass im Mansfeldischen ächtes Unterrothliegendes vorhanden sei, ist geltend zu machen, dass in den Bohrkernen von Schladebach und Dürrenberg, wie von Sennewitz, wie in den Aufschlüssen bei Wittekind, Sennewitz, Wettin, sowie in denen bei Meisdorf und bei Ilfeld petrefactenreiche Ablagerungen von Unterrothliegendem nachgewiesen sind, während solche im Mansfeldischen fehlen.

Was die Unterlage betrifft, so ist die Auflagerung von ru auf das stark gefaltete Grauwackengebirge und die Einschaltung von kleineren Partien von nachweislichen Kohlenablagerungen zu betonen. Auch bei der ungleichförmigen Auflagerung auf dem Grauwacken- und Thonschiefergebirge wird man voraussetzen müssen, dass nicht das Gegenstück des Schladebacher Rothliegenden, das durch 972,75 m starkes Steinkohlengebirge vom Oberdevon geschieden ist, sondern dass ein älteres Gebilde die Schichtenköpfe der Harzer Schiefer überlagert.

Wichtiger noch sind die kleinen Steinkohlenpartien von Grillenberg etc. Dass sie der oberen Steinkohlenabtheilung, d. h. den Ottweiler Schichten angehören, ist aus den wenig zahlreichen Petrefacten gefolgert worden. Vergleichen wir aber die Verzeichnisse <sup>1)</sup> der dort gefundenen Pflanzen mit denen von Wettiner Funden, so fällt auf, dass unter den 9 Formen von Wippra-Grillenberg sich mehrere der reichen Wettiner Flora fehlende befinden: *Neuropteris flexuosa*, *N. angustifolia*, *Odontopteris* sp. zwischen *Schlotheimii* und *Reichiana* stehend, sowie die *Dictyopteris*. Nicht minder auffällig ist das Auftreten zweier Formen von *Stigmaria*, denen wohl nur eine (var. *vulgaris* der *St. ficoïdes*) aus Wettin gegenübersteht. — Immerhin merkwürdig wäre bei

<sup>1)</sup> Erläuterungen zu Blatt Wippra. Hinzuzufügen ist noch *Cordaites principalis* GERM. sp., von dem hier Stücken vom »ungeheuren Grunde« vorliegen. S. die Tabelle.

genau gleichem geologischen Alter die anscheinende Abwesenheit der in Wettin häufigsten Pflanzen. — Liegt es unter diesen Umständen nicht ungleich näher, die Grillenberger Ablagerungen mit den in den grossen Teufen der Bohrlöcher von Domnitz und Schladebach unterhalb der Mansfelder Schichten nachgewiesenen Kohlengebirgspartien II unserer Aufstellung für gleich zu halten, zumal da die in Wettin fehlende *Neuropteris flexuosa* in Domnitz häufig vorkam und in Schladebach angedeutet ist, wo sie noch von anderen Neuropteriden begleitet wird, da ferner die Massenhaftigkeit des Auftretens von *Stigmaria*-Würzelchen sowohl bei Untersuchung der Schladebacher Kerne als beim Sammeln auf der Grillenberger Halde auffällt? — Nebenbei mag auch des Auftretens der eigenthümlichen, weichen, fettig erscheinenden, bisweilen kleine dunkelgrüne bis schwärzliche, hirsekorn-grosse Flecken zeigenden, lichtgrauen bis gelblich und grünlichgrauen Schieferthone gedacht werden, welche, jüngeren Ablagerungen der Gegend fremd, in Schladebach, Domnitz und im »ungeheuren Grunde« bei Grillenberg gefunden wurden.

Mindestens angedeutet, wiewohl nicht im Einzelnen verfolgt, ist eine ähnliche Gliederung des grossen Complexes von ru + ro 1 im Mansfeldischen wie die der »Mansfelder Schichten« des Saalthals und von Domnitz, Dössel und Schladebach. Denn die gröberen Conglomerate und die Kalkknauerlagen finden sich hauptsächlich in der mittleren Partie der Schichtenreihe, im hangenden Theile zeigen sich mehr oder minder den Siebigeröder Sandsteinen ähnliche Arkosen<sup>1)</sup> die ja im Saalthal in Steinbrüchen ausgebeutet werden.

Schliesslich ist auf die Verhältnisse der Auflagerung des Zechsteins hinzuweisen. Auf den 85 bzw. 100 Kilometer langen Strecken vom Nordwestende des Harzes bis Mohrungen einerseits, bis Hettstedt anderseits schliessen sich dem Zechstein nach unten hin meist nur unbedeutende Massen von Rothliegendem an. Auf der Nordseite des Gebirges breitet sich nur auf eine ca. 10 Kilometer lange Strecke von Opperode bis Endorf, auf der Südseite

<sup>1)</sup> Vergl. S. 97, 200, 205, wo Gesteine erwähnt sind, die nur vorsichtshalber nicht mit der im Mansfeldischen üblichen Bezeichnung benannt wurden.

in einer Länge von 25 Kilometer zwischen Sachsa und Hermannsacker Rothliegendes aus. Das letztgenannte wird in grösster Ungleichförmigkeit vom Zechstein überlagert. Die Abtheilungsgrenzen im Rothliegenden verlaufen oft nahezu rechtwinkelig gegen die Grenze des Zechsteins. Von Mohrungen bis über Pölsfeld hinaus dauert auf weitere 11 Kilometer die Ungleichförmigkeit fort, wir kennen dieselbe in ca. 30 Kilometer Entfernung von Pölsfeld bei Wettin und weiter ostwärts hat sie das Schladebacher Bohrloch nachgewiesen. Sie besteht in ausgedehnten weiter nach Süden und Südosten gelegenen Landschaften. — Das Wesen dieser Ungleichförmigkeit ist darin begründet, dass beträchtliche Massen von älterem Gebirge und von Rothliegendem zerstört — wahrscheinlich hauptsächlich durch Brandung abgetragen — wurden, und dass später, nachdem die vormaligen Untiefen, Klippen, Inseln etc. theils durch die Vernichtung ihrer den Wellen ausgesetzten Partien theils vielleicht durch Senkung der Thätigkeit der Erosion entzogen waren, chemische und organogene Absätze die Oberhand gewannen. Diese Betrachtungen machen es höchst unwahrscheinlich, dass mitten im Gebiete der Ungleichförmigkeit eine Gegend von der geringen Ausdehnung des Landstriches zwischen Pölsfeld und Wettin sich befunden habe, wo die Schichtenbildung erst mit der Zeit der »Wettiner Schichten« (bei Grillenberg) begonnen — oder noch später angefangen habe, wie man vom Kyfhäuser annahm — dann aber ohne wesentliche Unterbrechung fortgedauert habe bis zur Zechsteinzeit, so dass sich dieser auf jenem kleinen Raume über dem gesammten Rothliegenden vorfindet.

Sehr viel mehr innere Wahrscheinlichkeit hat es, dass die der allgemeinen Discordanz entsprechende Unterbrechung der Schichtenbildung auch im Mansfeldischen erfolgt, dass auch dort zeitweilig eine Wiederzerstörung der Schichten eingetreten sei in jener Epoche, während der in weiter entlegenen Gegenden das Mittlere Rothliegende und ein Theil des Oberen sich bildeten. Damit ist ganz wohl vereinbar die Vorstellung, dass gegen den Schluss der Periode des Rothliegenden die Schichtenbildung in unseren Gegenden wieder begonnen habe: dass zuerst auf

sehr beschränktem Raume »mittleres Conglomerat« (r02) und »rundkörniger Sandstein« (r03), später auf ausgedehnteren Flächen theilen »Porphyrconglomerat« (r04) und stellenweise sandige Schiefer (r05) entstanden seien, kurz bevor mit dem Absatz des Zechsteinconglomerates eine wesentliche und allgemeine Veränderung der Verhältnisse eintrat.

Sind die zuletzt aufgeführten Erwägungen theoretische Gegenstände gegen die Annahme, dass die Massen des »Unteren Rothliegenden im Mansfeldischen« etwa das wirkliche Mittelrothliegende seien, wie es von LASPEYRES für die »Mansfelder Schichten« des Saalthales behauptet worden war, so glauben wir doch, dass sie von Gewicht sind.

Um jedoch nach Möglichkeit auch thatsächliche Beobachtungen zur Festigung des Vorstehenden zu sammeln, wurde das Gebiet erneut cursorisch durch BEYSCHLAG begangen. Dabei ergab sich nicht nur die volle Bestätigung der vorstehenden, bereits bei richtiger Deutung der geologischen Specialkarten aus denselben ablesbaren Verhältnisse, sondern eine Anzahl neuer Beobachtungen von Werth.

Zunächst wurde die Zusammengehörigkeit der Schichten r02 bis r05 als Oberrothliegendes durch die stets vorhandene Concordanz dieser Bildungen bestätigt. Zu diesem, dem Zechstein parallel laufenden Oberrothliegenden gehört aber ferner das auf den Specialkarten davon abgetrennte Melaphyrconglomerat, welches auf Blatt Mansfeld fälschlich als Einschaltung im Siebigeröder Sandstein der Mansfelder Schichten aufgefasst ist. Eine solche Darstellung ist um so verfehlt als die auf der Karte ausgezeichneten Verbreitungsgebiete des Melaphyrconglomerates nichts anderes sind, als solche Theile des »Mittleren Conglomerates« (r02), in denen sich die Melaphyr-Gerölle bis zur Ausschliesslichkeit anhäufen. Solche Partien gehen jedoch ganz allmählich in die normal beschaffenen Conglomerate (r02) über, in denen dann Melaphyrgerölle namentlich nahe ihrer Basis weithin verbreitet sind.

Ganz allgemein zeichnen sich die Conglomeratbildungen unseres Oberrothliegenden durch die Verbreitung und Häufigkeit von Eruptivgesteinsgeröllen (Porphyre, Porphyrite und Melaphyre)

aus und treten dadurch in Gegensatz zu den Conglomeraten der Mansfelder Schichten, denen derartige Eruptivgesteinsgerölle entweder gänzlich fehlen oder doch nur äusserst spärlich beigelegt sind.

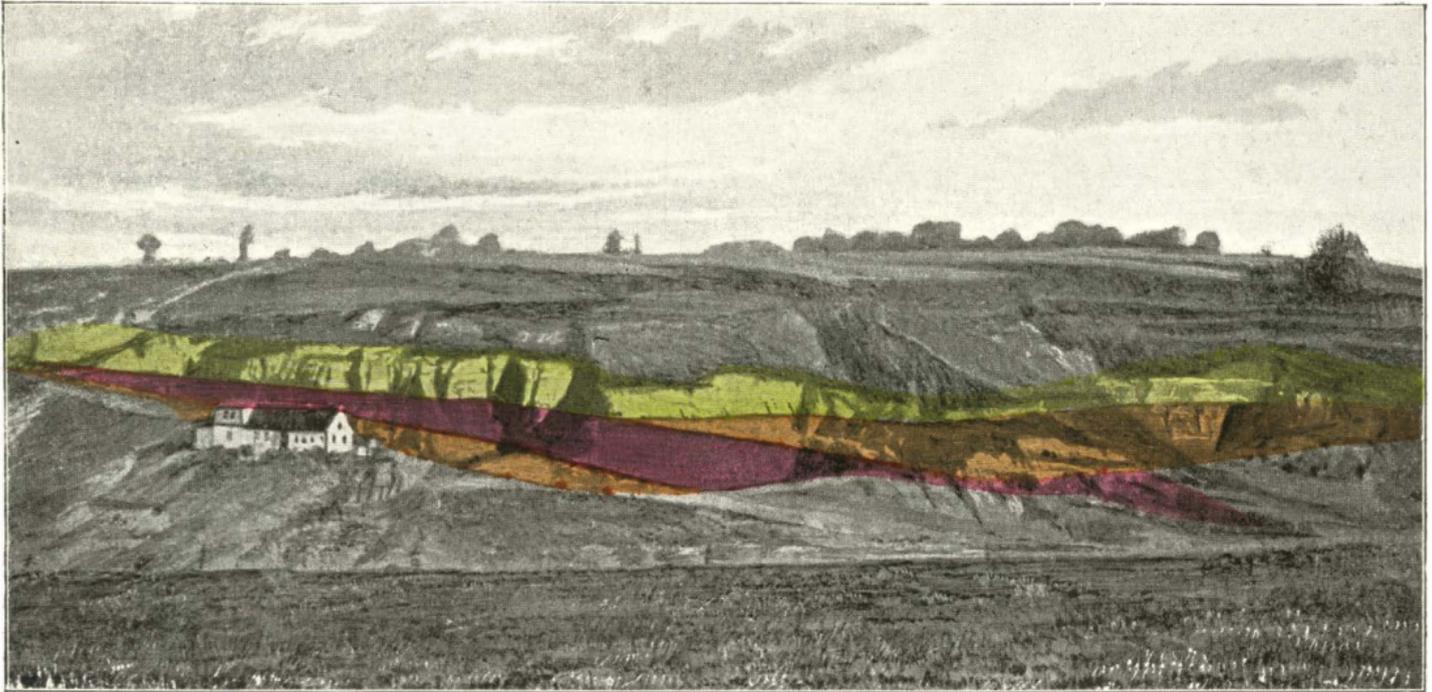
Während die massenhaften und verschiedenartigen Gerölle porphyrischer Gesteine unseres Oberrothliegenden in Bezug auf ihre Heimath nicht recognoscirt werden können und vielleicht einem inzwischen zerstörten älteren Rothliegenden entstammen, dürften die Melaphyrgerölle der theilweisen Zerstörung eines Ergusses vom Alter der Oberen Mansfelder Schichten ihr Dasein verdanken. Wahrscheinlich bildet der über Tage nirgends anstehend bekannte, 1858 von BÄNTSCH beschriebene Melaphyr einen deckenförmigen Erguss im Siebigeröder Sandstein.

Der heute nur schwer zugängliche Aufschlusspunkt des Gesteins liegt im Schlüsselstollen der Mansfelder kupferschieferbauenden Gewerkschaft zwischen dem 25. und 26. Lichtloch. Hier wurden 360 m in der Melaphyrdecke, die dort das Liegende des Oberrothliegenden bildet, aufgeföhren.

Offenbar häufen sich die Melaphyrgerölle in den tiefsten Bänken des Oberrothliegenden überall da, wo dieses Gestein in der Tiefe verdeckt ansteht. Das Vorwalten der Mandelsteine im Conglomerat erklärt sich wohl durch die Zerstörung der blasenreichen Oberflächentheile des Lavastromes. — Im Stockbachthale sind die grossen Melaphyrgerölle besonders auffallend, bei Meisberg bildet das Conglomerat eine durch die Erosion isolirte Kuppe, die früher mit dem Vorkommen im Stockbachthale und beim R. G. Rödgen zusammenhing. Nördlich von Leimbach überlagert Melaphyr-Conglomerat am Westhange des Plateaus abweichend den Siebigeröder Sandstein. Noch bei Hettstedt steht dasselbe dicht hinter den am Bahndamm gelegenen Häusern an.

Von den genannten Punkten an tritt die Betheiligung der Melaphyrgerölle an der Zusammensetzung des Conglomerates (102) allmählich gegen S. wie gegen O. mehr und mehr zurück. Dennoch bleiben vereinzelt Gerölle weithin verbreitet. Sie finden sich in grösserer Anhäufung z. B. nochmals im Niewandt- und Glückhülfs-Schacht ca. 62 m unter dem Kupferschiefer. Im Ernst-

Fig. 6.



Nordseite des Thales der »Heiligen Reiser« bei Hettstedt.

schächter Revier bei Helbra und im Ottoschächter Revier bei Eisleben setzt sich das vom Kupferschiefer bedeckte Oberrothliegende wie folgt zusammen:

- ca. 4<sup>m</sup> sandiger Schieferthon (r05).
- » 17<sup>m</sup> Porphyrconglomerat (r04).
- » 45<sup>m</sup> Rundkörniger Sandstein (r03).
- » 30<sup>m</sup> Conglomerat mit viel Quarzit- und Milchquarzgeröllen, vereinzelt Porphy- und Melaphyrgeröllen.

Gehen wir nun zu den Beobachtungen, welche sich auf die Lagerungsverhältnisse dieses Oberrothliegenden zu den darunter folgenden Mansfelder Schichten beziehen, über. Nicht nur der Mangel an Aufschlüssen, sondern auch gelegentliche diluviale Bedeckung der Grenze beider verschleiern das gegenseitige Verhältniss.

Zwischen Siebigerode und Leimbach nimmt der dem Zechstein parallel laufende Streifen des Oberrothliegenden thatsächlich das gleiche Streichen an wie die unterlagernden Massen; aber je mehr sich dieser Streifen nach S. zum Hornburger Sattel hin oder nach O. zur Hettstedter Gebirgsbrücke hin als Saum der Mansfelder Zechsteinmulde verlängert, um so grösser wird nach beiden Richtungen hin der Winkel der Discordanz gegen die constant das gleiche Generalstreichen bewahrenden Mansfelder Schichten. Es finden sich daher denn auch die hier neben abgebildeten beiden Aufschlüsse, in denen thatsächlich diese Discordanz auf's klarste beobachtet werden kann am Beginne des Hornburger Sattels und der Hettstedter Gebirgsbrücke. Beiden Abbildungen liegen photographische Aufnahmen zu Grunde. — Fig. 6 giebt das NO.-Gehänge des Thales der »Heiligen Reiser«, das unterhalb Hettstedt zur Wipper mündet, wieder. Eine brennend rothe Schieferthonbank trennt 2 durch Steinbrüche ausgebeutete Arkose-Sandstein-Lager des Siebigeröder Sandsteins. Alle 3 stossen spießwinkelig gegen das horizontal darüber ausgebreitete Porphyrconglomerat des Oberrothliegenden, das den oberen Theil des Hanges bildet. Die Discordanz ist so klar, dass es keines weiteren Wortes bedarf. Obwohl die Aufschlüsse bereits zur Zeit der geologischen Special-

aufnahme durch E. KAYSER bestanden, ist dieses Lagerungsverhältniss in seiner Bedeutung nicht erkannt und mit keinem Worte erwähnt worden. —

Die zweite Abbildung stellt eine Partie im Eisenbahneinschnitt beim Mery-Köpfchen nordöstlich vom Bahnhof Blankenheim (Blatt Mansfeld) dar. Hier stossen die einzelnen Sandsteinbänke der Oberen Mansfelder Schichten an dem darüber liegenden flach gegen O. einfallenden Porphyrconglomerat ab. — Jedenfalls liegt das Oberrothliegende am Mery-Köpfchen und Sattelberg bei Blankenheim auf beträchtlich höheren Lagen des Siebigeröder Sandsteins als bei Schloss Mansfeld, wo nur noch eine schwache Schicht desselben zwischen dem Oberrothliegenden und den unteren Mansfelder Schichten ausstreicht, wo sogar in Folge der übergreifenden Lagerung und Discordanz das Oberrothliegende mehrfach direct auf die Kalknauerlagen der unteren Stufe zu liegen kommt.

Was endlich die Mansfelder Schichten unserer Gegend selbst anlangt, die durch die Hettstedt-Rothenburger Gebirgsbrücke direct mit jenen vom Werderbruche bei Rothenburg a. Saale in einem nur durch Diluvial- und Tertiärbedeckung meist verhüllten räumlichen Zusammenhang stehen, so ist auch die bereits hervorgehobene Differenz in der Massen-Anordnung und Zusammensetzung beider Gebiete wohl nur eine scheinbare. Es wurde oben darauf hingewiesen, dass die beiden Stufen der Quarzitconglomerat und Kalkknauern führenden Unteren Mansfelder Schichten einerseits und der durch Arkosesandsteine charakterisirten Oberen Mansfelder Schichten andererseits am Ostharz deutlicher von einander abgegrenzt seien als im Saalthale, wo die Sandsteine sogar in abbauwürdigen Lagen noch in der unteren Stufe wiederkehren. Fasst man aber die auf Blatt Mansfeld westlich von Annarode innerhalb der unteren Stufe auftretende Sandsteinzone, welche dort als durch eine streichende Verwerfung in's Liegende gerückt gedeutet ist, als von einer Störung unabhängig, d. h. als einfache Wiederholung der Sandsteinbildung in der tieferen Stufe auf, wogegen aus den über Tage sichtbaren Verhältnissen nichts ein-

Fig. 7.

Obercarbon.  
Mittlere Ottweiler Schichten  
= Mansfelder Schichten.  
Oberrothliegendes Porphyry-  
conglomerat.



Ebene der  
Discordanz.

Eisenbahneinschnitt zwischen Mery-Köpfchen und Bahnhof Blankenheim.

zuwenden ist, so hat man auch hier die völlige Analogie mit den Verhältnissen an der Saale.

Eine abweichende Lagerung der Siebigeröder Sandsteine zu dem unteren Theile der Mansfelder Schichten konnte bei den neueren Begehungen nirgends constatirt werden. —

Wir hätten somit die Ueberzeugung, dass die in Rede stehenden Gebilde im Mansfeldischen weder Mittelrothliegendes (Lebacher Schichten) noch Unterrothliegendes (Cuseler Schichten oder Schichten der Walchien und der *Callipteris conferta*) sind, sondern dass sie mit dem, im Liegenden der Wettiner Schichten bei Rothenburg und Cönnern wie bei Schladebach vorhandenen Theil des obersten Steinkohlengebirges d. h. der Ottweiler Schichten übereinstimmen:

1. in petrographischer Beziehung und durch Petrefactenarmuth;
2. in der Mächtigkeit;
3. bezüglich der Unterlage;
4. in den Grundzügen der Gliederung bezw. der Vertheilung von Conglomeratbänken und Kalkknauerlagen;
5. hinsichtlich des Lagerungs-Verhältnisses zum Oberrothliegenden. (r02 bis r05) und dem damit verknüpften Zechstein;
6. hinsichtlich der wahrscheinlichen räumlichen Verbindung, welche durch die diluvialen, tertiären und anderen Bedeckungen vielfach unterbrochen erscheint, aber doch von allen Seiten bisher anerkannt worden ist.

So vielseitige Uebereinstimmung wird aber genügen jenen Gebilden im Mansfeldischen die geologische Stellung der »Mansfelder Schichten« des Saalthales, des Fulnegebietes und des Flossgrabengebietes bezw. Elstergebietes bestimmt anzuweisen.

Durch diese Altersbestimmung klärt sich unsere Vorstellung von der Zeitfolge der geologischen Vorgänge am Harz. Das nach Ablauf der Culmzeit zusammengefaltete Schiefergebirge daselbst bot in der Epoche der Bildung der »Saarbrücker Schichten« anscheinend nirgends den Sedimenten eine Unterlage. Dann aber

erfolgten Absätze am Südostrande der Falten, gerade entgegengesetzt jenem Nordwesttheile, in welchem der Harzer Culm sich abgelagert hatte. Der phyllitartig und z. Th. sericitisch ausgebildete Faltenzug des Unterharzes, der in der Streichungslinie der Schichten gestreckt ist, wurde die Unterlage für die Grillenberger und Mansfelder Schichten. Für die ersteren scheint am Harze selbst die Mächtigkeit, — vielleicht auch die Ausdehnung ihres Bildungsraumes — geringer gewesen zu sein als bei Domnitz und bei Dürrenberg.

Die Schichtenbildung erfolgte längs des phyllitischen und sericitischen Schieferstreifens während der langen Zeit der Entstehung der Mansfelder Schichten fortdauernd, und zugleich auch einige vulkanische Ausbrüche. (Melaphyr von Leimbach etc., Porphyr am Neckschen Busch.) Die Absätze entstanden zum grossen Theil auf Kosten der Zerstörung eines aus Schicht- oder Trümmergesteinen von Thonschiefer, Quarzit, auch Phylliten mit z. Th. sericitischer Beschaffenheit<sup>1)</sup>, auch von Granit und Granulit<sup>2)</sup> etc. bestehenden Gebirges, an welchem die Brandung und vielleicht auch supramarine Erosionsfactoren nagten. Es wurde also fast genau dasselbe Material verarbeitet, aus welchem unter Ausbildung eines theils mehr krystallinischen, theils mehr thonschieferartigen Bindemittels in der Kulmzeit an der entgegengesetzten Seite des heutigen Harzgebirges die Culmgrauwacken entstanden waren, denen die rothe Färbung der Mansfelder Schichten im Allgemeinen fehlt. Auch die Elbingeröder Grauwacken des Devon enthalten schon z. Th. ähnliches Material. Es ist nicht ausgeschlossen, dass das Roth der Mansfelder Schichten z. Th. abhängt von der nochmaligen Zertrümmerung und der damit verknüpften Oxydation solcher Grauwacken; z. Th. ist es wahrscheinlich von der Zerstörung rother Schiefer abzuleiten, zum geringsten Theil von den gleichzeitigen Eruptionen und von deren Producten.

Verschiedene noch nicht bekannte Umstände müssen zusammengewirkt haben, um in der nun folgenden Zeit der Entstehung der Oberen Ottweiler Schichten (Wettiner Schichten) die Zu-

<sup>1)</sup> Vergl. oben S. 97, 116.

<sup>2)</sup> Vergl. S. 101.

sammelführung sehr zahlreicher pflanzlicher Massen und Stoffe auf einzelnen Theilen des alten Meeresbodens zu bewirken, während doch immer noch rothe Schichten dicht neben den schwarzen entstanden.

Die Wettiner Schichten sind zwischen dem Unterharz und der Saale noch nicht nachgewiesen<sup>1)</sup>. Zur Zeit ihrer Entstehung ist das von NO. nach SW. gestreckte Ostharzer Schiefergebirge — das Stollberg-Wippraer Schiefergebirge oder das Schiefer Gebirge der Eine und der Wippra — unverkennbar nach NO. wie nach SW. hin weiter fortgesetzt gewesen, als seiner jetzigen Begrenzung durch aufgelagerte Gebirgslieder entspricht. Ob dies Schiefergebirge in seiner ganzen Breite und Länge damals Grillenberger, Mansfelder und Wettiner Schichten getragen hat, bleibe dabei vorerst unerörtert. Erst zur Zeit der Entstehung des Unterrothliegenden ist in der westlich an das Stolberg-Wippraer Schiefergebirge auf seiner Südseite anschliessenden Grauwackenregion (der Rothesütter Grauwackenregion) wieder eine Sedimentbildung nachweislich: die der Ilfelder Kohlschichten, welche meist auf der dortigen »Elbingeröder Grauwacke« liegen.

Der Bildung dieser kohleführenden Schichten ist westlich wie östlich vom Stolberg-Wippraer Schiefergebirge eine Zeit beträchtlicherer vulkanischer Ausbrüche gefolgt: es wurde der Löbejün-Landsberger Porphyry, der schwarze Ilfelder Porphyry, der Wettiner Porphyry u. a. m. ergossen, während die Sedimentbildung die Schichten der Walchien und der *Sphenopteris erosa*, *Sph. germanica* etc. d. h. des Unteren Rothliegenden erzeugte. Diese Ablagerungen erfüllten die Rothesütter Grauwackenbucht, indem sie sich theils auf die kohleführenden Ablagerungen, theils direct auf die Grauwacke und den Thonschiefer ablagerten; sie erfüllten die wahrscheinlich zu gleicher Zeit<sup>2)</sup> ausgeweitete Ballenstedter (oder

<sup>1)</sup> Gründe gegen die Auffassung der Grillenberger Ablagerung als Oberste Ottweiler Schichten = Wettiner Schichten s. o.

<sup>2)</sup> Ausser den von E. WEISS in dem Jahrbuch der Königl. Geol. Landesanstalt 1881, S. 595 ff. genannten, auch in den Erläuterungen zu Blatt Pansfelde S. 57 aufgezählten Formen sind die Walchien als bei Meisdorf häufig zu nennen. Ich hatte s. Z. nur einen Theil der Farne nach Berlin gesandt, über deren Ver-

Opperode-Meisdorfer) Bucht, welche in höchst beachtenswerther Symmetrie ihre ältesten Schichten gegen SW. zu zeigt, den im NO. des Ilfelder Kohlenbeckens entwickelten flötzführenden Lagen zugewendet, und bedeckten im O. der Saale die Wettiner Schichten der Halleschen Gegend.

Vielleicht trat eine Bodenanschwellung (Hebung) in einem darauf folgenden Zeitraum ein, da wir keinerlei Sediment kennen, welches in der betrachteten Landschaft den von anderen Gegenden bekannten Gliedern des Mittelrothliegenden (oder Obersten Unterrothliegenden) mit Sicherheit zuzuzählen ist, möglicherweise aber haben sich auch Schichten, die den Lebacher zuzurechnen sind einst hier gebildet, sind aber später weggewaschen worden.

Darauf aber folgte eine Senkung und die Zerstörung vieler älteren Gebirgtheile durch Brandung und vielleicht durch Regengüsse und durch sonstiges fließendes Wasser. Es entstanden unter allmähligem Anwachsen des Bildungsraumes das Oberrothliegende des Osthazes und der Wettiner Gegenden sowie das noch weiter räumlich verbreitete Zechsteinconglomerat wesentlich auf Kosten der zerstörten Gebirgsmassen, u. A. der nordöstlichen und südwestlichen Fortsetzungen des Stolberg-Wippraer Schiefergebirges.

Endlich dürfte die fortgesetzte Senkung jene älteren Gesteinsmassen dem Einflusse der Brandung ganz entzogen haben, denn im Zechstein sehen wir, wie bereits erwähnt, ein völliges Vorrherrschen der chemischen und z. Th. der organogenen Gesteinsbildung. --

Wie die Gesamtheit der rothen Sandsteine, Conglomerate und Schieferthone der Mansfelder Gegend, so haben auch die des Kyflhäusers, welcher sich in der Hauptstreichungslinie dieser Gebilde des Osthazes befindet, bisher als Rothliegendes, und zwar

schiedenheit von *Sphenopteris artemisiäfolia* und Zugehörigkeit zum Rothliegenden ich mit WEISS in unserem Museum gesprochen hatte, das Vorkommen von *Walchia piniformis* bei Meisdorf und das der *Anthracosia carbonaria* GOLDF., tb. 131, f. 19, auch durch Stücken der Berliner Sammlung vertreten geglaubt. Ob die *Sigillaria Brardi* wirklich auch Wettiner Schichten bei Opperode verräth, bleibt zu untersuchen.

v. FRITSCH.

als Vertreter einer unteren, mittleren und oberen Stufe desselben gegolten. Man nahm an, dass dort das Gneissgebirge und der Granit von unter sich gleichförmigen Gebirgslagen bis zum Zechstein und Buntsandstein herauf überdeckt werde. Nur die sonst gleichförmig unter dem Unteren Rothliegenden lagernden Steinkohlenschichten fehlten, weil das Urgebirge zu bedeutende Hervorragungen gebildet hätte, so dass dort »Steinkohlenschichten« sich nicht hätten ablagern können.

Weder der von BEYRICH erbrachte Beweis, dass der Zechstein discordant über dem Rothliegenden der Ilfeld-Nordhäuser Gegend lagert, noch das zwischen Kelbra und Steinhalleben<sup>1)</sup> beobachtete Abschneiden der Grenzen der Conglomeratbänke an der Zechsteingrenze hatten dazu aufgefordert, zu prüfen, wie gross der Altersunterschied der ungleichförmig gelagerten Gebirgsglieder in Wahrheit ist.

Ein gemeinsamer Besuch den die beiden Verfasser dem merkwürdigen kleinen Gebirge abstatteten, hat diese Frage in entscheidender Weise zu lösen nicht vermocht. Die beobachteten Petrefacten sind ausser den bekannten Kieselhölzern äusserst spärlich. Es fanden sich specifisch nicht näher bestimmbare Cordaitenblätter bei Kelbra, ferner ein kurzes Stammstück von *Calamites* cf. *varians* GERM. in dem von Steinhalleben zum Mönchberg hinauf führenden Thälchen und einige unbestimmbare Farnreste in der Nähe des alten Steinkohlen-Bohrloches auf der Udersleber Leede.

Demjenigen Beobachter, welcher die Mansfelder Schichten des Osthazes und des Saalthales bei Rothenburg genauer kennt, kann die Aehnlichkeit mit den am Kyfhäuser zwischen dem kristallinen Urgebirge und dem Porphyrconglomerat (r04) verbreiteten Massen nicht entgehen. Man gewinnt die Ueberzeugung, dass die Conglomerate und Arkose-Sandsteine ru1, r01, r02 und r03 mit ihren sämmtlichen Einlagerungen von Kalkknauerführenden rothen Schieferthonen ein einheitliches untrennbares

<sup>1)</sup> Auch zwischen Tilleda und Ichstedt schneidet nach der Darstellung auf Blatt Artern die durch  $\beta 6$  bezeichnete Grenze zweier Gebirgsglieder des rothen Sandsteingebirges scharf vom Zechsteinrande ab, doch verhindern die Verwerfungen eine unanfechtbare Deutung.

Ganzes bilden, das trotz mancher örtlichen Eigenthümlichkeiten den Mansfelder Schichten der vorbeschriebenen Gegenden durchaus entspricht. Der einzige Unterschied liegt in der etwas anderen Massenvertheilung der Conglomerate, Arkosen und Kalkknauerlager. Zwar ist auch hier die Hauptmasse der Conglomerate in den tieferen Stufen ru<sub>1</sub> und ro<sub>1</sub>, die Hauptmasse der Arcose-Sandsteine in den Oberen Stufen ro<sub>2</sub> und ro<sub>3</sub> zu finden, aber sie gehen mehr in einander über als in den Nachbarlandschaften, ja ihre Zerlegung in die auf der geologischen Specialkarte angegebenen Stufen wäre wohl unmöglich gewesen, wenn nicht die Kalkknauer-führenden Schieferthone durchlaufend verfolgbare Horizonte bildeten, die zur Gliederung benutzt wurden.

Durch das Ueberwiegen der eigenthümlichen, vorzüglich gerundeten Quarzitzerölle und den Mangel an porphyrischen Eruptivgesteinsgeröllen gleichen die Conglomerate des Kyfhäuser jenen der Unteren Mansfelder Stufe ebenso wie die Arkose-Sandsteine den Siebigeröder Sandsteinen ähneln.

Von Interesse war es, die Lagerungsbeziehung des höchsten Gliedes des dortigen bisherigen Rothliegendes, des Porphyrconglomerates (ro<sub>4</sub>) zu seinem Hangenden und Liegenden nochmals zu prüfen. — Da man am Kyfhäuser von dem nur auf der N.-Seite auftauchenden Urgebirge ausgehend gegen S. immer jüngere Schichten durchschreitet, begegnet man den kleinen Parteen von Porphyrconglomerat, die denen des Oberrothliegendes im Mansfeldischen und bei Wettin nach Gesteinsbeschaffenheit und Position durchaus gleichen, nur am S.-Hange des Gebirges längs der Grenze der Zechsteinbildungen. Liegen letztere, wie schon aus dem Kartenbilde deutlich hervorgeht, abweichend auf den Mansfelder Schichten, so lagern sie nicht minder übergreifend zum Oberrothliegendes Porphyrconglomerat (ro<sub>4</sub>). Von besonderem Werthe wäre es nun gewesen, zu ermitteln, ob nun auch dies letztere zu seiner Basis, d. h. zu den oberen Arkosen der Mansfelder Schichten wie im Mansfeldischen und bei Dobis discordant gelagert ist.

Zu einer ganz bestimmten Entscheidung dieser Frage sind leider die Aufschlüsse unzureichend. Allerdings streicht bei der

Feld-Mühle unfern Udersleben das Schieferthonlager  $\beta 6$  fast rechtwinkelig gegen das dem Zechsteinrande folgende Porphyrconglomerat, und in dem oberhalb der Kattenburg (WNW. von Frankenhäuser) sich verzweigenden Thalgrund ist das Einfallen des Porphyrconglomerates sicher ganz erheblich steiler als dasjenige der darunter lagernden Arkosen. — Die übrigen Punkte bieten keine Aufschlüsse.

Zur Hauptfrage zurückkehrend scheint uns folgender Schluss gestattet: Weil der Kyfhäuser in der Streichungslinie der Mansfelder Schichten des Unterharzes liegt, und weil von dort Leitversteinerungen des eigentlichen Rothliegenden nicht bekannt sind, sind wir geneigt zu glauben, dass die Zurechnung der dortigen, ungleichförmig vom Zechstein bedeckten und unter dem Porphyrconglomerat anstehenden Schichten zu den Mansfelder Schichten (Mittleren Ottweiler Schichten), viel wahrscheinlicher ist, als die zu irgend einem Gliede des wahren Rothliegenden.

---

## IV. Theil.

### Vergleichung mit anderen Landschaften.

(K. VON FRITSCHE und F. BEYSCHLAG.)

Ausser den bisher besprochenen grösseren Verbreitungsgebieten obercarbonischer und rothliegender Ablagerungen giebt es noch eine Anzahl kleiner und mehr vereinzelter, z. Th. durch Bohrungen erzeugter Aufschlüsse, die die weitere Fortsetzung unseres »rothen Sandstein- und Conglomerat-Gebirges« nachweisen.

Ob die Porphyre des Muldensteins bei Bitterfeld und von Torgau dem ächten Rothliegenden oder dem Carbon angehören, muss unentschieden bleiben, so lange man keine zugehörigen Sedimente kennt.

Schon vor längeren Jahren traf eine fiscalische Bohrung im Fichtwalde bei Schlieben unfern Hilmersdorf (Prov. Sachsen) unter 192 m Quartär und Tertiär Porphyrconglomerate, die bis 238,2 m anhaltend wohl als Oberrothliegendes zu deuten sind. Darunter wurden erbohrt von:

238,2—250,5 m feinkörnige thonige, rothbraune Sandsteine,

250,5—253,6 » grobkörnige graue Arkose,

253,6—258,4 » rothbraune thonige Sandsteine.

Die Schichten von 238,2 m an könnten dem oberen Theile der Mansfelder Schichten angehören.

Zweifelloser ist die Bestimmung der unter tertiären Thonen in der unmittelbaren Nähe von Bitterfeld erbohrten rothen Arcose-Sandsteine und Quarzitconglomerate, die auf's Vollkommenste den Bohrkernen der Unteren Mansfelder Stufe von Domnitz gleichen. —

Bei Gross-Weissand (Anhalt) sollen vor längerer Zeit in einer Braunkohlengrube als Liegendes der tertiären Massen schwarze Schiefer mit Steinkohlenschmitzen getroffen sein, was die Möglichkeit einer Fortsetzung der Wettiner Schichten über Löbejün und Plötz hinaus andeuten würde.

Von ganz besonderem Interesse sind jedoch 3 in den letzten Jahren vom herzoglichen Fiscus auf Anhaltinischem Gebiet ausgeführte Tiefbohrungen, die unsere Schichten trafen.

Diejenige von Deetz bei Nedlitz (Anhalt) durchsank 60<sup>m</sup> glaciales Diluvium mit aufgearbeiteten Tertiärfetzen, dann 20<sup>m</sup> oberoligocänen Glimmersand, ferner 85<sup>m</sup> mitteloligocänen Septarienthon, 10<sup>m</sup> Unteroligocän mit Braunkohle, dann 70<sup>m</sup> Buntsandstein, 55<sup>m</sup> Oberen Zechstein, 3<sup>m</sup> Mittleren Zechstein, unter dem eine 7<sup>m</sup> mächtige, mit Breccien ausgefüllte Verwerfungskluft folgte. Dann drang der Bohrer bei 310<sup>m</sup> in eine mit ca. 45° einfallende Schichtenfolge bestehend aus rothen sandigen Schieferthonen mit dünnen groben Sandsteinbänkchen ein und durchsank von 389,5—392<sup>m</sup> lichtrothe grandige bis conglomeratische Gesteine mit Quarzit- und Milchquarzgeröllen, zwischen denen sich auch ein Stück feinkörnigen Porphyrs fand.

Die von 320—392<sup>m</sup> durchbohrten, zuletzt fast vertical einfallenden Lagen dürften den Mansfelder Schichten angehören.

Die zweite dieser Bohrungen, bei Scheuder gelegen, durchteufte 71<sup>m</sup> Tertiär (Mitteloligocänen Septarienthon und unteroligocäne Braunkohlenbildungen), dann 46<sup>m</sup> Buntsandstein, weiter die nur 90<sup>m</sup> mächtige aber vollständig entwickelte Zechsteinformation und drang bei 207<sup>m</sup> in 43 m mächtige röthliche Conglomerate mit Quarzgeröllen ein, unter denen schliesslich bei 250,5<sup>m</sup> Schieferthone mit Steinkohlen-Spuren erschlossen wurden. Eine sichere Altersbestimmung dieser Schichten, ob Rothliegendes oder Carbon, ist nicht möglich. —

Die dritte Bohrung endlich liegt bei Zieko. Sie ist die wich-

tigste, weil sie mehrere an Pflanzenresten reiche Lagen durchsank <sup>1)</sup>.

Man durchbohrte von:

	0— 24 <sup>m</sup>	Diluvium mit eingeknetetem Tertiär,
	24—102 <sup>m</sup>	(?) Miocäne und oberoligocäne, z. Th. glauconitische Sande mit Phosphoritknollen,
	102—200 <sup>m</sup>	Mitteloligocänen Septarienthon,
	200—211 <sup>m</sup>	Unteroligocäne Braunkohlensande, Thone etc.,
Unter- rothliegendes.	}	211—233 <sup>m</sup> graue und röthliche Sandsteine mit Schieferthonzwischenlagen,
		233—240 <sup>m</sup> graue Schieferthone mit Pflanzenresten,
	}	240—261 <sup>m</sup> graue, grobe Quarzsandsteine, z. Th. conglomeratisch werdend,
		261—264 <sup>m</sup> graue Schieferthone,
264—269 <sup>m</sup> graue Sandsteine,		
269—300 <sup>m</sup> graue Schieferthone mit undeutlichen Pflanzenresten,		
Wettiner Schichten	}	300—316 <sup>m</sup> harter grauer Sandstein,
		316—340 <sup>m</sup> unebene Schieferthone und Sandstein,
		340—365 <sup>m</sup> graue glimmerreiche Sandsteine mit schwachen Schieferthonlagen,
		365—371 <sup>m</sup> graue und schwarze Schieferthone mit deutlichen Pflanzen- und Thierresten,
		371—377,6 <sup>m</sup> grauer, zuletzt röthlicher Sandstein.

In den Schieferthonen von 233—240<sup>m</sup> Teufe fanden sich nach Bestimmungen des Herrn POTONIÉ:

*Pecopteris cf. polymorpha* BRONGN.,

*Neurodontopteris auriculata* (BRONGN. em.) POTONIÉ,

<sup>1)</sup> Proben derselben liegen in der Sammlung der Königl. Geol. Landesanstalt in Berlin und wurden diejenigen aus 233—240<sup>m</sup> Tiefe von Herrn POTONIÉ daselbst bestimmt, während die Horizontbestimmung dieser wie der beiden vorausgehenden Bohrungen durch die Herren ZIMMERMANN und BEYSLAG ausgeführt wurde.

*Cyclopteris* cf. *trichomanoides* BRONGN.,  
*Asterophyllites equisetiformis* (SCHLOTH.) BRONGN.

Calamarien - Wurzeln.

*Walchia piniformis* (SCHLOTH.) STERNB.,  
*Samaropsis Crampii* (HARTL.) POTONIÉ,  
*Cordaïtes palmaeformis* (GÖPP.) GRAND'EURY,  
*Cordaïtes borassifolius* (GÖPP.) GRAND'EURY.

Die Schieferthone zwischen 365 u. 371 <sup>m</sup> erwiesen sich namentlich bei 368 <sup>m</sup> reich an organischen Resten. Es fanden sich:

*Sphenophyllum longifolium*,  
*Sphenophyllum oblongifolium* GERM.,  
*Calamites varians*,  
*Cordaïtes principalis* GERM. (H. B. GEIN.),  
*Pecopteris* typ. *Gruneri* ZEILLER.  
*Blattina* sp.  
*Leaia* sp.

Danach dürften die Schichten von 211 bis mindestens 240 <sup>m</sup> dem Unterrothliegenden, dagegen diejenigen von 240—371 <sup>m</sup> den Wettiner Schichten und die zuletzt erbohrten Kerne entweder ebenfalls noch zu den Wettiner Schichten gehören oder sie deuten bereits den Beginn der Mansfelder Stufe an. Kohlenflötze sind leider nicht erbohrt worden.

Seit längerer Zeit bekannt sind rothe Sandsteine etc. in der unmittelbaren Nähe von Leipzig. In Heines Canal bei Plagwitz lagern rothe Sandsteine innig verknüpft mit Quarzitconglomeraten und mit sandigen Schieferthonen auf der Grauwacke von vermuthlich untersilurischem oder cambrischem Alter ungleichförmig auf. Sie sind auch unterirdisch mehrfach nachgewiesen. Die Entfernung von dem Schladebacher Bohrloch beträgt nur ca. 15200<sup>m</sup>. Bei der Ungleichförmigkeit der Lagerung ist es zwar möglich, aber nicht besonders wahrscheinlich, dass die auf der Grauwacke liegenden Schichten sehr ungleichen Alters sind mit den bei Schladebach unmittelbar über dem alten paläozoischen Dolomitgebirge befindlichen Schichten. STERZEL <sup>1)</sup> hat die bei Plagwitz-

<sup>1)</sup> Palaeontologische Abhandlungen, herausgegeben von DAMES und KAYSER 3. Band, Heft 4, 1886.

Leipzig im rothen Sandsteingebirge wahrgenommenen Petrefacten genau beschrieben und bestimmt. Er hatte auf Grund der von LASPEYRES <sup>1)</sup> ausgesprochenen Zweifel an dem Vorkommen von Cordaiten in den Flötz-führenden Schichten bei Wettin sowie wegen mündlicher Mittheilungen, die sich ebenfalls auf LASPEYRES gründeten, zu glauben Anlass gehabt, dass die Cordaiten bei Wettin nur im Rothliegenden auftreten. Erst nach Beginn der Bearbeitung der Schladebacher Vorkommnisse wurde man darauf aufmerksam, dass GERMAR und ANDRÄ wiederholt die auf den Wettiner Platten vorkommenden Cordaiten mit den Etiketten der Farne etc. beklebt hatten, und lange Zeit nachher wurde in den lange zurückgestellten geognostischen Suiten Cordaitenkohle gefunden.

Häufig sind Cordaiten allerdings wohl nicht in den Schieferthonen, welche bei Wettin und Löbejün die schöneren Farne etc. enthalten, was auch damit übereinstimmt, dass wir in den Schladebacher Bohrkernen massenhaftes und schönes Cordaitenlaub erst in den unter IV. I. beschriebenen Lagen auffanden, die vielleicht in Wettin durch flötzleere Massen, etwa durch die Schichten am Thierberge, vertreten sind. (Vergl. oben S. 196, 197.)

Die Meinung von dem jüngeren Alter der Cordaiten wurde noch unterstützt durch die Vorstellung einer Concordanz des Zechsteins und des Rothliegenden in den östlichen Theilen des Harzes etc. und durch die Farbe der Plagwitzer Gesteine, denen man nach der Entdeckung eines wahrscheinlich zum Zechstein gehörenden Gebirges <sup>2)</sup> beim Berliner Bahnhofe der Stadt Leipzig eine andere Stellung als beim Rothliegenden kaum zusprechen mochte.

Daher zog denn STERZEL aus seinen sorgfältigen Untersuchungen den Schluss, dass die Plagwitzer Pflanzen nicht gegen die Zurechnung zum Rothliegenden sprechen. Indem er diesem die Plagwitzer Schichten zurechnet, bemerkt er ausdrücklich: dass

<sup>1)</sup> Geogn. Darst. S. 366 = (106) und 435 = (175).

<sup>2)</sup> CREDNER, Sitzungsberichte der naturforsch. Ges. zu Leipzig No. 1. 1880, Sitzungsbericht vom 9. März 1880. — H. CREDNER, der Boden der Stadt Leipzig 1883, S. 13 und 63.

die Plagwitzer Flora an die benachbarte Wettiner Carbonflora erinnert und zwar insbesondere durch *Pecopteris Miltoni* und durch das *Sphenophyllum*.

Auffallend gleichen die an Heines Canal entblösten sandigen und Schieferthon-artigen Lagen den zwischen — 1426,30 und — 1458,50<sup>m</sup> unter dem Ostseespiegel bei Schladebach durchbohrten rothen und graurothen sandigen Schieferthonen und Sandsteinen II. 2, die freilich nicht mit groben Conglomeraten wechsellagern, wie das im Süden von Leipzig der Fall ist.

Die beschriebenen Pflanzenarten scheinen dafür zu sprechen, dass wir die auf der Leipziger Grauwacke aufgelagerten Gebilde den auf dem Schladebacher Dolomit ungleichförmig abgesetzten »Grillenberger Schichten« beizählen unter besonderem Hinweise darauf, dass Plagwitz mit Schladebach und Domnitz sowie mit Grillenberg die Häufigkeit der Cordaiten gemein hat, und dass Sphenophyllen in Schladebach und bei Leipzig, *Pecopteris Miltoni* in Grillenberg und in Plagwitz zu den häufigen Formen gehören.

Gering nur ist die Zahl der Versteinerungen, die bisher aus diesen Schichten an den vier Fundpunkten aufgefunden worden sind. Und doch geben dieselben einen Anhalt dafür, dass die Ablagerungen dem jüngsten Gliede des Steinkohlengebirges im engeren Sinne angehören, d. h. zu den Ottweiler Schichten von WEISS gezogen werden müssen. Da es sich wenigstens für unser mitteledeutsches Gebiet empfehlen wird, die gewöhnlich noch versteinungsärmeren Mansfelder Schichten und die verhältnissmässig petrefactenreichen Wettiner Schichten gesondert zu halten und da es keinen Grund giebt, zu glauben, dass noch ältere Glieder der »Ottweiler Schichten« existiren als die Grillenberger (oder Grillenberg-Plagwitzer), so kann man wohl wie anderwärts die drei Glieder als untere, mittlere und obere Ottweiler Schichten bezeichnen, falls man nicht die von unserer Landschaft entnommenen Bezeichnungen vorzieht.

In der Landschaft zwischen den Grauwackenhügeln bei Leipzig und dem Harzrande bezw. dem Gneissgebirge des Kyfhäusers besteht, wie aus dem Obigen hervorgeht, eine einfache muldenförmige Lagerung. Ueber dem Schiefergebirge und dem Gneiss

liegen in sehr mächtiger Entwicklung die drei Glieder der Ottweiler Schichten: nämlich Grillenbergcr, Mansfelder und Wettiner Schichten, gleichförmig über diesen Unterrothliegendes. Einschaltungen von Eruptivgesteinen schieben sich zwischen die Sedimente der Mansfelder und der unterrothliegenden Schichten ein; sie beginnen in den Letzteren nahe über den Wettiner Schichten, die hier allein die Träger bauwürdiger Kohlenflötze zu sein scheinen. Wegen der ungleichförmigen Auflagerung auf dem Grundgebirge wechselt die Mächtigkeit der Grillenberger Schichten, die am Kyfhäuser noch nicht bekannt sind, daselbst vielleicht ganz fehlen. Die Gebirgszerstörung, welche der ungleichförmigen Bedeckung der älteren Ablagerungen durch Oberrothliegendes und Zechstein vorausging, hat es mit sich gebracht, dass diese letztgenannten Glieder bald das Harzer Thonschiefer- und Grauwackengebirge, bald die Mansfelder Schichten wie bei Eisleben, bei Mansfeld, bei Cönnern und Gröbzig, bald die Wettiner Schichten wie zwischen Friedeburg (Dobis) und Wettin, sowie bei Giebichenstein<sup>1)</sup>, bald das Unterrothliegende und dessen Eruptivgebilde wie zwischen dem Schweizerling bei Wettin und Neuragotzy bedecken und berühren.

Die Mächtigkeit der Grillenberger Schichten ist im Domnitzer Bohrloche am bedeutendsten gefunden worden, wo sie 202<sup>m</sup> übersteigt, da das Liegende noch nicht erreicht war. Die versteinungsarmen Mansfelder Schichten, in denen die rothe Farbe waltet, wurde in Domnitz zu mindestens 696,59<sup>m</sup>, in Schladebach zu 731,23<sup>m</sup> gefunden. Am Harzrande im Mansfeldischen darf man mit Einschluss des Siebigeröder Sandsteins vielleicht 800—900<sup>m</sup> annehmen. Am Kyfhäuser erreicht nach MOESTA<sup>2)</sup> der untere Theil des rothen Sandsteingebirges 85<sup>m</sup>; der obere einschliesslich des wirklichen Oberrothliegenden (104 der geologischen Specialkarten) 527<sup>m</sup>. Werden für dieses Oberrothliegende oder Porphyrconglomerat nach den Maassen der Karten 8,5<sup>m</sup> abgezogen, so bleiben für die Mansfelder Schichten dort  $518,5 + 85 = 603,5$  <sup>m</sup>, welche geringere Mächtigkeit im Verhältniss zum Mansfeldischen

<sup>1)</sup> Vorausgesetzt, dass die Porphyrconglomerate von Halle sich als Oberrothliegendes bewähren.

<sup>2)</sup> Erläuterungen zu Blatt Kelbra.

mit dem Aufragen der Gneissklippen sowie mit der ungleichförmigen Bedeckung durch die jüngsten paläozoischen Massen zusammenhängen kann.

Die grösste Mächtigkeit der Wettiner Schichten ist bis jetzt im Dürrenberger Bohrloche Nr. 1 nachgewiesen mit 142,07<sup>m</sup>.

Vom Unterrothliegenden unserer Gegend kennt man bisher nicht mächtigere Sedimente als in Schladebach, wo 305,69<sup>m</sup> demselben zufallen. Bei Sennowitz sind nur ca. 190<sup>m</sup> unterrothliegender Schichten nachgewiesen, nämlich 104,13<sup>m</sup> zwischen den dortigen beiden Porphyregüssen und höchstens 86<sup>m</sup> über dem jüngeren von diesen. Die dort so grosse Mächtigkeit des Löbejün-Landsberger Porphyrs kommt nicht in Betracht, da das Erzeugniss des kurzdauernden vulkanischen Ausbruchs nur einer unbedeutenden Sedimentlage gleichstehen kann.

In der Massenentwicklung von Gliedern der Ottweiler Schichten besteht zwischen unserer Landschaft und dem Saarbrücker Gebiete wie der niederschlesisch-böhmischen Gegend hier nach eine beträchtliche Uebereinstimmung, die für die Radowenz-Schwadowitzer Ablagerungen besonders durch die unverkennbare Beziehung der Mansfelder Schichten zu den mächtigen, an Kieselholzern z. Th. reichen röthlichen Feldspathsandsteinen zwischen dem Idastollener und dem Radowenzer Flötzzuge besonders in's Auge fällt.

Die gesammte Breite des Zuges der mit ungefähr 30<sup>o</sup> gegen NO. einfallenden Ottweiler Schichten Niederschlesiens beträgt nach der geologischen Uebersichtskarte von A. SCHÜTZE<sup>1)</sup> im Mittel etwa 2200<sup>m</sup>, woraus sich nach dem Fallwinkel 1100<sup>m</sup> Mächtigkeit berechnen; die horizontale Breite des Streifens der flötzleeren rothen Sandsteine giebt der Verfasser zu 1300—1500<sup>m</sup> an, zeichnet jedoch auf Blatt 1 der Profile 1550—1750<sup>m</sup>. Die Mächtigkeit beträgt bei dem angegebenen Fallwinkel natürlich die Hälfte der horizontal gemessenen Stärke.

Im Saarbrücker Gebiet bilden die Ottweiler Schichten in einem 6—7<sup>km</sup> breiten Streifen Landes den Untergrund. Das Ein-

<sup>1)</sup> Abhandl. zur geol. Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten Bd. III, Heft 4, Atlas.

fallen wird als gewöhnlich 10—15<sup>0</sup> betragend angegeben. Die Mächtigkeit würde demnach sich auf 1050—1300<sup>m</sup> berechnen.

Die Ottweiler Schichten des Saarbrücker Gebietes zeigen in ihrer mittleren Abtheilung, wie bei uns die Mansfelder Schichten es sind<sup>1)</sup>, »eine mächtig entwickelte breite Zone von vorwiegend röthlichen bis rothen, violetten, bräunlichen, seltener grauen Gesteinen, bestehend in Feldspath-Glimmer-Thon-Sandsteinen und Schieferthonen, die dem Röthelschiefer zuneigen«. Einlagerungen von Dolomiten und dolomitischen Kalksteinen sind in mehreren Horizonten zu beobachten. Unter den organischen Resten spielen besonders die Kieselhölzer eine hervorragende Rolle.

Die Unterabtheilungen können der Natur der Sache nach nur ungefähr gleiche Grenzen gegen einander haben, da in so weit räumlich von einander getrennten Gebieten jene Zustände, die zu Veränderungen der organischen Welt und der abgelagerten Massen führten, nicht genau gleichzeitig eingetreten sein dürften.

Unsere Wettiner Schichten entsprechen nach der Mächtigkeit nur ungefähr 0,11 der Gesamtmasse der hiesigen Ottweiler Schichten; die »Radowenzer Schichten« STURS haben nach der Karte von SCHÜTZE dagegen 0,27 der dortigen Gesamtmächtigkeit der zu den Ottweiler Schichten zu stellenden Reihe. Dem entspricht wohl u. A. der Unterschied, dass im niederschlesisch-böhmischen oberen Flötzzuge *Odontopteris Reichiana* vorkommt, welche bei uns nicht in den Wettiner Schichten im engeren Sinn, sondern nur tiefer beobachtet worden ist. Sie gehört immerhin bei Dössel Schichten an, welche über der conglomeratreicheren Masse der Mansfelder Schichten ihre Stellung haben. Gliederte sich unser oberes Kohlengebirge so, dass schon nahe über der conglomeratreicheren Abtheilung III. 2 unserer Aufstellung Veranlassung zur Anerkennung einer wesentlichen Unterscheidung

---

<sup>1)</sup> WEISS, Erläuterungen zu Blatt Friedrichsthal S. 12. Die trotzdem vorhandene beträchtliche petrographische Verschiedenheit von den Schichten ru im Mansfeldischen, welche WEISS im mündlichen Verkehr betont hat, kann nicht befremden, da die älteren Gebirge, aus deren Zerstörungsmaterial sich die Ottweiler Schichten z. Th. gebildet haben, in den in Rede stehenden Landschaften nicht die gleichen sind.

geboten wäre, so würden wir das Farn als zur Flora der aus IV. und III. 3 zu bildenden, fast 0,32 der hiesigen Ottweiler Schichten einnehmenden, obersten Stufe gehörig finden. Nach zwei Richtungen, nach dem Mächtigkeitsverhältniss zur Hauptabtheilung überhaupt und nach dem Vorkommen der Pflanze würde eine solche Stufe besser den »Radowenzer Schichten« entsprechen als die bei uns durch die Vertheilung der Fossilien und durch die Gesteins-Eigenthümlichkeiten als eine etwas kleinere Stufe erscheinenden »Wettiner Schichten«.

Aehnliches lässt sich hinsichtlich der Grenzen der Unterabtheilungen für das Saarbrücker Gebiet sagen.

Dennoch besteht eine unleugbare Uebereinstimmung auch in der Gliederung in den drei Gebieten.

Die nahen Beziehungen zwischen dem niederschlesisch-böhmischen und dem Saarbrückener obersten Kohlengebirge oder den Ottweiler Schichten beider Bezirke hatten von Anfang an den Gedanken nahe gelegt, dass in dem zwischenliegenden Gebiete auch irgendwo dieselben in gleicher Mächtigkeit und Gliederbarkeit vorhanden sein möchten. Dies Zwischenstück oder Verbindungsglied ist nun, so denken wir, aufgefunden; durch die Stellung, welche wir den Mansfelder Schichten und den darunter lagernden Grillenberger Schichten zuerkennen, wird erst ein wirkliches Aequivalent der gesammten Ottweiler Schichten in Mitteldeutschland nachgewiesen.

Dieser Nachweis nöthigt uns allerdings zu einer Frage an die Fachgenossen, ob nicht in manchen Theilen des Vaterlandes versteinungsarme (todte) Sandstein-Schieferthon- und Conglomeratgebirge von rother Farbe älter sind, als man durch die Bezeichnung derselben als »Rothliegendes« ausgedrückt hat: ob es nicht auch anderwärts als in den besprochenen Gegenden rothes todes Steinkohlengebirge giebt.

Bei Bernburg und Cöthen (Paschleben) lagert zwischen dem fast söhligem Zechstein und der Grauwacke offenbar nur ein sehr geringmächtiges rothes Gebirgsglied, das als Oberrothliegendes gelten darf.

Ob aber zwischen Magdeburg und Flechtingen der paläonto-

logische Nachweis der Zugehörigkeit der mit den Eruptivgebilden verbundenen Massen von Sediment zum Rothliegenden gelingt; ob am Hüggel bei Osnabrück in den röthlichen Kieselholz-führenden Sandsteinen und Quarzit-Conglomeraten, die bisher ohne paläontologische Begründung lediglich auf Grund ihrer Farbe zum Theil zum Rothliegenden gezogen wurden, nicht ganz oder theilweise rothes Steinkohlengebirge vorliegt, sei wieder der Achtsamkeit der Beobachter empfohlen.

Das Steinkohlengebirge in Sachsen zwischen dem Erzgebirge und dem Mittelgebirge ist nach den Darstellungen der Sächsischen Geologen in vielen Stücken abweichend von dem der uns besonders beschäftigenden Gegend. Nach den sorgfältigen Arbeiten der Sächsischen geologischen Landesanstalt lagern im »Erzgebirgischen Troge« nur am Südflügel wohlentwickelte Schichten des jüngeren Steinkohlengebirges. Bald stärker bald schwächer sitzt das wichtige Gebirgsglied unmittelbar auf dem Urgebirge auf oder auf devonischen etc. Schichten und stellt eine einseitige, schildartige Bedeckung der älteren Massen dar.

Zu unterst finden sich die mit dem Kainsdorfer Melaphyr verknüpften flötzleeren Lagen, deren nachgewiesene Mächtigkeit zuweilen über 100 m steigt, die aber nicht überall vorhanden sind. Dann folgt das bei Zwickau und Planitz ca. 120—200 m mächtige, bei Lugau-Oelsnitz zwar örtlich 133 m übersteigende, meist 80—110 m messende, bei Flöha — natürlich ohne Einrechnung der zwischengelagerten 20—50 m dicken Porphyrlatte — ca. 140 m starke kohlenreiche Gebirge, welchem in mehrere Züge vertheilte werthvolle Kohlenflötze angehören. Die aufgefundenen Versteinerungen zeigen neben einigen eigenthümlichen Arten, Formen der Saarbrücker und der Ottweiler Schichten<sup>1)</sup>, letztere in überwiegender Zahl und Bedeutung. Schichten und Flötze schneiden ab an dem ungleichförmig und übergreifend dieselben bedeckenden Rothliegenden, das nach seinen Organismenresten den Lebacher

<sup>1)</sup> Siehe STERZEL, Erläuterungen zu Section Stolberg-Lugau, ferner Palaeontologischer Charakter des Steinkohlengebirges und des Rothliegenden . . . in Abhandlung d. naturf. Ges. zu Chemnitz und die grundlegenden älteren Werke von GEINITZ, GUTBIER etc.

Schichten, d. h. dem Mittleren Rothliegenden anderer Landschaften angereicht wird. Nur dieses Rothliegende bedeckt den Hang des krystallinischen Sächsischen Mittelgebirges oder Granulitgebirges, das die erzgebirgische Kohlenmulde nach Norden begrenzt. Im westlichen Sachsen liegt Oberer Zechstein ungleichmässig auf älteren Gebirgsigliedern u. A. auf Rothliegendem.

Unsere durch die gesammte Massen-Entfaltung der Ottweiler Schichten und des unmittelbar und gleichförmig darauf lagernden untersten Theiles des Unterrothliegenden, durch das Fehlen mittlerer Glieder des Rothliegenden und durch volle Entwicklung des Zechsteines, unter dem sich beim Rande des Harzes im Mansfeldischen etc. noch ein Oberrothliegendes in fast gleichförmiger Lagerung anschliesst, ausgezeichnete Gegend lässt sich daher nur unvollkommen vergleichen. Vieles spricht dafür, dass bei Zwickau Theile unserer toden Mansfelder Schichten Träger der Flötze, wenigstens der hauptsächlichsten sind.

## Rückblick.

(K. VON FRITSCH).

Die Tiefbohrung von Schladebach bei Merseburg hat ergeben, dass dort unter dem, noch von Theilen des Unteren Buntsandsteins überdeckten, 164,63<sup>m</sup> mächtigen Zechsteingebirge ungleichförmig überlagertes Rothliegendes, V, folgt. Davon sind hier 305,69<sup>m</sup> durchsunken worden, und es gehört muthmaasslich diese gesammte Masse nur zum Unteren Rothliegenden, d. h. zu den Cuseler Schichten. Weiter folgten 111,79<sup>m</sup> mächtige Lagen, IV, welche nach den darin gefundenen Thierresten (ohne die Ostracoden und die zweifelhaften Rhabdion-Reste 15 Arten) und Pflanzenabdrücken (57 Arten) dem Wettiner Steinkohlenegebirge gleich stehen. Darunter befindet sich eine an wohlerkennbaren Organismen äusserst arme rothe Sandstein-, Conglomerat- und Schieferthonbildung, III, mit Kalkknauerlagen in ihrer mittleren Abtheilung, und mit einer Gesamtstärke von 731,23<sup>m</sup>. Die Organismenreste sind durch z. Th. unbestimmbare Bewegungsspuren, durch undeutliche Reste von

Ostracoden, durch 4 deutlichere Thierformen, ferner durch eiförmige Pflanzenabdrücke vertreten.

Tiefer zeigen sich 129,73 m einer an schwarzen Schieferthonen, an grauen Sandsteinen und Conglomeraten reicheren, aber oft noch roth gefärbten, Schichtenreihe, II, welche in z. Th. zahlreichen Stücken Reste von zweierlei Thieren und von 19 Arten von Pflanzen geliefert hat. Die Petrefacten gehören anscheinend lauter Arten des Oberen Steinkohlengebirges d. h. der Ottweiler Schichten an, welche letzteren also hier, in drei Hauptglieder theilbar, in der Mächtigkeit von 972,75 m durchsunken worden sind.

Die Bohrung drang dann noch bis zur höchsten erreichten Teufe von 1748,40 m, d. h. bis zu — 1650,40 m unter dem Ostseespiegel, in ein Dolomit- und Thonschiefergebirge I von wahrscheinlich oberdevonischen Alter ein.

Es wurden die obersten der durchsunkenen Schichten zunächst mit den bei den früheren Tiefbohrungen von Dürrenberg angebotenen verglichen. Dort hat das Bohrloch No. 1, in 3973 m Entfernung vom Schladebacher gelegen, gleichfalls die untersten Theile des Buntsandsteins und das Zechsteingebirge durchteuft, dann ca. 132,75 m Unterrothliegendes, V, mit schwachen Kohlenflötzen erschlossen, die Aequivalente der Wettiner Steinkohlenbildung, IV, als eine an Brandschiefern und Anthrakosienlagen sowie an Ostracodenbänken reiche, Steinkohlenbesteige darbietende, 142,07 m starke Schichtenreihe durchschnitten und ist noch 43,35 m tiefer gedungen, wobei die allerersten Schichten des rothen Sandstein und Schieferthongebirges, III, im Liegenden der »Wettiner Schichten« angetroffen wurden.

Dann wurden die Schladebacher und Dürrenberger Befunde mit den Verhältnissen im Saalkreise bei Halle und Wettin verglichen. Zuerst war es dabei nöthig, auf Grund kritischer Betrachtung älterer Angaben und neuerer Wahrnehmungen, die z. Th. bei der sorgfältigen Untersuchung der Bohrproben mit den Tiefbohrungen von Domnitz, Sennewitz und Dössel gemacht worden sind, darzulegen, dass die alten Geologen W. v. VELTHEIM, FR. HOFFMANN u. A. gegenüber LASPEYRES darin im Recht waren, dass sie das rothe Sandstein-, Conglomerat- und Schieferthon-

gebirge mit Kalkknauerlagen, welches von der Saale zwischen Dobis und Cönnern durchschnitten wird, für das Liegende der bei Wettin und Löbejün ausgebeuteten Steinkohlenschichten erklärten. Auch musste gezeigt werden, dass die Eruptivgesteine, besonders die Porphyre mit grossen Krystalleinschlüssen, nicht die Rolle spielen, welche LASPEYRES denselben zugeschrieben hatte, und dass es bei Halle kein Mittelrothliegendes von der Beschaffenheit der Mansfelder Schichten des Unterharzes und des Rothenburger Saalthales giebt, dass dagegen der Zechstein und das sogen. Porphyrconglomerat in dessen Liegendem die älteren Gebirgsglieder übergreifend und ungleichförmig bedecken. Dabei wurde auf die Petrefacten des Rothliegenden von Giebichenstein, Sennewitz etc., sowie auf die des Liegenden der Wettiner Schichten Rücksicht genommen. Im Saalkreise besteht die bei Schladebach nachgewiesene Schichtenfolge der Sedimente mit der einzigen Abänderung, dass der Zechstein nicht unmittelbar auf den ungleichförmig darunter liegenden Massen aufruht, sondern in seinem Liegenden noch ein, ihm concordant gelagertes, geringmächtiges Gebirgsglied zeigt: das nicht sehr mächtige, sogenannte Porphyrconglomerat, welches als zum Oberrothliegenden gehörig zu gelten hat.

Die Einschaltung von Eruptivgesteinslagern ist bei Schladebach nicht vorhanden, bedingt aber natürlich keinen Unterschied in der Sedimentreihenfolge. Der Saalkreis bietet unterhalb des »Oberrothliegenden Porphyrconglomerates« wie die Schladebacher Gegend:

- V. Unterrothliegendes, ohne die eruptiven Zwischenlager in ca. 190<sup>m</sup> Mächtigkeit bekannt, nach LASPEYRES Profilen vielleicht bis 275<sup>m</sup> anzunehmen. (Eruptivgesteine bei Halle, Wettin, Löbejün etc.).
- IV. Wettiner Schichten = obere productive Steinkohlenformation LASP. — Den Angaben und Profilen bei LASPEYRES nach soll eine Mächtigkeitsschwankung zwischen 20<sup>m</sup> (bei Gottgau) und 180<sup>m</sup> (bei Cösseln) vorkommen, wobei die ungewöhnlich geringe Stärke wohl nur auf Rechnung petrographischer Verschiedenheit zu schieben ist.

- III. Rothes Sandstein-, Conglomerat und Schieferthongebirge z. Th. mit Kalknauerlagen, im Domnitzer Bohrloche in wahrer Mächtigkeit von 696,59<sup>m</sup> durchsunken. (?Eruptivgesteine im Fuhnegebiet etc.).
- II. Zum Theil schwarze und graue Schieferthone und Sandsteine mit Conglomeraten und mit rothen Lagen verbunden, im Domnitzer Bohrloche über 202,09<sup>m</sup> Mächtigkeit anstehend. Diese Schichtenreihe gehört auch nach den bei Domnitz bekannt gewordenen Versteinerungen dem Oberen Steinkohlengebirge oder den Ottweiler Schichten an.

Weiter wurde ausgeführt, dass die älteren Geognosten mit Recht das rothe Sandstein-, Conglomerat und Schieferthongebirge des Cönnerner Saalgebietes mit der Hauptmasse des im Mansfeldischen entwickelten gleichen Gebirges für übereinstimmend erklärt haben und dass die Steinkohlenschichten von Grillenberg und Wippra wesentlich grössere paläontologische Aehnlichkeit mit den tiefsten Gliedern der Ottweiller Schichten von Domnitz und Schladebach darbieten als mit der Wettiner Kohlenbildung, soweit das dürftige Material ein Urtheil erlaubt. Der Verf. hat daher den Namen »Mansfelder Schichten« für die mächtige petrefactenarme Ablagerungsreihe III, die Bezeichnung »Grillenberg Schichten« für das älteste, dem Oberen Kohlengebirge der Landschaft zugerechnete Gebilde II angewendet. Am Ostrande des Harzes ist das dem Oberen Rothliegenden angehörige Porphyrconglomerat, welches dem Zechstein gleichförmig sich anschliesst, noch durch einige weitere Lagen verstärkt: durch überlagernde sandige Schiefer, und durch im Liegenden auftretende »rundkörnige Sandsteine« und »mittleres Conglomerate«, zu dem auch das »Melaphyrconglomerat zu zählen ist. Das, immerhin noch geringmächtige aus diesen Gliedern bestehende Oberrothliegende der Eisleber Gegend ist um einen sehr grossen Zeitabschnitt jünger als das darunter befindliche Gebirge der Mansfelder Schichten. Dieser Unterbrechung der Ablagerungen entspricht die an vielen Orten sehr deutliche Discordanz zwischen den älteren Massen und dem Zechstein sowie dem diesem angeschlossenen Oberrothliegen-

dem, den Eislebener Schichten, welche am Südrande des Harzes von W. her bis in die Gegend von Pölsfeld längst bemerkt worden ist.

Ein Vergleich mit dem Kyfhäuser zeigt, dass wahrscheinlich auch dort das rothe Sandstein-, Conglomerat und Schieferthongebirge, das von Alters her dem der Mansfelder Gegend beige-rechnet worden ist, bezüglich dieser Gleichstellung richtig gedeutet worden war, also mit den Mansfelder Schichten zugleich für älter als das Wettiner Steinkohlengebirge zu halten sein dürfte.

Die rothen Sandsteine, Conglomerate etc., welche in ungefähr 15<sup>km</sup> von Schladebach auf der Leipziger Grauwacke auflagern, werden den Grillenberger Schichten anzureihen sein, denn ihre sorgfältig von STERZEL beschriebene Flora zeigt nur Formen der in Schladebach und Grillenberg z. Th. auch in Domnitz vertretenen Typen. Von den Gründen, welche zur Zurechnung dieser Massen zum Rothliegenden geführt hatten, verliert der auf die Rolle des *Cordaites principalis* in Wettin gebaute seine Stütze und auch die anderen sind durch die neueren Erfahrungen über die Massen-anordnung der Schichten und über die Vertheilung der Petrefacten im Merseburger Kreise und im Saalkreise entkräftet.

Ueberblicken wir die Geschichte der Geognosie der Landschaft zwischen dem Harz und den Leipziger Grauwackenhügeln, so erkennen wir leicht die Gründe der verschiedenen Deutungen.

Die Geologen der ersten Decennien unseres Jahrhunderts gingen von einer petrographisch-stratographischen Begriffsbestimmung des Rothliegenden aus. Für sie gehörten die Wettiner Steinkohlenschichten als »Zwischenbildung« oder »Einlagerung« zum Rothliegenden.

Als man später Rothliegendes und Steinkohlengebirge schärfer sonderte, wurde es ein Lehrsatz, dass die Wettiner Schichten von Rothliegendem nur überlagert, nicht unterteuft werden konnten.

Das rothe Gebirge im Liegenden, das durch Bohrungen an so vielen Stellen nachgewiesen war, wurde daher als »flötzleerer Sandstein« angesprochen. Für die Massen im Saalthale etc. gab die sichtbare Auflagerung des Zechsteins den Ausschlag; an häufige mehr oder minder bedeutsame Wechsel des Streichens

und Fallens im Sandstein- und Conglomeratgebirge gewöhnt, und gewisse Störungen der Lagerung durch Verwerfungen wahrnehmend hielt man Verschiedenheiten zwischen der Stellung der Schichten des Zechsteins und des rothen Sandsteins etc. für nur geringer Beachtung werth. Man bemühte sich möglichst viele Unterschiede zwischen dem »flötzleeren liegenden Sandstein« und dem »Rothliegenden« bezüglich dessen Abtheilungen zu finden.

Das Richtige wie das Falsche in den Angaben der alten Geognosten W. v. VELTHEIM, FR. HOFFMANN etc. wurde, wie man glaubte, verbessert.

Jetzt zeigt sich, dass die alten scharfen Beobachter mit vollem Rechte einen grossen Theil von dem, was Rothliegendes hiess, für das Liegende der Wettiner Kohlschichten erkannt hatten, dass später jene Benennung als Rothliegendes nur in mehreren Fällen irriger Weise für Theile des Kohlengebirges, welche älter sind als die Wettiner Schichten, beibehalten worden ist. — In einem Punkte hat der Scharfblick der älteren Beobachter diese verlassen: die Kalksteinlagen des rothen Gebirges von Rothenburg etc. erschienen denselben als Vertreter des Wettiner Kohlenflötzgebirges, während sie im tieferen Liegenden regelmässige Einlagerungen bilden, welche die mittlere Partie der Mansfelder Schichten kennzeichnen. Aber allerdings kann sich die Masse der Wettiner Schichten scheinbar dadurch in das, was die Alten unter dem Ausdruck «Rothliegendes» zusammenfassten, verlieren, dass die zugehörigen Sandsteine und Schieferthone etc. rothe Färbung annehmen, was nach den aus der Gegend von Dössel vorliegenden alten Handstücken und nach den Schladebacher und Dürrenberger Bohrkernen zu urtheilen, gar nicht immer mit der Abnahme der Zahl eingebetteter Pflanzenreste etc. Hand in Hand geht.

Die Vergleichung mit weiter entlegenen Gegenden zeigt, dass unter Beizählung der Mansfelder und Grillenberger Schichten zu dem Oberen Steinkohlengebirge, das man früher in unserer Landschaft nur durch die Wettiner Schichten vertreten glaubte, (wobei denselben die kleinen Absätze der Wippraer Gegend beigezählt wurden), dies Obere Steinkohlengebirge nach Mächtigkeit und Gliederung den Ottweiler Schichten der Saarbrücker Gegend und deren Vertretern in Niederschlesien ganz ähnlich ist.

Hingegen sind am Abhange des Sächsischen Erzgebirges vermuthlich unsere Grillenberger Schichten und der grössere Theil der Mansfelder Schichten überhaupt nicht vertreten, während ein oberer Theil der Mansfelder Schichten dort der kohlenführende zu sein scheint, welchem sich vielleicht noch Vertreter des unteren Theiles der Wettiner Schichten anschliessen. Dies Sächsische Obere Kohlengebirge wird nach dem Urtheil der Sächsischen Landesgeologen von »Mittlerem Rothliegenden« ungleichförmig überlagert.

Am Thüringer Walde fehlen nicht nur die Grillenberger, sondern auch die Mansfelder und Wettiner Schichten.

So zeigt denn sowohl das Sächsische Kohlengebiet als Thüringen grössere Abweichungen von der am Ostharz vorhandenen Schichtenfolge als die weiter entlegenen Gegenden: einerseits am Ueberschargebirge bei Schatzlar, und im Saargebiete anderseits.



## T a f e l I.

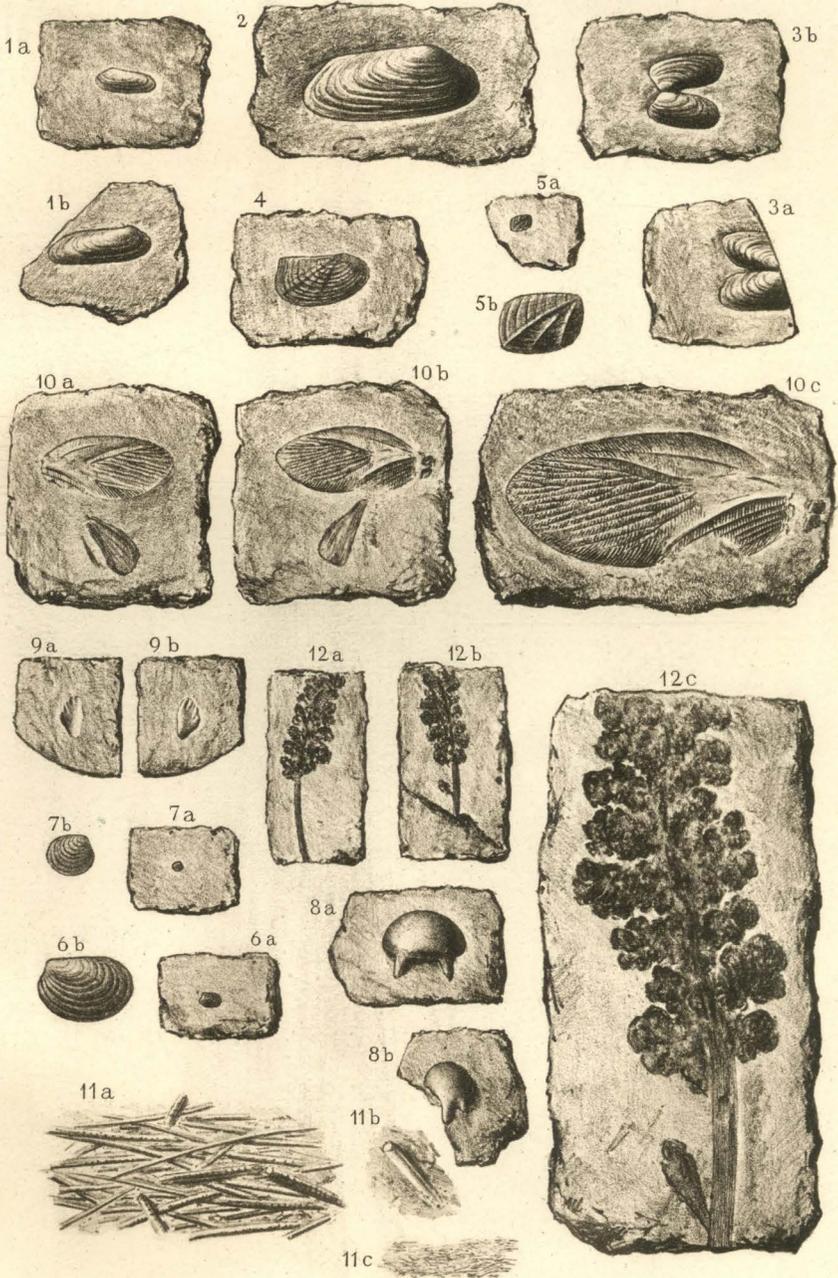
---

- Fig. 1 a u. b. *Anthracosia*<sup>1)</sup> cf. *compressa* LUDW. sp. . . S. 43  
a kleineres, b grösseres Exemplar von Schladebach.
- Fig. 2. *Anthracosia*<sup>1)</sup> *Thuringensis* GEIN. (non LUDWIG),  
von Schladebach . . . . . S. 42
- Fig. 3 a u. b. *Anthracosia*<sup>1)</sup> *Goldfussiana* DE KON. . . S. 41  
a von Schladebach . . . . . S. 41  
b von Dürrenberg . . . . . S. 129
- Fig. 4. *Leaia Wettinensis* L'ASP. von Schladebach . . . S. 48
- Fig. 5 a u. b. *Leaia Weissi* FR. von Schladebach . . . S. 49  
a natürl. Grösse, b 4 mal vergrössert.
- Fig. 6 a u. b. *Estheria Hauchecornei* FR. von Schladebach S. 36  
Vergl. auch S. 128. a natürl. Grösse, b 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> mal  
vergrössert, leider ist bei der Vergrösserung der  
Unterrand gekrümmt, statt fast grad gezeichnet.
- Fig. 7 a u. b. *Estheria?* *nucula* FR. von Schladebach . . S. 61  
a kleines Exemplar in natürl. Grösse, b 4 mal ver-  
grössert, dabei aber mit zu breitem Hinterrande  
dargestellt.
- Fig. 8 a u. b. *Veltheimia bicornis* FR. aus den Kalkplatten  
der Wettiner Schichten bei Dobis an der Saale;  
a vollständigeres Exemplar, b nur zur Hälfte er-  
haltenes Stück in natürl. Grösse. Eine Beschrei-  
bung der dargestellten eigenthümlichen Crustaceen-  
form des Wettiner Kohlengebirges wird an anderer  
Stelle gegeben werden.

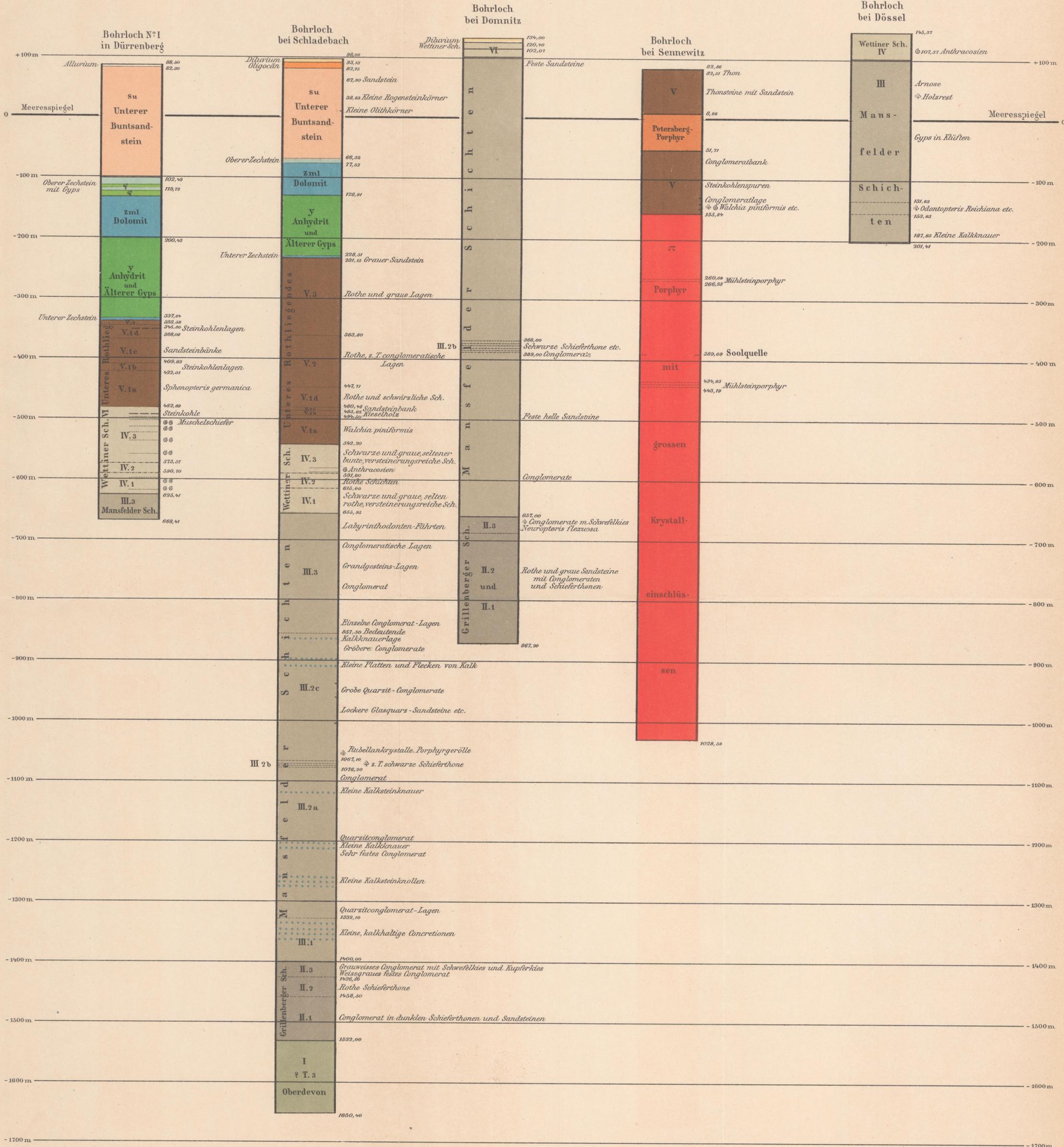
---

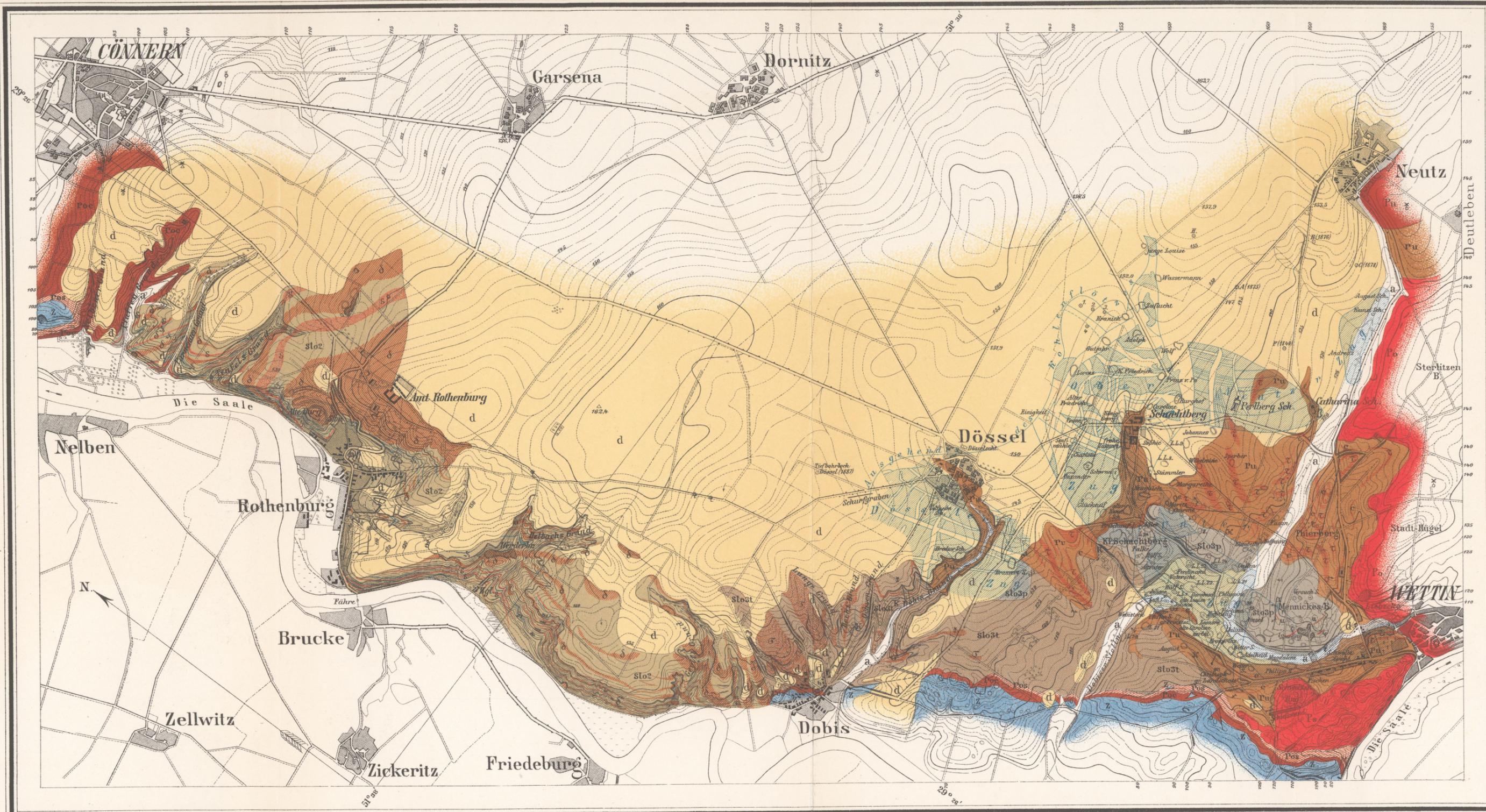
<sup>1)</sup> AMALITZKY'S Arbeit über die Anthracosien der Permformation Russlands, Palaeontographica Bd. 39, ist im December 1892 ausgegeben worden. Vorher waren die vorliegende Tafel und die Bogen 2—10 der vorliegenden Abhandlung gedruckt. Der Geschlechtsname *Anthracosia* ist also nicht in dem von AMALITZKY vorgeschlagenen engeren Sinn zu verstehen.

- Fig. 9 a u. b. Labyrinthodonten-Fährten-ähnliche Oberflächenform von Schladebach aus dem Liegenden der Wettiner Schichten . . . . . S. 81  
a Eindruck, b Erhabenheit.
- Fig. 10 a, b u. c. *Anadyomene Huysseni* FR. von Schladebach, 583<sup>m</sup> unter Normalnull . . . . . S. 45  
a u. b in natürl. Grösse, darunter der S. 52 erwähnte, wohl auf *Saniaropsis fluitans* DAWs. sp. zurückführbare Körper. — 8 c doppelt vergrössert. Trotz der Schärfe der benutzten Photographieen erscheint hier auf der Tafel eine zufällige Störung im Flügel als die Grenze zwischen Corium und Membran, während die Trennung weiter nach der Flügelspitze zu liegt, von wo aus die stärkere Längsfaltung auftritt. Auch wendet sich in Wirklichkeit die Analfurche gegen ihr Ende nicht einwärts, sondern geht in gestreckter Richtung in den Rand.
- Fig. 11 a, b u. c. *Rhabdion* von Schladebach . . . S. 61 u. 67  
a in 10maliger, b in 15maliger Vergrösserung, c in natürl. Grösse.
- Fig. 12 a, b u. c. *Conchophyllum? dubium* FR. von Schladebach . . . . . S. 28  
a u. b in natürl. Grösse, c in 4maliger Vergrösserung.



# PROFILE DER TIEFBOHRUNGEN IM STEINKOHLengebirge UND IM ROTHLIEGENDEN BEI HALLE A/SAALE.





- Mittlere Ottweiler Schichten.**
- Sto2: Rote Schieferthone, Sandsteine, Conglomerate u. Kalke.
  - Sto3: Stärkere Arkose-Sandsteinbänke in Sto2.
  - Sto4: Quarzit-Conglomeratlagen in Sto2.
  - Sto5: Kalkknollenlagen in Sto2.
- Produktive Facies der Wettiner Schichten.**
- Sto3p: Graue Schieferthone u. Sandsteine.
  - Sto3q: „Liegender Kalk“ mit Anthracosten in Sto3p.
  - Sto3r: „Liegender Muschelschiefer“ in Sto3p.
  - Sto3s: Flözausgehendes in Sto3p.
- Taube Facies**
- Sto3t: Rote Sandsteine u. Schieferthone.
  - K: Kalklager z. Th. mit Anthracosten in Sto3t.
  - Sto3u: Stärkere Sandsteinbänke in Sto3t.

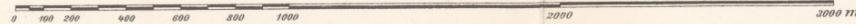
- Pu: Bunte Schieferthone u. Sandsteine.
- T: Tuffe u. Arkosen in Pu.
- c: Bunte porphyrfreie Kiesel-Conglomerate in Pu.
- 3c: Kalkbänken mit Fischresten in Pu.
- Pe: Löbejün-Landsberger Quarz-Porphyr mit grossen Einsprenglingen.
- Ps: Petersberger Quarz-Porphyr m. kleinen Einsprenglingen vom Schweizerling Wettin.
- Poc: Porphyr-Conglomerat.
- Pos: Sandsteine u. Schieferthone.
- Z: Zechstein.
- d: Diluvium.
- Abgebautes Kohlenfeld.

Topographische Aufnahme von C. Boenecke.

Geologisch bearbeitet von F. Beyschlag 1888.

Lith. Anst. v. Armann & Pillemer in Cassel.

1:25000.

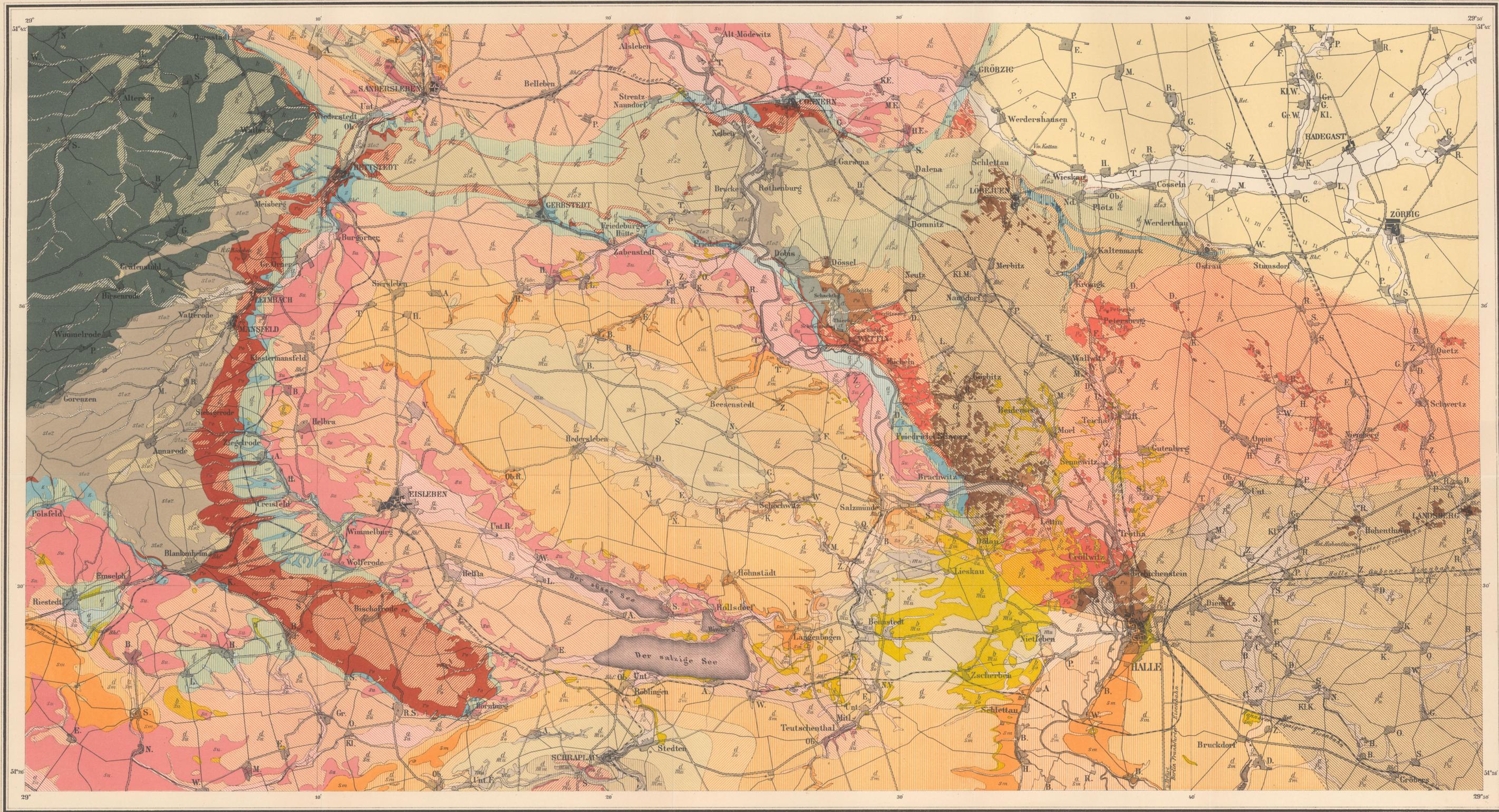


Die Zahlen geben die absoluten Höhen in Metern über N.N. an.

# Geologische Uebersichtskarte der Gegend von Halle a/Saale

## Die Mansfelder Mulde u. ihre Ränder.

Auf Grund der Aufnahme der Kgl. geologischen Landesanstalt  
bearbeitet durch  
den Landesgeologen Dr. Franz Beyschlag in Berlin.



Entw. u. gez. v. F. Beyschlag

Maasstab 1:100000 der natürl. Länge.

Lithogr. Anstalt v. Armann & Pilmeyer in Cassel.

Devon.	Ottweiler Schichten - Oberes Carbon.	Unteres Rothliegendes.	Ob Rothliegendes.	Zechstein.	Buntsandstein.	Muschelkalk.	Tertiär.	Diluvium.	Alluvium.							
h	Unt. Ottweiler Sch. (Sto1), Mittl. Ottweiler Sch. (Sto2), Obere Ottweiler Schichten (Sto3)	P <sub>1a</sub> , P <sub>1b</sub>	P <sub>2</sub>	Z	Su, Sm, So	Mu, Mm, Mo	b	d	a							
Schiefergebirge des Unterharzes.	Grillenburger Schichten, Mansfelder Schichten, Wälder Schichten, α-productura, β-turbe der Wälder Schichten, Ausgehendes der Böhmerfläze	Tuff, Arkose etc.	Lößelitt. - Langenberg. Porphyre	Orthoklas-Porphyr, Loap	Wälder u. Petersberger Porphyre	Porphyr-Conglomerat etc.	Unt. Mittl. u. Ob. Zechstein	Unt. Buntsandstein	Mittl. Buntsandstein	Ob. Buntsandstein	Unt. Muschelkalk	Mittl. Muschelkalk	Ob. Muschelkalk	Sand, Thon u. Braunkohle	Sand, Kies u. Lehm	Fluss- Thälchen der Gewässer

Bemerkung: Valle farbige Flächen geben zu Tage anstehendes vortertiäres Gebirge, schraffierte Flächen dagegen die mathematische Verbreitung desselben unter jüngerer Bedeckung an.  
Die Farbe der auf Chromgelb (-Tertiär), Lichtgelb (-Diluvium) u. Weiss (-Alluvium) aufgetragenen Schraffen deckt sich mit der Flächen-Farbe der anstehenden Massen.  
Bei den in Bruchlinien eingedruckten Signaturen bedeutet der Zähler die jüngere Ueberdeckung, der Nenner das unter derselben vermutete Gebirgsprofil.