

Die Steinkohlenformation

in der

Bayerischen Rheinpfalz.

Von

Dr. Ludwig von Ammon,

Kgl. Oberbergrat und Hon.-Prof. a. d. Techn. Hochschule.

Abdruck aus den Erläuterungen zu dem Blatte Zweibrücken (Nr. XIX) der
Geognostischen Karte des Königreichs Bayern.

München.

Verlag von Piloty & Loehle.

1903.

Inhalts-Verzeichnis.

Die Steinkohlenformation in der Bayerischen Rheinpfalz.		Seite
Allgemeines		35—37
Flötzreiche Abtheilung des Steinkohlengebirges. Die Mittleren und Unteren Saarbrücker Schichten oder das Saarbrücker und St. Ingberter Stockwerk		37—88
Gesteine		37—48
Sandstein S. 37—38, Conglomerat S. 39, Schieferthon S. 39, Eisenerze S. 39, Thonstein S. 40—45; Kohle S. 45, Eruptivgestein (Diabasporphyr) S. 45—48.		
Gliederung und Flötzführung		48—49
Organische Einschlüsse		49—52
Lagerung		52—54
Ausbildung in den einzelnen Verbreitungsgebieten:		
1. St. Ingbert		55—67
(Geschichte S. 55, Lage S. 55, Lagerung S. 55, Flötzhaltung und Abbau S. 55 bis 57, Gliederung und Palaeoflora S. 58—61, Bohrungen S. 61—67).		
2. Mittelbexbach		67—76
(Lage S. 67, Lagerung S. 68—70, Flötzhaltung, Abbau und besondere Ausbildung S. 70—73, Bohrungen S. 73—76).		
3. Frankenholz		76—81
(Geschichte S. 76, Lage S. 76, Lagerung S. 76—77, Flötzführung und Gesteinsausbildung S. 77—80, Abbau S. 80, Profil des Schachtes III S. 80—81).		
4. Consolidirtes Nordfeld		82—87
(Lage S. 82, Erste Versuche, Flötzauffindung S. 82—83, Lagerung S. 83 bis 84, Gesteinsausbildung S. 84—85, Abbau S. 85—87).		
5. Steinkohlenbergbau des preussischen Staates bei Saarbrücken		87—88
Flötzarme Abtheilung des Steinkohlengebirges. Ottweiler Schichten oder Pfälzer Stockwerk		88—95
Untere Ottweiler Schichten		89—92
Mittlere Ottweiler Schichten (Potsbergsandstein)		92
Obere Ottweiler oder Breitenbacher Schichten		92—95
Anhang zur Steinkohlenformation		95—106
a) Die Eruptivgesteine der permocarbonischen Bildungen im bayerischen Antheil des Blattes Zweibrücken		95—100
A. Gesteine des Grenzmelaphyrlagers		95—97
(Eruptivgestein aus dem Bexbacher Bohrloch S. 96, Melaphyr, Waldmohr S. 96; Melaphyrmandelstein, Gries, Breitenrechwald S. 96; M. von Nanzdieweiler S. 96; M. von Niedermohr S. 96—97; Diabasisch. M., Pfaffenthalwald S. 97.)		
B. Intrusivlager und Stöcke		97—98
(Cuselit, Feilbachthälchen S. 97; Cus., Hühnerkopf S. 97—98.)		
C. Ganggesteine		98—100
(Melaphyr vom Königreicher Hof S. 98—99, M. von Bubach S. 99, Cuselit, Langer Gang: Bambergerhof—Labachgrube—Kübel—Leitersweiler und Gang: Breitenbach—Vogelsberg—Labachgrube—Werschweiler—Langenberg S. 99—100, Cuselit, Knopfwald bei Schmittweiler S. 100.)		
b) Ueber die Möglichkeit neuer Kohlenfunde		100—106
(Literarisches und Allgemeines S. 100—101, Höcherberg S. 101—103, Hermannsberg S. 103, Potsberg S. 103—105, Königsberg S. 105, Schlusswort S. 106.)		

Formations-Beschreibung.

Steinkohlenformation.

Die zu Tage ausgehenden Bildungen der Steinkohlenformation nehmen in dem durch unser Blatt dargestellten Territorium, auch in ihrer reichlicher kohlenführenden Abtheilung, zwar einen beträchtlich grossen Flächenraum ein, aber ihr Auftreten im bayerischen Gebiete, ist wie bekannt, ein sehr beschränktes. Da hier nur die Verbreitung des Carbons für die Pfalz ins Auge zu fassen ist, soll im Nachstehenden nicht eingehender auf die Ausbildung der Formation im weiten Saargebiet eingegangen werden. Selbstverständlich ist schon eine reiche Litteratur vorhanden: vor Allem sind für die Saarbrücker Gegend die beiden Lieferungen Nr. 6 und 7 der geologischen Specialkarte von Preussen heranzuziehen; eine Reihe von Veröffentlichungen unter dem Haupttitel „Der Steinkohlenbergbau des Preussischen Staates in der Umgebung von Saarbrücken“ (Zeitschrift für das preussische Berg-, Hütten- und Salinenwesen, Band 32, 33 und 38) behandelt ausser dem geologischen Aufbau auch die geschichtliche Entwicklung des Bergbaues, den technischen Betrieb, die Absatzverhältnisse und die Kohlenaufbereitung (sowie Verkokung) im Saargebiete.

In der Fussnote*) sind die wichtigeren Schriften zusammengestellt.

*) Wir fügen deshalb gleich einige Litteraturnachweise bei, um bei den später im Text nothwendig werdenden Citaten den vollen Titel der Abhandlung nicht mehr wiederholen zu dürfen. Eine auf den folgenden Textseiten neben den Autornamen befindliche fette Ziffer entspricht der gleichwerthigen Nummer im nachstehenden Verzeichnis; dieses darf übrigens, was hervorgehoben werden muss, nicht als vollständig gelten, insbesondere wurde die ältere und die palaeontologische Litteratur ganz ausgeschlossen. Eine Zusammenstellung aller Arbeiten bis zum Jahre 1872 herauf (über 150 Schriften und 31 Kartenwerke) findet man vor bei WEISS, Fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rheingebiet, Bonn 1869—1872.

Rheinprovinz:

- (1) 1868. WEISS und LASPEYRES, Geognöstische Uebersichtskarte des kohlenführenden Saar-Rheingebietes.
- (2) 1875. Geologische Specialkarte von Preussen und den Thüring. Staaten mit Erläuterungen. (6. Lieferung.) Blatt Saarbrücken, Dudweiler und Bous (bearbeitet von E. WEISS).
- (3) 1876. Desgl. (7. Lieferung.) Blatt Heusweiler, Neunkirchen, Friedrichsthal (bearbeitet durch WEISS).
- (4) 1884. v. DECHEN, Geolog. und palaeontol. Uebersicht der Rheinprovinz und der Prov. Westphalen, Bonn (2. Band der Erläuterungen zur geol. Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westphalen).
- (5) 1884. NASSE, Geologische Skizze des Saarbrücker Steinkohlengebirges. Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preuss. Staate. Bd. 32.
- (6) 1897. DÜTTING, Neue Aufschlüsse im Saarbrücker Steinkohlenbezirke. Verhandlungen des Naturhistor. Vereins der preuss. Rheinlande, Bonn, Jahrg. 54, S. 281—294.
- (7) 1897. LEFPLA, Der südliche Hauptsprung zwischen Saarbrücken und Neunkirchen. Eben-
dasselbst S. 17.

Die Steinkohlenschichten des Saarreviers gehören zum Obercarbon. Dieses System setzt sich aus drei Haupttagen zusammen: seine flötzarme untere Abtheilung ist jedoch im saarbrückisch-pfälzischen Lande noch nicht nachgewiesen worden, so dass wir hier nur zwei grosse Schichtenkomplexe zu unterscheiden haben, nämlich eine flötzarme, obere Abtheilung, die Ottweiler Schichten, denen sich nach unten die Oberen Saarbrücker Schichten aufs engste anschliessen, als hangende und eine flötzreiche Abtheilung, welche als die Gruppe der Mittleren und Unteren Saarbrücker Schichten bezeichnet wird, als liegende Stufe. Der liegende Komplex entspricht den Pflanzenversteinerungen nach dem Mittleren Obercarbon.

Während man die tiefsten Schichten der ganzen Ablagerung (wie auch ihre Unterlage) noch gar nicht kennt, ist nach oben ein durch Concordanz und petrographische Ausbildung vermittelter Uebergang in das nächst jüngere Schichtensystem und das Rothliegende gegeben. Am natürlichsten scheint es, die Abgrenzung beider Formationen beim erstmaligen mächtigeren Auftreten des Rothen Gebirges eintreten zu lassen; in diesem Sinne führte auch GÜMBEL in seinen älteren Arbeiten (9) eine Trennung zwischen Carbon und Postcarbon (Ueberkohlengebirge) durch; später hat sich KLIVER dieser Auffassung angeschlossen. In neuerer Zeit berücksichtigt man mehr die palaeontologischen Gesichtspunkte, und da über einem mächtigen rothen Sandsteinkomplex ein Kohlenflötz (das Urexweiler-Breitenbacher Flötz) vorkommt, das in den begleitenden Schieferthonen eine Flora von vorwiegend noch carbonischem Charakter erkennen lässt, nimmt man jetzt allgemein die untere Grenze der Ueberkohenschichten erst über dieser Region an. Es empfiehlt sich dabei, das jüngere System mit der ersten stark roth gefärbten Sandstein-Conglomeratlage, die auf die grauen flötzführenden Schichten nach oben folgt, beginnen zu lassen.

- (8) 1901. PRIETZE, Die neueren Aufschlüsse im Saarrevier. Bericht über den 8. Allgemeinen Deutschen Bergmannstag zu Dortmund. Ausgegeben im Mai 1902.

Pfalz:

- (9) 1865. GÜMBEL, Die geognostischen Verhältnisse der Rheinpfalz. Bavaria IV, 2. Abth. (1867).
 (10) 1888. BRAUN, Ueber die Lagerungsverhältnisse der Kohlenflöze in der bayerischen Steinkohlengrube Mittelbexbach und deren Zusammenhang mit jenen der benachbarten Gruben links der Blies. Geognostische Jahreshefte I, S. 23—38.
 (11) 1889. KLIVER, Ueber den geognostischen Horizont der in den vier benachbarten, an der bayerisch-preussischen Landesgrenze bei Saarbrücken gelegenen Steinkohlengruben Frankenholz, Mittelbexbach, Wellesweiler und Ziehwald bebauten Flötzgruppen. Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preuss. Staat. 38. Bd., S. 153—155.
 (12) 1892. KLIVER, Ueber die Fortsetzung des Saarbrücker produktiven Steinkohlengebirges in der bayerischen Pfalz. Ebenda. 40. Bd., S. 471—493.
 (13) 1894. v. GÜMBEL, Geologie von Bayern. II. Bd., S. 889—996.
 (14) 1896. v. GÜMBEL, Neuere Aufschlüsse im Pfalz-Saarbrücker Steinkohlengebirge auf bayerischen Gebiete. Zeitschr. für praktische Geologie, Jahrg 1896. S. 169—174.
 (15) 1901. LEPLA, Das Bohrloch von Dittweiler am Höcherberg. Ebenda. 10. Jahrg., S. 417.

Lothringen:

- (16) 1892. Geologische Specialkarte von Elsass-Lothringen. Erläuterungen zu Blatt Saarbrücken von GREBE, WEISS und VAN WERVEKE, mit Anhang: die Steinkohlenflöze in Lothringen von NASSE.
 (17) 1900. LIEBHEIM, Beiträge zur Kenntnis des Lothringischen Kohlengebirges. Abhandlungen zur geolog. Specialkarte von Elsass-Lothringen. Neue Folge, Heft 4.
 (18) 1901. VAN WERVEKE, Die Kohlenablagerungen des Reichslandes. Mittheilungen der Philomathischen Gesellschaft in Strassburg. 8. Jahrg. 1900.

Die gesammte Mächtigkeit des Steinkohlengebirges kann man im Durchschnitt auf über 4000 m annehmen.

In der flötzreichen Abtheilung (Mittlere und Untere Saarbrücker Schichten) wird nach der Beschaffenheit der Kohle eine Flammkohlenpartie (oben), und eine Fettkohlenpartie (unten) unterschieden. Die der tieferen Schichtenreihe angehörenden Kohlen sind Gaskohlen. Von dieser zuletzt genannten Partie hat der ganz im Liegenden befindliche Komplex nach einem im Bayerischen gelegenen Distrikte den Namen Rothheller Gruppe erhalten. Im Allgemeinen zeigt sich eine allmähliche Verschwächung der Saarbrücker Schichten von West nach Ost. Ihre Mächtigkeit bis herab zum liegenden Thonstein der Fettkohlen, der noch über der Rothhellgruppe gelagert ist, beträgt beispielsweise im Westen etwa 2000 m, im Osten 1100 m; die Fettkohlenpartie im engeren Sinne weist bei Dudweiler eine Dicke von 600 m, in der Grube Heinitz eine solche von 400 m auf (8, S. 79). NASSE (5, S. 9) schätzt die Mächtigkeit der Saarbrücker Schichten, von den tiefsten bekannten Schichten an gerechnet, an der Saar auf circa 3200 m, an der Blies gegen 2100 m. Die Saarbrücker Schichten bezeichnet man auch als die Sigillarienstufe, während die die Magerkohlenpartie repräsentirenden Ottweiler Schichten die Calamarien- und Farnstufe darstellen.

Flötzreiche Abtheilung des Steinkohlengebirges.

Die Mittleren und Unteren Saarbrücker Schichten oder das Saarbrücker und St. Ingberter Stockwerk.

Gesteine.

Das Schichtensystem ist aus einem steten Wechsel von meist grauen Sandsteinen, Conglomeraten, Schieferthonlagen mit Eisenerzeinlagerungen, Kohlenflötzen und vereinzelt Thonsteinbänken zusammengesetzt. Als Leitschichten zur Erkennung der verschiedenen Abtheilungen können fast nur die Thonsteinbänke verwertet werden. Um nicht Bekanntes zu wiederholen, soll nur auf Einiges aufmerksam gemacht werden.

Sandstein (Kohlensandstein).

Grob- oder feinkörnig. Quarzkörner mit thonig-kieseligen, meist Thonschieferpartikelchen enthaltendem Bindemittel; häufig Glimmer; unzersetzt Feldspath fehlend.

Beispiele:

Feinkörniger Sandstein, Steinbruch (Fig. 2) gleich südlich von Schnappach (St. Ingbert), an der Grenze. Der Sandstein, dessen Schichten ein Einfallen nach NNW 335° unter 35° Neigung besitzen, wird in dem Steinbruch*) von Schieferthonbänken und kohligen Bändern überlagert, er ist theils hellgrau, theils röthlich gefärbt und wird als Werkstein benützt: namentlich findet er wegen seiner rauhen Beschaffenheit für Stollenpflasterung viele Verwendung. Mikroskopisch lässt er Folgendes erkennen: Das die Quarzkörner verbindende thonigkieselige, manchmal ziemlich breite

*) Es sei zur Vervollständigung der Angaben über die in diesem Bruche zu beobachtenden Verhältnisse erwähnt, dass der Sandstein von einem doppelten System von Diaklasen durchzogen ist. Die Klüfte fallen theils nach SO (120°) unter 47° Neigung ein, theils stehen sie senkrecht zu dieser Richtung. KLIVER (12, 476) erwähnt eine Parallelerscheinung bei den Steinkohlenflötzen, die sog. Schlechten; diese Schieferungsebenen treten nach ihm unter steilem Einfallen in zwei verschieden streichenden Richtungen (hor. 9 bis 10 und hor. 2 bis 3) auf.

Zwischenmittel führt viele und auch ziemlich grosse Glimmerblättchen (Muskovit); Quarze hie und da ganz rein; kleine Schieferfragmente, die sich meist aus quarzigen Bestandtheilen zusammensetzen, häufig.

Weisslicher Sandstein, Bohrloch in den Zankwiesen, 350 m Tiefe. Kaolinhaltig. Wenig Zwischenmasse, grosse Quarzkörner, Quarz stark mit Bläschenzügen und Streifen durchsetzt,



Figur 2.

Steinbruch in Carbonischem Sandstein, südlich von Schnappach bei St. Ingbert.

vereinzelte Glimmerfasern, viel Carbonat (Kalk), kaolinisirte Theilchen und wahrscheinlich von Schiefen herrührende Stückchen, die hauptsächlich aus Aggregaten kleiner Quarzkörner bestehen.

Röthlicher Sandstein, Mittelbexbach, Aufstieg zum Maierberg (südöstlich von den Grubengebäuden), einige Lagen sind etwas conglomeratisch.

Rother grobkörniger Sandstein, Rischbachthälchen, in der Nähe des Rothellschachts. Viel eisenschüssiges Bindemittel zwischen den Quarzkörnern.

Conglomerat.

Zwischen Sandstein und typischem Conglomerat kommen alle Uebergänge vor. Neben Quarz treten als Gerölle häufig auch lyditarartige Gesteine und Grauwacken auf. Rothe Farben sind nicht selten.

Ein conglomeratischer gelblicher Sandstein zieht beispielsweise an den Häusern der im Streichenden der Schichten laufenden Strasse in Schnappach durch (Einfallen 45°). Das bekannteste Conglomerat ist das Holzer C., das das Dach der ganzen flötzführenden Gruppe bildet. Seine Eigenschaften sind am genauesten von KLIVER (11) dargestellt worden. Im Bayerischen hat man es auf den Gruben Frankenholz (die Basis des Holzer Conglomerates liegt im alten Schacht bei 173 m Teufe) und Nordfeld angetroffen. — Ein conglomeratischer Sandstein aus dem Rothhellschacht, der mit nördlichem starkem Einfallen in einem Querschlag 450 m tief in der Entfernung von 125 m vom Schacht angetroffen wurde, zeichnet sich durch den Einschluss von Nestern und Putzen eines in der Masse sehr feinen, grünlichgelben und grau aderigen thonigen Gesteines, eines Schieferthones von thonsteinartigem Habitus, aus (Analyse siehe beim Schieferthon).

Schieferthon.

Schieferthon und Kohlschiefer kommen allenthalben in der bekannten Art vor, auch rothe Abänderungen des Schieferlettens fehlen nicht.

Am nordöstlichen Ausgang von Oberhexbach sind solche rothe Lettenschiefer mit sandigen Schiefen unter der Buntsandsteindecke anstehend (Einfallen nach SSW [200°] unter 35° Neigung).

Es folgt anbei die Analyse des thonigen Gesteins aus dem obenerwähnten conglomeratischen Sandstein vom Rothhellschacht (450 m Teufe, im Querschlag, 125 m vom Schacht entfernt), sowie zum Vergleiche die eines ziemlich carbonathaltigen Schieferthones (Untere Ottweiler Schichten) aus der Tiefe des Dittweiler Bohrloches (S. 91); die Carbonate sind in diesem Gestein in der Menge von 13,96% vorhanden, wovon 11,60% auf FeCO_3 und 2,36% auf CaCO_3 treffen. Die Analysen hat Herr A. SCHWAGER ausgeführt.

	A	B
Kieselsäure (SiO_2)	57,82	52,96
Titansäure (TiO_2)	2,20	0,80
Thonerde (Al_2O_3)	25,80	22,00
Eisenoxyd (Fe_2O_3)	0,45	0,18
Eisenoxydul (FeO)		7,20
Manganoxydul (MnO)	Spur	0,24
Kalk (CaO)	0,05	1,50
Magnesia (MgO)	0,55	1,84
Kali (K_2O)		4,18
Natron (Na_2O)		0,29
Wasser (H_2O)	13,21	4,04
Kohlensäure (CO_2)		5,44
Summe:	100,08	100,67

A. Speckige, hellgelblichgraue mit grauen Adern durchzogene, ziemlich harte Thonmasse aus dem Querschlag des Rothhellschachtes (450 m Teufe).

B. Bloss olivenfarbiger, sehr dichter kalkiger Schieferthon der Unteren Ottweiler Schichten, Dittweiler Bohrloch (ca. 1095 m Teufe).

Eisenerze.

Im Schieferthon finden sich linsen- und knollenförmige Einschlüsse (Nieren) von Thoneisenstein vor, der ausser in diesem concretionären Vorkommen stellenweise sogar auch in dünnen, nicht aushaltenden Bänken auftritt.

Früher, als die Hochöfen des Eisenwerks in St. Ingbert noch betrieben wurden, hat man das Weiss- oder Grauerz und das Braunerz, wie man die einzelnen Abänderungen des thonigen Spatheisensteins und den zu Brauneisen verwitterten Sphärosiderit nannte (5, 13), bergmännisch gewonnen; die Eisensteingrube St. Ingbert, auf deren Bergwerkseigenthum, nachdem die Förderung schon lange aufgehört hatte, im Jahre 1886 Verzicht geleistet wurde, besass ein Gebiet von über 800 ha im Felde.

In Hohlräumen und auf Spalten der Spatheisensteinknollen finden sich sonstige Carbonate, worunter nicht selten Braun- und Mesitinspath, dann ausser verschiedenen anderen Sulphiden (Bleiglanz, Kupferkies und Zinkblende) in kleinen Mengen auch Millerit (öfters in ziemlich langen Strahlen, St. Ingbert) vor.*)

Das Gestein eines grossen Sphärosideritknollens aus dem neuen Schacht in der Rothhell (St. Ingbert) ergab nach der Analyse von Ad. SCHWABER folgende Zusammensetzung: FeCO_3 69,48%; MgCO_3 7,70; CaCO_3 1,57; MnCO_3 2,53; Gangart 18,72; Summe 100,00.

Thonstein.

Thonsteine aus dem Pfälzer Carbon sind in erster Linie von St. Ingbert bekannt. Ausserdem werden auch Gesteine aus den übrigen Kohlengruben mit diesem Namen belegt. Die typischen Vorkommnisse sind dichte, hellgefärbte, in meist dünnen Bänken abgesetzte Gesteine von flach muscheligen Bruch.

Ueber den sog. Thonstein von Flötz Nr. 7 St. Ingbert (ein stark zersetztes Diabasgestein) hat sich v. GÜMBEL geäussert (Geogn. Jahresh. 1894, S. 72), in welcher Abhandlung zugleich verschiedene echte Thonsteinsorten aus den Ueberkohenschichten der Rheinpfalz unter Angabe ihrer chemischen Bestandtheile vorgeführt werden. GÜMBEL weist hier darauf hin, dass gewisse für die Bestimmung der Flötzregion orientirende als Thonsteine bezeichnete Gesteine, beispielsweise der „Thonstein“ vom Flötz Heusler der Grube Wellesweiler (49% SiO_2 im Ganzen, 35% Al_2O_3), dessen Zusammensetzung der eines englischen feuerfesten Thones gleichkomme (9, 30), von den eigentlichen Thonsteinen getrennt gehalten werden müssen. Diese, die hell gefärbten, ächten Thonsteine, sehen wir als die Tuffe von porphyrischen oder anderen älteren Massengesteinen an, deren eruptives Material eine Umlagerung, Zersetzung und Sedimentation erfahren hat. — Auf den Thonstein des Saargebietes kommt auch KLIVER (12, 476) zu sprechen; er sagt: sein Vorkommen nehme im Westen ab, im Osten, dem Herde der Melaphyerausbrüche, zu. Doch scheint er mehr den „Steinthon“ zu meinen, da er von einem chemisch fest verbundenen Thonerdesilikat spricht und ausdrücklich bemerkt, was GREBE aus dem Oberen Rothliegenden Thonstein nenne, sei ein ganz anderes Gebilde. Die wahren Thonsteine (wie beispielsweise die gleich näher zu erwähnenden Gesteine von St. Ingbert aus der Nachbarschaft der Flötze 33 und 36 $\frac{1}{2}$) entsprechen jedoch denen aus dem Rothliegenden vollkommen, nur mögen sie dichter im Gefüge sein.

Thonstein von St. Ingbert bei Flötz 33 und 36 $\frac{1}{2}$. Die Stücke, die ich der Güte des Herrn Bergmeisters RUDOLPH verdanke, stammen aus den Querschlägen II (Flötz 33) und IV (Flötz 36 $\frac{1}{2}$). Das Gestein sieht fast aus wie Weissjurakalk aus den Werkkalklagen (Flötz 33) oder aus den Schichten des Lithographischen Schiefers (36 $\frac{1}{2}$).

Die chemische Untersuchung lässt erkennen, dass hier weitaus weniger saure Gesteine, als es die typischen Porphyrtuffe sind, vorliegen: wir haben sonach Tuffmassen vor uns, die einem

*) Ueber das Vorkommen des Nickeltieses (Millerits) im Bergrevier Saarbrücken vergl. LASPEYRES, Verhandlgn. des Naturh. Ver. der preuss. Rheinlande. 50. Jahrg. (Bonn 1893), S. 156.

Eruptivgebilde aus der Melaphyr- oder Diabasreihe entstammt sind. Es folgt nun die von Herrn A. SCHWAGER ausgeführte Analyse des Thonsteins vom Flötz 36 1/2 (A), neben der die (B) des stark zersetzten Gesteins von Flötz 7 (südl.) beigesetzt ist:

	A	B
Kieselsäure (SiO ₂)	57,20	62,15
Titansäure (TiO ₂)	1,15	
Thonerde (Al ₂ O ₃)	29,10	} 25,15
Eisenoxyd (Fe ₂ O ₃)	0,60	
Manganoxydul (MnO)	0,05	
Kalk (CaO)	0,15	1,00
Bittererde (MgO)	0,32	1,53
Kali (K ₂ O)	0,67	3,40
Natron (Na ₂ O)	0,37	0,70
Lithion (Li ₂ O)	Spur	
Wasser (H ₂ O)	10,55	5,30
Summe	100,16	99,23

A. Thonstein aus dem IV. Querschlag bei Flötz 36 1/2, Steinkohlengrube St. Ingbert.

B. Zersetztes Eruptivgestein von Flötz 7 südlich, St. Ingbert.

Herr Dr. PFAFF hat die Gesteinsmasse mikroskopisch untersucht und berichtet darüber Folgendes: „Der Thonstein von Flötz 36 1/2 aus dem IV. Querschlag, besteht aus einem Gemisch von äusserst kleinen Kryställchen und Bruchstücken sowie einer mit einer Glasbasis zu vergleichenden Verkittungsmasse der Krystalliten. In dieser Grundmasse liegen Bruchstücke grösserer Krystalle eingebettet. Die grösseren Krystallstücke sind theils Quarzstückchen, theils stark zersetzte Feldspath-überreste, seltener Glimmerschüppchen, rundliche ziemlich stark polarisirende Zersetzungsreste eines nicht mehr zu bestimmenden Minerals. Dolomit- oder Magnesit-rhomböeder und opakes Eisenerz in Körnern oder kenntlich ausgebildeten Oktaedern. Um die Eisenerzindividuen findet sich nicht selten eine ziemlich stark polarisirende, zum Theil gelbbraun gefärbte, meistens gekörnte Masse, die Eisenspath oder dessen Zersetzungsprodukt sein dürfte. Die Verkittungsmasse selbst besteht aus einer farblosen, nicht stark auf das polarisirende Licht einwirkenden Substanz. Unter gekreuzten Nikols, mit dem empfindlichen Gypslättchen betrachtet, erscheint sie als eine theils sehr schwach, theils etwas stärker auf das polarisirende Licht einwirkende Masse von eigenartiger Struktur, indem die stärker bis schwächer oder fast nicht polarisirenden Theile zahnartig oder netzartig fleckig in einander eingreifen. In dieser Verkittungsmasse liegen noch Mikrolithen von nicht mehr bestimmbarer Natur. Der Durchmesser der grösseren Körner schwankt ungetähr zwischen 0,6 und 0,05 mm. Der Thonstein von Flötz 33 stimmt mit dem eben beschriebenen fast vollkommen überein. Abweichend davon ist nur die wellige Lagerung der härteren Bestandtheile, die besonders im Anschliffe deutlich sich beobachten lässt.“

Es mag bemerkt werden, dass auch in porphyrischen Tuffen eine durchaus krystallinische Struktur nachgewiesen ist (SAUER, Sect. Meissen, Erläuterung. z. geol. Specialkarte des Königr. Sachsen, Leipzig 1889, S. 72).

Erwähnenswerth ist, dass manchmal stark mit Thonsteinmasse oder Kaolin-substanz imprägnirte Sandsteine vorkommen. Ein solcher

Thonsteinsandstein, Hangendes von Flötz 7 (südl.), St. Ingbert, zeigt sich nach den Beobachtungen PFAFF's zusammengesetzt „aus Quarz, Kaolin und einzelnen lang prismatischen Kryställchen, sowie wenigen noch als Feldspath erkennbaren Krystallbruchstückchen. Die Korngrösse schwankt, von vereinzelt grösseren Körnern abgesehen, zwischen 0,2 mm und dem feinsten Staub. Die kaolinische Masse dient hier als Bindemittel und hält die gröberen Bestandtheile zusammen.“

Eine besondere Beachtung verdient das folgende Gestein:

Steinthon (sog. Thonstein) aus den Bergwerken Frankenholz und Nordfeld. Von den hellen Thonsteinsorten, die einen hohen Kieselsäuregehalt (über 55, nicht aber über 70 oder sogar 80%) besitzen, heben sich dunkelbraune, schon makroskopisch ihre krystallinische Struktur verrathende, mit Kohlenflötzen zusammen vorkommende, gemeinhin auch als Thonstein benannte Gesteine ab, die sich in ihrer chemischen Beschaffenheit durch weit geringeren Kieselsäuregehalt und auffallender Weise, wenn man von geringen anderen Beimengungen absieht, durch eine dem Kaolin (46,51% SiO₂; 39,54 Al₂O₃; 13,95 H₂O) völlig entsprechende Zusammensetzung auszeichnen (s. die Analysen). Als klastische durch Zerreibsel von eruptiven Magmen entstandene Gesteine, wohin der Thonstein gehört, wird man sie nicht anzusehen haben, immerhin kann man sich vorstellen, dass durch



Figur 3.

Dünnschliffbild (10 \times), Steinthon aus der Grube Cons. Nordfeld.

das Niederfallen feinsten glasiger Aschentheilehen, aus damals thätigen Eruptionsherden stammend, in ein reich mit Vegetation bedecktes Sumpfgbiet und durch eine spätere Umbildung der Masse ein solches aus Aluminiumhydro-silikat bestehendes Gebilde hat zu Stande kommen können. Jedenfalls wird es gut sein, diese Gesteine von den typischen, hellen Thonsteinen durch eine besondere Bezeichnung getrennt zu halten, wofür ich einstweilen obigen Namen vorschlagen möchte, wohl wissend, dass er wegen des Fehlens der für Thon charakteristischen klastischen und pelitischen Eigenschaften an unseren Gesteinen gleichwohl nicht ganz zutreffend ist. Die untersuchten Stücke stammen theils aus der Grube Frankenholz, wo der Steinthon oder sog. Thonstein in einer Teufe von 342 m unter der Hängebank auf dem alten Schacht angefahren wird, während ein sog. „verunreinigter Thonstein“ über dem Flötz A in 500 m Tiefe vorkommt, theils aus der Grube Consolid. Nordfeld, wo der Steinthon im ersten Flötz als Bergmittel auftritt (das Flötz besteht aus zwei Bänken, und das Mittel zwischen den beiden Lagen ist zum Theil Steinthon) und als ein zweites Lager das Dach des Flötzes F bildet.

Unser Steinthon lässt deutlichst beim Anhauchen einen Thongeruch erkennen (weit mehr als die weissen Thonsteine), der Bruch ist nicht flachmuschlig, sondern splitterig; Spec. Gew. = 2,605. In der schon nach den Bruchflächen als krystallinisch sich erweisenden Hauptmasse sind meist

rundliche Partien einer dichteren und dunkleren Substanz eingeschlossen; diese durchzieht die erstere auch in gekröseartig geformten Einlagerungen, die sich gegen die andere Masse mit glänzender schwarzer Rinde abgrenzen; die Zusammensetzung der dichteren Substanz (Spec. Gew. = 2,604) ist die gleiche wie die des Haupttheiles vom Gestein. Im Uebrigen sind ab und zu Einschlüsse kohligter Pflanzenreste wahrzunehmen. Bemerkenswert mag noch werden, dass gewisse thonsteinartige Gesteine der Nordpfalz (Stahlberg, Moschellandsberg), die v. GÜMBEL als umgeänderten Schieferthon ansieht, eine ähnliche chemische Zusammensetzung (Geogn. Jahrb. VII, S. 72) haben.

Analysen sind von AD. SCHWAGER ausgeführt worden:

	A	B
Kieselsäure (SiO ₂)	47,40	48,04
Titansäure (TiO ₂)	0,96	1,16
Thonerde (Al ₂ O ₃)	36,10	36,04
Eisenoxyd (Fe ₂ O ₃)	0,40	0,48
Manganoxydul (MnO)	0,10	Spur
Kalk (CaO)	0,36	0,12
Magnesia (MgO)	0,64	0,14
Kali (K ₂ O)	0,17	0,27
Natron (Na ₂ O)	0,15	0,05
Lithion (Li ₂ O)	Spur	Spur
Wasser (H ₂ O)	13,68	14,08
Organisches	Spur	Spur
Summe	99,96	100,38

A. Steinthon aus der Grube Nordfeld, Hauptmasse des Gesteins.

B. Steinthon aus der Grube Frankenholz, dunklere Substanz im Gestein.

Unter dem Mikroskop sieht man die farblosen Theile, die sowohl einem wasserhaltigen Thonerdesilikat als dem Quarz angehören, durch eine mehr oder minder bräunlich gefärbte, öfters dunklere kleine Partikelchen enthaltende Zwischenmasse, die in schmälere und breitere, meist leicht wellig gebogenen Streifen auftritt, verbunden; dann bemerkt man grosse wurmförmig gekrümmte Körper mit strahligem Gefüge (Fig. 3), die bei auffallendem Licht zumeist aus opaken weissen oder gelblichweiss gefärbten feinsten, offenbar thonigen Theilchen bestehen.*) Bei gekreuzten Nikols erweist sich die Hauptmasse des Gesteins ganz krystallinisch; auch die zwischen den deutlich krystallisirten Partien befindliche, wenig Raum einnehmende Zwischenmasse scheint sich bei stärkerer Vergrößerung in krystallinische Aggregate aufzulösen. Das vorwaltende Mineral, das in ziemlich grossen Blättchen und Fasern, dann auch in vielen kleinen Schüppchen und ganzen Aggregaten davon auftritt, ist ein bei gekreuzten Nikols schwach bläulich erscheinendes Aluminiumhydro-silikat (Kaolin oder ein damit verwandtes Mineral); weiters erkennt man Quarz in eckigen Fragmenten (im Nordfelder Gestein ziemlich reichlich), dann in kleinen Partien durch die Masse vertheilt ein Carbonat (im

*) Manche Formen der sog. Microvermiculiten aus den Kaolinen des thüringischen Buntsandsteins (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1876, S. 93, Fig. 2) haben eine gewisse Aehnlichkeit mit obigen Gebilden, eine nähere Vergleichung jedoch dürfte, sollte man glauben, schon wegen der geringen Grösse jener, abgesehen von anderen Gesichtspunkten, ausgeschlossen sein. Doch möge noch Folgendes erwähnt werden: „Die Porzellanerde von Aue, die in Meissen verbraucht worden —“ sagt EHRENBERG (POGGENDORFFS Annalen, 2. Reihe 9. Bd. [39. B.], Leipzig 1836, S. 104) — „besteht aus glatten, bis $\frac{1}{30}$ Linie grossen, oft kleineren scheibenförmigen Körpern, welche in concentrische Ringe oder Schalen zerfallen. Fast die ganze Substanz löst sich unter dem Mikroskop in grössere oder kleinere gekrümmte Fragmente jener Körper auf, deren Ringe durch feine Querstriche ebenfalls gegliedert sind.“ In Schliffen von etwas unreinen Kaolinstücken aus der Passauer Gegend konnte ich übrigens, wenn auch nicht in besonders grosser Menge vorhandene Aggregationsgebilde beobachten, die als gebogene und mit Querstreifen versehene Körper den im Steinthon gefundenen einigermassen nahe kommen.

Frankenholzer Vorkommen ist von diesem mehr als im Nordfelder enthalten); die dichte, ganz dunkle Substanz zeigt sich auch unter dem Mikroskop fast einheitlich beschaffen und macht zuerst den Eindruck einer isotropen Masse, lässt aber doch die Zusammensetzung aus feinsten krystallinischen Theilchen, wohl Kaolin, erkennen; spärlich sind darin feinste Mikrolithen eingebettet. Die grossen oben schon erwähnten Einschlüsse im Gestein, die als wurmförmig gekrümmte Bänder oder Kugel-segmente und Durchschnitte von Ellipsoiden sich im mikroskopischen Bilde präsentiren, besitzen einen radial strahligen und (weniger deutlich) auch schaligen Aufbau, sie reagiren optisch wie Sphärolithen; ich lasse nebenan (Fig. 3 und 4) zwei Formen davon abbilden, ohne hier Weiteres über ihre Natur zu bemerken. Dieser Steinthon scheint auch wirthschaftlich eine Bedeutung zu haben; es werden nämlich die Stücke in die Betriebstätte der Pfälzischen Chamotte- und Thonwerke (Eisenberg) und zu einem Homburger Werk geschafft; früher soll dafür Material von Neurode in Oberschlesien und Rakonitz in Böhmen verwendet worden sein.



Figur 4
Steinthon (sog. Thonstein) aus dem Steinkohlenbergwerk Cons. Nordfeld.
Dünnschliffbild ($60\times$).

Zu diesen Ausführungen über den Steinthon bemerkt Herr Landesgeologe Dr. REIS noch Folgendes:

„Sehr ähnliche Schichten wie die bei dem Abbau der Schächte von Frankenholz und Nordfeld gefundenen thonsteinartigen Bänke, von dunkelbrauner Farbe, finden sich auch in der Fortsetzung des Schichtenzugs der Saarbrücker Schichten ins preussische Gebiet. Das nächste oberflächliche Anstehen ist durch die neue Strasse angeschnitten, welche nordsüdlich vom Strassenkreuz 326, O vom Eberstein im Wellesweiler Grubenterrain durch das Thälchen auf dessen linker Seite nach dem Grubenhaus Wellesweiler im Bliethal herabführt; die Lage zeigt bei dem NW-Einfallen des Komplexes im Hangenden ein kleineres Kohlenflötz und ist das erste Anstehen der unteren Saarbrücker Schichten südlich der als Hauptsprung (nördlicher Hauptsprung) auf dem Blatte Neunkirchen bezeichneten grösseren Verwerfung, welche nach Bexbach hinüberzieht und dort die Ottweiler Schichten gegen die mittleren Saarbrücker absetzt.

„Es gehört also diese Lage zu dem Komplex des Flötzes Heusler, das auch nach den Bergbauaufschlüssen ein Thonsteinflötz im Hangenden hat.

„Diese Flötze bilden in der Grube Wellesweiler einen Sattel mit kleineren Theilsätteln, so dass das nördlichste Flötz Sello neben dem nördlichen Hauptsprung mit nördlichem Einfallen auch als äusserstes Flötz neben dem südlichen Sprung mit südlichem Einfallen festgestellt ist. Diese Flötzgruppe zieht also nach Neunkirchen zurück und darf man die am NW-Hang vom Steinberg nach Wellesweiler genäherten Flötzaufschlüsse als deren weitere Fortsetzung betrachten.

„So kann es nicht wundern, dass gemäss den erwähnten Theilsätteln und kleineren NO-SW-Störungen, etwa 400 m östlich der Russis-Mühle, rechte Bliethalseite O von Neunkirchen das in Rede stehende Thonsteinlager im Hangenden eines kleinen Kohlenflötzes mit südöstlichem Einfallen

„ansteht; beide werden in einem Stollen abgebaut, die »Thonsteine« gebrannt und in die Mettlacher „Fabriken geliefert; im tieferen Liegenden folgen hier die von WEISS (Bl. Neunkirchen S. 3) „erwähnten sandig conglomeratischen Gesteine.

„Auch in der Halde vom Mehlpfuhlschacht bei Neunkirchen fand ich das gleiche Gestein; „es gehört hier dem erwähnten Thonsteinflötz 13 des Querschlags ins südöstliche Liegende „(vgl. E. WEISS Bl. Neunkirchen S. 6—7), also dem Nord-Flügel des Sattels an und ist auch jenseits „des Bliesthals gegenüber der Russis-Mühle bei Terrinaushebungen im Streichen dieser Lage im „Mehlpfuhlquerschlag zum Vorschein gekommen; hier stossen die Schichten in einer ostwestlichen „Fortsetzung des Kohlwaldsprungs, der nach der Karte in den Wellesweiler Hauptsprung einmündet „(diesen aber wahrscheinlich ins Bliesthal hinein überschneidet), an obere Saarbrücker Schichten.

„Der nördliche Hauptsprung des Wellesweiler Grubengebiets scheint seinerseits über die „erwähnte Ueberschneidung nach SW fortzuziehen und ist hier offenbar die Ursache einer Ab- „senkung der inselartigen Buntsandsteinkuppe Ober-Neunkirchens von der Buntsandsteindecke „von „Auf der Scheib“, zugleich auch die Ursache der hier eingeschnittenen Thaling; es ist dies „eine tertiäre Verwerfung (vgl. Capitel über die Tektonik). Die Betrachtung der Störungen und „Faltungen dieses Gebietes lassen es also auch wahrscheinlich machen, dass man es bei diesem „eigenartigen Thonsteinlager mit einem verbreiteteren Horizont der unteren Saarbrücker Schichten „zu thun hat, der auch in Grube Heinitz in gleicher Weise aus dem Hangenden eines Kohlen- „flötzes über dem Flötz Bonin bekannt ist; die petrographische Identität der Schicht mit dem „Frankenholzer und Nordfelder Vorkommen ist auffällig, stratigraphisch aber nicht verwertbar.“

Kohle.

Es liegt nicht im Plane dieser Veröffentlichung, über die Kohle selbst Ausführlicheres zu sagen. Was die mineralogische Zusammensetzung, die chemische Beschaffenheit und die pyrotechnischen Eigenschaften der Steinkohle des Saargebietes betrifft, so findet man das Einschlägige darüber bei NASSE (5, 30—40) zusammengestellt. Ueber die Beschaffenheit, den Brennwerth u. dgl. der Kohle des bayerischen Gebietes (St. Ingbert, Bexbach) hat sich GÜMBEL (9, 30—36) schon in seiner Abhandlung in der Bavaria eingehend geäußert, später hat er wiederholt die Zusammensetzung der einzelnen Kohlenqualitäten (13, 952) besprochen und mit A. SCHWAGER von verschiedenen Sorten der St. Ingberter Kohle Analysen gegeben (Geogn. Jahrb. VII, 1894 S. 66.)

Auf natürlichem Wege vercoakte Kohle, was durch die Einwirkung eines melaphyr- oder diabasartigen Eruptivgesteines bewirkt wurde, ist aus den Gruben Heinitz und St. Ingbert bekannt.

Man unterscheidet im Allgemeinen nach dem Verhalten bei der Erhitzung und der technischen Verwendbarkeit Back- oder Fettkohlen- und Sinter- oder Flammkohlen. Der Kohlenstoff der Fettkohlen des Reviers scheint von West nach Osten etwas abzunehmen (4, 267), sein Gehalt beträgt (nach Abzug der Asche) durchschnittlich 82,1%; der Kohlenstoffgehalt der Flammkohlen dagegen erreicht im Durchschnitt (gleichfalls nach Abzug der Asche) nur 77,89%. Die Fettkohlen eignen sich hauptsächlich zur Herstellung von Coaks und zur Bereitung von Leuchtgas, während die Flammkohlen als leicht entzündliches, langflammiges Brennmaterial zur Flammofen- und Dampfkesselfeuerung und für den Hausbrand verwendet werden.

Ein zu Tag ausgehendes Kohlenflötzchen, in Schieferthon eingebettet und über Kohlensandstein gelagert, führt das Bild der Figur 5 vor; die Stelle befindet sich im oberen Theil eines Steinbruchs südlich von der Schnappach.

Eruptivgestein: Diabasporphyrat.

Literatur: Ausser GÜMBEL (9, 34; 13, 951; 14, 171) und WEISS (2 Dudweiler, 18) vergl. LASPEYRES Einbruch von alten Eruptivgesteinen in die Flötze der Steinkohlenformation in Verhandlungen des Naturhistor. Vereins der preuss. Rheinlande, Westphalen und Osnabrück. 50. Jahrg. Bonn 1893, Correspbl. S. 47—52.

In den Schichten der Rothellgruppe ist von einigen Stellen ein Eruptivgestein bekannt. Theils ist es als lagerartige Masse in Bergwerken durchörtet

worden, theils findet man es über Tag anstehend vor. Die einzelnen Fundstellen können ungezwungen auf einen einzigen Gesteinskörper gebracht werden, der sich als ein gering mächtiges (5 m) Intrusivlager von ziemlich bedeutender Länge (gegen 10 km) erweist. Das Vorkommen gehört petrographisch den Plagioklas-Augitgesteinen mit krystallinisch körniger Ausbildung zu: man hat sonach einen Diabas oder Diabasporphyrit (oder Melaphyr in erweitertem Sinne) vor sich. Da ab und zu einzelne Krystallkörner beträchtlich grösser als die ihrer Umgebung



Figur 5.

Ausgehendes eines Kohlenflötzes. Steinbruch südlich von Schnappach.

erscheinen, da die Korngrösse sehr gering ist (weshalb das Gestein einen melaphyrischen Habitus besitzt) und da drittens es nicht ausgeschlossen ist, dass im frischen Gestein gleichwohl ein Rest eines aus nicht krystallinischen Theilchen bestehenden Magmas vorhanden war, wurde hier der Name Diabasporphyrit gewählt. Dem in der Gesteinsmasse ziemlich reichlich enthaltenen Quarz dürfte wohl kaum die Rolle eines primären Bestandtheiles zukommen. Leider ist dies Gestein sehr zersetzt; selbst im besten Falle zeigt es dunkelockerbraune Töne oder hat eine rothe und blaviolette Farbe. Die Ausbruchzeit dürfte nach Absatz der Ueberkohenschichten, aber noch in einem prätriasischen Stadium anzunehmen sein.

Gestein von Flötz 7, Grube St. Ingbert. Sehr stark zersetzte, fast thonsteinartige Masse; mit dem Gestein tritt häufig eine rüthelartige Substanz auf, die anstossende Kohle hat durch Contactmetamorphose eine Art Vercoakung erlitten: die so veränderte Kohle springt im Feuer in Stücke (Spratzel- oder Sandkohle). Die Lagerung des Eruptivgebildes ist übrigens nicht überall gleich. Nähere Mittheilungen über das Vorkommen, auch mit bildlichen Darstellungen haben die beiden oben zuerst genannten Autoren gegeben. — Analyse des Gesteins s. S. 41.

Diabasporphyrit, Grube Heinitz. Rüthliches, feinkörniges Gestein. Im Dünnschliff zu beobachten: krystallinische, diabaskörnige Struktur. Die stark verwitterten und Zersetzungsprodukte einschliessenden Feldspäthe haben eine divergent-strahlige Anordnung; Zwillingstreifung

wegen der vorgeschrittenen Umbildung nicht mehr deutlich erkennbar. Augit in chloritartige und serpentinähnliche Substanzen zersetzt. Quarz in kleinen Körnern, aber in ziemlicher Menge. Eisenerz, öfters zu Braun- oder Rotheisen verändert. Biotit, Apatit (reichlich).

Diabasporphyr, Elversberg. Im nördlichen Theil von Elversberg als Lagergang anstehend und zwar an der Fichtenstrasse (am Geleise der in eine Lehmgrube führenden Rollbahn, Figur 6) und an der Friedrichstrasse (am neuen Schulhaus). Mächtigkeit des Ganges $4\frac{1}{2}$ m. Streichlinie WSW—ONO (235° — 55°). — Röthliches bis grauviolett, zum Theil ausgebleichtes, ziemlich hartes Gestein, die Klüfte sind mit rothen Eisenoxydausscheidungen bedeckt. Herr Dr. PEAFF



Figur 6.

Lagergang von Diabasporphyr, Elversberg. Das stark zerklüftete aus dem Schutt heraustretende Gestein ist die Eruptivmasse. Ganz vorn und in der unten im Hintergrunde gelegenen Partie des Bildes ist carbonischer Schiefer mit nördl. Einfallen angeschnitten. (Photogr. Aufnahme von Herrn Zeiger in St. Ingbert.)

hat Dünnschliffe hergestellt, über deren Untersuchung er schreibt: „Das Gestein ist ziemlich stark zersetzt. Seine Ausbildung ist divergentstrahlig. Es setzt sich zusammen aus Feldspath, Augit, Quarz, Glimmer und Apatit. Der Feldspath ist schon in hohem Maasse umgeändert und namentlich längs der Spaltungsrichtungen stark getrübt, nach seinen Zersetzungsprodukten zu schliessen scheinen zwei Arten, ein saurer und ein mehr basischer, anwesend zu sein; der eine davon zeigt die oben beschriebene Trübung, der andere erscheint im Dünnschliff bei auffallendem Licht nur noch als eine weisse Substanz (Kaolin). Der Augit ist vollständig zersetzt und in Viridit übergegangen. Quarz ist stark vertreten und bildet die Ausfüllungsmasse zwischen den andern Mineralien. Glimmer tritt in häufigen, an den Enden stark zerfranzen Schüppchen auf, er ist hellgelb bis grünlich und deutlich pleochroitisch. Apatit findet sich in verhältnismässig grossen Krystallen, die nicht nur in prismatischer Ausbildung vorliegen, sondern auch in kurzen und dicken Individuen. Titanit ist nicht besonders häufig und findet sich meist in unregelmässig, nicht einheitlich ausgebildeter Form. Eisenoxyd als Zersetzungsprodukt ist ziemlich stark in grösseren Partien verbreitet. Amorphe Glasmasse kann nicht (oder nicht mehr) beobachtet werden. Magnetit und Picotit kommt in kleinen Kryställchen vor. Neben den aus Augit entstandenen grünen Zersetzungsprodukten finden sich solche vor, deren ursprüngliche Form nicht sicher zu deuten ist, doch dürften die nicht zu seltenen Picotitkryställchen in ihnen auf ehemaligen Olivin schliessen lassen. In andern Partien des Gesteins der gleichen Fundstätte ist eine weiter vorgeschrittene Umbildung vorhanden, so dass die einzelnen Bestandtheile noch unsicherer zu bestimmen sind; so sind an Stelle der Viriditbildungen fast durchweg grössere Eisenerzausscheidungen getreten.“

Die Figur 7 bringt das mikroskopische Bild des Elversberger Gesteins zur Anschauung; helle Partien: Quarz und Durchbrechungen im Schliff; graue: hauptsächlich Feldspath; schwarze: in Eisenoxyl umgewandeltes Erz; breitere ziemlich dunkle Stellen (wie etwas unterhalb der Mitte): Viridit.



Figur 7.
Diabasporphyrit von Elversberg. Dünnschliffbild ($\frac{1}{1}$).

Diabasporphyrit, Neuweiler. Das Gestein war in einem kleinen Aufbruch unmittelbar östlich bei Neuweiler zu Tage tretend; jetzt ist die Stelle zugedeckt. Das gelblichgraubraune, sehr feinkörnige Gestein lässt mit der Lupe blass fleischrothen Feldspath erkennen; unter dem Mikroskop zeigt es eine Beschaffenheit wie die beiden letzterwähnten Vorkommnisse.

Gliederung und Flötzführung.

Für die Gliederung der produktiven Steinkohlenformation im Saarrevier gilt nachfolgendes Schema, woraus man auch ersehen soll, auf welchen Flötzgruppen die bayerischen Gruben bauen. Die Gesteine der einzelnen Abtheilungen sind stets die gleichen: graue Sandsteine, Conglomerate und Schieferthonlagen mit Kohlenflötzen und Eisenerzeinlagerungen. Vereinzelt treten Thonsteinbänke auf, die in erster Linie als orientirende Schichten gelten können.

Obere Saarbrücker Schichten mit dem Holzer Conglomerat an der Basis			
Saarbrücker Schichten rund 2000—3000 m	Mittlere Saarbrücker Schichten (Flammkohlen)	Hangende Flammkohlen	Frankenholz und Consol. Nordfeld
		Liegende Flammkohlen	
	Untere Saarbrücker Schichten (Fettkohlen)	Hauptpartie der Fettkohlen	Mittelbexbach St. Ingbert
		Rothhellgruppe Tiefste Kohlen der Rischbachbohrung	St. Ingbert

Im Preussischen liegen die Gruben Geislautern, Hostenbach (Privatwerk), Gerhard, von der Heydt, Lampennest, Götzelborn, Itzenplitz, Reden und Ziehwald auf dem Zug der Hangenden Flammkohlen. Gewissermassen ein Leitflötz für

die tieferen Partien der Gruppe stellt Flötz*) Beust (Grube Gerhard) dar, das im Ostfeld durch Flötz Freund vertreten ist. Der Schichtenreihe der Liegenden Flammkohlen gehören die Gruben Prinz Wilhelm, Serlo, Russhütte, Jägersfreude (13 bauwürdige Flötze, 10 Mittelflötze), Camphausen, Friedrichthal, Kohlwald an. Bemerkenswerthe Flötze sind Flötz Anna und Flötz Max (Grube Serlo), weiters im Mittelfeld Flötz Charlotte und Hardenberg, denen im Osten (Grube Kohlwald) etwa Flötz Kallenberg und Flötz Serlo entsprechen. Die beiden Flammkohlenpartien zusammen haben im Mittelfelde (Grube Reden) 38 bauwürdige und 35 Mittelflötze. In der hangenden Abtheilung der Liegenden Flammkohlenpartie zeigt sich eine Thonsteinbank, wichtig ist ferner ein Thonsteinhorizont im Liegenden dieser Gruppe. Die Fettkohlen bilden den im Süden der Carbonverbreitung befindlichen liegenden Flötzzug, längs seines Verlaufes reiht sich Grube an Grube: Dudweiler (41 bauwürdige Flötze, 40 Mittelflötze), Sulzbach, Altenwald, Heinitz, Dechen, König (29 bauwürdige und 8 Mittelflötze) und Wellesweiler; eine Thonsteinlage geht bei Flötz 11 (Dudweiler, König) durch, eine andere bei Flötz 20. Aus der Rothhellgruppe haben wir bereits oben ein Intrusivlager eines Eruptivgesteins kennen gelernt.

KLIVER (12, 478—481) stellte vergleichende Betrachtungen über die Mächtigkeit des kohlenführenden Gebirges für verschiedene Theile des Reviers an, zugleich gab er nähere Mittheilungen über die Flötzhaltigkeit der Schichten. Nach ihm treffen auf einen Querschnitt der Saarbrücker Schichten im Westen (bei Dudweiler) 68 bauwürdige Flötze mit 66,78 m Kohle, 88 Mittelflötze (von 0,3—0,6 m) mit 37,23 m Kohle und 228 kleine, unbauwürdige Flötze mit 34,44 m Kohle (zusammen 384 Flötze mit 138,45 m Kohle); die Gesamtmächtigkeit der Schichtenreihe beträgt hier 2604 m. Ein Querschnitt in der Mitte des Reviers bei den Gruben Heinitz, Reden ergibt für die Mächtigkeit nur mehr 1600 m; es sind vorhanden 73 bauwürdige Flötze mit 87,94 m Kohle, 87 Mittelflötze mit 35,95 m Kohle und 107 kleine unbauwürdige Flötzchen mit 18,25 m Kohle (zusammen 180 Flötze mit 106,01 m Kohle). Im Osten endlich, bei Neunkirchen, zeigt ein Querschnitt 67 bauwürdige Flötze mit 76,64 m Kohle, 45 Mittelflötze mit 18,44 m Kohle und 68 kleine Flötze mit 10,93 m Kohle (zusammen 180 Flötze mit 106,01 m Kohle); die Gesamtmächtigkeit beläuft sich auf 1293 m.

Die Zahl der Flötze des Fettkohlenkomplexes und ihr Kohleninhalt nimmt von Westen nach Osten erheblich ab. In der Flammkohlenpartie ergibt sich zwar in der Gesamtzahl der Flötze nach Osten zu eine nicht unerhebliche Abnahme, in der Anzahl der bauwürdigen und Mittelflötze aber bis Reden eine Zunahme und von dann weiter östlich wieder eine starke Abnahme. Die Mächtigkeit der Gesamtflammkohlenpartie verringert sich gleichwie die der Fettkohlenpartie in der Erstreckung von West nach Ost beträchtlich. Vergl. übrigens die Bemerkungen LEPPLAS hiezu (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1893, S. 394).

Organische Einschlüsse.

Die die Flötze begleitenden Schieferthone enthalten viele Pflanzenreste und zwar sowohl der Individuen- als Artenzahl nach: wir haben in dieser Palaeoflora sogar die artenreichste aller bekannten fossilen Floren vor uns. Ihr Specialcharakter wird durch die Häufigkeit von rhytidolepen Sigillarien bedingt. Nach der neuen Eintheilung von PORONIÉ (Abhandlgn. d. kgl. preuss. geol. Landesanst. N. F. 1. Heft 21, 1896) entfällt auf die Saarbrücker Schichten seine IV. und V. Flora der „Floristischen Gliederung des deutschen Carbon und Perm“; die Grenze beider Floren ist aber im Saargebiet erst noch genau festzulegen, vielleicht gehört die obere Abtheilung der Unteren Saarbrücker Schichten schon zur fünften

*) Der Hinweis auf einzelne Flötze ist nach der „Schichten-Eintheilung im Saar-Nahe-Gebiet“ erfolgt, die unter Benutzung von Angaben der k. preuss. geologischen Landesanstalt von Herrn kgl. Markscheider MÜLLER in Saarbrücken bearbeitet wurde (1900) und die einer demnächst zu veröffentlichenden Abhandlung beigegeben werden wird.

Flora. WEISS*) hat im Jahre 1868 eine sehr dankenswerthe Zusammenstellung der Arten nach den Haupthorizonten oder Schichtengruppen gegeben; er charakterisirt (1, 4 u. 6) die Saarbrücker Schichten phytopalaeontologisch folgendermassen: „Steinkohlenflora mit vielen Sigillarien und Lycopodiaceen, sowie Farn. Sigillarien und Baum-Lycopodien sind darin besonders im Liegenden, erstere aber auch in den mittleren Flötzzügen häufig. *Neuropteris gigantea, heterophylla*; *Cyclopteris orbicularis, lacerata*; *Sphenopteris Hönighausi, obtusiloba, trifoliata, acutiloba*; *Schizopteris anomala*; *Cyatheites pennaeformis*; *Alethopteris lonchitica, erosa, nervosa*; *Dictyopteris neuropteroides, Brongniarti*; *Lonchopteris Defranci, Bauri*; ferner *Calamites cannaeformis, Cisti*; *Asterophyllites rigidus, longifolius*; *Annularia radiata* — sind einige Formen, die seither nur in den Saarbrücker Schichten gefunden wurden.“ Gleichwohl tritt das Leitfossil des Unterrothliegenden, die *Walchia piniformis*, hier schon vereinzelt auf.

Auf die neueren Untersuchungen POTONIS hin und unter Benützung der in FRECHS Lethaea palaeoz. (2. Bd. S. 350b) aufgeführten Gliederung für Saarbrücken wird man die phytopalaeontologische Charakterisirung der produktiven Steinkohlenformation im saarbrücker-pfälzischen Gebiete in nachstehender Weise geben können**):

Mittlere Saarbrücker Schichten, Flammkohlen. V. Flora. *Annularia stellata* SCHLOTH. beginnt hier. Zone der *Odontopteris Coemansi* ANDRÄ und der *Lonchopteris Defrancei* BRONGN. sp. Sonst ziemlich entsprechend der Flora IV, für welche übrigens die beiden letztgenannten Arten (abgebildet auf der Tafelerklärung für 50b, Leth. pal.) auch genannt werden können.

Untere Saarbrücker Schichten, Fettkohlen. IV. Flora. Rhyditolepiszone. Viele echte *Sphenopteris*-Arten. *Mariopteris muricata* SCHLOTH. sp. *Sphenophyllum myriophyllum* CRÉPIN (untere Fettkohlenpartie.) *Neuropteris Schlehani* STUR noch vorhanden.

Die IV. und V. carbonische Flora (nach der Eintheilung von POTONIS) scheinen im Saargebiet in engem Zusammenhange zu stehen, nach diesem Forscher ist es sogar, wie oben schon angedeutet, nicht ausgeschlossen, dass die hangende Region der Unteren Saarbrücker Schichten in die V. Flora hinaufreicht.

Eine mit der reichen Flora der Unteren Saarbrücker Schichten (IV. Carbon-Flora) identische Pflanzengesellschaft ist in den dem Mittleren Obercarbon zugewiesenen Schatzlarer Schichten des Niederschlesisch-böhmischen Beckens enthalten.

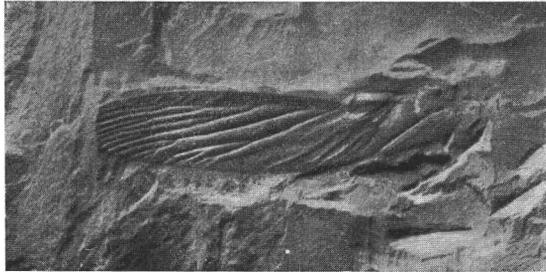
Gegenüber diesem Reichthum an Pflanzenresten sticht die Armuth an Versteinerungen aus dem Thierreich auffallend ab. Unter den Wirbelthieren scheinen die Fische gar nicht vertreten zu sein. Dagegen ist aus der Gruppe der Schuppenlurche oder der stegocephalen Amphibien eine Form bei Saarbrücken gefunden worden, nämlich der *Anthracosaurus raniceps* GOLDENBERG (1873) im Hangenden der Liegenden Fettkohlenpartie von Gersweiler.***) Von Crustaceen

*) WEISS, E., Begründung von fünf geognostischen Abtheilungen in den steinkohlenführenden Schichten des Saar-Rheingebirges (Verhandlgn. des Naturw. Ver. für Rheinl.-Westph. 1868, I).

***) Es scheinen übrigens nach einer Mittheilung POTONIS (Lehrbuch der Pflanzenpalaeontol. S. 373) auch Andeutungen einer tieferen Flora vorhanden zu sein.

****) Vielleicht wird man den Mikrosaurier von Gersweiler am besten als *Anthracomicrosaurus* aufführen dürfen, da die Gattung *Anthracosaurus* (HUXLEY 1863) schon vor GOLDENBERGS Schrift (Fauna Saraepontana fossilis. Die fossilen Thiere aus der Steinkohlenformation von Saarbrücken I.

fehlen noch die im obersten Carbon stellenweise so gehäuft vorkommenden Entomostraceentypen (Muschelkrebse und Blattfüssler), dagegen lenkt ein schöner, grosser, fremdartig aussehender Kruster, der jetzt den Isopoden angeschlossen*) wird, die Aufmerksamkeit auf sich: die *Arthropleura armata* JORD. aus der Liegenden Flammkohle von Friedrichsthal, Russhütte und Jägersfreude.**) Die Insektenformen gehören den Ordnungen der Orthopteren (mit den Ur-Schaben, wozu auch die erste der beiden gleich zu erwähnenden Arten von Frankenholtz zu rechnen ist) und Neuropteren an; über ihre Vertheilung auf die einzelnen Formationsabtheilungen hat KLIVER eine übersichtliche Zusammenstellung gegeben (Palaeontographica, 29. Band, 1883, S. 264). Die Mehrzahl der Reste stammt aus dem liegenden Flötzzug (Dudweiler, Altenwald); aus der oberen Flammkohle von Frankenholtz wird eine *Etoblattina propria* KLIV. und *Dictyoneura nigra* KLIV. (l. c. S. 258 und 260, Taf. 35 f. 3 und 5) angeführt.***) Molluskeneinschlüsse wurden seither äusserst selten angetroffen: Anthracosienfunde (11, 478) sind von Bildstock (Flammkohlen) und aus dem Wellesweiler Bohrloch (untere Fettkohlen) bekannt.



Figur 8.

Oedischia Ingbertensis nov. sp., Liegender Flötzzug, St. Ingbert.

Aus dem flötzreichen Kohlengebirg der Pfalz sind mir bis jetzt ausser den genannten zwei Frankenholtzer Flügelabdrücken nur zwei Stücke von Thierversteinerungen und zwar von St. Ingbert bekannt geworden. Das eine dürfte eine Schuppe vom Panzer eines grossen Krusters sein. Das andere ist ein schöner Insektenflügel (Länge circa 60 mm, Breite 17 mm), der im Hangenden von Flötz 10 gefunden wurde. Die Figur 8 führt diese Versteinerung im Bilde vor, das im Vergleich zum Original ein klein wenig verkleinert ist. Wir haben in dem Fossil einen Orthopterenflügel†) vor uns, und zwar gehört die Form offenbar zur Gruppe der *Protolocustida* oder zu den Ur-Heuschrecken. Nach den Abbildungen

1873, II, 1877) für ganz andere carbonische Stegocephalen aufgestellt war. Das Saarbrücker Stück wurde später von HERM. CREDNER (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1886, S. 593) untersucht, welcher daran wichtige Beobachtungen für die Bedeutung des Parietalloches am Stegocephalenschädel machen konnte.

*) v. ZITTEL, Handb. d. Palaeontologie I, 2, S. 666. (Hier auch die Litteratur über Arthropl.)

**) Nach KLIVER (Palaeontograph. 31, S. 18) auch im oberen Horizont der Fettkohlenpartie. — Die Gattung *Arthropleura*, diese Riesenform (30 cm lang) unter den Krustern, hat man in neuerer Zeit auch im französischen Carbon (Commentry, St. Etienne) nachgewiesen (MARC. BOULE, Étude sur le genre *Arthropleura*: Études sur le terrain houiller de Commentry, livre III, St. Etienne, 1893).

***) *Dictyoneura* wird von CHARLES BRONGNIART zu seinen Stenodictyopteriden, einer ausgestorbenen Familie der alten Neuropteriden, gestellt.

†) Der obere Rand des Flügels ist in beträchtlicher Länge abgebrochen und nur an dem gegen die Wurzel zu gelegenen Theile auf eine kurze Strecke hin erhalten.

in dem grossen Werke von CHARLES BRONGNIART*) scheint sie mir generisch mit *Oedischia*, wozu auch nach dem genannten Forscher die SCUDDER'sche Gattung *Genentomum* zu stellen ist, so ziemlich zu stimmen. Es wurde daher jener Gattungsname hier in Verwendung gebracht, doch soll nicht verhehlt werden, dass vielleicht auch eine andere, dem ersterwähnten Genus nahestehende Gattung des gleichen Formenkreises in Betracht kommen könnte.

Lagerung.

Die Schichten des Saarbrücker Steinkohlengebirges besitzen, im Grossen und Ganzen betrachtet, ein südwestlich-nordöstliches Streichen; sie schiessen im Hauptzug unter einem Winkel von über 30° ein; nach der Teufe zu nimmt aber das Einfallen allmählich ab. Der Gesamtaufbau der Sedimente in dem weiten Gebiete zwischen Rheinischem Schiefergebirge und dem Rande der Buntsandsteinverbreitung, der von Saarbrücken über Neunkirchen und Waldmohr und weiter in rein nordöstlicher Richtung verläuft, ist zweifellos als eine Mulde ausgebildet. Doch fehlen an jenem Schiefergebirge die Schichtenflügel der älteren Formationen in der grossen Permocarbonmulde. Die im Saarbrück'schen und benachbarten pfälzischen Gebiete zu Tage ausgehenden Carbonbildungen weisen eine sattelförmige Lagerung auf. Ueber diese Lagerungsverhältnisse geben die schönen und lehrreichen Profile bei NASSE (5, Taf. I), LEPSIUS (Geologie von Deutschland, Profil 47, S. 150) und namentlich PRIETZE (8, Taf. V) hinreichenden Aufschluss. KLIVER (12, S. 472, Taf. XVII) beansprucht für die Saarbrücker Schichten nur Einen Hauptsattel, muss aber dabei einige Nebensättel annehmen. Man wird daher am besten gleich von mehreren Sätteln und Mulden reden dürfen. Die Ablagerungen fanden ursprünglich gewiss in einer Senke statt, hauptsächlich im südlichen Theile der Hauptmulde wurden später die Schichten in Falten gelegt und zu Sätteln und Mulden zusammengestaucht. Eine sattelförmige Lagerung kommt namentlich an der preussisch-bayerischen Grenze gleich nördlich der Buntsandsteindecke sehr prägnant zum Ausdruck, und die Sattel- und Muldenbildung beherrscht weiterhin das Bergland der nördlichen Pfalz und der benachbarten Landestheile, so dass sich das Areal der Hauptmulde nach Nordosten zu immer mehr verschmälert und der pfälzische Sattel als tektonisches Leitmotiv erscheint.

Die carbonischen Ablagerungen ziehen sich unter der Buntsandsteindecke nach Südwesten fort, auch hier sind Mulden und Sättel vorhanden: es sind die Schichten der lothringischen Kohlenformation, die nur unter Tag bekannt ist (18). Bei Vergleichen mit den correspondirenden Schichtenkomplexen der Saarbrücker Gegend stellt sich heraus, dass die Flötzgruppen in Lothringen mächtiger, die Flötze ausgiebiger sind. Das Vorhandensein einer nahen Küste glaubt VAN WERVEKE verneinen zu müssen, und die Oberfläche des Kohlengebirges senkt sich nach ihm nur langsam in südwestlicher Richtung, so dass, da auch eine Lücke zwischen Carbon und dem aus Oberrothliegenden und Buntsandstein zusammengesetzten Deckgebirge besteht, keine ungünstigen Aussichten auf Erbohrung von Ablagerungen der Kohlenformation weiter im Westen sich ergeben werden. Die unterirdischen Carbonfalten dürften auch in Französisch-Lothringen nicht fehlen, und Ingenieur LAUR hat neuerdings (wie VAN WERVEKE berichtet, 18, 259) in seiner Arbeit „La houille sous Nancy“ Anregungen zur Aufsuchung von carbonischen Ablagerungen in den östlichen Departements gegeben.

Für unsere Besprechung kommt hauptsächlich der Dudweiler-Wellesweiler Sattel in Betracht, er verläuft in südwest-nordöstlicher Richtung (Streich-

*) CHARLES BRONGNIART, Recherches pour servir à l'histoire des insectes fossiles des temps primaires, St. Etienne 1893 avec Atlas (Études sur le terrain houiller de Commeny, livre troisième. Faune entomologique).

linie hor. 4 oder 240° — 60°). Eine grosse Längsverwerfung hat ihn im Südosten derart abgeschnitten, dass für seinen westlichen Theil der Südflügel gar nicht mehr sichtbar ist: die nach Norden einfallenden Carbonschichten stossen am Buntsandstein ab. Nach Nordosten zu (Wellesweiler, Bexbach) kommen aber die Südostflügel zum Vorschein.

Sprünge oder Verwerfungen sind im Kohlengebirge sehr häufig. Eigentliche Ueberschiebungen machen sich dagegen wenig bemerkbar. Ueber die Richtung der wichtigeren Spalten hat v. DECHEN (4, 269—275) in zusammenfassender Weise eine nähere Darlegung gegeben.

KLIVER (12, 473) hat 128 Störungen (abgesehen von den unbedeutenden) nachgewiesen. Davon gehören fünf Dislokationen kleineren Ueberschiebungen, eine Störung einer grossen Ueberschiebung und 121 Störungen den Spaltenverwerfungen an; je nach dem Streichen kann man nach dem genannten Autor Längs-, Quer-, Diagonal- und Halbquer-Störungen unterscheiden.

Die Zusammenschiebung des Carbons und Rothliegenden in Sättel und Mulden hat sicherlich vor Ablagerung des Buntsandsteins stattgefunden. Es liegt nun von vorneherein nahe, anzunehmen, dass auch die wesentlichsten Störungen des Kohlengebirges vor Beginn der Triasabsätze erfolgt seien. So meint zum Beispiel KLIVER, dass jene vier Gruppen von Störungen erst nach der Zeit des Unterrothliegenden, aber vor Ablagerung des Buntsandsteins entstanden seien. Da manche der Verwerfungen die Triasbildungen durchsetzen, ist bei dieser Ansicht die weitere Vorstellung geboten, dass nach der Buntsandsteinperiode wiederholt Senkungen in den alten Richtungen sich ereignet haben. In ähnlicher Weise äusserte sich neuerdings (18, 258) VAN WERVEKE: „Muss man auch annehmen, dass die wesentlichsten Störungen der Kohle vor Ablagerung der Trias stattgefunden haben, so ist andererseits aber sicher, dass Trias- und Kohlensprünge nicht ohne Beziehungen zu einander sind; auf derselben Linie scheint also zweimal Bewegung stattgefunden zu haben, vor und nach Ablagerung der Trias.“

Von den Quersprüngen, die in hor. 8—10 verlaufen, nimmt KLIVER an, dass sie den Buntsandstein nicht verwerfen. Dies wird man jedoch in solch' bestimmter Fassung nicht sagen dürfen; im Kohlenrothliegenden sind grosse Querverwerfungen bekannt, die noch in den Buntsandstein hineinsetzen (z. B. der von mir schon im Jahre 1879 beobachtete Sprung Erzenhausen-Rodenbach). Auch VAN WERVEKE betont, dass durch die Triasdecke Querverwerfungen (das System der lothringischen Sprünge LEPLAS) in gleicher Richtung ziehen wie in der Kohle: Trias- und Kohlensprünge stehen in Beziehung zu einander und manche der letzteren lassen sich durch die Lagerung des Sandsteines erkennen. Der Kohlenbergbau wird also mit den Sprüngen in der Trias rechnen müssen (18, 258).

Die in hor. 7 streichenden Halbquerstörungen KLIVERS haben nach ihm keine Bedeutung. Die diagonalen Störungen, die in hor. 11 bis $1\frac{1}{4}$ streichen, sind dadurch wichtig, dass sie an den Stellen der Triasbedeckung den Buntsandstein mitverwerfen, zugleich reichen sie am weitesten in nördlicher Richtung, in das Gebiet der Ueberkohlschichten hinein. Die Längsstörungen (rheinische Spaltenrichtung) besitzen ein Streichen in hor. 4 und 5; hierher gehören einmal die wenigen bekannten Ueberschiebungen, von denen eine eine Störungsdifferenz von 1000 m (Klein Rosseln) vollführt, dann hauptsächlich Verwerfungen, die in der Nähe des Hauptsattels auftreten. KLIVER sieht die Längsstörungen als die ältesten an und hält es für wahrscheinlich, dass sie mit der ersten Formbildung der Saarbrücker Schichten in genetischem Zusammenhange stehen. Da die Längssprünge (wie der Südliche Hauptsprung) auch in Buntsandstein übergreifen können, wird von ihm eine zweiperiodige Senkung angenommen.

Unter allen Verwerfungen im ganzen Kohlengebiete sind etwa 25 als mittelgrosse (Verwurfshöhe bis 50 m) und acht als grosse (bei den meisten bis zu 500 m) zu bezeichnen. Zwei Längsverwerfungen sind wegen der Sprunghöhe und ihrer Bedeutung besonders anzuführen: es ist dies der Nördliche Hauptsprung (Wellesweiler-Neunkirchen mit ca. 1000 m Höhe) und der lange Südliche Hauptsprung, dem jener Autor eine Sprunghöhe von 3000 m vindicirt. Andere nehmen für die Absenkung eine Höhe von 900—1000 m an (5, 68). Ueber diese letztgenannte wichtige Verwerfung ist schon viel geschrieben worden (3, Neunkirchen

S. 19; 5; 7; 12, 474)*); man hat sie bekanntlich im Hauptstollen des St. Ingberter Bergwerkes angefahren. Die Hauptrichtung der Störung**) geht von Malstatt über Saarbrücken, St. Ingbert nach Neunkirchen. Wenn auch der Sprung beträchtlich lang ist, darf man ihn doch nicht, wie es schon geschehen ist, bis in die Donnersberger Gegend fortziehen, es fehlen alle Anhaltspunkte, um seine Richtung im Osten von Frankenholz und Bexbach einigermaßen sicher zu bestimmen; Angaben über seine wahrscheinliche Vertretung bei Waldmohr wird man im Kapitel „Die Tektonik des Gebiets der Trias und des Permocarbons“ finden. Ebenso unsicher ist seine Fortsetzung weiter im Südwesten (18, 257), gleichwohl glaubt man neuerdings (8), dass er gegen Falkenberg (in Lothringen) hinlaufen würde. Für die Gegend von Saarbrücken-Neunkirchen hat ihn LEPPLA (7) auch im Buntsandstein verfolgt. Dieser Autor war weiters bemüht (ausser 7 im Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. 1892, S. 40), das bisher über den Sprung Mitgetheilte kritisch zu sichten. Nach seinen Ausführungen ist das südöstliche Einfallen und die Erbohrung von Rothliegendem südlich von der Störung nicht so ganz sicher gestellt; er spricht sich dafür aus, dass der Südliche Hauptsprung nach Ablagerung des Buntsandsteins entstanden sei: neben den Saarbrücker Schichten ist der Untere Hauptbuntsandstein in die Tiefe gesunken. Mag auch eine grosse Senkung im Tertiär erfolgt sein, so kann unseres Erachtens doch auch eine prätriadische Störung in derselben Richtung vorhanden gewesen sein. Vielleicht wird noch der Beweis dafür erbracht werden können, dass die Dislokation auch eine vortriaszeitliche Phase gehabt habe. Es wird sich später noch einigemal Gelegenheit geben, auf den Sprung zurückzukommen. — Das was sich jetzt an der Sprungregion im Hauptstollen von St. Ingbert beobachten lässt, ist auf Seite 67 (Anmerkung) zusammengestellt.

In neuerer Zeit sind einige tiefe Bohrungen an Punkten, die südlich vom Sprung, aber in weiterer Entfernung davon liegen, abgestossen worden. Man traf dabei nirgends das Kohlengebirge an. Es ist sonach der Schluss gerechtfertigt, dass südlich von der Verwerfung das Carbon erst in grosser Tiefe liegt. Soll sich doch bei der Bohrung Lautzkirchen unweit Blieskastel in einer Tiefe über 800 m erst der Grenzmelaphyr gezeigt haben.

Ausbildung in den einzelnen Verbreitungsgebieten.

Die Pfalz hat, was die produktive Steinkohlenformation betrifft, einmal Antheil an einem Stück des Liegenden Flötzzugs: es wird das durch die nach NW vorspringende Ecke des Gebietes von St. Ingbert bedingt. Dann reicht die Sattel-

*) Zu den oben citirten Schriften kommt noch hinzu MEYER, Ueber die Lagerungsverhältnisse der Trias am Südrande des Saarbrücker Steinkohlengebirges (Mittheil. der Comm. für die Geol. Landesuntersuchung von Elsass-Lothringen Bd. I, 1888) und v. DECHEN, Die nutzbaren Mineralien und Gebirgsarten im Deutschen Reiche, 1883, S. 350, worin die Hinweise auf die ältere Literatur gegeben sind.

**) Die beiden schon vor längerer Zeit niedergebrachten Bohrungen südlich von Dudweiler haben bewiesen, dass zwischen den beiden nur etwas über 1 km von einander entfernten Bohrstellen eine grosse Verwerfung durchziehen muss. In dem einen Bohrloch kam unter 69 m Buntsandstein Kohlengebirge und zwar schon bald mit Flötzen, die man der Fettkohlenpartie zugezählt hat, zum Vorschein, während im südlich gelegenen unter 313 m Buntsandstein ein Komplex von meist roth gefärbten, nicht selten feldspathführenden Lagen ohne Kohle, also wahrscheinlich Schichten der flötzarmen Abtheilung der Steinkohlenformation, auf eine Verticalstrecke von über 200 m hin durchstossen wurde.

bildung der oberen Fettkohlen, und zwar bei Mittel- und Oberbexbach, in das Bayerische herein. Hier und im nördlichsten Theile des St. Ingberter Landes treten, in wenig ausgedehnter Verbreitung, die carbonischen Schichten zu Tage. Die, noch weiter im Nordosten gelegenen Bergwerke von Frankenholz und Consolid. Nordfeld bauen bereits auf die unter die Oberfläche ziemlich weit hinabgetauchten, nur in der Tiefe befindlichen Oberen Flammkohlen, deren Schichtensystem gleichfalls eine sattelförmige Lagerung besitzt.

Wir sehen uns nun die Verhältnisse näher an in den einzelnen Gruben.

St. Ingbert.

Aerarialische Grube. Jährliche Förderung 175 000 t. Arbeiterzahl 960.

Geschichte. Die St. Ingberter Kohle wurde etwa vom Jahre 1730 an von Bauern der dortigen Gegend über Tag gegraben. Als sich der Werth der Kohle allmählich steigerte, setzte sich der Landesherr GRAF VON DER LEYEN, dessen Hause im Jahre 1660 die Herrschaft Blieskastel lehensweise übertragen wurde, in den uneingeschränkten Besitz der Gruben. Während der ersten Republik und in der nächstfolgenden Zeit waren diese französisches Staatsgut; der Betrieb wurde von Pächtern geführt. 1815 fiel das Gebiet an Bayern, und die überkommene landesherrliche Bergberechtigung auf Steinkohle wurde für die Ingberter Gruben von der bayerischen Regierung aufrecht erhalten.

Lage. Bei St. Ingbert reicht die Buntsandsteindecke bis zur Kuppe Sechs Eichen nach Norden vor; der übrige von der Grenze rings umschlossene kleine Landestheil besteht aus carbonischem Gestein. Im Osten stösst an das Ingberter Feld das der preussischen Grube Altenwald, im Westen das von Sulzbach an. Die beiden Abtheilungen der vereinigten Grube Sulzbach—Altenwald werden durch das Revier von St. Ingbert, welches wie ein Keil zwischen jene eingeschoben ist, auf eine streichende Länge von 1—1½ km getrennt.

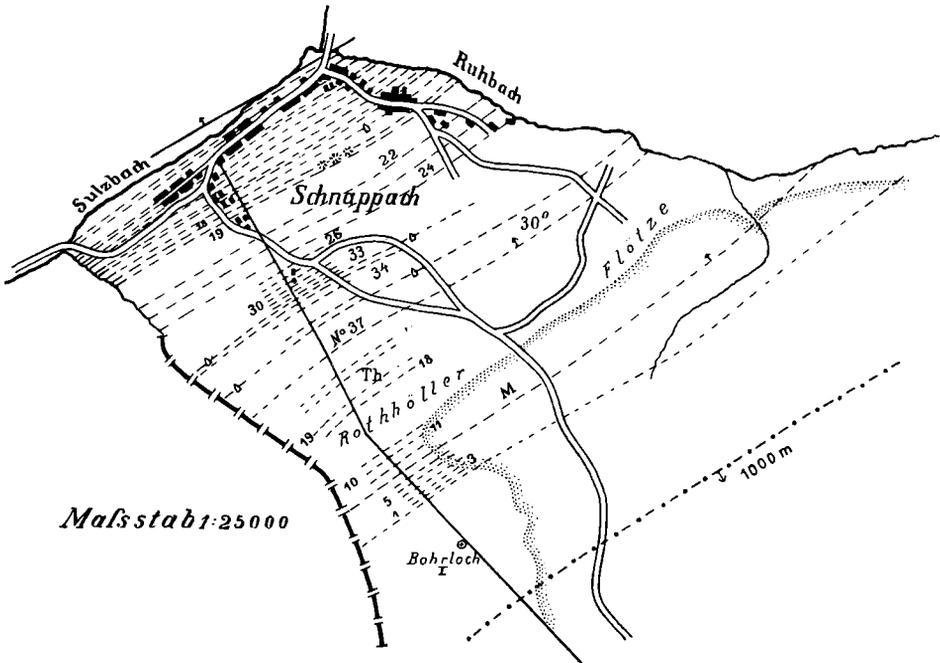
Lagerung. Die Schichten besitzen eine regelmässige Lagerung: sie streichen WSW—ONO und zwar 243—63° oder in hora 4,2 und haben ein Einfallen NW bei 35° Neigung (im Westen); im östlichen Theile des Feldes verflachen sich die Schichten etwas, in der südlichsten Abtheilung nimmt dagegen der Einfallswinkel um einige Grade zu.

Der Schichtenzug von St. Ingbert gehört zum Dudweiler—Wellesweiler Sattel (S. 52), gegen Südosten ist er durch den grossen Südlichen Hauptsprung (S. 53) abgeschnitten. Im Uebrigen ist das Abbaufeld fast gar nicht von Verwerfungen durchzogen. Ein paar kleinere Störungen machen sich im nordöstlichen Feldestheil bemerkbar, sonst wird nur von einem einzigen etwas bedeutenderen Sprung an der Grenze, der in das westlich gelegene Nachbarfeld hineinzieht, berichtet (9, 33; 13, 953).

Flötzhaltung und Abbau.* Die ganze mächtige Gesteinsreihe nördlich vom Hauptsprung wird von dem 2635 m langen Rischbachstollen, der auch eine beträchtliche Strecke im Buntsandstein geführt ist, durchquert (Fig. 10, a—b); der Stollen reicht von St. Ingbert bis zur Landesgrenze (Schnappach) und bildet den Hauptförderweg für den Transport der Kohlen zu Tage und nach dem Verladeplatz. Auf dieser langen Strecke sind 59 bauwürdige Flötze durchfahren, die

*) Für die Abfassung des Capitels Flötzhaltung und Abbau (S. 56 und 57) wurde eine von dem damaligen Vorstände des k. Bezirksbergamtes Zweibrücken verfasste Relation des Herrn Oberberggrathes KISTENFEGER benützt.

sich in zwei durch ein flötzleeres oder -armes, aus Sandstein und Conglomerat bestehendes 63 m mächtiges, Mittel getrennte Hauptabtheilungen scheiden. In der nördlichen Abtheilung (Obere Fettkohlen und Hauptfettkohlenpartie) werden die Flötze, deren es an die vierzig gibt, von der Schnappach aus mit den Ziffern 1 bis 39 bezeichnet; ausser den Hauptflötzen unterscheidet man noch einige schwächere, beispielsweise Flötz 37^{1/2}. Die Mächtigkeit der ganzen nördlichen Hauptflötzregion beläuft sich auf 531 m. Die südliche, ältere Abtheilung, welche die Rothheller Flötzgruppe in sich schliesst, ist 240 m stark, sie birgt 19 Flötze, welche mit einer im Vergleich zur Hauptabtheilung umgekehrten Reihenfolge der Nummerirung versehen worden sind.*) Auf beifolgendem Kärtchen (Fig. 9) lässt



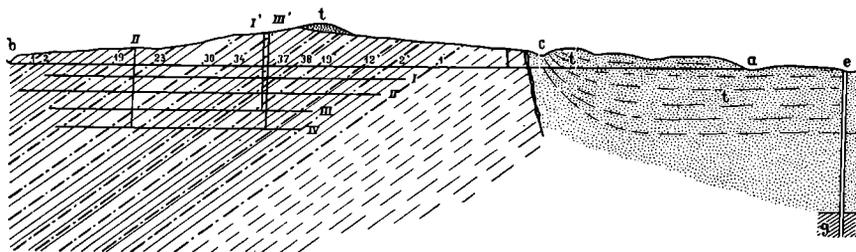
Figur 9.
Flötzkärtchen von St. Ingbert.

sich die Anordnung der Flötze mit einem Blick übersehen; die Projectionsebene der Flötze ist die Saarsohle. Vom südlichsten Flötz der Rothhellgruppe (Nr. 1) ab erweist sich das Gebirge, das bis zur grossen Verwerfung noch eine ziemlich beträchtliche Mächtigkeit (214 m, nach GÜMBEL gegen 300 m) besitzt und aus Schieferthonlagen, harten Sandsteinbänken und häufigen conglomeratischen Zwischenlagen zusammengesetzt ist, zum Liegenden hin flötzleer. Ausser den mit Nummern bezeichneten Flötzen kommen in beiden Abtheilungen noch viele schmale Kohlenstreifen vor. Die einzelnen bebauten Flötze haben eine Mächtigkeit von 0,5—2,0 m. Die Gesamtmächtigkeit an Kohle in den bauwürdigen Flötzen beträgt für die Hauptabtheilung 32 m (nutzbar 30 m), für die südliche Gruppe 12 m. Die Kohlen sind in der Qualität verschieden; neben ausgesprochenen Gaskohlen (beispielsweise Flötz 19, 31, 32) brechen auch Flammkohlen ein z. B. Flötz 37 und 4 süd-

*) Auf Figur 10 sind die Ziffern für die Flötze der südlichen (Rothheller) Abtheilung durch einen kleinen Strich gegenüber denen der Hauptabtheilung kenntlich gemacht; statt 2' ist jedoch 7' zu lesen.

lich. Weiters bleiben sich die einzelnen Flötze nicht immer gleich an verschiedenen Stellen ihrer Verbreitung und es kann ihre Beschaffenheit, Dicke und die Führung von Zwischenmitteln wechseln. Der Ausdruck Flötz ist hier überhaupt in etwas weiter gefasstem Sinne zu verstehen: es ist nicht bloß eine einzelne Kohlenbank gemeint, sondern die Gesamtheit kohligter Ablagerungen mit Zwischenmitteln, die gemeinsam in einem Abbau zur Ausnützung kommen; beispielsweise hat Flötz Nr. 30 der nördlichen Abtheilung die Zusammensetzung 0,40 m Kohle, 0,10 Schieferthon, 0,20 Kohle, 0,45 Schieferletten, 1,00 Kohle — zusammen 1,6 m Kohle. Angaben über die Qualität einiger Flötze findet man bei v. GÜMBEL vor (9, 33 und 13, 950 und 952).

Die Art oder Anordnung des Abbaues ist aus beifolgendem Querschnitt durch das St. Ingberter Revier zu entnehmen, welche Skizze dem Werke v. GÜMBELS (13, 949) entlehnt ist. In der Tiefe, d. h. unter der Sohle des langen Stollens (Fig. 10 a—b, Haupt- oder Rischbachstollen, auch als Stollen A bezeichnet), werden die Flötze durch vier Hauptquerschläge (I—IV s. Figur 10) aufgeschlossen.



Figur 10.

Querschnitt der St. Ingberter Kohlenablagerung.

a—b Hauptstollen (Stollen A), c Südlicher Hauptsprung, t Buntsandstein (in der tieferen Region nach v. GÜMBEL Rothliegendes oder Permcarbon), g Carbon im Bohrloch, e altes Bohrloch, I', II, III' Förder- und Wasserhaltungsschächte. I, II, III, IV Tiefbauquerschläge. Die Ziffern bezeichnen die Flötznummern.

Der Querschlag I oder die erste Sohle liegt 29,5 m unter der Mundlochsohle des Stollens A, er ist gegen Norden bis Flötz 5 und gegen Süden bis Flötz 3 aufgefahren, der 1340 m lange Querschlag II (90,8 m unter Stollen A) durchquert die Flötze 7 nördlich bis 4 südlich; Querschlag III (151 m unter A) reicht von Flötz 19 nördlich bis etwas über Flötz 4 südlich hinaus, und die vierte Sohle, Querschlag IV (241 m unter A) geht von Flötz 23 nördlich bis Flötz 10 südlich. Im Osten von den Hauptquerschlägen I—III sind auf ihren Sohlen in einer Entfernung von $\frac{1}{2}$ km von jenen Theilungsquerschläge hergestellt worden. Zur Wasserhebung und Förderung der Kohle dienen die Schächte I'—III' (s. Figur 10).

Die Flötze fallen in der Richtung gegen das Preussische ein. Wegen der Nähe der Landesgrenze und auch wegen der Lage der Niederlassung Schnappach wird daher der Abbau nach Norden hin in der Teufe immer beschränkter, und immer weitere Flötze der nördlichen Abtheilung entfallen der Benützung. In der III. Sohle ist jetzt Flötz 19 und in der IV. das Flötz 23 das Grenzflötz für den Abbau. Zur Zeit werden hauptsächlich folgende Flötze abgebaut: Flötz 32 vom Stollen A aus, dann in der I. Sohle Flötz 24, 31, 32 und 33 in der nördlichen und Flötz 4 und 11 $\frac{1}{2}$ von der südlichen Abtheilung, in der II. Sohle Flötz 31, in der III. Sohle Flötz 19, 24, 30, 34 und 36 $\frac{1}{2}$ (nördlich) und 12 (südlich) und in der IV. Sohle Flötz 23, 29 und 36 $\frac{1}{2}$ (nördlich) und Flötz 10 (südlich); der Bergbau bewegt sich also hauptsächlich in der III. und IV. Sohle. (Siehe auch S. 106).

Die Flötze der Fettkohlen bedingen auch den Betrieb der benachbarten Grube von Dudweiler, Sulzbach-Altenwald, denen sich weiter östlich die Grube Heinitz anschliesst. Die Parallelisirung der einzelnen Flötze und Leitschichten (Thonsteinbank der Fettkohle, Intrusivlager des Eruptivgesteins) im Querprofil der fünf Gruben wurde von KLIVER durchgeführt (5, S. 64). Nach ihm beläuft sich die Mächtigkeit der Fettkohlenpartie bei St. Ingbert auf 826 m, während sie im Westen (bei Dudweiler) auf 920 steigt und sich im Osten (Heinitz) auf 620 m vermindert.

Gliederung und Palaeoflora. Um über die Beschaffenheit der liegenden, tiefer gelagerten Schichtengruppe Aufschluss zu erhalten, wurde ein Bohrloch (Bohrloch Nr. I auf Fig. 9) im Rischbachthälchen (Walldistrikt Rothhell) abgestossen. Es befindet sich die Stelle 235 m im Liegenden von Flötz Nr. 7 der Rothhellgruppe. In der Teufe von etwas über 300 m wurde eine Flötzpartie angetroffen, die mit rund 12 Flötzen (worunter fünf eine Mächtigkeit über 1 und sogar 2 m besitzen) und ihren Zwischenmitteln sich abwärts bis 350 und 365 m verfolgen liess. Das Einfallen der Schichten wurde zu 60—65° bestimmt, das Streichen ist das gleiche wie im übrigen Ingberter Feld. Diese Kohlenregion der Rischbachbohrung muss nach den bisherigen Erfahrungen sonach als die bis jetzt bekannte tiefste Flötzgruppe gelten. Man führte zwar die Bohrung noch bis zur Tiefe von 730 m hinab, es kamen aber in dem hauptsächlich aus Sandstein und Conglomerat bestehendem Gebirge keine Kohlenlagen mehr zum Vorschein. In dem in der Nähe abgeteufte Rothhellschacht ist jene Flötzregion, deren Komplex man vielleicht zum Unterschied von den hangenden Rothhellflötzen die Rischbachgruppe nennen könnte, auch durchschnitten worden, aber man traf dabei ein ganz gestörtes und zertrümmertes Gebirge an. Aus den Schieferthonlagen des Schachtes aus der Tiefe von 193—210 m, welche Schichten wohl das Fortstreichende jener Flötzregion im Bohrloch bilden dürften, konnte eine Reihe von Pflanzenresten gesammelt werden, die von POTONIÉ genau bestimmt wurden; nach seinen Untersuchungen geht hervor, dass sich die Flora aus den Schichten der angegebenen Tiefenregion des Schachtes typisch für die Saarbrücker Schichten erweist. Einige der von ihm genannten Arten sind folgende: *Sphenopteris trifoliolata* ARTIS, *Sph. neuropteroides* BOULAY, *Ovopteris chaerophylloides* (BRONGN.) POT., *Odontopteris Coemansi* ANDR., *Pecopteris plumosa* ART., *P. abbreviata* BRONGN., *Alethopteris lonchitica* SCHLOTH. sp., *Neuropteris rarinervis* BUNBURY, *Sphenophyllum cuneifolium* STERNB., *Sp. majus*, *Sp. myriophyllum* CRÉPIN, *Calamites (Stylocalamites) Suckowi* BRONGN., *C. Cisti* BRONGN., *Annularia radiata* BRONGN., *Asterophyllites longifolius* STERNB. sp., *Cingularia*, *Lepidophloios laricinus* STERNB., *Lepidophyllum*, *Sigillaria* aus der Gruppe *Rhytidolepis*, *Stigmaria ficoides* BRONGN. Diese Formen sind der V., namentlich aber der IV. Carbonflora nach der Eintheilung POTONIÉS eigen. Die Untersuchung der Pflanzenabdrücke aus Schichten, die im Vergleich zur oben besprochenen Region 70—100 m tiefer im Schacht liegen, ergab ein ganz anderes Resultat, worüber später noch berichtet werden wird.

Ueber die Flora der Schichten der Rothhellgruppe gab STUR*) eine Mittheilung. Nach dem ihm von GÜMBEL eingesandten Material konnte er für die einzelnen Flötze aus der südlichen Abtheilung folgende Arten bestimmen:

Flötz Nr. 1: *Aspidiaria* sp.

Flötz Nr. 3: *Lepidodendron Goeppertianum* PRESL.

„ cf. *acerosum* LINDL. u. HUTT.

Flötz Nr. 4: *Calamites ramosus* ARTIS.

„ cf. *verticillatus* LINDL. u. HUTT.

Asterophyllites tenuifolius STERNB.

Macrostachya infundibuliformis BRONGT.

Sphenopteris tridactylites BRONGT.

*) STUR D., Beitrag zur Kenntnis der Steinkohlenflora der bayer. Pfalz. Verhandlungen der k. k. geologisch. Reichsanstalt. Wien 1875, S. 155.

- Cyatheites pennaeformis* BRONGT.
 „ cf. *plumosus* BRONGT.
Alethopteris nervosa BRONGT.
 „ *muricata* BRONGT.
Lepidodendron Goeppertianum PRESL.
 „ cf. *acerosum* LINDL. u. HUTT.
 Flötz Nr. 6: *Calamites Suckowi* BRONGT.
 Flötz Nr. 12: *Asterophyllites tenuifolius* STERNB.
Sphenopteris latifolia BRONGT.
Sigillaria sp.
 Flötz Nr. 17: *Cyclopteris orbicularis* BRONGT.
Neuropteris tenuifolia BRONGT.
 „ cf. *gigantea* STERNB.

Das Flötz 17 besitzt nach STUR eine eigene Flora: hauptsächlich kommen hier Blätter der *Neuropt. tenuifolia* vor, denen sich sehr spärlich Reste der aufgeführten Cyclopteris-Art beigesellen. Hinsichtlich des Erhaltungszustandes rühmt STUR ganz besonders die vorzüglich erhaltenen Rindenstücke der Lepidodendren.

Eine wichtige Form ist nach den Angaben POTONIÉS das *Sphenophyllum myriophyllum* CREP., das dieser Forscher in altem Haldenmaterial der Rothheller Flötzpartie auffand. Die oben aus Flötz 4 angegebene Farnform *Al. muricata* (gleichfalls eine bemerkenswerthe Art; sie reicht von der III. Carbonflora bis in die V. hinauf) wird jetzt meist unter dem ZEILLER'schen Gattungsnamen als *Mariopteris muricata* SCHLOTH. sp. aufgeführt. — Nachtrag siehe S. 101.

Graue Kohlschiefer, ziemlich harte und häufig grobkörnige Sandsteine und zahlreiche conglomeratische Lagen bilden hauptsächlich die Gesteine der Rothhellgruppe. Hie und da stösst man auch auf rothgefärbte Schichten, so stehen rothe Conglomerate und Sandsteine, zusammen mit graugrünen Schiefen, an der Waldecke am Luftschacht im Rischbachthälchen an. Etwas westlich vom Fusspfad Rothhellschacht-Schnappach heben sich im Walde röthlich gefärbte Conglomerate in fast 3 m hohen Wänden aus dem Untergrund heraus. Einen Leithorizont der südlichen Abtheilung stellt vor allem das Intrusivlager des Eruptivgebildes (M in der Fig. 9) von Flötz 7 dar; über dieses Gestein, das in eine helle Masse umgewandelt ist, und sein Contactprodukt, die Spratzelkohle, ist oben (S. 46) schon berichtet worden.

Die Mehrzahl der St. Ingberter Pflanzenreste stammt aus der nördlichen Gruppe oder der Hauptflötzregion. Wir führen im Folgenden die Liste der bis jetzt bekannten Arten nach WEISS, der die Rothhellstücke übrigens nicht von denen der hangenden Reihe getrennt hat, mit Ergänzungen von STUR [St.] auf:

- Neuropteris auriculata* BRONGT.
 „ *gigantea* STERNB.
 „ *tenuifolia* SCHLOTH.
 „ *Loshi* BRONGT.
Cyclopteris orbicularis BRONGT.
 „ *trichomanoides* BRONGT.
Sphenopteris irregularis STERNB.
 „ *obtusiloba* BRONGT.
 „ *cristata* BRONGT. sp.
 „ *nervosa* BRONGT. [St.].

- Sphenopteris alata* BRONGT. [St.].
Palmatopteris geniculata (GERM. et KAULF. sp.) STUR [St.].
Pecopteris (Cyatheites) pennaeformis BRONGT.
 „ *dentata* BRONGT.
 „ *plumosa* BRONGT.
 „ *Miltoni* ART. sp.
 „ *acuta* BRONGT.
Alethopteris Grandini BRONGT. sp.
 „ *pteroides* BRONGT. sp.
 „ *longifolia* STERNB. sp.
 „ *erosa* GUTB.
Mariopteris muricata SCHLOTH. sp.
Lonchopteris Defrancei BRONGT. sp. [St.].
Linopteris neuropteroides GUTB. sp.
Equisetites infundibuliformis BRONGT.
Calamites cannaeformis SCHLOTH.
 „ *Suckowi* BRONGT.
 „ *Cisti* BRONGT.
 „ *varians* GERM.
Asterophyllites equisetiformis SCHLOTH.
 „ *rigidus* STERNB. sp.
 „ *longifolius* STERNB. sp.
Annularia longifolia BRONGT.
Sphenophyllum saxifragaefolium STERNB. sp.
 „ *longifolium* GERM.
Stigmaria ficoides BRONGT.
Sigillaria rhomboidea BRONGT.
 „ *Knorri* BRONGT.
 „ *mamillaris* BRONGT.
 „ *coarctata* GOLDB.
 „ *notata* BRONGT.
 „ *alveolaris* BRONGT.
 „ *elongata* BRONGT.
 „ *Deutschiana* BRONGT.
 „ *Polleriana* BRONGT.
 „ *cyclostigma* BRONGT.
Lepidophloios laricinus STERNB.
 „ *acuminatus* WEISS [St.].
Lepidodendron dichotomum STERNB.
 „ *insigne* STERNB.
 „ *Goepertianum* PRESL. [St.].
Utodendron majus STERNB.
Lepidostrobis und *Lepidophyllum*.
Rhabdocarpus cerasiformis STERNB.

Der Schieferthon vom Hangenden des Flötzes 10 lieferte den einzigen bis jetzt bekannten besser erhaltenen thierischen Rest aus der Ingbertter Kohlenablagerung: einen Heuschreckenflügel (*Oedischia Ingbertensis*), s. S. 51, Figur 8.

In der nördlichen Abtheilung treten einige Thonsteinbänkenchen*) auf, die leitende Horizonte darstellen. Solche sind vorhanden bei Flötz 36^{1/2}, 33 (petrographische Beschreibung und Analyse s. S. 41) und 16.

Dieser Thonstein bei Flötz 16 hat eine weite räumliche Verbreitung: er bildet das Thonsteinflötz in Grube Heinitz und ist als besondere Lage des Flötzes 11 der Gruben Altenwald, Sulzbach und Dudweiler bekannt. — Nicht selten begleiten Sphärosideritlinsen die Kohlenflöze; so sind derartige Spatheisensteinknollen im Hangenden von Flötz 33 und 37 und im Liegenden von Flötz 28 bekannt. Unter den Kohlenflötzen wird im Preussischen das Blücherflötz (Flötz 13 Dudweiler) als Leitflötz der Fettkohlenpartie bezeichnet; sein Vertreter im Ingberter Feld ist bei Flötz 18 und 19 zu suchen. Der Werksandstein, von dem auf S. 37 die Rede war, besitzt sein Lager etwa bei Flötz 27 oder 28; der Steinbruch (Fig. 2), in dem er gewonnen wird, öffnet sich zum Schnappach, an dessen untersten Theil die Landesgrenze durchläuft; der Werkstein ist auch jenseits dieser durch einen Bruch aufgeschlossen.

Bohrungen. Begreiflicher Weise hat man schon frühzeitig versucht, durch Bohrungen sich über die Gebirgsbeschaffenheit in grösserer Tiefe Klarheit zu verschaffen. GÜMBEL konnte bereits in den sechziger Jahren (9, 27) über eine ganze Reihe von Bohrergebnissen berichten, und gerade in der letzten Zeit war man eifrig bemüht, durch Tiefbohrungen weitere Aufschlüsse zu gewinnen: gleichwohl ist man für das Liegende der Saarbrücker Schichten noch nicht zu einer befriedigenden Kenntnis gelangt.

Ueber die älteren Bohrungen sei hier nur Weniges bemerkt. Bei Hassel war man mit 276 m noch im Buntsandstein. Bei Neuhäusel reichte dieser 182,4 m hinab, dann kam (nach v. GÜMBEL) Rothliegendes, die Schichten von 246 m ab, in die man noch bis 376 m eingedrungen ist (rother Sandstein und Schiefer wechselnd mit grauem Schieferthon), glaubte man zum Unterrothliegenden rechnen zu dürfen. Das alte Bohrloch im Rischbachthälchen (e, Fig. 10) hatte bis 202 m Buntsandstein, dann bis 458 m rothe Schichten, die früher (13, 950) als Rothliegendes, später (14, 171) als Mittlere Ottweiler Schichten angesehen wurden; bis zum Bohrlochtiefsten (504 m) folgten noch, angeblich mit 15° nach NW einschliessend, graue Schieferthone und weissliche Sandsteinlagen, wahrscheinlich zur flötzarmen Abtheilung des Obercarbons gehörend.

Die in neuerer Zeit bei St. Ingbert und im Gebiete gegen Zweibrücken hin abgestossenen Bohrungen sind folgende:

Die Bohrung bei Lautzkirchen wurde auf der Alluvialfläche des Bliesthales an der Bahnlinie zwischen dem genannten Orte und Blieskastel angesetzt. Sie ging hauptsächlich im Buntsandstein nieder und erreichte eine Tiefe von 840 m; hinsichtlich der Auffindung von Kohlengenberg verlief sie resultatlos, hatte aber dadurch eine Wichtigkeit erlangt, als dabei ermittelt werden konnte, dass das Hangende des Permocarbons, das Grenzeruptivlager, hier in grosser Tiefe (über 800 m) sich befindet.

Ueber die Bohrung bei Rohrbach wird mitgetheilt (8, 87), dass sie etwa 600 m in Schichten des Buntsandsteins und (im Tiefsten) vielleicht des Rothliegenden niedergebracht worden sei.

Die Bohrlöcher von Elversberg. Hierher gehören auf bayerischer Seite die Bohrungen St. Ingbert II und III (Zankwiesen). Resultat: Sehr gestörtes Gebirge, Schichten in grösserer Tiefe von 500 m ab steil aufgerichtet. Unter 57 m Buntsandstein folgten im Bohrloch III etwa bis 330 m Schichten, die vielleicht dem jüngeren Obercarbon entsprechen dürften; bei den tieferen bis 1000 m erbohrten Lagen scheint die Einreihung in einen bestimmten Komplex noch nicht ganz gesichert zu sein, ihrer Beschaffenheit nach kann gleichwohl die Zurechnung zur Saarbrücker Stufe nicht als ausgeschlossen gelten. Bohrloch II, im Waldbezirk „Jung Elmersberg“ angesetzt, hat nur Buntsandstein auf 53 m angefahren; diese Bohrung wurde bald eingestellt, weil nach den Berichten

*) Sie sind in der Projektionsskizze (Fig. 9) durch kleine thurmähnliche Zeichen hervorgehoben; die drei Sternchen bei Flötz 18, 19 bedeuten das Leitflötz der Fettkohlen (das sog. Blücherflötz).

Sprunggebirge angetroffen wurde. Es scheint, dass sich hier bereits die Region des südlichen Hauptsprunges geltend machte. Die Lage der Elversberger Bohrungen wurde nach der Streichlinie der Rischbach-Kohlen gewählt. Doch konnte in dem tiefen Bohrloch in den Zankwiesen (III), das ganz nahe am südwestlichen Ende von Elversberg gelegen war, ausser einem unbedeutenden Bänkchen keine Kohle konstatiert werden. Man vermuthete später, dass die gesuchte Flötzregion, die durch eine Schwenkung nach Nordosten aus ihrer bisherigen Streichrichtung herausgerissen sein konnte, nördlich durchziehe und dass das Bohrloch vielleicht unmittelbar im Liegenden von jenem Flötzzug angesetzt worden sei. Ueber die in Bohrung III durchstossenen Schichten ist eine Profilskizze veröffentlicht (6, 287; Taf. III Nr. 5). Sandstein, Schieferthon und Conglomerat, dieses nicht gerade besonders hervortretend, bilden auch hier die Schichtenfolge; die Schieferletten aus den oberen Teufen werden buntfarbig (blau, roth und grau), die Sandsteine auch öfters als bunt angegeben. Gesteinsproben aus der Teufe von 342—361 m weisen einen hellen, kaolinhaltigen Sandstein (S. 66) auf; an kleinen Spalten, die ihn durchziehen, haben sich Carbonate (Dolomit) und Sulphide (Eisenkies) abgesetzt. Bei 412—420 m Teufe weisslicher conglomeratischer Sandstein; solche helle Sandsteinsorten hat man überhaupt häufig in den Bohrlöchern des Gebietes nördlich von St. Ingbert durchsunken. Das erwähnte Kohlenbänkchen liegt in 593 m Tiefe, hier besitzen die Schichten ein Einfallen von 71°, bei 685 m dagegen von über 80°. Die Neigung nimmt nach unten zu bis 968 m, wo ein grobkörniger grauer Sandstein gelagert ist. Dieser (19 m mächtig) soll dagegen wie seine aus buntem Schieferletten bestehende Unterlage eine horizontale Lage besitzen. Das gestörte Gebirge findet in der Lage der Bohrstelle seine Erklärung; in diesem Gebiete begegnen sich einige grössere Sprünge: so kreuzt sich die von Bildstock her streichende als Cerberussprung bekannte Querverwerfung mit dem aus dem Friedrichsthaler Revier herübersetzenden Tartarussprung.

Grosse Störungen konnten auch in den benachbarten beiden auf preussischem Boden niedergetriebenen Bohrungen, wovon eine am sog. Erzpfluh in Elversberg angelegt war, nachgewiesen werden. Bei der einen zeigte sich unterhalb der Tiefe von 150 m eine sehr unruhige Lagerung. Die Schichten nahmen nach abwärts eine fast saigere Stellung ein. Bei 430 m glaubte man, den grossen Südlichen Hauptsprung angefahren zu haben. Die Störungen dauerten bis zur erreichten Tiefe von 570 m fort. Im zweiten vom ersten circa 490 m gegen das Hangende zu entfernten Bohrloch, das 873 m tief abgestossen wurde, zeigte sich von 530 m an stark aufgerichtetes und gestörtes Gebirge. In den steil gestellten Lagen treten weisse kaolinhaltige, dann auch reichlich glimmerführende Sandsteine auf, die in Verbindung mit etwas bunt gefärbten Schichten dem Gebirge nicht so ganz das Aussehen von typischen Gesteinen der unteren Saarbrücker Stufe verleihen.

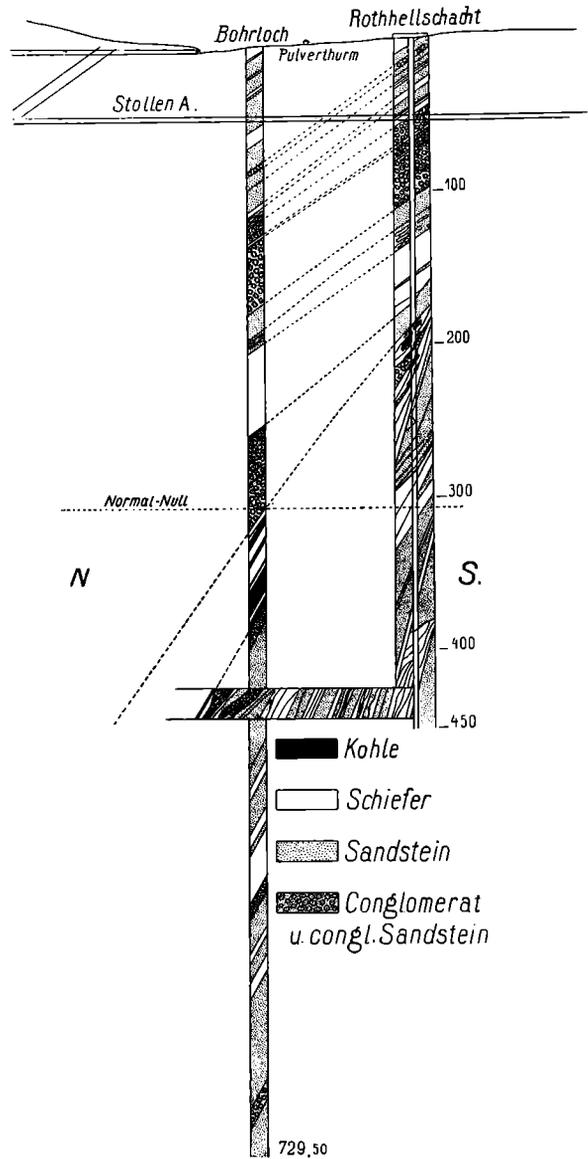
Rischbachbohrung und Rothhellschacht mit Querschlag.*) Vor acht Jahren wurde in der Rothhell**) beim alten Pulverthurm eine neue Bohrung ausgeführt; sie drang 730 m in das Erdreich ein. Man stiess dabei in der Tiefenregion von 307—365 m auf eine Reihe von neuen Flötzen, zu deren weiteren Verfolgung und Ausnützung in der Nachbarschaft des Bohrloches später ein Schacht, der Rothhellschacht, abgeteuft wurde. In diesem erwies sich jedoch jene Kohlenregion (s. S. 58) als sehr gestörtes Gebirge; man ging nun bei 450 m Teufe querschlägig vor, um die Flötze des Bohrloches, auf die man ihrem Einfallen nach kommen musste, in der Tiefe anzufahren. Nachdem der Querschlag eine Länge von 142 m erreicht hatte, kam die Flötzpartie in ziemlich geordneter Lagerung als Hangendes eines von Störungen durchsetzten Gebirges zum Vorschein: zwei Flötze sind inzwischen angeschnitten worden, und es steht zu erwarten, dass beim Weitertreiben des Querschlags auch die anderen Flötze, die hier ein flacheres Einfallen besitzen als oben im Bohrloch, werden aufgefunden werden. Ueber das Verhältnis der Schichten vom Bohrloch zu denen im Schacht und im Querschlag gibt die beifolgende Skizze (Fig. 11, als verkleinerte Copie einer von Herrn Bergmeister RUDOLPH gütigst eingesandten Zeichnung) näheren Aufschluss. In den oberen Teufen des Bohrloches fand sich meistens Sandstein (hie und da mit Kohlenspurten) vor und mehr im Liegenden

*) Durch das gütige Entgegenkommen des Vorstandes der kgl. Generalbergwerks- und Salinen-Administration konnte ich in die auf den Fortgang der Arbeiten beim Rothhellschacht und Querschlag sich beziehenden Schriftstücke Einsicht nehmen, weshalb ich an dieser Stelle mir erlaube, Herrn Generaladministrator von BILLING, sowie auch Herrn Oberberg- und Salinenrath KRAMER meinen ganz ergebensten Dank auszusprechen. Auch danke ich Herrn Bergmeister RUDOLPH in St. Ingbert auf das verbindlichste, welcher stets bemüht war, über die jeweiligen neuen Aufschlüsse mir nähere Mittheilung zu geben.

**) „Auf Rothhell“ heisst das gegen die preussische Grenze zu gelegene Gehänge am oberen Ausgang des Rischbachthälchens. — Die Stelle der Bohrung ist in Figur 9 als Bohrloch I bezeichnet.

bis 190 m hinab conglomeratischer Sandstein; dazwischen in der Region von 50 und 100 m mehr oder weniger mächtiger Schieferthon, von da bis zur Kohle feinkörniges Conglomerat und Sandstein; zwischen 308 und 350 m die flötzführende Partie, darunter mächtige Sandsteinbildung, von 440—600 m Sandstein mit Schieferthon wechselnd, dieser jedoch vorherrschend, von da bis zum Tiefsten (729,5 m) Sandstein, häufig conglomeratisch. Die Fallrichtung der Schichten ist die gleiche wie sonst im benachbarten Revier, der Neigungswinkel zeigt sich in den Lagen der Flötzregion erheblich steiler wie bei St. Ingbert, nach Beobachtungen an den Kernen glaubte man ihn auf über 60° schätzen zu sollen; unterhalb der Flötzpartie scheint ein leichtes Verflachen Platz zu greifen, in den oberen Teufen schliesst sich das Einfallen dem sonst bekannten an. Die durchstossenen Kohlen (6, 287) sind „stark backend. Das Ausbringen an Coaks ist aber gegen das der bis jetzt bekannten Fettkohlen, welches 66,7% beträgt, auffallend gering; es betrug 62,05% der reinen, bezw. 49% der unreinen Kohle“. Nach den (wie es scheint nicht publicirten) Untersuchungen von Dr. SCHONDORFF sollen zwar gasreiche Vertreter der unteren Flammkohlen vorliegen, aber es dürfte doch nicht zu bezweifeln sein, dass die Kohlen des Bohrlochs der Fettkohlenpartie angehören. Abgesehen von ihrer Eigenschaft, dass sie sehr gasreich und backend sind, geht dies aus den Pflanzeneinschlüssen hervor, welche die Schichten aus dem Schacht, die dieser Kohlenregion des Bohrlochs entsprechen, geliefert haben. Ueber die in Rede stehende flötzführende Partie des Bohrlochs lassen sich noch folgende Einzelheiten anführen. Die 12 Kohlenbänke vertheilen sich gewissermassen auf fünf gesonderte kleine Flötzgruppen, die von einander durch Schiefer, Sandstein und conglomeratische Lagen von 4,6, sowie 7,8, weiter 1,3 und 3,75 m getrennt sind. Jede dieser fünf Gruppen besteht aus 2—3 Kohlenbänken, die zusammen

abgebaut, sonach als ein Flötz angesehen werden können. Das erste Flötz aus der Teufe von 309,14 bis 313,43 m besteht von oben nach unten aus 1,10 m Kohle, 0,08 Schiefer, 0,43 Kohle, 0,50 feinkörnigem Sandstein und 0,25 Kohle — zusammen 1,78 m Kohle. Das zweite Flötz (322,27—325,62 m) ist aus zwei Bänken von 0,90 und 0,20 m mit einem Zwischenmittel (Schiefer) von 0,75 m zusammengesetzt. Das dritte Flötz (341,29—347,32 m) hat zwei Kohlenbänke von je 0,24 und 2,18 m, die durch ein Schiefermittel von 0,75 m getrennt sind. Das vierte Flötz (349,83—354,10 m) enthält zwei Bänke von 0,94 und 1,10 m, also im Ganzen 2,04 m Kohle mit 0,20 m Berge (Schiefer). Das



Figur 11.
Profil der Rischbachbohrung und des Rothhellschachtes mit Querschlag.

fünfte Flötz endlich (361,17—364,95 m) zeigt sich aufgebaut aus 0,70 Kohle, 0,40 Schiefer, 0,40 Kohle, 0,25 Schiefer und 0,25 Kohle, birgt sonach 1,35 m Kohle.

Im Schacht war das Gebirge in den oberen Teufen hinsichtlich der Lagerung normal beschaffen, aber die Kohlenregion, die eine kurze Strecke vor 200 m Tiefe anfang, zeigte ganz gestörte, trümmerig durchsetzte Schichten, so dass keine lagerhaften Flötze angetroffen wurden. Weiterwärts machte sich dann eine steilere Schichtenstellung geltend. Conglomeratistische Lagen wurden ein paarmal durchstossen, beispielsweise nach 13 m Tiefe und in der Region von 53—106 m, hier mit zwei dünnen Sandsteinzwischenlagen; bei 189 m begann die kohlehaltende Partie, die in ihrer Mitte eine conglomeratistische Zwischenlage aufwies. Die die kohlenführende Region begleitenden Schieferthone erwiesen sich ziemlich reich an Pflanzeneinschlüssen, von welchen eine grössere Partie aus Lagen zwischen den Teufen 193—210 m zurückgelegt wurde. Die Untersuchung dieser Reste ergab eine typische Flora der Saarbrücker Schichten; die einzelnen Arten sind schon S. 58 genannt. Ab und zu zeigten sich einige dünne sphärosideritische Einlagerungen (wie bei 192 und 221 m), bei 245 m führte ein hellgrauer feinkörniger Sandstein etwas Schwefelkies, ein wenig tiefer liessen die Sandsteine neben weisslichen Tönen auch röthliche Färbung erkennen, von 240—279 m herrschte ein weisslicher Sandstein vor, bei 280 m fand sich ein Kohlenstreifen. Darunter folgte schieferiger Sandstein und Schieferthon mit Pflanzenresten, wovon eine Reihe von Stücken aus der Teufe von 281—300 m (namentlich bei 285 und 296 m) gesammelt werden konnte; diese gehören nach den gründlichen Untersuchungen von POTONIK folgenden Arten an:

- Odontopteris subcrenulata* ROST sp.
 cf. *Neuropteris (Neuroodontopteris) auriculata* BRONGN.
Calamites Suckowi BRONGN.
Annularia cf. *pseudostellata* POT.
 „ *stellata* SCHLOTH.
 „ *spicata* GUTB. sp.
Asterophyllites longifolius STERNB. sp.
Sigillaria (Subsigillaria) Brardi BRONGN.
Cordaites sp.
 Versteinertes Holz.

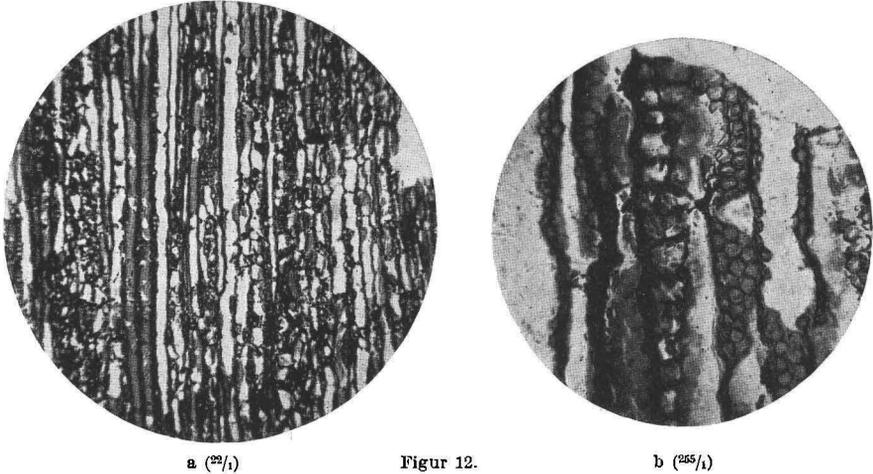
Ueber diese Artengesellschaft sprach sich der oben genannte ausgezeichnete Phytopalaeontologe dahin aus, dass eine solche Florencombination nur aus den Ottweiler Schichten oder aus dem Rothliegenden bekannt sei.

Das fossile Holz (aus 281 m Tiefe) zeigt den verkieselten Zustand; die schwarzbraune Masse ist streifenweise von Eisenkies durchsetzt, aussen haftet den Stücken Kohle an. Die Struktur im Innern hat sich noch gut erhalten, weshalb ich eine Abbildung (Figur 12, S. 65) davon gebe.

In beträchtlich tiefer gelagerten Schichten (bei 370 m) sind gleichfalls Pflanzenstücke gefunden worden. Nach den Bestimmungen von Professor POTONIK liessen sich *Neuropteris gigantea* STERNB. (und zwar in den nämlichen Formen wie aus den sog. Skalleyschächten der Dudweiler Grube), *Linopteris* sp., *Calamites Suckowi* BRONG., *Cordaites* erkennen. Demnach und in Berücksichtigung der petrographischen Merkmale dürfte anzunehmen sein, dass wiederum Saarbrücker Schichten vorliegen. Es soll daher nicht weiter auf die Gesteinsausbildung der tieferen Lagen eingegangen werden, aber ein Gestein aus dem Querschlag möge noch erwähnt sein. Das unmittelbar Liegende der Kohlenflötze, welche Region, wie auch sonst ein ziemlich langer Theil des Querschlags, im gestörten Gebirge sich befindet, besteht aus einem weisslichen conglomeratistischen Sandstein, der dadurch auffällt, dass er Nester und sonst mit der Gesteinsmasse innig verbundene Partien von einem sehr dichten, gelblichen, thonsteinartigen Schieferthon (Analyse s. S. 39) eingeschlossen enthält. In benachbarten Schichten treten ziemlich grosse kugelige Einlagerungen von thonigem Eisenspath auf (Analyse s. S. 40).

Die Kohle wurde im Querschlag bei 142 m Entfernung vom Schacht aus erreicht, beim Antreffen machte sich eine Schlagwetterentwicklung bemerkbar. Dünne kohlige Streifen haben sich übrigens auf der Querschlagsstrecke einigemal schon vor der eigentlichen Kohlenregion gezeigt; innerhalb dieser selbst gab sich die erste Kohle bei 142 m als 2,05 m mächtiges Flötz zu erkennen, bestehend aus den Kohlenbänken und zwei Schiefermitteln (0,40 Kohle; 0,15 Schiefer; 0,50 Kohle; 0,40 Schiefer; 0,60 Kohle), zusammen 1,5 m Kohle. Dann folgte eine Lage Kohlensandstein, ein dünnes Flötzchen, wiederum Sandstein und weiters die zweite Kohle (fast 2 m), deren Flötz bei 55° ein Einfallen nach NO besitzt.

Nach dem eben erwähnten 1,9 m mächtigen Flötz trat Sandstein auf, bei 170 m vom Füllort entfernt brach noch ein dünnes Flötzchen ein, das jedoch nach einer Seite hin sich ganz verschwächt zeigte. Es hielt nun der Sandstein auf eine Strecke von 70 m an, dann gelangte der Querschlag in eine zweite Kohlenregion. Die Lagerung darin lässt sich jedoch nicht als eine ganz regelmässige ansprechen und erst gegen den vor Ort gelegenen Theil des zur Zeit (Februar 1903) 297 m langen Versuchsquerschlags scheint eine ruhigere Anordnung der Schichten Platz zu greifen. Die Flötze sind öfters verdrückt und zeigen nach der Sohle zu meist eine Verstärkung. Eingeleitet wird diese vorherrschend aus Schieferthon und sandigem Schiefer bestehende Region durch einen 0,15 m starken

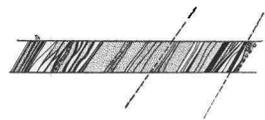


Figur 12. Fossiles Holz (wohl *Cordaioxyton*), Rothellschacht aus 231 m Teufe. Tangentialer Längsschliff. Man sieht die Markstrahlen (beispielsweise am linken Rande von a, dann an der mit kräftigen Zellwandungen versehenen Partie in b) und die Tracheiden mit gehöften Tüpfeln (besonders deutlich in der rechten Hälfte des Bildes b).

Kohlenstreifen (bei 240 m); als bauwürdig übrigens kann man ein bei 280 m liegendes, in zwei Bänken gespaltenes Flötzchen von 0,6 m Mächtigkeit bezeichnen. In der Nachbarschaft eines bei 286 m angetroffenen 0,35 m starken Kohlenbänkchens lagert ein Thoneisenstein. Seine chemische Zusammensetzung ist nach der Analyse von A. SCHWAGER folgende:

Eisencarbonat	50,26 %
Mangancarbonat	6,38 „
Kalkcarbonat	1,40 „
Bittererdecarbonat	2,90 „
Thon	38,64 „
Summa	99,58 %

Die psammitischen Zwischenlagen stellen meist einen feinkörnigen grauen Sandstein von typisch carbonischem Habitus dar (so bei 264 m) oder es ist auch ein grobkörniger Sandstein (256 m) zur Ausbildung gelangt, Quarzkörner und Thonschieferpartikelchen darin sind durch ein Zwischenmittel von gelblichem eisenhaltigem Carbonat verbunden. Die Schichten der zweiten Kohlenregion des Querschlags lieferten eine grössere Zahl schöner Pflanzenreste, die erst*) noch einer näheren Prüfung unterzogen werden müssen. Aus den zuletzt durchstossenen Lagen (250—290 m) habe ich folgende Arten erhalten: *Alethopteris lonchitica* SCHLOTH. sp., *Alethopteris Serli* BRONGN. sp. (= *Pecopt. Serli* var. *irregularis* ROEHL), *Sphenoph. myriophyllum* CREP., *Sphenophyllum verticillatum* SCHLOTH. (= *emarginatum* BRONGN.). Letztere Form fand ich im Thoneisenstein auf. zusammen mit einer der *Palmatopteris spinosa* GOEPP. sp. vergleichbaren Form. — Die neuesten Aufschlüsse im Querschlage führt die Zeichnung Fig. 13 vor, welche Skizze die direkte Verlängerung des in Fig. 11 gegebenen Profiles



Figur 13. (Verkleinert nach dem Bild auf S. 283 Geogn. Jahresh. 1902).

*) Prof. POTONTÉ erkannte inzwischen in den Pflanzen eine typische Flora der Fettkohlenpartie; nämlich: *Palmatopteris geniculata*, *P. spinosa*, *Sphenopter. Sauveuri*, *Mariopteris muricata*, *Pecopteris plumosa*, *P. pennaeformis*, *Alethopteris Davreuxi*, *A. lonchitica*, *Neuropteris gigantea*, *N. tenuifolia*, *Sphenophyllum majus*, *Sph. myriophyllum*, *Calamites Suckowi*, *Rhyditolepis* sp.

der Querschlagsohle in 450 m Teufe nach Norden darstellt; auch sind die auf S. 62 stehenden Bemerkungen über die Flötzpartie im Querschlag nach den soeben gegebenen Daten, die mir beim Druck jener obigen Ausführungen noch nicht zu Gebote standen, zu ergänzen.

Von besonderer Bedeutung erschien es, das Gesteinsmaterial jener Schichten des Schachtes einer näheren Prüfung zu unterziehen, welche die pflanzenführenden, mit der Ottweiler Stufe verglichenen Lagen begleiten. Die Unterlage dieser an Einschlüssen reichen sandigen Schiefer bilden weissliche und auch röthlich gefärbte Sandsteine; sie lassen viele weisse Pünktchen in der Masse erkennen und dürften daher als kaolinhaltig zu bezeichnen sein, der Begriff Kaolin ist dabei in weiterem Sinne gefasst. Die besondern petrographischen Eigenthümlichkeiten, die wir deshalb hervorheben, um genügende Anhaltspunkte zur näheren Vergleichung mit anderen psammitischen Ablagerungen des Gebietes zu haben, gehen aus Nachstehendem hervor.

Sandsteine des Rothhellschachtes aus 312—318 m Teufe. Eine bei 316 m Tiefe dem Schacht entnommene Probe (Einfallen: 325° NW unter 70 — 75° Neigung) ist ein blassröthlicher, ziemlich feinkörniger Sandstein. Mit der Lupe sieht man neben den grauen Quarzkörnern weissliche kleine Fragmente eines ursprünglichen feldspathigen, jetzt stark kaolinisirten Mineralen und rothbraune Pünktchen. Die Aehnlichkeit des Sandsteines mit gewissen blassen Varitäten des Sandsteins der Mittleren Ottweiler Schichten (beispielsweise mit solchen von Stemmweiler) ist auffallend. Mikroskopisch unterscheiden sich jedoch die psammitischen Gesteine dadurch, dass im Sandstein aus der Ottweiler Stufe ausser dem in grösserer Menge vorhandenen Feldspath die Carbonateinschlüsse fehlen. Der Sandstein aus 316 m Tiefe lässt im Dünnschliff Folgendes erkennen: Quarz stark mit Bläschenstreifen (hie und da wolkig gehäuft) durchzogen, die Körner greifen oft zahnradförmig an den Rändern in einander ein und weisen überhaupt die Folgen starken Gebirgsdrucks auf. Ausser den Hauptkörnern noch zahlreiche Aggregate von kleinen Quarzkörnchen. Dann grosse Schüppchenhaufen (kaolinisirte Partien), zum Theil stark von Quarzkörnchen durchsetzt. Feldspath nicht selten, in ziemlich grossen, deutlich erkennbaren Körnern, auch Mikroklin. Glimmer in einzelnen gröberen Flasern sich um die Quarze schmiegend, die Flasern an den Enden oft pinselartig zerfasert, winzige Glimmerschüppchen auch in den ganz zersetzten, kaolinisirten Partien vorhanden. Viel Carbonat, die Aggregate davon sind stellenweise mit Eisenoxyd angereichert. — Ein gleichfalls aus der Region von 312—318 m stammendes röthliches Sandsteinstück (a) wurde speciell auf den Carbonatgehalt hin näher untersucht, ebenso ein weisslicher, viele kaolinische Pünktchen enthaltender Sandstein (b) aus 318 m Teufe, dieser führt ebenfalls, wie die mikroskopische Betrachtung lehrt, viel Feldspath, darunter auch Mikroklin, die Quarze sind meist zu Zuckerkorn zertrümmert; manche Quarzstücke in diesen Sandsteinen sind sogar geknickt und gewunden. Die vom k. Landesgeologen A. SCHWAGER vorgenommene chemische Untersuchung ergab Folgendes:

	a	b	A	B
Kohlensaurer Kalk (CaCO_3)	3,14 %	6,77 %	49,06	53,09
Kohlensaure Magnesia (MgCO_3)	2,43 %	4,41 %	37,97	34,59
Kohlensaures Eisenoxydul (FeCO_3)	0,60 %	1,09 %	9,37	8,55
Kohlensaures Manganoxydul (MnCO_3)	0,23 %	0,48 %	3,60	3,77
	6,40 %	12,75 %	100,00	100,00

a Dolomitischer, kaolinartige Beimengungen führender, ziemlich harter röthlicher Sandstein aus dem Rothhellschacht von ca. 314 m Teufe.

b Weisslicher, kaolinhaltiger dolomitischer Sandstein aus 318 m Teufe.

A und B ist die Zusammensetzung des Carbonates in a und in b für sich betrachtet, woraus hervorgeht, dass dieses als stark kalkiger eisenhaltiger Dolomit, dem etwas Mangan beigemischt ist, bezeichnet werden kann.

Zum Vergleich wurde ein typischer carbonischer Sandstein aus dem Steinbruch am Schnappachthälchen (s. Fig. 2 S. 38) mituntersucht. Carbonat ist darin nur in sehr geringer Menge vorhanden, Schiefereneinschlüsse und Glimmerhaufwerke sind dagegen reichlich da, Glimmer tritt auch in grösseren Flasern, die Quarzkörner zum Theil umgebend, auf. Der S. 62 erwähnte weisse Sandstein der Zankwiesenbohrung aus der Teufe von rund 350 m ist nach dem mikroskopischen Befund der carbonatreichste.

Im Allgemeinen lässt sich von dem Komplex der erwähnten Sandsteine aus dem Rothhellschacht sagen, dass sie wohl in gewissen Abänderungen den benannten jüngeren Bildungen gleichen,

dass ihnen aber die ausgesprochen rothe Farbe, sowie die Einlagerung mächtiger rother Schieferletten oder grober Conglomerate, wie das der Potzbergsandsteinstufe eigen ist, endlich auch der Einschluss grösserer, makroskopisch deutlich erkennbarer Feldspaththeilchen fehlt. Ziemlich reichlich ist Kaolin oder eine ähnliche Substanz in vielen feinen Pünktchen durch die Masse vertheilt; ein weiteres auffälliges Merkmal ist, wie wir gesehen haben, ihr nicht unbeträchtlicher Gehalt an Carbonat (eisenhaltigem Dolomit). Der weisse Sandstein von 318 m (b) enthält 12,75% Carbonate, ein röthlicher (a) 6,40% davon.

Weissliche Sandsteine mit kaolinartigen Einschlüssen sind überhaupt häufig in den tieferen Regionen der Bohrungen gefunden worden, so auch im Bohrloch von Jägersfreude im Preussischen (5¹/₂ km südwestlich vom Ingberter entfernt), in welchem unter den Bohrungen im Saargebiete bis jetzt die grösste Tiefe erreicht worden ist. Hier waren bei 820 und dann von 950—1050 m Gebirgsstörungen vorhanden, bei 1055 kam ein Thonstein vor, darunter zeigten sich einige schwache Kohlenflöze in steiler Lagerung (wahrscheinlich unterste Fettkohlen), — dann bis 1150 vorherrschend hellgrauer, conglomeratischer glimmerhaltiger Sandstein und weiter bis 1350 m hinab (ohne Schieferthonzwischenlagen) grauer Sandstein mit Conglomerat.

Da in anderen Gegenden des produktiven Carbons in älteren als obercarbonischen Abtheilungen der Formation Flöze gelagert sind, die gasarme Flammkohlen, dann auch ächte Backkohlen und selbst anthracitische Kohlen liefern, kann man es als nicht ganz ausgeschlossen halten, auch im Saargebiet bei Erbohrung von tieferen Regionen, wenn solche noch unterhalb des Komplexes der Fettkohlenschichten auftreten sollten, derartige neue Flötzgruppen in grösserer Teufe aufzufinden.

Schwer sind die Verhältnisse zu erklären, wenn wirklich jüngerer Gebirg unter den Fettkohlenschichten, wozu die Region von 193 m mit unmittelbar Liegendem ganz zweifellos gehört, vorhanden sein sollte. Da in grösserer Tiefe allen Anzeichen nach wiederum Schichten der Saarbrücker Stufe gelagert sind, wäre sonach hier der Fall einer bedeutenden Einfaltung (oder auch einer überliegenden Falte) gegeben. Es wird denn auch von Manchen eine grosse Ueberschiebung oder vielmehr eine Combinirung von Ueberschiebung und Verwerfungen*) angenommen. Wie dem auch sein mag, zur Zeit muss man eingestehen, dass es nach den bisherigen Ermittlungen noch zu verfrüht sei, grössere Schlüsse allgemeiner Art hinsichtlich des Schichtenaufbaues der Carbonbildung am Südrand des Saarreviers zu ziehen. Wollen wir hoffen, dass spätere Aufschlüsse die tektonischen Verhältnisse in befriedigender Weise klären werden!

Mittelbexbach.

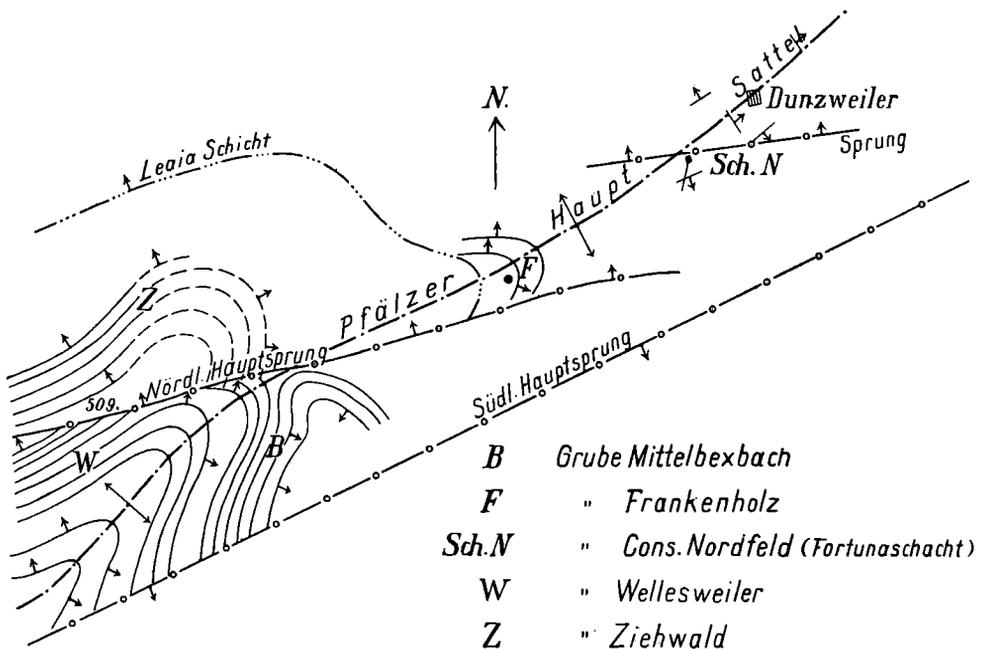
Aerarialische Grube. Jährliche Förderung 60 000 t. Arbeiterzahl 300.

Lage. Im Jahre 1817 wurde der Plan zur Anlage der Grube Mittelbexbach entworfen. Ihr jetziges Feld liegt zwischen dem im Westen und zum Theil auch im Süden angrenzenden preussischen Gebiete und der östlich von der Höhe des „Steinernen Mannes“ nach Oberbexbach sich hinabziehenden Furche des Klemmlochgrabens. Zwei weitere diesem ungefähr parallel laufende Thalstreifen durchschneiden ausserdem noch das Gelände: der gleichfalls nach Oberbexbach sich

*) Gewissermassen als Anhang zur Schilderung der St. Ingberter Verhältnisse soll hier noch kurz das, was man an der wichtigen Stelle, wo die grosse Verwerfung (der Südliche Hauptprung) den Hauptstollen kreuzt, sehen kann, erwähnt werden. Man überzeugt sich sofort, dass der Sprung im Allgemeinen eine westöstliche Streichrichtung besitzt. Genauer wird man sein Streichen etwa zu 245° WWS — 65° OON annehmen können. Auf der östlichen Stollenseite scheint die Kluft zwischen Buntsandstein und altem Gebirge senkrecht zu laufen (was wohl im Ganzen nicht der Fall sein dürfte), auf der westlichen gewahrt man eine Grenzfläche, von der ein Einfallen zu (rund) 335° NNW unter einer Neigung von 68° abgenommen werden kann. Man muss sich aber vergegenwärtigen, dass an den unmittelbar am Sprung befindlichen Gesteinspartien mannigfache Unregelmässigkeiten lokalisirter Art auftreten können, so dass dadurch wie durch die geringe Aufdeckung die Beobachtung für eine sichere Bestimmung, namentlich für den nur an Tagaufschlüsse Gewöhnten, erheblich erschwert ist. — Der Buntsandstein besitzt eine gelbliche Färbung und hat unregelmässig verlaufende Brauneisenschnüre eingeschlossen; das Gestein, das an ihm abstösst, ist ein ins Graue sich ziehender mattviolettrother Schieferthon oder Letten, der sicher nicht zum Oberrothliegenden, sondern zum echten carbonischen System gehört.

öffnende Rollsbach und das östlich vom Lichtenkopf herabkommende Thälchen, in dem die Hauptanlagen der Grube sich befinden; das Thälchen verflacht sich bald, nachdem es das Rothe Gebirge verlassen hat, und mündet dann, über die Eberfurtwiesen sich fortziehend, in den Bexbachgrund ein.

Nördlich von der Blies, wo diese ins Bayerische übertritt, bei Wellesweiler, springt ein Keil von produktivem Carbon eine Strecke weit nach Nordosten vor. Der östlich gelegene, schmalere Theil davon fällt in die Pfalz und bildet das Revier der Mittelbexbacher Grube. An die Kohlengebirgsscholle, die nach der einen Seite hin durch ein südwestlich-nordöstlich streichendes Sprungsystem abgeschnitten ist, grenzt im Südosten der Buntsandstein, der sich zugleich auch zungenförmig auf die Kohlschichten legt; im Norden stösst jene durch den sog. Nördlichen Hauptsprung oder Rothen Sprung am jüngeren Obercarbon (Mittlere Ottweiler- oder Höcherbergsschichten) ab.



Figur 14.

Schematische Skizze der Lagerung in den Steinkohlengruben am Pfälzer Hauptsattel.

Lagerung. Die Bexbacher Flötze gehören zur obersten Partie der Fettkohlen. Auf der gleichen Haupt-Flötzgruppe ist die benachbarte preussische Grube Wellesweiler angelegt, deren Flötze direkt ihre Fortsetzung im Bayerischen besitzen, doch befinden sich, wie angenommen wird, die zur Zeit in Mittelbexbach bebauten Flötze etwas höher in der Schichtenlagerung als die, worauf in Wellesweiler die Förderung umgeht.

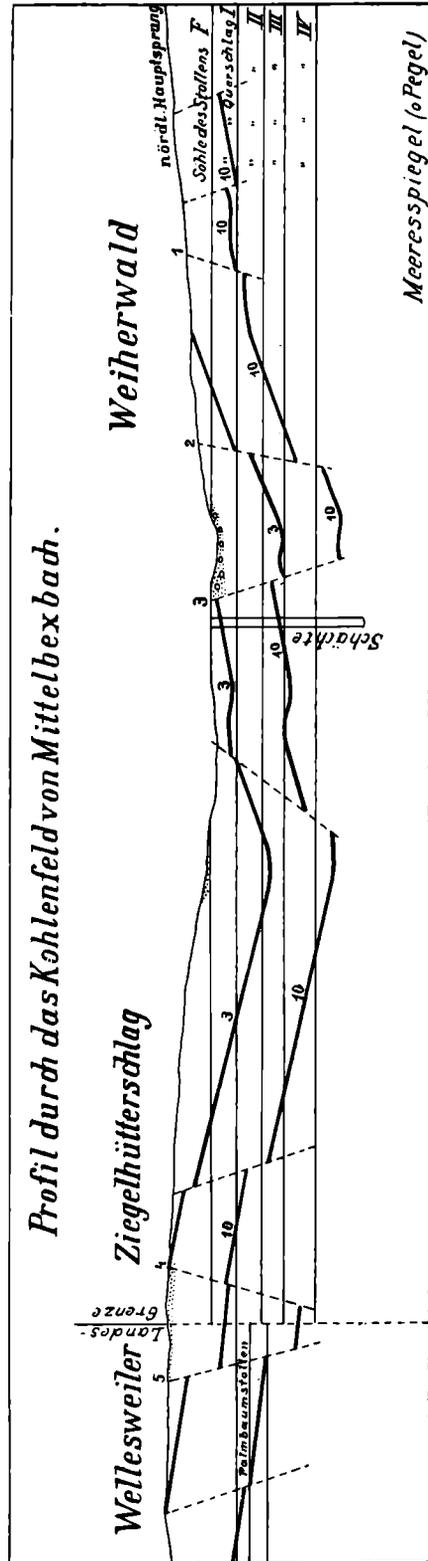
Der nördliche Hauptsprung trennt im Preussischen die Wellesweiler Kohlen von der sattelförmig gelagerten Partie der Oberen Flammkohlen, die von der Grube Ziehwald bebaut wird.

Die Bexbacher Flötzzüge entfallen auf zwei an einander grenzende Hauptabtheilungen, welche ihre Namen nach den Walddistrikten tragen, in denen die Kohlenlager bergmännisch abgebaut werden. Die nördlich gelegene, hauptsächlich östlich vom Thälchen, in dem die Grubengebäude sich befinden, sich erstreckende

Abtheilung ist die des Weherwaldes, während die südliche, die zugleich westlich von der Thalsenke liegt, der Ziegelhütterschlag genannt wird.

Die Flötze der beiden Abtheilungen sind im Ganzen genommen die gleichen doch durch Sprünge getrennt; eine Parallelisirung ist daher ziemlich erschwert. Die Sprünge haben die Schichten zerstückelt, diese sind, wie v. GÜMBEL sagt, in mehrere Mulden und Sättel zusammengebogen. Trotz den Störungen in der Erstreckung der Flötze kann man ein Hauptstreichen angeben. Im Weherwald ist dasselbe in Stunde 7—8 bei 15—20° Neigung gerichtet, das Einfallen ergibt sich daher als ein südwestliches. Im Ziegelhütterschlag streichen die Schichten in Stunde 1—2 bei einem Einfallen unter 15—25° nach Ost. Die Flötlagerung ist sonach eine muldenförmige. Das Muldentiefste nimmt dabei die Richtung NW—SO ein. Die beiden Bauabtheilungen trennt nach der jetzigen Annahme ein grosser westöstlich verlaufender Sprung, der die nördlichen Flügel der ganzen Mulde und den nordwestlichen Theil des Südflügels um etwa 108 m in das Liegende verworfen habe.

Im Allgemeinen ergibt sich sonach folgende Lagerung hinsichtlich der Auffassung des ganzen Zuges. Vom Dudweiler-Wellesweiler Sattel, dessen Nordflügel wir früher kennen gelernt haben, kommt gegen Osten allmählich auch der Südflügel zur Geltung, da der Südliche Hauptsprung die Richtung der Sattelaxe verlässt. Diese nördlich am Sprung auftauchenden südlich fallenden Schichtenreihen bilden den Wellesweiler und Bexbacher Flötzzug; innerhalb des Bexbacher Reviers gibt sich dann als weitere Erscheinung eine synklinale Anordnung der Schichtenkomplexe in der oben angedeuteten Weise kund. — Jede der beiden oben erwähnten Abtheilungen lässt übrigens mehr oder minder deutlich einen sattelförmigen Aufbau erkennen, so dass man nach Ansicht von Herrn Bergmeister FISCHER in Mittelbex-



Figur 15.

bach auch sagen kann: Bexbach habe zwei Sättel (Weiherwald und, im südwestlichen Theil, Ziegelhütterschlag), die durch eine Mulde verbunden seien.

Die S. 68 stehende Figur (Fig. 14), die einer Skizze von LEO CREMER aus dessen (nicht publicirter) Beschreibung der Grube Consol. Nordfeld entlehnt ist, soll schematisch die Lagerung der Flötzzüge in den vier an der bayerisch-preussischen Grenze gelegenen Gruben Wellesweiler, Mittelbexbach, Ziehwald und Frankenholz, denen sich noch die Grube Consol. Nordfeld als fünfte anschliesst, versinnlichen.

Figur 15 gibt ein Profil durch die Bexbacher Mulde; die Zeichnung wurde vom verstorbenen Markscheider FERD. BRAUN hergestellt, dessen Abhandlung (10) sie entnommen ist.

Die nördliche Bauabtheilung, der Weiherwald, zeigt die Flötze zwischen den beiden grossen Hauptsprüngen in schwacher Wölbung gelagert, das Einfallen geht (10, 28) von der westlichen Richtung in die südliche über. Im allgemeinen ist diese Abtheilung von der südlichen, obwohl für diese nur ein bedeutenderer Sprung namhaft gemacht werden kann, durch weniger gestörten Aufbau und grössere Regelmässigkeit in der Lagerung unterschieden. Ein paar Sprünge (meist mit 78° — 85° Fallen), theils recht-, theils widersinnig gerichtet, durchziehen das Feld parallel zum Flötzstreichen nämlich (vom Rothen oder Grossen nördlichen Hauptsprung an und von Norden nach Süden hin) der sogenannte erste nördliche Hauptsprung (der zweite ist jener grosse), dann der erste und zweite südliche Hauptsprung (siehe 1 und 2 in der Fig. 15; diese Bezeichnungen dienen zur Orientirung nur für die Verhältnisse in der Grube selbst, denn der eigentliche Südliche Hauptsprung liegt an der Grenze der ganzen Ablagerung).

Flötzhaltung, Abbau und besondere Ausbildung. Im Feld der Grube Mittelbexbach sind 10 als bauwürdig bezeichnete Flötze mit einer Gesamtmächtigkeit an reiner Kohle von circa 9 m bebaut. Flötz 6, welches als das beste unter den Flötzen gilt, hat eine Mächtigkeit von 1,3 m reiner stückreicher Kohle (Analyse 13, 954; Anmerkung), die Flötze 9, $9\frac{1}{2}$ und 10 bestehen nach freundlicher Mittheilung von Herrn Bergmeister FISCHER aus einer Ansammlung von Kohlenschichten mit 20—100 cm Mächtigkeit; insgesamt beträgt die Mächtigkeit dieser drei Flötze ca. 5 m Kohle bei ca. 9 m Flötzöffnung. — In der Nähe der Sprünge werden die Kohlenflötze häufig unbrauchbar; ihre Masse „versteinert“ oder nimmt eine mulmige Beschaffenheit an.

Die Bexbacher Kohle ist eine magere, gute Hausbrandkohle, sog. Sinter- oder Flammkohle. Die die Flötze begleitenden Schichten sind vorherrschend graue Schieferthone und graugefärbte Sandsteine, conglomeratische Lagen*) treten zurück.

*) Conglomeratische Lagen streichen beispielsweise in der Nähe des Grubengebäudes aus; sie gehören aber nicht, wie schon behauptet wurde, dem Holzer Conglomerat an: an keiner der Stellen, an denen BRAUN (10) im Bexbacher Revier die ebengenannte wichtige Leitschicht zu erkennen glaubte, kommt dieses Conglomerat wirklich vor. Dagegen gewahrt man in dem Steinbruch an der Nordseite des bei den Grubengebäuden durchziehenden Thälchens (kaum $\frac{1}{2}$ km südöstlich von diesen entfernt, wo ein Weg von der Hauptstrasse ab die Thaleinsenkung quert) ein mit der Holzer Gerölllage dem Aussehen nach vergleichbares Conglomerat anstehend (Streichen: 40° NO— 220° SW), dessen Fortsetzung bei steiler Schichtstellung nach den Aufnahmen von Dr. REIS auch im Klemmlochgraben durchzieht; durch Verwerfungen ist es von den benachbarten Schichtkomplexen abgestossen.

Trotz der theilweisen Waldbedeckung bieten die Tagaufschlüsse bei Bexbach Manches für die Beobachtung dem Auge dar. An den Wegen, die bei den Häusern östlich vom Ziegelhütterschlag vorbeiführen, streichen grüngraue Schichten mit Kohlenschmutz dazwischen aus, sie documentiren sich ihrer Lagerung nach als zum Südflügel der Mulde gehörig, während die auf der

Manche Schieferthonlagen sind mit fein vertheiltem Eisenkies durchsetzt, so dass man hie und da auf starke Alaunauwitterungen in den Fahrschächten stösst. Sphärosiderite sind seltner als bei St. Ingbert; Thonsteine schienen bis jetzt ganz zu fehlen, doch ist neuerdings der Nachweis vom Vorkommen eines thonsteinartigen Gesteines erbracht.

Herr Bergmeister FISCHER übersandte mir jüngst eine Probe eines Gesteinsmittels aus den Hauptbänken von Flötz 9. Diese thonsteinartige Lage gehört zur Gruppe des oben S. 40—45 besprochenen Steinthons und schliesst sich den dort mitgetheilten Vorkommnissen von Frankenholz und Nordfeld unmittelbar an. Im Vergleich mit diesen ist das Bexbacher Gestein nur etwas milder und weicher; seine Masse ist von einigen Kohlenschnüren durchzogen, ausserdem sind ganz dünne, gepressten Pflanzenresten vergleichbare kohlige Einlagerungen zahlreich vorhanden. Unter dem Mikroskop gewährt das Gestein ein ähnliches Bild wie der früher beschriebene Steinthon: die häufigen kohligten Einschlüsse sind zum Theil mit bräunlicher Farbe etwas durchscheinend, Quarzkörner trifft man nur ganz vereinzelt an. Die dichte (S. 44) scheinbar einheitlich beschaffene, fast isotrope Substanz, die rundliche Partien bildet und mit schwach bräunlicher Farbe durchsichtig ist, tritt ziemlich zurück, dagegen zeigt sich fast die ganze Masse des Gesteins aus lauter Bruchstücken von Sphärolithen zusammengesetzt, die sämmtlich in der richtigen Einstellung das Kreuz erkennen lassen, nur bei wenigen dieser sphärolithischen Gebilde sind grössere Theile davon (wie etwa in Fig. 4) erhalten. — Die chemische Zusammensetzung ist der des Gesteins der übrigen Fundplätze vom Steinthon entsprechend; wir haben daher eine chemisch dem Kaolin vergleichbare Masse vor uns. Im Nachstehenden folgt die von Herrn Landesgeologen SCHWAGER ausgeführte Analyse; dabei sind nur die Alkalien unberücksichtigt geblieben, da von ihnen bloss minimale Mengen, worunter das Kali vorherrscht, vorhanden sind.

Kieselsäure	45,68
Titansäure	2,36
Thonerde	33,92
Eisenoxyd	0,40
Manganoxydul	Spur
Kalkerde	0,15
Bittererde	0,18
Wasser und Kohle (Kohle etwa 3%)	16,92
Feuchtigkeit (bis 110° C. austretend) .	0,40
	<hr/>
	100,01

Steinthon von Flötz 9, Mittelbexbach.

Was die Pflanzeneinschlüsse betrifft, so kommen solche weniger häufig als im Ingberter Revier vor; eine Anzahl von Arten ist bei v. GÜMBEL (13, 954) namhaft

flachen Höhe zwischen Weierwald und Rollsbach anstehenden Gesteinslagen durch ihr südwestliches Einfallen (mit 15—20° Neigung) als Schichten des Nordflügels sich erweisen. Oberhalb des eben erwähnten Steinbruches an der Nordseite des Thälchens besitzen beispielsweise die Schichten ein Einfallen nach 183° S. Es stehen hier zuerst röthliche conglomeratistische Sandsteinschichten, dann weiter oben graue Schiefer mit einer Neigung von fast 25° an; wo der Oberbexbacher Pfad den aufwärts führenden Weg kreuzt, fallen die Schichten sogar widersinnig. Kohlenflötze sieht man auch hier, auf dem flachen Rücken östlich von den Grubengebäuden, durchstreichen. Jenseits des Rothen Sprunges (gleich nördlich davon), am Hangarter Weg, besitzt der rothe Sandstein der Mittleren Ottweiler Stufe bei plattiger Ausbildung ein südliches Einfallen.

Etwas röthlich gefärbte Lagen eines carbonischen Sandsteins der Bexbacher Flötzgruppe stehen auch westlich vom Thälchen unmittelbar hinter der Grubenanlage an, es folgen dann nordwärts bräunlichgraue Schiefer, die gegen den Lichtenkopf zu ein nördliches Fallen mit 15° Neigung annehmen. Der Aufschluss des rothen Höcherbergsandsteins (Mittlere Ottweiler Schichten) an der Ecke des Lichtenkopfwaldes zeigt, dass die Lagerung noch sehr von dem daneben durchziehenden Sprung (Nördlichen Hauptsprung) beeinflusst ist. Im Walde oberhalb des Wirtschaftsgebäudes, in geringer Entfernung vom Strässchen, verrathen westöstlich (295—115°) laufende Schichtenköpfe mit einem Einfallswinkel von 75—80° eine hier durchziehende Verwerfung, die auch in der Grube bekannt ist.

gemacht. — Das Vorkommen von Methan (Grubengas), das, mit dem Sauerstoff der Luft vermischt, die Entstehung der Schlagwetter verursacht, bildet eine wenig erfreuliche Eigenthümlichkeit der Grube.

Zwei Tagestollen (G und F) sind die Hauptförderwege der Grube; das Gebirge wird ausserdem von vier Tiefbauquerschlägen, bis zur Tiefe von 140 m, durchzogen. Zwei Hauptschächte reichen noch 72 m unterhalb der vierten Tiefbausohle hinab. Die Stollen wurden schon in den Jahren 1817—1820 angelegt, sechs davon trafen auf den Weiherwald, zwei auf die andere Abtheilung. Der Hauptstollen für den erstgenannten Bezirk ist der Stollen G, die Förderstrecken der vier Tiefbauanlagen befinden sich in der Entfernung von 17, 55, 84 und 123 m unter seiner Sohle. Mit dem Stollen G, dessen Mundloch unterhalb des Wohngebäudes für Werkbedienstete sich befindet, sind in der Weiherwaldabtheilung die Flötze Nr. 1, 2, 2^{1/2}, 3, 4, 5, 5^{1/2}, 6, 6^{1/2} und 7 durchfahren, er durchsetzt weiters den sog. I. südlichen Hauptsprung und die beiden nördlichen Sprünge, und ist bis zum Rollbachsthälchen durchgetrieben, seine Gesammtlänge beträgt 840 m, wovon 315 m im rothen Gebirge liegen. Stollen F, welcher eine Länge von 538 m besitzt, durchfährt im westlichen Muldenflügel vom Ziegelhütterschlag die Flötze Nr. 3, 4, 5, 5^{1/2}, 6, 6^{1/2} und 7.

Auffallend ist die Neigung der Flötze 9 und 3 zur Selbstentzündung; Flötz 9 ist gefaltet und verschoben und hat eine weiche Kohle.

Eine erhebliche Ansammlung von Kohlensäure hat sich nicht constatiren lassen, vorgenommene Untersuchungen, wird berichtet, ergaben einen Gehalt von 0,25 bis 0,28 % CO₂ in der Luft.



Figur 16.

Partie von Flötz 3 aus der III. Tiefbausohle, Abtheilung Weiherwald.
(Zeichnung von EUGEN HEISSBAUER.)

Die nördliche Abtheilung, den Weiherwald, durchsetzt, wie schon oben erwähnt, der sog. I. südliche Hauptsprung, der etwa 200 m nördlich von der grossen rund 100 m betragenden Verwerfung mit dieser parallel läuft; seine Verwurfshöhe, die verhältnismässig gering ist, soll von Ost nach Westen abnehmen. Die südlich von jenem Sprung, zwischen ihm und dem Hundertmeter-sprung gelegene keilförmig begrenzte Gebirgspartie ist abgesenkt und zwar am Hauptquerschlag um 38 m, weiter westlich um 14 m. Durch den genannten I. südlichen Hauptsprung ist im nordwestlichen Feldestheil ein besonderes Stück vom Hauptzuge abgetrennt worden. Diese kleine Partie, die sog. „neue Welt“, welche gleichfalls eine muldenförmige Anordnung hat, ist durch einen Theilungsquerschlag im III. Tiefbau aufgeschlossen. In dem erwähnten III. Theilungsquerschlag, der circa 400 m westlich von den Hauptquerschlägen in der Grundstrecke des sechsten Flötzes ansetzt, muldet das Flötz 3. Dasselbe weist hier bemerkenswerthe Verhältnisse hinsichtlich seiner Ausbildung auf: es besteht aus einer 1,20 m dicken Unter- und einer 0,4 m haltenden Oberbank mit einem 20 cm starken Schiefermittel; das obere Kohlenband ist vielfach gebrochen, überschoben und gefaltet (s. Figur 16), während die untere Kohle keine erhebliche Verrückung erlitten hat, da das weiche Zwischenmittel, das wie das Dach der Liegendkohle viele Rutschstreifen und Gleitflächen zeigt, durch die Verschiebungen in seiner Masse die Wirkungen des Gebirgsdruckes für die Unterlage gewissermassen aufgefangen hat.*)

„Ueber die Lagerungsverhältnisse in der südlichen Abtheilung, im Ziegelhütterschlag,“ sagt FERD. BRAUN, „gibt der Verbindungsquerschlag II den besten Aufschluss. Von den Schächten aus gegen West getrieben, ist mit ihm zuerst eine Schichtenreihe durchfahren worden, welche westliches Verflachen besitzt, dann die nämlichen Schichten mit entgegengesetztem Fallen. Eines der

*) Einige Einzelheiten in der obigen Darstellung über den Abbau sind einer vom gepr. Berg- und Salinenpraktikanten E. HEISSBAUER ausgearbeiteten Relation über die Lagerungsverhältnisse in Mittelbexbach entnommen.

hangenden Flötze muldet in der Nähe dieses Querschlags. Die liegenden Flötze folgen jedoch dieser Muldenwendung nicht, sondern biegen am Westflügel zum nördlichen Hauptsprung, am Ostflügel zum südlichen Hauptsprung ab. Während am Ostflügel nur eine einfallende Strecke dessen Fortsetzung gegen Süd und in die Tiefe konstatirt, steht der Westflügel in regem Betriebe und sind auf dieser Sohle die Baue auf mehreren Flötzen bis zur festgesetzten Markscheide nahe der Landesgrenze vorgerückt; ebenso auf der Sohle des Stollens F.“ — Die Schichten im Ziegelhütterschlag lassen sonach die Muldenbildung deutlich erkennen. Man spricht auch direkt von Flötzen „vor“ und „hinter der Mulde“. Was die Lagerung und Anordnung der Flötze betrifft, so herrscht hier eine weit grössere Unregelmässigkeit als in der nördlichen Bauabtheilung vor, wenngleich auch bedeutendere Sprünge, einen etwa ausgenommen, fehlen. Ein Befahrer der Grube äusserte sich darüber: „Man hat auf den Strecken zu gewärtigen, dass das Flötz in das Dach entweicht, sich auf den Kopf stellt, ja sogar in das Gegenstreichen umschlägt oder sich versteint und auskeilt, um an einer anderen Stelle sich wieder aufzuthun.“ Es bildet eine anziehende Aufgabe, die Lagerungsverhältnisse der einzelnen Flötze zu verfolgen, doch kann hier auf die Besonderheiten nicht eingegangen werden. Es möge nur noch erwähnt werden, dass am Ostflügel der Ziegelhütterschlagmulde die Erscheinung des Hackenwerfens zur deutlichen Ausbildung gelangt ist, wie man an den Flötzen 7 und 9 beobachten kann. Ein besonders wichtiges Flötz ist Flötz 6, das im Horizonte des IV. Tiefbaues muldet, die Muldenlinie ist mit mässigem Einfallen nach Südosten gerichtet.

Bergbau auf Eisenstein. In Bexbach wurde früher, wie auch in St. Ingbert (S. 40), dem Thoneisenstein bergmännisch nachgegangen. Die im Jahre 1807 ausgestellte Verleihungs-urkunde für „S. Imbert“ ist vom Kaiser Napoleon unterschrieben. Der Eisensteingrube Mittelbexbach wurde die Concession anno 1828 ertheilt. Später wurde das Bergwerkseigenthum aufgegeben. — Ueber den Eisenstein, namentlich auch über den Ingberter, mögen hier noch einige Bemerkungen Platz finden. Das Eisenerz (meist Thoneisenstein) ist in den Schieferthonschichten eingeschlossen, jedoch besitzt es eine unregelmässige Vertheilung darin. Es kommt in meist isolirt liegenden, selten zu Lagen verbundenen Nieren vor. v. DECHEN, welcher das Vorkommen im Carbon des ganzen Saargebietes bespricht, erwähnt dass die thonigen Sphärosideritnieren bisweilen einen Durchmesser von 1,88 m bei einer Dicke von 0,94 m erreichen können und dass sie manchmal ganz nahe im Hangenden der Kohlenflötze auftreten; es kann dann Kohle und Erz gleichzeitig gewonnen werden. Im Liegenden Flötzzug finden sich nach dem genannten Autor Schichten von dichtem Rotheisenstein nahe unter Conglomeratlagen, die sich von St. Ingbert über Fuchsbruch nach Elversberg erstrecken und 16–94 cm mächtig sind.

Bohrungen. Wie bei St. Ingbert, sind auch in der Bexbacher Gegend an einigen Stellen Bohrversuche zum Zwecke der Aufsuchung der kohlenreichen Schichten in der Tiefe unternommen worden; leider blieben die Bemühungen seither ohne Erfolg.

Es kommen hier in Betracht vier ältere Bohrungen, wovon drei auf Plätze in der Nähe von Bexbach treffen, und eine neue, erst in den letzten Jahren ausgeführte.

Die Bohrung bei Limbach gelangte zu einer Tiefe von 222 m; nachdem bis 188 m Buntsandstein durchstossen war, drang sie nach den Angaben (9, 28) in „Rothliegendes“ ein. — Ueber die bei Bexbach seiner Zeit durch jene Versuche gewonnenen Aufschlüsse berichtete GÜMBEL (9, 27 und 13, 954). Im Bohrloch an der Westseite des Grossen Hirschbergs südwestlich von Mittelbexbach soll man (3, Neunkirch., S. 17) bei 93,53 m Tiefe Rothliegendes (unter dem Bunten) mit 3,27 m mächtigem Melaphyr in 154,4 m Tiefe erreicht haben; darunter Schichten mit zwei Kalksteinflötzen, wohl den Ottweiler Schichten zugehörig. Das bei 273,48 m gefundene 1,45 m mächtige Kalkflötz wird (9, 29) mit dem Breitenbacher verglichen; tiefer, bei 331 m, ist ein weisses, kalkiges Gestein eingelagert. Bei der späteren Erwähnung (13, 954) desselben Bohrlochs heisst es: „Unter 95,5 m Buntsandstein stiess man auf Rothliegendes, dann bei 152,13 m auf Melaphyrmandelstein und rothen Schieferthon, Sandstein und Conglomerat, bei 156,97 m Tiefe auf eine zweite Lage von Melaphyrmandelstein in der Beschaffenheit des Grenzmelaphyrs, dann wieder auf rothe Schichten, endlich unterhalb 161,17 m auf graue Schieferthone, graue und weissliche Sandsteine bei 164,65 m mit einer Einlagerung von Kalkstein, aber ohne Kohlenflötzeinlagerungen bis zum Bohrlochtiefsten (413,46 m).“ — Ueber die Bohrung an der Südseite des Bahnhofs Bexbach bemerkt WEISS (3): „Man traf unter 96,17 m Buntsandstein bis 233,26 m sog. Rothliegendes mit Melaphyr und Dolomitlagen an, danach Kohlengebirge mit Kohlschiefer bis 440,87 m Tiefe; doch lässt sich aus den Angaben die Abtheilung der durchbohrten Schichten nicht ersehen.“ Die Schichtenfolge theilte GÜMBEL (9, 28) mit, worauf hier verwiesen sein mag: unter dem Bunten kam intensiv rother Letten-

schiefer zum Vorschein im Wechsel mit Sandstein des Rothliegenden, weiters zwei Melaphyrlager von 10 und 36 m Mächtigkeit, dann Schiefer und Sandstein von wechselnd grauer und rother Farbe. Die Melaphyre (aus 115 und 130 m Teufe, s. S. 96) besaßen zum Theil die Mandelsteinausbildung, auch Thonstein wurde durchfahren. Von 233 m an (13, 954) traten vorherrschend graue Schichten auf und von 260 m bis zum Bohrlochstiefsten zeigte sich grauer „Kohlensandstein“ im Wechsel mit grauem und schwarzem Schieferthon. — Das dritte Bexbacher Bohrloch ging im Rollsbach von der Sohle des Stollens G aus nieder: bis 113 m liess sich rothes Gebirg der Ottweiler Stufe erkennen, dann folgten bis zum Bohrlochstiefsten (247,99 m) graue Sandsteine und Schieferthone mit vereinzelt dünnen Kohlenstreifen.

Bohrung bei der Grube Mittelbexbach am Steinernen Mann im Bruderbrunnenthälchen. In letzterer Zeit wurde ein Bohrloch in dem Thälchen vor dem Lichtenkopf, am Bruderbrunnwald, an einer etwa $\frac{2}{3}$ km nördlich vom Grubengebäude entfernten Stelle abgestossen. Einen wesentlichen praktischen Erfolg hatte die Bohrung, die 924,06 m tief niederging, zwar nicht — in der Tiefe von 290 und 300 m zeigten sich allerdings zwei anscheinend bauwürdige Kohlenflötze, dagegen traf man starke Störungen und mehrmals, namentlich in der ziemlich beträchtlichen Tiefe von 800 m, das reine Sprunggebirge an —, aber sie förderte doch unsere Kenntnis für die Beurtheilung der tieferen Regionen im Randgebiete des Höcherbergs.

Die zuerst, bis auf mehr als 200 m herab, durchstossenen Schichten*) gehören zweifellos den Mittleren Ottweiler Schichten an. Das Gebirge wird häufig als klüftig (z. B. bei 64, 101, 127 m) geschildert; bei 141 m zeigten die Klüfte im festen Sandstein eine Wasserführung, das Wasser drang dabei bis zur Oberfläche herauf. Bei 205 m waren Kohlenschnüre bemerkbar, doch folgten noch rothe Schiefer nach abwärts. Bei 255 m zwei Kohlenschmitzen (0,16 und 0,22 m), dann grauer Schieferletten und Sandstein mit vereinzelt Thoneisensteineinlagerungen, 281 m dünne Lage eines grauen Conglomerates; bei 287 m eine wenige Centimeter hohe conglomeratische Sandsteinlage: sie enthält nach SCHWAGERS Untersuchung 83,82% Silikate und 16,23 Carbonate (von Fe, Mn, und Mg mit geringem Zinkgehalt, der für das Gestein 0,14% beträgt).

Bei 289 und 297 m fanden sich die erwähnten zwei Kohlenflötze vor (das tiefere von 297,73 m an bis 300,75 m führt 0,27 + 0,15 + 0,82 + 0,27 m Kohle, getrennt durch 0,53 + 0,73 + 0,33 Schiefermittel), darunter Kohlschiefer. Von 316—351,5 m Sandstein und zwar theils feinkörniger hellgrauer (316, sehr dem typisch carbonischen von Ingbert ähnlich, und 326—331, heller) oder dunkler (345—351), theils mittel- bis grobkörniger (342, 345); bei 351,5**) Schiefer mit Pflanzenabdrücken, der Schiefer, der sich zugleich als Sprunggebirge verräth, hält 15 m an. Die in der Region zwischen 281 und 363 m gefundenen Pflanzen sollen weiter unten besprochen werden. Von 366,6—397,5 Sandstein, oben grobkörnig und mit kohligen Schnüren; bei 397,5 Sprunggebirge, bis 403 schwarzer Schieferthon. Nun folgt eine Region von bräunlichen, bald fein- (405—420), bald grobkörnigen (409, 428) Sandsteinen mit hellgrauen oder bräunlichen (432) Schiefen. Die bräunlichen Einschlüsse, die die Hauptmerkmale dieser Sandsteine bilden und theils punktweise, wenn auch sehr reichlich in der psammitischen Masse vertheilt sind, theils, wie in den gröber körnigen, grössere Partikelchen bilden, bestehen aus einem Gemenge von Carbonat und Thon. Die Bauschalszusammensetzung eines solchen Sandsteines (409), und zwar eines sehr grobkörnigen, ist nach A. SCHWAGER folgende:

88,46 % Quarz,
7,85 % thonige Substanzen,
3,79 % Carbonate,
100,10 %.

Von dem Carbonat, das fast 3,8% ausmacht, entfallen 2,12% auf FeCO_3 , 1,07 auf CaCO_3 und 0,60 auf MgCO_3 . Ein zum Vergleich mituntersuchter Sandstein der typischen Unteren Ottweiler Schichten aus dem Dittweiler Bohrloch (955 m Tiefe), dem übrigens der bräunliche Farbenton fehlt, zeigte eine ganz ähnliche Zusammensetzung, nämlich 89,58% Quarz, dann 6,73 kaolinartige Be-

*) Durch die Gefälligkeit Herrn Bergmeisters FISCHER in Mittelbexbach war es mir ermöglicht, die ganze Sammlung von Bohrproben einer genauen Besichtigung zu unterziehen. Derselbe machte mich auch auf einige wichtige Punkte hinsichtlich der geologischen Verhältnisse des Bexbacher Reviere aufmerksam, weshalb ich ihm an dieser Stelle meinen ergebenden Dank dafür zum Ausdruck bringen möchte.

**) Die Ziffern beziehen sich auf Meter. Der Kürze halber wurde im Folgenden bei den Tiefenangaben das Meterzeichen weggelassen.

standtheile und 3,69 Carbonate (von Fe, Mn, Ca und Mg). — Nach den im Bohrbericht enthaltenen Angaben hat man bei 405, 409, 420, namentlich aber bei 427, 437 und 448 einen mehr oder weniger stark bemerkbaren Geruch nach Erdöl verspürt. Frische Proben dieser Sandsteine liessen in der That, wie ich mich überzeugen konnte, einen deutlichen Petroleumgeruch erkennen. Das Bitumen, das bis etwa 460 wahrgenommen worden sein soll, scheint sich mit Kalkspath und Schwefelkies hauptsächlich in Klüften des Sandsteins angesiedelt zu haben: gleichwohl ist das Vorkommen, das gewiss als ein natürliches angesehen werden darf, nur ein spurweises. Die mikroskopische Untersuchung des petroleumhaltigen Sandsteins (aus der Region von etwa 445) hat Folgendes ergeben: zwischen den Quarzen sieht man häufig auch Feldspäthe, selbst triklone, grössere Glimmerfasern spärlich, ganze Schüppchenhaufen nicht selten, Carbonate sehr reichlich, Zwischenmasse, worin viele kleine Fläserchen und Schüppchen stecken, ziemlich zurücktretend. — Bei 445,6—449 und auch bei 463—466 grünlichgrauer Schiefer, stark mit Sprüngen durchsetzt; der lichte, sandige Schiefer von 446—449 ähnelt einem Gestein aus 390 m Tiefe des Frankenhölzer Schachtes III. — Feinkörniger Sandstein (453,4—458,2 grau, schiefrig, glimmerhaltig; 460,6—463,5 hellgrünlichgrau, mit vielen Kalkspathadern durchzogen, 466—474 bräunlich; 539 hellgrau, wie der von 316, aber lichter; 568 hellgrau; 570—580 grau; 611—642 weisslich), Schiefer und Schieferthon (500—519 grau; 520—523 graugrünlich, ziemlich hart, mit kleinen Knöllchen eines eisenhaltigen Carbonates; 545 weich, blass olivengrün, mit Knöllchen; 550 hellgrün, hart sandsteinartig; 567 roth; 580—600 roth, grünlich und grau; 642—657 grünlich und hart, sandig, grau) und mittel- oder grobkörnige, conglomeratische Sandsteine (474—478, 540, 551—558) bilden die weitere Schichtenfolge nach unten, einigemale wiederholen sich die oben besprochenen Sandsteine mit mattbraunen Pünktchen (466 bis 474, 475—478, 557); auch werden solche mit Einschlüssen weisser, kaolinisirter Partikelchen ab und zu angetroffen, so bei 550—557, 611, 657—675 (hier mit kohligen Beimengungen), 677. Die grünlichgrauen, zum Theil harten Schiefer von 642—657 sehen, ebenso wie die bei 520 bis 523, nicht recht nach produktivem Carbon aus. Der feste sandige Schiefer von 642—652 enthält 92,47 Silikate (meist thoniger Art) und 7,53% Carbonate, worunter 6,25 FeCO_3 , und nur 0,62 Kalk. Bei 675 stehen die Schichten, nach der Angabe, auf dem Kopf. Graublau, sandige Schiefer wechseln mit einzelnen conglomeratischen oder grobkörnigen Sandsteinbänken bis 718 ab, worunter dann bis 736 hellgrauer Sandstein folgt; bei 701 bis 704 wurde eine grünliche, schon etwas auf melaphyrische Einflüsse deutende conglomeratische Bank durchstossen, die Gerölle oder Trümmer darin bestehen zum Theil aus hartem, bräunlichgrauem Schieferletten, aus Quarz, kleinen Feldspathbröckchen und weissen, kaolinischen Partikelchen. Unter dem bei 763 aufgehörenden Sandstein kommt eine bis 827 anhaltende Region von vorwaltendem Schiefer mit kalkigen Lagen an einigen Stellen. Das Einfallen ist meist steil, bei 800 sogar sehr steil, bei 827 weniger (etwa 50°); von 800 ab gibt sich auf 20 m hinab ohnedem ein förmliches Sprungegebirge zu erkennen, ebenso ist dies bei 848 der Fall. Die kalkigen Lagen zeigten sich bei 756 (bräunlichgrauer Kalk mit 71,25 % CaCO_3 und 28,75 % Beimengung von Silikaten), bei 767—769, bei 794 (0,5 m) und ausserdem noch tiefer bei 853 (1 m mächtig); das Gestein von 767,5 ist von sandig-schiefrigem Gepräge, dabei glimmerhaltig, die kleinen kalkigen Einschlüsse darin deuten auf eine detritogene Herkunft: im Ganzen besteht das Gestein nach SCHWAGER'S Untersuchung aus 51,96 Silikaten, aus 43,39 CaCO_3 und 4,87 MgCO_3 . Bei 769 waltet mehr der Schiefer vor. Bei 770 und 775 schliesst der schwarze Schiefer braungraue Schnüre und Knauern von Kalk (11,49 % Silikate, 88,51 Carbonat) ein, die offenbar in der Masse selbst entstanden sind. 803 sandiger, grauer Schiefer; ebenso 816, stark von Quetschstreifen durchzogen. 822 sandiger, rother Schiefer, Einfallen 60°. 824 feinkörniger Sandstein, darunter rother, sandiger Schiefer, über 40° einschliessend. Zwischen 827 und 847 Sandstein und Conglomerate, weisslich-graue Farben herrschen vor, die Conglomerate sind (wie bei 837) stark mit röthlichen Feldspathtrümmerchen durchsetzt. Weiter abwärts folgen ausser einem Kalkstreifen bei 853 vorwaltend rothe Schichten (Schiefer, Conglomerat und Sandstein), rother, sandiger Schiefer ist auch bei 872 bis 877 ausgebildet; bei 904,7 werden Kalkspathschnüre im Sandstein (Einfallen 70—75°) angegeben, weiters nach unten blaugrauer Sandstein und Schiefer, von 921 an reines Conglomerat bis zum Bohrloch-tiefsten (924,06 m); eine aus 914 heraufgeholtte Probe zeigt weissliches, kalkspathführendes, arkosisches, ziemlich grobes Conglomerat mit weissen, grauen und röthlichen Quarzgeröllen.

Man geräth nicht in Verlegenheit, die tieferen Regionen im Bohrloch richtig einzuschätzen; die arkosischen Sandsteine, die Kalkführung und das Aussehen der sandigen Schieferthone legen unzweideutig klar, dass man es mit steil gestellten Ottweiler Schichten, hauptsächlich aus deren unteren Abtheilung, zu thun hat. Weiter oben aber, in der Region zwischen 281—363 m, sind Pflanzenreste gefunden worden, unter denen PONOMÉ die *Odontopteris Coemansi* und das *Sphenophyllum myriophyllum* (die alte *Volkmania gracilis* STERNB.) erkannte. Diese Formen weisen auf

die Untere Fettkohlenpartie hin. Gleichwohl wird dem Auftreten solcher tieferen Lagen angesichts der äusserst gestörten Verhältnisse des Gebietes keine besonders grosse Bedeutung beizumessen sein und zwar selbst auch für die Beurtheilung der Lagerung im Ganzen; wie leicht kann sich an der Verwerfungszone lokal ein Keil älterer Gesteine in jüngeres Gebirge eingeschoben haben. Geht man das ganze Profil durch, so trifft man in allen mächtigeren, aus weicherem Material (wie Schiefer) bestehenden Schichtengruppen komplettes Sprunggebirge an, während an den härteren Sandstein- und Conglomeratlagen die Unregelmässigkeiten weniger deutlich in die Erscheinung treten. Immerhin ist ein Maximum der Störungen in der Tiefenregion von 700—900 m vorhanden. Dabei lässt sich sogar nach der Lage des Bohrpunktes die Vorstellung gewinnen, dass jene Region in den Hauptzug des Rothen Sprunges oder Nördlichen Hauptsprunges fiel, dem man ein Einfallen nach Norden unter 60—70° auch für den tieferen Untergrund zuschreiben müsste. Doch soll auf die Annahme, dass die Bohrung gerade in den eben genannten grossen Sprung selbst eingedrungen sei, bei dem so stark verworfenen Territorium, wo die Dislokationen sich zu förmlichen Bruchzonen schaaren, kein besonderes Gewicht gelegt werden. Den bestehenden Verhältnissen entsprechend, sind auf dem Blatte Zweibrücken bedeutende Störungslinien im Gebiete zwischen Bexbach und Frankenholz eingetragen. Die bergbaulichen Aufschlüsse der letzten Jahre haben eine Bestätigung für deren Richtigkeit erbracht, ja es scheint sogar angenommen werden zu dürfen, dass das Bau- feld der Mittelbexbacher Grube von dem der Frankenholzer durch ein nicht weniger als 500—600 m breites Bruchgebiet geschieden sei.

Frankenholz.

Der Frankenholzer Bergwerksgesellschaft gehörige Grube. Förderung 1902: 267 785 t; Arbeiterzahl (1902): 1752.

Geschichte. Schon um Mitte der zwanziger Jahre des vorigen Jahrhunderts suchten einige Privatleute um die Erlaubnis nach, in der Nähe des Frankenholzer Hofes schürfen zu dürfen, aber erst im Jahre 1845 wurde die Concession zum Betrieb der Steinkohlengrube Frankenholz ertheilt, welche dann im Jahre 1865 in den Besitz von CULMANN und Genossen überging. Im Jahre 1870 ist das Grubenfeld bedeutend erweitert worden. Trotz anfänglicher grosser Misserfolge wurden die Bergbauversuche mit rastloser Energie fortgesetzt, die schliesslich auch zur Auffindung einer Reihe von bauwürdigen Flötzen in nicht allzugrosser Tiefe führten. Ein im Jahre 1879 angesetztes Bohrloch erreichte in 200 m Teufe die Flötzgruppe. Noch im Jahre 1881 betrug die Förderung bei einer Belegschaft von 29 Mann nur 65 t; im Jahre 1883 dagegen bei 57 Mann schon 826 t. Inzwischen hat sich ein blühender Bergbau entwickelt und jetzt ist Frankenholz die grösste Steinkohlengrube Bayerns: täglich werden etwa gegen 1000 t Kohlen gefördert.

Lage. Das Bergwerk liegt an den Südhängen des Höcherberges, die Hauptgrubengebäude befinden sich am nördlichen Ausgang des Dorfes Frankenholz. Die Grube markscheidet im Süden mit Mittelbexbach, im Westen und Norden stösst ihr Feld an preussisches Gebiet, während es nach Osten zu hauptsächlich von dem der Grube Consolid. Nordfeld begrenzt wird.

Lagerung. Die Flötze gehören wie die des Ziehwaldsattels oder die der Redener Gruppe der Oberen Flammkohlenpartie an. Sie streichen im allgemeinen von West nach Ost und fallen nach Norden ein, sie sind zugleich flach sattelförmig gelagert: der nach Nordosten sich absenkende Sattel besitzt ein Hauptstreichen in Stunde 4. Nach Süden zu sind die Flötze durch den sog. Nördlichen Hauptsprung abgeschnitten, dieser streicht in Stunde 7 und fällt steil nach Süden ein. Figur 14 gibt auch für die Grube Frankenholz in ganz schematischer Weise ein allgemeines Bild der Lagerungsart.

Was den sog. Nördlichen Hauptsprung des Frankenholzer Reviers betrifft, so liegt derselbe unserer Anschauung nach nicht in der direkten Verlängerung der als Nördlicher Hauptsprung

benannten Verwerfung des Wellesweiler—Bexbacher Gebietes, wenngleich er auch vielleicht als eine Fortsetzung dieser grossen Dislokationslinie angesehen werden mag. Der Frankenholler Sprung ist von dem am Nordrande der Bexbacher Scholle nachgewiesenen durch eine doppelte Querverwerfung — wie es unsere Karte angibt — getrennt. Auf der Seite 68 befindlichen Skizze (Fig. 14) sind die eben geschilderten Verhältnisse, da die Zeichnung eine Copie darstellt, nicht berücksichtigt.

Ausser jenem grossen Sprung, an welchem die Flötzzüge abstossen, ist in seiner Nähe noch ein zweiter weniger ansehnlicher, doch auch nicht gerade unbedeutender Sprung vorhanden.

Das produktive Carbon tritt, wie schon früher (S. 55) erwähnt, bei Frankenholler nicht mehr an die Oberfläche. Dagegen hebt sich die Leaiastufe der Unteren Ottweiler Schichten in einer flachen Satteltalung unmittelbar bei Frankenholler zu Tag heraus, ebenso auch in dem östlich benachbarten Buchwaldgraben. — Eine Conglomeratlage, die man bei der Schachtanlage (erster Förderschacht, Höhe der Hängebank 410 m) auf der Frankenholler Höhe in der Tiefe traf und deren Basis bei 173 m durchteuft wurde, konnte unbedenklich als das Holzer Conglomerat angesprochen werden. Dasselbe zeigte sich im Abstände von 157 m unter den Leaia-führenden Schichten gelagert; mehrere Meter darunter fingen die Flötze an, deren erstes bauwürdiges (Flötz 1) eine Mächtigkeit von 0,9 m besitzt. Flötz 2 liegt nach BRAUN, der dieses Flötz mit Flötz 8 der Ziehwalder Grube identificirt, 53 m unter dem Holzer Conglomerat; beim ebengenannten Flötz von Ziehwald beträgt diese Entfernung 48 m. Ueber die gegenseitige Lagerung der Flötze und ihren Gehalt an reiner Kohle machte bis zu Flötz 8 hinab v. GÜMBEL (13, 955) Mittheilung. Bei 291,50 m Schachtteufe (5, 56) trat ein Flötz von 1,10 m, bei 307 m ein solches von 1,5 m bei 20° südlichem Einfallen auf; zwischen den eben genannten beiden mächtigeren Flötzen geht ein Sprung durch, ebenso im Gebirge zwischen ihrem Hangenden und jenem Anfangsflötz von 0,9 m Dicke, was für die Beurtheilung der senkrechten Abstände der einzelnen Kohlenlager gegen einander zu berücksichtigen ist. — Auf dem nach Nordwesten zu gelegenen Flügel des Sattels fallen die Flötze mit geringer Neigung der preussischen Grenze zu; am südöstlichen Satteltheile sind jedoch die Lagen gestört, und es zeigen sich hier häufig die Flötze verdrückt und nehmen eine steinige Beschaffenheit an.

Wenn man den Hauptsprung mit dem Rothen Sprung von Mittelbexbach vergleicht (siehe übrigens die obigen Bemerkungen über den Nördlichen Hauptsprung) könnte man weiters vermuthen, dass eine gewisse Analogie mit Bexbach bestehe und dass die dort bebaute Flötzgruppe auch hier im Gebietstheile südlich vom Sprung anzutreffen sei. Nach den von der Oberfläche aus zu entnehmenden Verhältnissen sieht es jedoch eher so aus, als ob die Schichten südwärts vom Sprung in bedeutende Tiefe abgesunken seien, so dass unter dem mächtigen Höcherbergsandstein erst noch die 275 m haltende Stufe der Unteren Ottweiler Lagen zu durchstossen wäre, bevor die oberen Flammkohlen, also die gleichen Flötze, die nebenan bebaut werden, zum Vorschein kämen. Auf das Vorhandensein der Unteren Ottweiler Schichten in dem von Verwerfungen durchsetzten Theile des untersten Tiefbaues deutet der S. 79 zu besprechende Kalkstein hin. An der Hauptverwerfung geht jedenfalls nach Süden zu gestörtes Gebirge, vielleicht von nicht unerheblicher Breite, her. Gleichwohl könnten durch besondere Complicationen der Lagerung, die sich in der gleichmässigen Masse des rothen Sandsteins über Tag nicht verrathen, Schollen von älteren Complexen in der Tiefe noch verborgen sein, weshalb ein weiteres Vorgehen nach Süden hin durch Bohrungen oder mit Querschlägen von der untersten Sohle aus dringend angezeigt wäre zum Zwecke der Ermittlung der Lagerungsart in der Teufe.

Flötzführung und Gesteinsausbildung. Im Ganzen sind etwa 25 Flötze vorhanden. Sie tragen die Bezeichnungen: Hangend Flötz 2, Hangend Flötz 1, Flötz 1 bis 20 und die Flötze A und B, welche letztere beiden erst durch den Schacht III aufgeschlossen wurden.

Die mit Schacht I durchfahrenen Gebirgsschichten zeigten sich bis zur Tiefe von 91 m (Sohle des Klemmlochstollens) hinab aus hellgrauem Schieferthon und Sandstein zusammengesetzt, dann kam bis 195 m zuerst dunkler Schieferthon, der bis 163 m anhielt, dann eine hellgraue thonige Kalksteinbank, darunter graues Conglomerat und von da an abwechselnd Sandstein, Schieferthon und Conglomerat. Später wurde der Schacht bis auf eine Teufe von über 400 m niedergebracht. Beim Abteufen eines weiteren Schachtes (II), dessen Position an einer 40 m in nordwestlicher Richtung vom ersten entfernt gelegenen Stelle gewählt wurde, fanden sich zunächst folgende Flöze vor: bei 160 m Flötz 1 mit 0,9 m Kohle, bei 204 m Flötz 2 mit 1,25 m Kohle, bei 230 m Flötz 3 mit 1,55 m Kohle in fünf Bänken, bei 236 m Flötz 4 mit 0,95 m Kohle in drei Bänken, bei 257 m Flötz 5 mit 0,75 m Kohle in zwei Bänken, bei 283 m Flötz 6 mit 0,70 m Kohle in zwei Bänken, bei 294 m Flötz 7 mit 1,2 m Kohle in zwei Lagen, bei 298 m Flötz 8 mit 1,5 m Kohle in drei Bänken. Schieferthon, Sandstein und conglomeratische Lagen, in Wechsellagerung miteinander, bilden auch hier das Zwischenmittel der Flöze. Beim Weitertreiben der Schächte wurde noch eine ganze Reihe von Flözen angetroffen, von denen wir nur erwähnen Flötz 10 mit 1,10 m Kohle, Flötz 12 mit 0,58 m Kohle in zwei und Flötz 16 mit 2,35 m Kohle in vier Bänken.

Die Mächtigkeit einzelner Flöze ist nicht durchweg gleich; so hat beispielsweise Flötz 18 auf der 7. Sohle 0,77 m Kohle, während es zwischen der 7. und 8. Sohle fast ganz auskeilt, um dann wieder an Stärke zuzunehmen, da es auf der 8. Tiefbausohle 0,75 m Kohle führt. — Kleinere Störungen und Verwerfungen fehlen nicht ganz.

Ältere Versuche. In dem westlich unterhalb der Frankenholzer Höhe gelegenen Klemmlochgraben wurden seiner Zeit in Versuchstollen und Schurfschächtchen einige Flöze oder Flötztrümmer aufgefunden; die Flötzchen besaßen ein sehr starkes Einfallen in nordwestlicher Richtung, das benachbarte Gebirge erwies sich dabei sehr mit Störungen durchsetzt. Ganz in der Nähe davon, etwas nördlich von diesen ersten Versuchsplätzen, deren Positionen sich in gerader Linie westlich vom Dorfe befanden, wurde im Klemmloch ein Bohrloch abgestossen, das die Tiefe von 214 m erreichte: bis 120 m hinab kamen meist hellgraue Schichten zum Vorschein, dann traten graue Schiefer und Sandsteine auf, die man schon zum produktiven Carbon zu ziehen geneigt war; nach dem Bohrbericht sollen auch, etwa ein dutzendmal, kohlige Bänke von 0,2–0,85 m Dicke angetroffen worden sein. — Von dem genannten Graben aus wurde ein 800 m langer Stollen in der Richtung nach Frankenholz hin getrieben; in einem kleinen seitlichen Bau davon konnten die Leiaschichten constatirt werden. Im Stollen selbst sind (abgesehen von einem schwachen Kohlenstreifen in seinem vorderen Theile) keine Flöze aufgeschlossen worden. Er durchfuhr zuerst wirr gelagertes rothes Gebirg, sodann meist hellgrauen Schieferthon, weiters bei 500 m dunklere Schiefer mit organischen Resten. Die Lagerung der durchhörtesten Schichten war ganz unregelmässig und durch zahlreiche Sprünge gestört, so dass sich nicht einmal eine einigermaßen zusammenhängende Schichtenfolge feststellen liess.

Die Schieferthonschichten sind in manchen Lagen ziemlich reich an Pflanzenresten. Namentlich zeichnen sich durch Führung solcher Einschlüsse die Begleitschichten der Flöze 2 und 12 aus. Aus Flötz 2 und Hangend Flötz 2 habe ich beispielsweise*) erhalten: *Mariopteris nervosa* BRONGN. sp., *Lonchopteris* cf. *Defrancei* BRONGN. sp., *Sphenopteris nummularia* GUTB., aus Flötz 12 *Sphenopteris obtusiloba* BRONGN., *Sphenophyllum emarginatum* BRONN. sp., *Alethopteris lonchitica* SCHLOTH. sp., aus Flötz 16 *Pecopteris arborescens* SCHLOTH. sp., aus Flötz 10 *Neuropteris flexuosa* STERNBG. Ausserdem liegen noch einige *Pecopteris*-Arten (*P.* cf. *Candolleana* BRONGN.) und selbst *Lepidodendron*-Stücke vor. LEO CREMER führt von Frankenholz noch an: *Neuropteris gigantea* STERNBG., *Sphenophyllum cuneifolium* STERNBG., *Annularia stellata* SCHLOTH. sp. und *Mariopteris muricata* SCHLOTH. sp.

Ueber die thonsteinartigen Einlagerungen, wovon beispielsweise eine Lage in der Tiefe von 342 m unter der Hängebank des alten Schachtes angetroffen wird, über den sog. Steinthon, ist auf S. 42 und 43 das Nähere mitgetheilt worden. Auf den Klüften dieses der chemischen Zusammensetzung nach (siehe die Analyse S. 43) dem Kaolin entsprechenden Gesteins findet sich

*) Die Stücke verdanke ich zum Theil Herrn dipl. Bergingenieur SCHAUSTEN, welcher in Frankenholz eine grössere Sammlung von Pflanzen unter Auseinanderhaltung der Funde nach den einzelnen Flözen anzulegen gedenkt.

ein anderes wasserhaltiges Thonerdesilikat in Anflügen vor; dieses weisse, feinschuppige, milde Mineral, das zur Reihe der Pyrophyllit-artigen Substanzen gehören dürfte, hat nach der Analyse von A. SCHWAGER folgende Zusammensetzung:

Kieselsäure (SiO ₂)	59,64
Titansäure (TiO ₂)	Spur
Thonerde (Al ₂ O ₃)	26,01
Eisenoxyd (Fe ₂ O ₃)	1,04
Manganoxydul (MnO)	Spur
Kalk (CaO)	0,21
Magnesia (MgO)	0,36
Kali (K ₂ O)	0,28
Natron (Na ₂ O)	0,14
Wasser (H ₂ O)	12,91
Summa	100,59

Das spezifische Gewicht des Mineralen wurde zu 2,56 ermittelt; der Wassergehalt ist doppelt so gross, wie im typischen Pyrophyllit, im Uebrigen entspricht die Zusammensetzung so ziemlich derjenigen der genannten Mineralart.

Von weiteren aus dem Frankenholzer Bergwerk stammenden Gesteinen führe ich noch ein kalkhaltiges Gestein an, von dem ich eine Probe Herrn Direktor SCHULTE-MÄTER verdanke: genauer ist es als ein ziemlich thoniger dolomitisch-eisenspäthiger Kalkstein zu bezeichnen. Die betreffende Gesteinslage, die ein Einfallen nach N unter 35° besitzt, kommt in der untersten Tiefbausohe (524 m Teufe) vor, an einer etwa 60 m von Schacht II in nördlicher Richtung entfernten Stelle. Das Gebirge ist hier von Störungen beunruhigt, so dass das nähere geognostische Niveau der Lage zur Zeit noch unbestimmt ist. Die Zusammensetzung des Gesteins ist nach der Analyse von A. SCHWAGER folgende:

Thon	27,04
Kohlensaurer Kalk (CaCO ₃)	48,26
Kohlensaure Bittererde (MgCO ₃)	16,82
Kohlensaures Eisenoxydul (FeCO ₃)	7,88
Summa	100,00

Schliesslich soll noch erwähnt sein, dass auch Spuren von Petroleum-artigen Substanzen in den Schichten jener von Verwerfungen betroffenen Zone des untersten Tiefbaues bemerkt worden sind.

Die Frankenholzer Kohle war ebenfalls schon Gegenstand näherer Untersuchung.

Eine grössere Zahl von Flötzen enthält eine sehr gasreiche Kohle, so dass ihre Verwendung für Gasfabriken ermöglicht ist, die übrigen Kohlen werden als Flammkohlen abgegeben; zur Coakserzeugung wird die Feinkohle beider Sorten noch mit Fettgrieskohle vermennt. Die meisten Kohlen des Frankenholzer Reviers sollen den westphälischen Gaskohlen, die als „Fettkohlen mit langer Flamme“ bezeichnet werden, nahestehen. Die Kohle von Flötz 7 ergibt 60% Coaks und im Kilogramm 3241 Gas. — Eine Analyse der Frankenholzer Kohle veröffentlichte SCHONDORFF (SCHILLINGS Journal für Gasbereitung etc., 1900 Nr. 34), nach ihm berechnete sich der Heizwerth auf 7461 Calorien. Auch im Laboratorium der westphälischen Berggewerkschaftskasse sind Analysen ausgeführt worden; darnach ist z. B. die Kohle von Flötz Nr. 7 zusammengesetzt aus 79,64% C, 5,46 H, 9,45 O + N, 3,30 Asche (zu welch' beiden letzteren Werthen noch die Mengen von P und S kommen) und 1,85 Wasser, der Gehalt an S wurde zu 1,04% gefunden.

Die Grube ist mit Schlagwettern behaftet.

Die Tagesaufschlüsse auf der Frankenholzer Höhe beschränken sich, vom weit ausgebreiteten Höcherbergsandstein abgesehen, auf ein Ausstreichen der Leaiaschichten.

Die Leaiaschichten stehen hinter dem Kamin von Schacht I an; sie besitzen ein nördliches Einfallen unter etwa 18° Neigung, es sind lederbraune, das charakteristische Fossil enthaltende Schiefer mit gelblichen Sandsteinzwischenlagen. Die Sattelbildung lässt sich unschwer erkennen.

Die Sattelaxe geht in der Nähe der Grubengebäude durch, sie streicht dann ostnordostwärts weiter. Die Lagen des Sandsteins der Mittleren Ottweiler Schichten zeigen in dem kleinen Aufbruch an der Wegbiegung der Höchener Strasse noch ein sehr schwaches Einfallen nach Ost, ein wenig weiter oben am Berge, in einem etwas mehr östlich gelegenen Theile des Sattelkomplexes, ist das Einfallen schon bedeutend stärker.

Es mag noch erwähnt sein, dass von Frankenholz ein Walchienrest aus der Ottweiler Stufe bekannt wurde.

Abbau. Der Abbau bewegt sich zur Zeit auf folgenden Flötzen: Flötz A, Hangende Flötze, Flötz 1, 2, 3, 6, 7, 10, 12, 16 und 18. In Aussicht genommen für den Abbau sind die Flötze 19 und 20; früher wurden noch abgebaut die Flötze 14 und 15.

Der Förderung zu Tage dienen drei Schächte. Davon bilden die Schächte I und II, die sich am nördlichen Ausgang von Frankenholz befinden, die alte Anlage. Schacht III, oberhalb Höchen gelegen, stellt die neue Anlage dar, hier ist Koepe-Förderung in Anwendung gebracht. Beide Anlagen sind durch eine Drahtseilbahn verbunden. Unter Tag vermittelt die Einfallende Strecke von Flötz 1 die Verbindung mit der neuen Abtheilung; auch wird ein Verbindungsquerschlag auf der 8. Sohle aufgefahren.

Der Bergbau geht bis zu einer Teufe von 525 m hinab; es sind acht Tiefbausohlen vorhanden, die, von der Hängebank des Schachtes I an gerechnet, in folgenden Tiefen sich befinden: erster Tiefbau 184,02 m, zweiter 208,54 m, dritter 237,42 m, vierter 294,15 m, fünfter 334,15 m, sechster 377,42 m, siebenter 446,47 m und achter 524,84 m.

Die beiliegende Planskizze wird die Orientirung erleichtern: im „Profil“ sind die sämtlichen Tiefbausohlen eingetragen, aus dem „Hauptgrundriss“ erkennt man deutlich den sattelförmigen Aufbau der ganzen Ablagerung, nach der einen Seite hin, nach Süden, brechen die Flötzzüge alle gleichmässig ab, da hier die obenerwähnte grosse Verwerfung, die in der Skizze selbst als solche nicht markirt ist, durchzieht.

Ueber die neueren Aufschlüsse in der Grube berichtet Herr KAUFMANN, gepr. Berg- und Salinenpraktikant, in einer die geognostischen Verhältnisse der Grube behandelnden Relation wie folgt: „Im Querschlag auf der 7. Sohle bei Schacht III wurde Flötz 2, wie erwartet, angefahren. Mit dem neuerdings von Flötz 1 auf der 5. Sohle ins Hangende getriebenen Querschlag fuhr man Hangendes Flötz 1, Hangendes Flötz 2 und Flötz B an. Der Querschlag wurde noch etwa 20 m ins Hangende des Flötzes B fortgesetzt, ergab aber keine weiteren Aufschlüsse mehr. Diese neuesten Aufschlüsse auf der 5. und 7. Sohle zeigen, dass die Flötze, abgesehen von der im „Profil“ der Planskizze *) eingezeichneten Verwerfung, anscheinend keinen grösseren Störungen (wenigstens in den zwischen der 5. und 6. Sohle gelegenen Partien) unterworfen sind. — Mit dem Verbindungsquerschlag von der alten Anlage nach Schacht III auf der 8. Sohle, der von den einfallenden Strecken in den Flötzen 16 und 18 aus sowohl nach den Schächten I und II als auch nach Schacht III aufgefahren wird, gelangte man gegen die alten Schächte zu, wie zu erwarten war, in Sprunggebirge, während gegen Schacht III das Gebirge ziemlich regelmässig ist.“

Profil des Schachtes III. Herr SCHULTE-MÄTER, Direktor der Bergwerksgesellschaft, hatte die Güte, mir eine Copie des Profilheftes von Schacht III, sowie eine Suite von Gesteinsproben, die aus diesem Schacht stammen, zur Verfügung zu stellen. Ich bin dadurch in die Lage versetzt, über die durchstossenen Schichtensysteme einige Mittheilungen zu geben und bringe daher an dieser Stelle dem genannten Herrn für sein gefälliges Entgegenkommen meinen verbindlichsten Dank zum Ausdruck.

Bis über 150 m hinab hält der Komplex des Höcherberg-Sandsteins (Mittlere Ottweiler Schichten) an. Die Schichten besitzen in den oberen Teufen (beispielsweise bei 20 m Tiefe) ein Streichen von 295° W. nach 115° O., die Neigung beträgt bei der angegebenen Tiefe 8°, im übrigen meist 13°. Bei 41 m Tiefe geht eine kleine nordwest-südöstlich streichende Verwerfung durch. Bei 50 m: Conglomerat, bei 63 m: eine 1 m hohe Lage von dichtem, zähem, grünlich-grau

*) Die in den letzten Jahren neu angefahrenen Flötze sind im Profil der Planskizze durch etwas feinere Linienführung den anderen gegenüber unterschieden. Die Planskizze selbst hat Herr KAUFMANN nach den vorliegenden Grubenplänen angefertigt; die Reproduktion in diese Veröffentlichung wurde dann durch Herrn Kartenzeichner MAIER besorgt.

und roth gefärbtem Schieferletten, zwischen 65 und 73 m ein 8 m mächtiger rother fester Letten; tiefer: wieder rother Sandstein mit conglomeratischen Zwischenlagen. Bei 156 m graues thonig-sandiges Gestein (3,5 m stark): licht grünlich-grauer sandiger Schiefer, viel feinste Glimmerblättchen einschliessend, schwach carbonathaltig, die Schichtflächen stellenweise durch kleine Knötchen wulstig, dann 1 m Sandstein, bei 160 m bis gegen 162 m hin Schieferthonlagen mit Estherienkalkbänken: also schon Untere Ottweiler Schichten. Das Einfallen ist hier 13°; über den Kalkstein, der in grosser Menge *Estheria limbata* GOLDENBERG einschliesst, wird später noch berichtet werden. Weiter abwärts folgt Schieferthon, von 170—175 m etwas sandig. Kalkige Einlagerungen scheinen sich noch einige Male zu wiederholen; aus der Tiefenregion von 161—188 m liegt ein plattig abgedondertes kalkig-sandiges Gestein voller Estherien vor; die Probe stammt wahrscheinlich aus den tieferen Bänken dieses Komplexes. Etwas weiter unten tritt Sandstein mit schwarzen Schieferthonbänken auf, dann grauer Schieferthon oder sandiger, zum Theil auch etwas kalkiger Schiefer; bei 198 m zeigten sich einige Klüfte, bei 207 m Schieferthon mit Pflanzenabdrücken; von 207,2 m an Sandstein, zum Theil feinkörnig mit viel Glimmer, im übrigen meist ziemlich thonhaltig. Bei 228,5 m legt sich eine west-östlich streichende Verwerfung an, deren Fallwinkel 65° beträgt. Der Sandstein ist mit einzelnen thonigen und selbst Pflanzenresten enthaltenden Lagen durchsetzt, auch treten Klüfte mit thoniger Ausfüllungsmasse in dieser Region auf, bei 255 m etwas grober körniger Sandstein mit Schwefelkiesadern, bei 262 m ein 0,20 m mächtiges Kohlenbänkchen (Kohlen der Leiaschichten), unmittelbar darunter Schiefer mit Pflanzenresten (*Odontopteris Reuchiana* GURB., *Pecopteris pteroides* BRONGN.), dann eine 6,40 m mächtige Lage von dunklem Schieferthon mit zahlreichen Exemplaren von *Leaia Leidyi* var. *Bäntschiana* (GIBB.) BEYR. Das Einfallen der Schichten beträgt in dieser Region 14 oder 15°. Bei 270 m eine 0,18 m starke Kohlenbank (mit Schwefelkies), darunter thoniger Sandstein mit Pflanzeneinschlüssen, dann bei 272 m ein 0,24 m mächtiges Kohlenflötzchen (stark schwefelkieshaltig); zugleich erfolgt hier eine Aenderung in der Streichrichtung: die Schichten streichen nordsüdlich; dann Sandstein, bei 275 m eine 0,20 m dicke Kohle; weiter abwärts Sandstein und Schiefer; bei 287 m tritt wiederum *Leaia* auf, der sie einschliessende Schiefer ist dunkelgrau, hart; mitvorkommende Sandsteinlagen von dunkelgrauer Farbe sind stark glimmerhaltig und führen Pflanzenreste; von 287 m an nehmen die Schichten die frühere Streichrichtung wieder an. Bei 288 m ein 0,03 m dünnes Kohlenbänkchen, darunter Sandstein und Schieferthon. Von 294—300 m Wechsel von dünnen Bänkchen eines harten bunten (grauen, grünlichen, rothen und fleckigen) Schieferthons und von sandigen Schichten, der grünliche harte Schiefer hat in seiner Masse ab und zu kleine Knöllchen eingeschlossen. Bei 300 m eine 0,67 m mächtige dunkelgraue Schieferlage mit *Leaia*. Darunter folgt Sandstein, zum Theil ziemlich thonig. Bei 332 m Verwerfungskluft, die sich bei 347 m verlor. Das Einfallen ist von nun an etwas stärker, bei 400 m und abwärts meist 25°. Sandsteine halten auch unter jener Kluft noch weiter an, bei 365, 385 und 388 m mit conglomeratischen Einlagerungen. Von 389—393 m werden thonige Sandsteine angegeben. Eine Probe aus dieser Gesteinspartie weist einen hellen, licht grünlich-grauen sandigen Schiefer mit glänzenden Schichtflächen (im Aussehen etwas an Sericit erinnernd) auf, vgl. S. 75. Weiter abwärts folgen conglomeratische, Schieferthon- und Sandsteinlagen in Wechsellagerung zu einander (Region der Arkosensandsteine). Unterteuft werden diese Schichten vom Holzer Conglomerat (10,5 m mächtig). Etwa bei 444 m beginnt das produktive Carbon. Die Schichten fallen mit 28°, später mit 25° und von 490 bis etwas über 500 m hinab mit 30° ein. Schieferthonlagen wechseln mit Sandsteinschichten ab, dazwischen sind die kohligen Bänke und vereinzelt Thoneisensteinbänder eingelagert. Die ersten zwei Kohlenstreifen (bei 443 und 444,8 m) sind nur je 0,1 m stark, ein paar Meter abwärts folgt ein 0,3 m dickes Kohlenflötzchen, wiederum einige Meter tiefer ein solches von 0,2 m Höhe mit einer weiteren dünnen (0,1 m) Kohlenlage an der Basis. Im Liegenden finden sich noch einige Kohlenstreifen vor. Zwischen 468 und 475 m treten zwei Kohlenbänke zu je 0,3 m Mächtigkeit mit zwei 0,15 m dünnen Kohlenstreifen dazwischen auf. Bei 471 m Sandstein (1,8 m mächtig) mit einer 0,3 m dicken Thoneisensteinschicht, dann folgt Kohle (0,26 m), Schieferthon mit einer zweiten Thoneisensteinlage (0,4 m), Sandstein und ein weiteres Flötzchen (0,35 m). Von 475 m an ein 13,4 m mächtiger Sandsteinkomplex; nach 487 m einige dünne Kohleneinlagerungen; bei 492 und 498 m Conglomerat (untere Bank 2 m mächtig), im übrigen Sandstein bis 507 m Teufe; es folgen dann noch abwechselnd Kohlenschichten mit Schieferthon und vereinzelt Thoneisensteinbänken, auch ein grobkörniges Conglomerat, angeblich in stark aufgerichteter Lage, wurde auf eine Länge von 6 m durchstossen.

Durch vorstehendes Profil konnte die Mächtigkeit der Unteren Ottweiler Schichten ermittelt werden. Dieselbe ergibt sich, unter Berücksichtigung der durch den Einfallswinkel bedingten Correkturen, zu etwa 275 m.

Consolidirtes Nordfeld.

Der gleichnamigen Gewerkschaft gehörige Grube. Jährliche Förderung 20 000 t.

Lage. Die Anlagen der Gruben befinden sich nächst der preussischen Grenze an einer von Höchen aus etwa $\frac{1}{2}$ km in nordöstlicher Richtung gelegenen Stelle. Eine 4 km lange Förderbahn vermittelt den Verkehr mit Waldmohr. Das 108 ha grosse Grubenfeld stösst nach Westen zu zuerst an das Frankenholzer Revier, dann weiter nördlich an preussisches Gebiet, nach Norden reicht es noch weit über Dunzweiler hinaus.

Die Grube Nordfeld baut in grosser Tiefe: so befindet sich die Wettersohle des Fortunaschachtes 616 m unter Tagkranz, während die Fördersohle im Wilhelminenschacht 846 m unter der Hängebank d. h. unter der Schachttöfnung liegt. Die Baue der übrigen Gruben des Saargebiets bewegen sich dagegen meist in der Teufe von 300 bis 550 m.

Erste Versuche. — Flötzauffindung. Nach den günstigen Erfolgen, die man in Frankenholz erzielt hatte, gab man der Hoffnung Raum, auch noch weiter ostwärts unter der Decke des Rothen Gebirges der Mittleren Ottweiler Stufe die flötzführenden Schichten anzutreffen. Selbstverständlich konnten diese erst in entsprechend grösserer Teufe erwartet werden. Als Bohrstelle (Fortunaschacht) wurde ein Platz im Pfaffenwalde bei Höchen ausgewählt.

Ueber die Vorversuche und die Anfänge des Bergwerks sind in der Literatur schon einige Aufzeichnungen vorhanden (12, 490: auf Tafel XVII ist das Profil des Bohrlochs bis 488 m Tiefe dargestellt; 14; 6, 291), auf welche Arbeiten ich hier zunächst hinweisen möchte. Auch in den beiden ersten Jahrgängen der Zeitschrift für praktische Geologie wurde ein paarmal auf die Verhältnisse von Nordfeld Bezug genommen, z. B. 1894, S. 214. Ueber Nordfeld existirt weiters eine fünf Quartseiten grosse, als Manuskript gedruckte Abhandlung von Bergassessor Dr. CREMER (Bochum 1897), betitelt: die Flötzlagerungsverhältnisse der Grube Consolidirtes Nordfeld bei Waldmohr (mit Situationsplan vom damaligen k. Markscheider HAGEMANN).

KLIVER hat das Profil des Bohrlochs, trotzdem in der Schichtenreihe bei den verhältnismässig oberen Teufen von 366, 423 und 452, sowie 480 m Kohle, sogar jeweils zu 1 m mächtig und noch stärker angenommen wurde (welche Flötze bei der Schachtabteufung sich nicht mehr haben auffinden lassen), richtig beurtheilt (12) und vorausgesagt, dass in erreichbarer Tiefe, die rund gerechnet nicht unter 600 m liegen dürfte, statt der anfänglich erwarteten Fettkohlen eine Anzahl Flammkohlenflötze — also erst die hangendste Partie der ganzen kohlenführenden Bildung — zur Aufschliessung kommen werde.

Beim ersten Versuch (1889) wurde gleich zur Anlage eines Schachtes geschritten, dieser ging aber nur eine kurze Strecke nieder, dann stiess man von seiner Sohle aus das Bohrloch ab bis zu der Tiefe von 488 m, worauf dann wiederum mit der Abteufung des Schachtes am gleichen Platze fortgefahren wurde. Diesen Schacht hat man bis auf 628 m niedergebracht: von 482 m an zeigte sich schon ganz verworfenes Gebirge und zuletzt „gerieth der Schacht in so gestörte Gesteinslagen, bestehend aus rothem, grauem und grünlichgrauem Schieferthon und röthlichem Sandstein mit wechselndem Einfallen von 20° bis zur saigeren Schichtenstellung, dass der Schacht unzweifelhaft in einem völlig zertrümmerten Sprunggebirge sich befand“ (14, 173).

Um die Ausdehnung des Störungsgebietes kennen zu lernen und regelmässiger gelagerte Schichten anzutreffen, wurden nun in 615 m Schachtteufe zwei Querschläge angesetzt (s. d. Grundriss Fig. 18). Der eine davon, der 389 m weit in südöstlicher Richtung fortging, liess nur sehr gestörtes Gebirge erkennen, auf eine Entfernung von 300 m vom Schacht kam grün und rothes Gestein zum Vorschein. Der zweite nach NW getriebene Querschlag befand sich zunächst auch noch in einer Störungszone, gleichwohl machte sich bereits eine regelmässiger Lagerung als bisher geltend; man durchfuhr bei 54–56 m Entfernung vom Schacht eine erste, in grauem Schieferthon gelagerte Flötz-

region mit Bänken von 1, 0,1 und 0,5 m Kohle, bei 76 m einen Kohlenstreifen, bei 104 und 123 m zwei Flötzpartien mit je drei Bänkchen und bei 162 m das vierte Flötz, bei welchem dann eine Verwerfung sich einlegte. Die Schichten der Flötzregion zeigen ein Einfallen nach Südosten mit circa 37° . Bei näherer Untersuchung ergab sich, dass die Flötze keine nennenswerthe streichende Ausdehnung besitzen, auch dem Flötz 1, das noch am ehesten für einen Abbau in Betracht hätte kommen können, sind zu grosse Unregelmässigkeiten eigen.

Die Verwerfung, welche das vierte Flötz, wie eben erwähnt, abschneidet, hatte man schon im Schachte durchfahren, sie bildet unter den einigermaßen besser bekannten Dislokationsrichtungen dieser Grube den wichtigsten Sprung für das Grubenfeld und dürfte wohl am besten als Nordfelder Sprung zu bezeichnen sein. Gleich nördlich von der Störung tritt im Querschlage Conglomerat auf, das mit Sandsteinbänken etwa 35 m mächtig ist; es wird, wohl mit Recht, mit dem Holzer Conglomerat verglichen. Bei 180 m (vom Schacht ab) begann das regelmässig gelagerte Gebirg; die Schichten fallen mit 32° nach Norden ein, verflachen sich aber immer mehr, so dass sie bald ein nordöstliches Einfallen mit $15\text{--}20^\circ$ und am Ende des 247 m langen Querschlages ein solches unter nur 12° aufweisen. Man untersuchte nun von der Querschlagssole aus durch Bohrungen an drei Punkten das Gebirge, erst im dritten Bohrloch, dessen Ansatzstelle 245 m vom Schacht entfernt lag, wurde man bei 31 und 42 m auf Kohle fündig: ein unmittelbar daneben abgeteuffer Blindschacht brachte weiters günstige Aufschlüsse.

In diesem Gesenke, dem eben genannten ca. 120 m tiefen Blindschacht, wurden sechs Flötze A—F, die zusammen eine Mächtigkeit von etwa 5,39 m Kohle besitzen, durchfahren. Flötz B kam bei 42 m Tiefe (von der Sohle des Querschlags aus), C bei 82, D bei 99, E bei 109 und F bei 119 m zum Vorschein. Das Gesenk wurde noch bis auf 126 m Tiefe abgeteuft, es steht mit dem letzten Meter in Conglomerat. Ausser Schieferthon und Sandstein sind als Begleitschichten der Flötze noch conglomeratische Einlagerungen zu nennen. Die Flötze besitzen ein nordöstliches Einfallen mit $14\text{--}16^\circ$ und zeigen, was zunächst die oberen anlangt, abgesehen von ein paar kleineren unbedeutenden Verwerfungen, ein ganz regelmässiges Verhalten.

Im Jahre 1897 begann man mit dem Niederbringen eines zweiten Schachtes (Wilhelmine), der 400 m in nordöstlicher Richtung vom ersten entfernt liegt. An dem gewählten Punkte konnte man durch Tiefbau Kohle erwarten, nur mussten die Bänke dem schon bekannten Einfallen nach in entsprechend grösserer Tiefe liegen: wirklich fanden sich auch die Flötze vor, sie haben, wenigstens was die oberen der Gruppe betrifft, noch gute Kohle; man hat deshalb angefangen eine zweite Tiefbausohle auszurichten, sie ist in 846 m Teufe unter der Hängebank des neuen Schachtes angesetzt (Fig. 17).

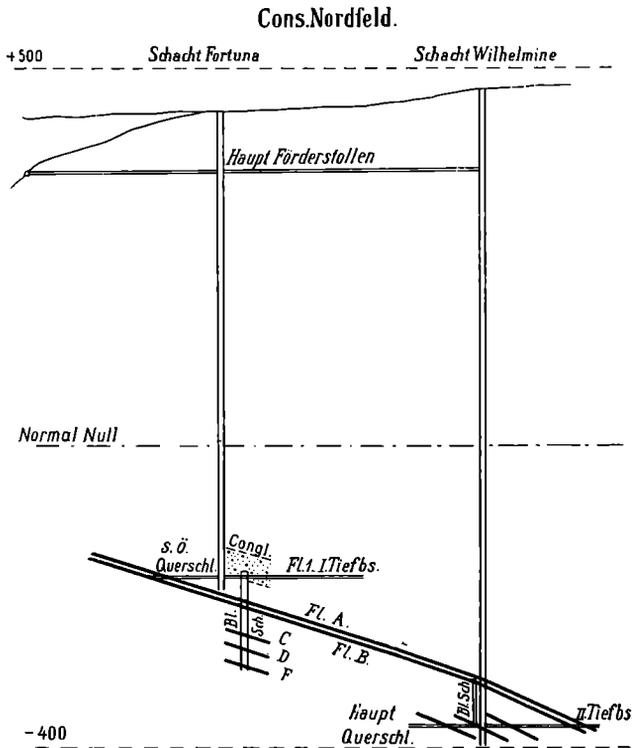
Lagerung. Die in Nordfeld zur Zeit abgebauten Flötze gehören dem Nordflügel und dem Rücken eines flach nach Nordosten einfallenden Sattels an, der die direkte Fortsetzung der Frankenholzer Ablagerung bildet. Da weiter Flötze nachgewiesen sind, die ein zur nördlichen Richtung gegenheiliges Einfallen besitzen, ist es möglich, dass auch Theile des Südflügels erhalten geblieben sind. Die südöstlich gerichteten Flötze, deren Lagerhaftigkeit erst noch durch weitere unterirdische Aufschlüsse ermittelt werden muss und die in einem Sprungegebirge zu stehen scheinen, stossen an dem oben bereits angeführten Nordfelder Sprung ab, vor dem sich dann, nach Nordwesten hin, die regelmässig gelagerte Schichtenreihe mit den oben bezeichneten Flötzen A—F anlegt. Dieser Sprung besitzt ein ziemlich starkes nordnordwestliches Einfallen von $50\text{--}70^\circ$. Er hat für den Bergbau eine besondere Bedeutung, da er das Feld in zwei ungleiche Theile scheidet: in den grösseren südöstlichen Feldestheil mit unbekannter Lagerung in der Teufe und in den die bauwürdigen Flötze führenden an der Landesgrenze.

Der Nordfelder Sprung wurde sowohl im Stollen (mit 54°) als im Fortunaschacht (mit 60° Einfallen) angetroffen; über der Blindschachtsohle beim Abbau von Flötz A und B soll er gar ein Einfallen von 74° zeigen, angefahren wurde er noch in der Theilsohle einer südöstlich getriebenen

Strecke des Flötzes B mit 65° , dann auf dem gleichen Flötz in der Durchschlagssole mit 60° und weiters bei 867 m Teufe im Schacht Wilhelmine mit 60° .

In der Skizze auf S. 68 Fig. 14, welche eine Copie, wie oben erwähnt, darstellt, ist dem Sprunge eine zu stark westöstliche Richtung gegeben, die inzwischen erbrachten neuen Aufschlüsse lassen sein Streichen als ein mehr der Sattelaxe paralleles erscheinen.

Die gegen Dunzweiler zu gelegene Partie vom nördlichen Theil des Feldes ist gleichwie das ganze Südfeld in der Teufe ebenfalls noch nicht bekannt. Man wird für jenes Gebirgsstück wohl



Figur 17.
Profil in der Richtung der beiden Schächte.

eine regelmässige Lagerung vermuthen dürfen, die flötzführenden Schichten sind aber schon beträchtlich weit hinabgetaucht. Aus Figur 17 ist zu ersehen, welche Lage die oberen Flötze zwischen den beiden Schächten einnehmen; das Profil fällt etwa mit der Richtung Höchen—Dunzweiler zusammen, doch reicht es nur bis zum neuen Schacht: ein gleichbleibendes Fallen vorausgesetzt, ergibt sich für die Flötze in der Gegend von Dunzweiler eine Teufe, die 520 m unterhalb des Füllortes vom jetzigen zweiten Tiefbau läge; dieser ist bekanntlich im Wilhelminenschacht selbst schon in einer Teufe von 846 m angesetzt. Nach Analogie mit den bei der benachbarten Dittweiler Bohrung angetroffenen Verhältnissen, wo keine ausgesprochen gestörten Schichten durchstossen worden sind, wird man auch hier ein regelmässig gelagertes Gebirge zu erwarten haben.

Nach Südosten zu vom Fortunaschacht aus schliesst sich

zunächst eine wirr gelagerte Zone an. Dann lässt sich nach den Tagesaufschlüssen des Höcherbergsandsteins entnehmen, dass in dem nach Waldmohr hin sich erstreckenden Gelände (Bransbachthälchen) eine Mulde zur Ausbildung gelangt ist; diese ist von zwei auch auf der Karte (Blatt Zweibrücken) eingetragenen südwestlich-nordöstlich streichenden Verwerfungen begrenzt. Die nördliche davon läuft gleich unterhalb Höchen durch und lässt sich mit der Frankholzer verbinden, die andere geht am Alt- und Neubreitenfelderhof vorbei und zur Waldziegelhütte südwestlich von Schmittweiler hin; am Pfaffenwalde fallen die Schichten noch nach SO (mit 28°), am Südflügel der Mulde (am Dörrberg) schiessen die Lagen mit 50° nach NW ein: der muldenförmige Aufbau dieser Region wird sich wohl weit unter Tag hinab noch geltend machen, doch dürfte das produktive Carbon erst in grösserer Tiefe zu erwarten sein.

Gesteinsausbildung. Das in einiger Entfernung über den Flötzen, worauf sich der Abbau bewegt, auftretende Conglomerat weicht durch seine blasse Färbung zwar vom typischen Holzer Conglomerat etwas ab, man wird es aber doch wohl mit diesem zu identifizieren haben; zwischen den Flötzen B und C kommt eine 8 m dicke conglomeratische Lage vor, eine weitere wurde unter Flötz F angefahren, sie stimmen in ihrem Abstand vom Holzer Conglomerat mit solchen, die aus der Grube Reden bekannt sind, so ziemlich überein.

Mit Flötz A tritt, wie beim gleichbezeichneten Flötz in Frankholz, zugleich eine Bank von Steinthon (sog. Thonstein) auf. Die Analyse dieses Gesteins ist

bereits S. 43 mitgeteilt worden; ebenda hat auch seine mikroskopische Beschaffenheit nähere Erörterung gefunden. Dem Redener Colonieflötz II, mit dem das Flötz A von Nordfeld verglichen wird, scheint jedoch eine solche thonsteinartige Beibank zu fehlen.

Die Schieferthonlagen der im Gesenk d. h. im Blindschacht des Fortunaschachtes durchfahrenen Flötze haben eine Anzahl Pflanzenreste geliefert, wovon v. GÜMBEL (14, 174) Erwähnung thut. Nach ihm und den Bestimmungen Prof. STERZELS liegen aus jener Flötzgruppe folgende Arten vor: *Mariopteris muricata* v. SCHLOTH. sp., *M. nervosa* BRONGN., *Pecopteris dentata* BRONGN., *Odontopteris Coemansi* ANDR., *Neuropteris Scheuchzeri* HOFFM., *Sphenophyllum cuneifolium* STERNB., *Sigillaria*-Blätter vereinzelt. Ausserdem werden aus den Schichten der Nordfelder Kohle noch angeführt (nach CREMER): *Alethopteris lonchitica* SCHLOTH. sp., *A. Serli* BRONGN., *Pecopteris arborescens* SCHLOTH. sp., *P. cf. Candolleana* BRONGN., *P. dentata* BRONGN., *Sphenopteris furcata* BRONGN., *Lepidophyllum lanceolatum* BRONGN., *Annularia stellata* SCHLOTH. sp., *A. sphenophylloides* UNG., *Cordaites* sp.

Die Kohle von Nordfeld brennt im Feuer mit langer Flamme und guter Wärmeentwicklung, sie verhält sich im Allgemeinen wie die Frankenholzer Kohle und ist daher für Heizzwecke jeglicher Art recht gut verwendbar.

Die die Flötze A bis F haltende Schichtenreihe zeigt in ihrer Ausbildung eine gewisse Analogie mit den Verhältnissen der gleichalterigen Flötzpartie auf Grube Reden. Der frühere Betriebsführer in Nordfeld, Herr STEINWEG, hat darüber ein vergleichendes Profil zusammengestellt, das er auch noch auf die in Itzenplitz bebaute Flötzgruppe ausdehnte. Was Reden betrifft, so würden die Nordfelder Flötze A und B den dortigen beiden Colonieflötzen (II und I), die Flötze E und F den zwei Bänken von Flötz Heiligenwald entsprechen, Flötz D wäre das Redener 54 Zollflötz. Ob die in der Grube Reden 40 m unter der Hauptbank Heiligenwald beginnende Gruppe der Landsweiler Flötze, denen sich weiter abwärts noch Flötz Grubenwald, Alexander, Sophie anschliessen, auch in Nordfeld, wie man erwartet, sich zeigen wird, müssen erst weitere, im regelmässig gelagerten Feldestheil nach der Tiefe zu anzustellende Aufschlussarbeiten lehren. Bemerkenswerth ist, dass in der II. Tiefbausohle die Flötze D, E und F nicht mehr bauwürdig auftreten, während A, B und C gegenüber ihrem Verhalten in den oberen Teufen eine Verstärkung erfahren haben. Die Mächtigkeiten der Flötze A, B und C sind nämlich im Blindschacht des Fortunaschachtes 1,05 m, 1,15 m und 0,65 m Kohle, in der II. Tiefbausohle dagegen 1,40 m, 1,45 m und 0,73 m.

Hinsichtlich des Vorkommens von Methan verhält sich die Grube wie Frankenholz und Bexbach; bei ausgedehnterer Aufschliessung der Flötze wird auch ein stärkeres Auftreten von Schlagwettern zu erwarten sein.

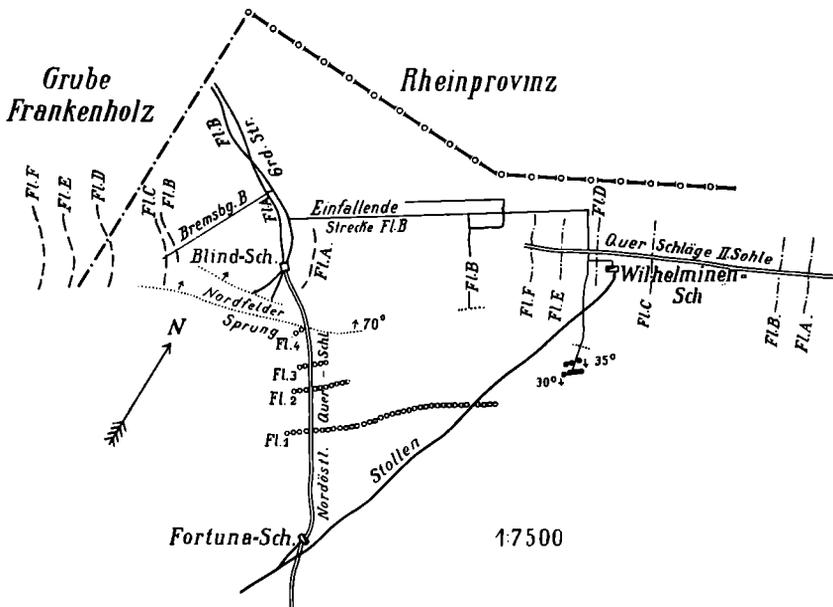
Abbau. Der Abbau bewegt sich zur Zeit auf den Flötzen A, B und C. Die im Sprungebirge des Südfeldes befindlichen Flötze 1—4 sind nicht bauwürdig; Flötz 1, das ein Einfallen nach SO mit 35° besitzt, erschien noch am ehesten für den Abbau geeignet, eine nach Nordosten darauf getriebene Strecke erreichte auch eine Länge von 170 m; das Flötz soll ein ziemlich regelmässiges Verhalten gezeigt haben, doch wurde der Betrieb darauf wieder eingestellt.

Die Flötze A, B und C aus der anderen Flötzgruppe dagegen weisen in ihrer ganzen bekannten Erstreckung günstige Verhältnisse, gute Kohle und geeignetes Dach auf.

Durch die Betrachtung der drei Figuren (Nr. 17, 18 und 19) wird man das hier über den Abbau Bemerkte leicht verstehen. Figur 19 gibt das Profil durch den nordwestlichen Querschlag nach Norden zur Feldesgrenze hin, die nordöstlich einfallenden Flötze der Gruppe A, B etc. werden vom Profil in horizontalen Linien, welche für die oberen Flötze zugleich die aufgefahrenen Strecken bedeuten, durchschnitten.

Zwei Schächte gehen tief in das Gebirge hinab. Sie haben im Vorausgegangenen schon einige Male Erwähnung gefunden. Der Fortunaschacht (siehe Fig. 17 und, im Grundriss*), Fig. 18) ist 628 m tief. Der hart an der preussischen Grenze gelegene Schacht Wilhelmine, dessen Hängebank 30 m höher als die des Fortunaschachtes liegt, wurde bis 867 m niedergebracht. Die zu diesem Schacht gehörigen, sehr ansehnlichen Tagesanlagen haben eine vollständig den Anforderungen der Neuzeit entsprechende Einrichtung. In der oberen Teufe stehen beide Schächte durch den langen Stollen in Verbindung; das Mundloch des Stollens befindet sich im oberen Ausgang des Bransbacheinrisses. Vom Fortunaschacht aus gehen in der Teufe von 616 m die oben schon besprochenen zwei Querschläge in entgegengesetzter Richtung auseinander. Ein Gesenk (Blindschacht) im nordwestlichen Querschlag hatte seiner Zeit, wie erwähnt, die brauchbare Kohlenpartie erschlossen. Daraufhin

Grundriss der Grube Cons. Nordfeld.



Figur 18.

----- Flötze der I. Tiefbausohle
 - - - - - " " II. " "

Berichtigung: Statt Nordöstl. Quer-Schl. ist zu lesen Nordwestlicher Querschlag.

wurden vom Blindschacht aus auf Flötz A und B verschiedene Baue aufgefahren: man ging in beiden Flötzen mit einer Grundstrecke im Streichen vor. An einer 45 m vom Blindschacht entfernt gelegenen Stelle wurde dann auf Flötz B eine Einfallende Strecke (s. Grundriss, Fig. 18) angesetzt und vermittelt einer von ihrem unteren Ende angebrachten 50 m langen streichenden Strecke und einer kurzen zweiten Einfallenden Strecke bei 783 m unter der Hängebank mit dem Wilhelminenschacht durchschlägig gemacht. Die Einfallende Strecke besitzt bei einer Neigung von 16° eine Länge von circa 330 m. In der Teufe von 847 m unter der Hängebank des Wilhelminenschachtes ist ein Füllort (II. Sohle) angesetzt. Von dieser II. Tiefbausohle werden Querschläge sowohl nach Nordosten als auch nach Südwesten getrieben.

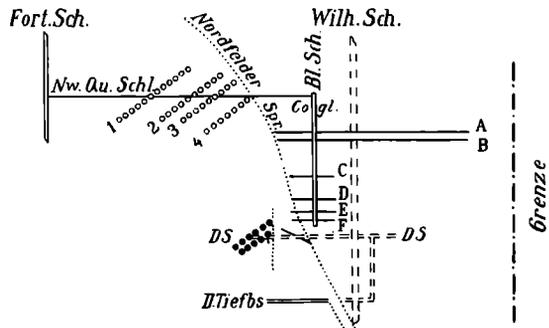
Es ist durch die bisherigen Aufschlüsse festgestellt, dass nördlich vom Hauptsprung keine wesentlichen Störungen mehr vorhanden sind, die Nähe der Landesgrenze lässt aber wegen

*) Der Grundriss (Fig. 18) ist mit einigen Ergänzungen nach einer vom jetzigen k. Hüttenverwalter L. SELGRAD gezeichneten Skizze angefertigt. Herr SELGRAD hat auch eine Schilderung der geognostischen Verhältnisse von Nordfeld für das geognostische Bureau ausgearbeitet, welche Relation hier Mitbenutzung fand. Die Daten dazu hat die Betriebsleitung bereitwilligst zur Verfügung gestellt, weshalb ich bei dieser Gelegenheit der Grubenverwaltung den besten Dank aussprechen möchte, da dadurch eine sachgemässe Darstellung ermöglicht wurde.

des nordwestlichen Einfallens der Verwerfung die Breite des Feldestheils mit regelmässiger Ausbildung nach der Tiefe zu immer mehr verringern; bei 145 m senkrechtem Abstand vom zweiten Tiefbau zeigt sich zum Beispiel durch den auf jenen Horizont projektirten Sprung das flötzführende Gebirge, das weiter im Liegenden möglicherweise die Aequivalente der oben bezeichneten Redener Flöze bergen kann, schon beträchtlich eingeschränkt. Nach Norden zu wird das Feld wieder breiter, da die Grenze nach Westen etwas vorspringt, aber die Flöze gehen mehr in die Tiefe.

Das ausgedehnte Südfeld bedarf erst noch der Aufschliessung. Man hat vor, dies vom Hauptquerschlag der zweiten Tiefbausohle aus zu versuchen, um dann mit einer Strecke den Sprung zu durchfahren.

Andeutungen von weiteren Flötzen (ausser den oben erwähnten 1—4) fehlen übrigens im Südfeld nicht. An der südwestlichen Grenze des Abbaues von Flötz B soll man nämlich über der Blindschachtssole den Sprung durchfahren und daselbst ein Flötz, im Ganzen etwa 0,7 m mächtig und mit südlichem Einfallen angetroffen haben. Wichtiger ist ein anderer neuerlicher Fund. In der Durchschlagssole (siehe Grundriss, Fig. 18), die von Flötz B in südlicher Richtung getrieben wurde (sie geht im Grundriss westlich von der Position des Wilhelminenschachtes durch und kreuzt in ihrer Richtung den 675 m höher im Gebirge durchziehenden Stollen), traf man in der Entfernung von 135 m von der Einfallenden ein Flötz an und weiter in 6 m querschlägiger Entfernung ein zweites Flötz. Eine streichende Strecke auf Flötz B fuhr bei circa 95 m von jener Einfallenden ab den Sprung an, der ein Einfallen nach Norden mit 60° aufweist, es folgte nun Sprunggebirge mit einem Flötztrumm; bei 135 m Entfernung lässt das Gebirge ein deutliches Einfallen in der Richtung nach Südosten erkennen: die daselbst gefundenen zwei Flöze (auf den Figuren 18 und 19 mit zwei dickeren kurzen Linien, die aus kleinen schwarzen Kreisen bestehen, bezeichnet) besitzen eine Kohlenmächtigkeit von 1,02 m (mit 0,25 m Schiefermittel) und 1,01 m (mit 0,26 m Mittel). Das Gebirge soll, nachdem die Sprungregion durchhörtert worden war, eine regelmässige Lagerung angenommen haben. Ob diese anhält, muss erst noch durch weitere Aufschlüsse ermittelt werden. Geben diese die Bestätigung eines constanten Einfallens in der bereits gefundenen Richtung, so ist dadurch bewiesen, dass der Südostflügel der ganzen Sattelbildung, wenigstens in einzelnen Theilen, erhalten geblieben ist. Die neuen Flöze gehören offenbar der Lagerung nach einem etwas tieferen stratigraphischen Niveau an als die Flötzgruppe 1—4, man müsste daher, wenn keine grösseren Störungen sich anlegen, beim Weitertreiben der II. Tiefbausohle in die letztgenannten Flöze erst noch kommen. Dann wird sich auch zeigen, ob sie nicht zu sehr durch Dislokationen gelitten haben. Die oben im südöstlichen Querschlag (616 m Teufe) vorhandenen Störungen lassen übrigens annehmen, dass unruhiges Gebirge auch nach unten fortsetze; eine in der Nähe des Füllortes vom Fortunaschacht nachgewiesene Verwerfung dürfte sich auch noch in den Strecken grösserer Teufe bemerkbar machen. In Zusammenfassung des Geäusserten ergibt sich sonach Folgendes: die bisherigen Aufschlüsse im Südfelde sind noch zu gering, um vollständig Sicheres hinsichtlich eines regelmässigen Abbaues sagen zu können, aber die letzt-erwähnten Funde in grösserer Teufe von Flötzen mit vorwaltend westlichem Streichen geben im Falle einer anhaltenden Lagerhaftigkeit weiteren Hoffnungen Raum für die Zukunft dieser geologisch hoch interessanten Grube.



Figur 19.
Profil durch den nordwestlichen Querschlag zur Landesgrenze hin. (Grube Cons. Nordfeld.)

Steinkohlenbergbau des preussischen Staates bei Saarbrücken.

Das fiskalische Bergbaufeld des Saargebietes umfasst ein Areal von 1782,4 qkm. Bebaut werden etwa 40 Flöze, die zusammen eine Kohlenmächtigkeit von 50 bis 60 m aufweisen. Die Menge der seither, bis Mitte 1901, geförderten Kohlen beläuft sich im Ganzen auf 226,3 Millionen Tonnen.

Es bestehen 24 selbständige Grubenanlagen, die auf 11 Berginspektionen vertheilt sind. Die Namen der Hauptgruben fanden schon oben (S. 48 und 49) bei Besprechung der einzelnen Abtheilungen des flötzführenden Gebirges eine Erwähnung.

Im Ganzen sind (nach dem Stand vom Jahre 1901) 41 813 Bergleute beschäftigt, rechnet man deren Angehörige mit, so ergibt sich, dass durch den fiskalischen Bergbau im Saargebiete gegen 148 000 Menschen ihre Ernährung finden.

In den letzten Jahren sind zahlreiche Tiefbohrungen ausgeführt worden (8), die günstige Aufschlüsse erbracht haben. Man geht nun daran, etliche neue Schächte anzulegen: es wird sich daher nach einigen Jahren eine erhebliche Mehrförderung pro Tag ergeben.

Es liegt nahe, einen Blick in die Zukunft zu werfen, um dabei zu erwägen, wie lange noch der Vorrath an Kohle bei der fortgesetzten vermehrten Förderung reichen könne. Diese Frage wurde schon einigemal berührt. NASSE hat die vorhandene Kohlenmenge auf 14 Milliarden Tonnen und den Zeitraum bis zu ihrer Erschöpfung auf mehr denn 800 Jahre angeschlagen. Der Autor hebt selbst dabei die Schwierigkeit und den keine absolute sichere Grösse darstellenden Werth einer solchen Berechnung hervor; dasselbe gilt auch für einen Ueberschlag, der sich auf die bis zu einer Teufe von nur 1000 m unter der Oberfläche vorhandenen und gewinnbaren Kohlen erstreckt (5, 88). Für diesen Fall schätzt er die Zeit, bis zu welcher in der Voraussetzung einer jährlich sich gleichbleibenden Förderung der Abbau stattgefunden haben könnte, auf 536 Jahre. Diese Berechnung ist im Jahre 1884 angestellt worden. Unter Berücksichtigung einer Zunahme der Gewinnung um 150 000 t pro Jahr glaubt der gleiche Autor jedoch jenen Zeitraum auf nur 166 Jahre ansetzen zu können. Diese Schätzung ist indess, wie er selbst zugibt, etwas zu vorsichtig gehalten, auch konnten schon im Jahre 1884 einige weitere günstige Momente angeführt werden, die bei der Schätzung ausser Acht gelassen wurden. Nun kommt aber dazu, dass während der letzten Jahre zahlreiche neue Aufschlüsse nachgewiesen worden sind: die Steinkohlenmenge hat einen grösseren Rauminhalt als bisher bekannt war; die Zeitdauer, die für den Gesamtabbau der Flötze auf die Teufe von 1000 m hinab anzunehmen sein wird, muss daher erheblich länger sein als es die obige Ziffer ausdrückt.

Flötzarme Abtheilung des Steinkohlengebirges.

Ottweiler Schichten oder Pfälzer Stockwerk.

Die Ottweiler Schichten schliessen sich, abgesehen von ihrer unteren, die Schichten des hangenden Flötzzuges bergenden Abtheilung, in ihrer Ausbildung eng den permocarbonischen Ablagerungen oder dem Ueberkohlengebirge an.

Sie sind in einem 7—8 km breiten Bande den kohlenführenden Bildungen, denen sie aufliegen, nördlich vorgelagert; über ihre Verbreitung im Bayerischen ist schon oben im Topographischen Ueberblick auf S. 17, 20 und 24 das Wichtigste gesagt worden. Der Hauptzug schliesst mit einem in die Pfalz nach Altenkirchen und Dunzweiler vorspringenden Sattel ab; jenseits einer Querverwerfung haben sie dann nach Osten hin in der Brücken-Steinbacher Scholle ihre Fortsetzung. Ihre Mächtigkeit scheint man früher etwas überschätzt zu haben, immerhin beträgt diese mehr als 1000 m. Eine auffallende Erscheinung ist, dass die Ottweiler Schichten, welche v. GÜMBEL daher das Pfälzer Stockwerk der Steinkohlenschichten (13, S. 928) genannt hat, nach Osten mächtiger werden, also das umgekehrte Verhalten wie die Saarbrücker Schichten zeigen. Die senkrechte Entfernung des die Ottweiler Gruppe oben abschliessenden Grenzkohlenflötzes vom Holzer Conglomerat beträgt im Preussischen etwa 1000 m (8, 80), während der Abstand jenes Flötzes von den das Conglomerat unterlagernden hangendsten Flammkohlen in der Pfalz auf 1200 m geschätzt wird (15, 418).

Mit den Ottweiler Schichten hängen petrographisch eng die sog. Oberen Saarbrücker Schichten, denen eine Mächtigkeit von 50—100 m zugeschrieben wird, zusammen. Sie bestehen vorwiegend aus rothen Sandsteinen, unter denen, was

besonders zu erwähnen ist, auch Feldspathsandsteine auftreten. Im Bayerischen sind sie, wenigstens über Tag, noch nicht nachgewiesen; ihre in Bergwerken oder Tiefbohrungen angetroffenen Aequivalente sind in unserer Darstellung, abgesehen vom Holzer Conglomerat selbst, mit den Unteren Ottweiler Schichten vereinigt worden. Ueber das Ausstreichen dieser Grenzschicht bei Bexbach s. S. 70.

Das Holzer Conglomerat lagert, wie bekannt, direkt über dem produktiven Carbon. KLIVER bezeichnet es geradezu als den letzten grossartigen Moränenabsatz in diesem Gebiete (12, 483), wie er auch hinsichtlich der tiefer gelagerten carbonischen Conglomerate wegen der Druckflecken ihrer Geschiebe und der von solchen Flecken ausgehenden Risse die Herkunft aus Moränen der Hunsrückgletscher direkt ausspricht (12, 477). Es bedarf wohl keiner näheren Ausführung, dass diese Annahme ganz verfehlt ist. Wie liesse sich mit einem eiszeitlichen Charakter der Ablagerungen die üppige Flora zusammenreimen!

Feinkörnige glimmerreiche, häufig getigerte Arkosensandsteine, in der mittleren Stufe rothe häufig grobkörnige Sandsteine, dann grünliche oder sonst bunte Schieferthone statt der bisher graugefärbten, das sehr spärliche Vorkommen von Kohlenflötzen, das Fehlen von Thonstein und das unverkennbare Zurücktreten oder völlige Verschwinden von grauen Conglomeraten gröberer Korns (im Potzbergsandstein treten dagegen wieder rothe Conglomerate auf), endlich noch Einlagerungen von Kalkbänkchen und fossilführendem Schiefer in gewissen Niveaus — das sind die petrographischen Merkmale, wodurch sich die Ottweiler Schichten von den tieferen carbonischen unterscheiden.

Untere Ottweiler Schichten.

Die **Unteren Ottweiler Schichten**, die mit den Vertretern der Oberen Saarbrücker Schichten bei Höchen unter Tag 275 m mächtig sind, setzen sich in typischer Ausbildung (im westlichen Theile des ganzen Reviers, wo sie eine Mächtigkeit von über 600 m erlangen) aus zwei Abtheilungen zusammen. Die untere davon ist die

a) *Leaia*-Stufe. Leicht spaltbare, zerbröckelnde, frisch schwärzlichgraue, verwittert gelbbraune oder grünlichgelbe Schieferthone mit Sandsteineinlagerungen und einigen dünnen Kalkbänkchen. An organischen Resten führen die Schichten die als Leitfossil wichtige *Leaia Leidyi* var. *Baentschiana* GEIN., dann andere Entomostraceen (Estherien) und sog. Candonen; seltenere Einschlüsse sind Anthracosien und Fischreste, worunter *Acanthodes*stacheln, wenngleich auch bisher vereinzelt gefunden, besonders bemerkenswerth sind. Darüber folgen:

b) Die Schichten des Hangenden Flötzzuges. Graue, aber auch röthliche, sowie grünliche Schieferthone und Sandsteine mit thonigem Bindemittel; 2—3 Kohlenflötze, die Sandsteinbildungen haben manchmal Aehnlichkeit mit solchen des obersten Buntsandsteins. Diesem Komplex gehören die hangendsten Flötze an, auf welchen der fiskalische Bergbau im preussischen Gebiete umgeht, nämlich das Schwalbach-Lummerschieder und das Wahlschieder Flötz. Ausserdem finden sich noch in verschiedenen Niveaus der Unteren Ottweiler Schichten schwache Kohleneinlagerungen vor. — Aus der Region der Hangenden Flötzpartie ist von Fossilien eine Reihe von Insektenformen (Blattiden) bekannt (zusammengestellt bei KLIVER, Palaeontogr. 29, S. 265).

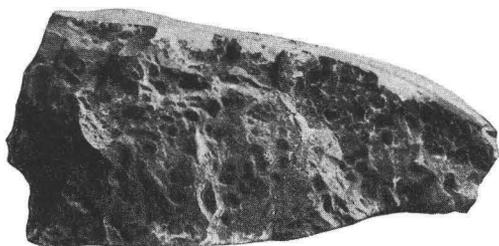
Im Ostfelde verschwinden die Flötze des Hangenden Zuges allmählich. In Mitte der Abtheilung treten nach WEISS einige dünne kalkige Bänkchen mit Estherien auf, welcher Region auch das hangende Vorkommen der *Leaia* bei Wiebelskirchen angehört; in dieser Gegend, im Gebiete des Blattes Neunkirchen,

kann man nach dem genannten Autor drei einzelne Niveaus von leaiahaltigen Bänken unterscheiden.

Später gab KLIVER (12, 484—86) nähere Einzelheiten über die Zusammensetzung der Gruppe an und versuchte in zwei Profilen (l. c. Tafel XVII Fig. 3 und 4) vom Holzer Conglomerat aufwärts Lage für Lage der ganzen Schichtenfolge im Westen wie im Osten des Reviers vorzuführen. Nach ihm besitzen die Unteren Ottweiler Schichten (mit den sog. Oberen Saarbrücker Schichten zusammen) bei Wiebelskirchen (an der pfälzischen Grenze) die Mächtigkeit von ca. 280 m, während diese im Westen auf 700 m ansteigt; für Frankenholz führt er nur 180 m an: nach meiner Schätzung beträgt die Mächtigkeit im Bayerischen jedoch noch 278 m, dies lehrte das Profil des Frankenholzer Schachtes III (S. 81).

Im Osten des Gebietes lässt sich eine Zunahme der Kalksteineinlagerungen erkennen (12, 486), für die Steinkohle gilt dagegen das Umgekehrte. Der Aufbau der Unteren Ottweiler Schichten zeigt sich gewöhnlich der Art, dass über dem Holzer Conglomerat die mächtigen getigerten Arkosensandsteine gelagert sind, worauf in der Mitte der bunte faunareiche Schieferthon folgt, während oben eine Art Uebergang in die Sandsteine der Mittleren Ottweiler Stufe vorherrscht (12, 491).

Im Bayerischen tritt der Schichtenkomplex der Unteren Ottweiler Stufe bei Frankenholz zu Tage. Unmittelbar am Grubengebäude streichen grünlichgraue, bräunliche Schiefer aus, welche die charakteristische *Leaia**) enthalten. Dieselben Schichten sind mit Leaiaeinschlüssen in einem Querschlag des vom Klemmlochgraben aus nach Frankenholz zu getriebenen Stollens angetroffen worden, dann hat man sie in dem zur Frankenholzer Grube gehörigen Schacht III bei Höchen nachgewiesen. Im oberen Theil des Schachtes, dessen Position auf der Karte vermerkt ist, bildet der Höcherbergsandstein das Gebirge; dunkle Schiefer mit Exemplaren der *Leaia* haben sich in Tiefen von 265, 286 und 300 m gefunden, die leaiaführende Region besitzt somit eine Mächtigkeit von mindestens 35 m. Hundert Meter höher im Schacht, bei 160 und etwa 185 m, streichen dünne Estherienkalkflötchen durch, sie dürften nahe der oberen Grenze des Komplexes der Unteren Ottweiler Stufe gelagert sein; der senkrechte Abstand zu jenen Leaia-bänken ist jedoch wegen des Einfallens der Schichten geringer als 100 m.



Figur 20.
Estherienkalkstein aus Schacht III, Frankenholz.

Von den beiden Estherienbänken ist die untere sehr sandig und stellt mehr einen kalkig-sandigen Schiefer vor, die obere gibt sich als einen dolomitischen Kalkstein kund, der erfüllt ist mit den Schälchen von *Estheria limbata* GOLDENBERG. Neben an (Fig. 20) ist ein Stück eines solchen Kalkes abgebildet; ich verdanke es Herrn Direktor SCHULTE-MÄTER, welcher eine Suite von Gesteinsproben aus der Frankenholzer Grube der Sammlung des Geognostischen Bureau's gütigst übermittelt hat. Die *Estheria* dieses Vorkommens wird man am besten auf die GOLDENBERG'sche Form

(Fauna Saraepont. II, S. 42) beziehen können, da die Schälchen weit mehr concentrische Streifen als die der typischen *E. tenella* JORDAN sp. besitzen; die letztgenannte Art kommt ausser im Unter-

*) Die *Leaia* des Saarbrückischen wird jetzt meist als *Leaia Baentschiana* bezeichnet. GEINITZ hat ihr diesen Namen (1864, vergl. auch Neues Jahrb. für Min., Geol. u. Pal. 1865, S. 389) gegeben. Sie steht der am längsten bekannten Art des Genus, der *L. Leidy* LEA sp., nahe, namentlich aber den carbonischen von JONES beschriebenen (Palaeontogr. Society 1862) Varietäten aus England und Schottland. BEYRICH, v. DECHEN und WEISS führten deshalb auch das Leitfossil der Ottweiler Stufe als *Leaia Leidy* var. *Baentschiana* auf. Dass die Form übrigens nicht auf die eigentlichen Leaia-schichten beschränkt ist, beweist ihr Auftreten in rothen Schieferthonen der Mittleren Ottweiler Schichten unterhalb Steinbach an der Oster (Erläuterungen zur geol. Spezialkarte von Preussen, Bl. St. Wendel, S. 4).

rothliegenden (Lebach) gewiss auch im Obercarbon vor. Die chemische Zusammensetzung des Estherienkalkes (sp. Gew. = 2,855) ist nach der Analyse von A. SCHWAGER folgende:

CaCO ₃ Kohlensaurer Kalk	46,02
MgCO ₃ Kohlensaure Magnesia . .	24,63
FeCO ₃ Kohlensaures Eisenoxydul . .	9,02
MnCO ₃ Kohlensaures Manganoxydul .	3,02
SiO ₂ Kieselsäure	15,00
Al ₂ O ₃ Thonerde	1,47
K ₂ O Kali	0,80
Na ₂ O Natron	0,20
	100,16

Estherienbänke finden sich nach WEISS hauptsächlich an der oberen Grenze der eigentlichen Leaiastufe vor. Rechnet man diesem Hauptestherienhorizont die eben besprochenen Bänken zu, dann ist für eine Vertretung der Schichten des Oberen Flötzzuges, die auch bei fehlenden Flötzen immerhin da sein könnte, überhaupt kein Platz vorhanden; doch spricht auch WEISS (3, Blatt Neunkirchen, 12) von einem hangenden Estherienlager, in dem ausserdem noch vereinzelt die Leaiia auftritt, ziemlich nahe der Grenze der Mittleren Ottweiler Schichten.

Bei Frankenholz enthalten die Leaiiaschichten selbst einzelne dünne Kohlenzwischenlagen. Im Buchwaldgraben versuchte man früher sogar die Flötzen abzubauen. Bei der Fundamentirung des Direktionsgebäudes in Frankenholz schnitt man einige Kohlenstreifen an, die dem gleichen Niveau angehören. Im Schacht III sind die Flötzen in der Stärke von 0,2, 0,18, 0,24, 0,02 und 0,03 m, in den Tiefen von 262, 270, 272, 275 und 288 m durchstossen worden. Durch das ganze Saarrevier kann man die Einlagerung von Kohlenflötzen in den Schichten der Leaiastufe verfolgen, NASSE (5, 41) zählt nicht weniger als fünfzehn solcher Vorkommnisse auf.

LEPPLA fand die Leaiia in Bohrkernen der Tiefenregion 1050—1060 m aus dem Dittweiler Bohrloch auf (15). Ausserdem ist das Fossil noch bekannt aus dem Bohrloch*) am Potzberg, welche Stelle (nicht mehr im Blattgebiet befindlich) fast 25 km von Frankenholz entfernt liegt. Soweit erstreckt sich also nachgewiesenermassen die Leaiastufe im tieferen Untergrunde von der preussischen Grenze aus nach Nordosten hin; Leaiiaexemplare liegen mir vom Potzberg aus der Tiefe von 769 m und 806 m vor, das Fossil soll sich schon in Kernen aus der Teufe von 746 m gezeigt haben, der ganze leaiiaführende Komplex dürfte hier beträchtlich stärker als 100 m sein. Das Gleiche gilt auch für Dittweiler, wo der Komplex bei 970 m angetroffen wurde, und die zu tiefst erbohrten Schichten noch derselben Stufe zuzurechnen sind. Die Branchiopodenreste (Leaiia) von Dittweiler sind in einem schwärzlichen Schieferthon enthalten. Dieser schliesst noch Exemplare von *Estheria tenella* JORD. sp. und *Candona elongata* ein, welche beide Fossilien auch in dunklen Schieferthonen der Potzbergbohrung, beispielsweise aus 805 und 810 m Teufe, enthalten sind. Aus den tieferen Regionen (etwa 1090 m) der Dittweiler Bohrung wurden wohl noch dem Schichtenkomplex der Unteren Ottweiler Stufe zugehörige sehr dichte, wenig schiefrige, blassolivfarbige, ziemlich harte Schieferthone vorgefunden; eine Analyse von ihrem Gestein wurde schon oben (S. 39) gegeben: bei wenig Kalk ist ein ziemlicher Gehalt an Eisencarbonat und eine

*) Ueber die vor einigen Jahren am Potzberg abgestossene Bohrung sind bis jetzt noch keine genaueren Angaben in die Litteratur gedrungen. Es möge hier zunächst nur erwähnt sein, dass in der oben angegebenen Tiefe die leaiiaführenden Schichten ermittelt worden sind. Das Bohrloch befindet sich schon in ziemlicher Höhe am Berg, an dessen Westseite, in der Nähe des Stollenmundlochs einer längst verlassenen Quecksilbergrube. — Ergänzungen hiezu S. 103.

nicht ganz unbedeutliche Menge von Kali (an Silikate gebunden) vorhanden. Ein Sandstein aus 955 m Teufe gelangte hinsichtlich seiner chemischen Zusammensetzung gleichfalls zur näheren Untersuchung (s. S. 74, unten).

Die Bohrstelle von Dittweiler ist in der Mitte zwischen Dunzweiler und Dittweiler im Rothenbachthälchen gelegen. Nach LEPPLA (15) fallen die durchbohrten Schichten mit geringer Neigung nach Südosten ein (am Tag etwa 6°). Lagerungsstörungen, jedoch unbedeutender Art, wurden bei 706 und 782 m bemerkt; auf eine grössere Störung soll man überhaupt nicht gekommen sein. Zwischen 330 und 348 m wurde ein mächtiges Conglomerat durchfahren, conglomeratische Lagen sind ausserdem bei 234, 360, 620, 654 und 957 m angetroffen worden. Von 970 m ab hörte das Rothe Gebirge auf; es folgten dann glimmerreiche graue Sandsteine und Schieferthone, denen sich weiter abwärts in einzelnen Lagen dunkelgraue milde Schieferthone, in der Region von 1050 bis 1060 m Teufe fossilführend, beigesellten. Die Bohrung ging bis 1100 m Teufe hinab und befand sich dabei noch in der Schichtenreihe der Unteren Ottweiler Stufe.

Die Bohrung bei Dittweiler hat weiters gezeigt, dass in diesem Gebiete der Hangende Flötzzug, also die Region des Lummerschieder Flötzes, fehlt.

Mittlere Ottweiler Schichten.

Die **Mittleren Ottweiler Schichten**, die **Potzbergstufe** oder der **Höcherberg-sandstein**, bestehen aus einem mächtigen Komplex von vorwiegend rothen Sandsteinen, denen sich häufig Conglomeratlagen beigesellen; auch rothe Lettenschiefer fehlen nicht. In den Conglomeraten kommen ausser Quarzkieseln zuweilen, stellenweise sogar häufig Gerölle von Granit oder Porphyrgesteinen vor (zum Unterschied von den nur quarzführenden Conglomeraten der flötzreichen Gruppe). Die Sandsteine enthalten im Gegensatz zu den eigentlichen Kohlsandsteinen Feldspath, der noch nicht in Kaolin umgewandelt ist, und sind bei grobkörniger Ausbildung oft sehr arkosisch. Auf Reste von organischen Einschlüssen (undeutlich erhaltene Pflanzenreste) stösst man nur ab und zu, dagegen findet man verkieseltes Holz nicht gerade sehr selten vor. Kohlige Einlagerungen (Hirteler Flötze bei Heusweiler nördlich von Saarbrücken) sind im pfälzischen Verbreitungsgebiet nicht vorhanden.

Manchmal kommt als Kluftausfüllung auch Schwerspath vor, so in dünnen Adern im Sandstein am Lauterbacher Weg westlich der Anlagen von Grube Nordfeld, die in Drusen aufsitzenden kleinen Krystalle sind ziemlich flächenreich.

Steinbrüche trifft man häufig im Sandstein an, ein Beweis für seine Brauchbarkeit als Baumaterial; derlei Aufbrüche sind namentlich vorhanden oberhalb Frankenholz, in der Umgebung von Höchen, bei Dunzweiler, auf der Höhe südwestlich Altenkirchen und bei Breitenbach.

Die Mächtigkeit der ganzen Mittleren Ottweiler Stufe wird im Preussischen für die Bliesgegend auf ca. 800 m geschätzt; in der Pfalz war man früher geneigt, jene weit höher anzunehmen. KLIVER hat sie für die Höchener Gegend nur zu 760 m berechnet, doch hat der Bohrversuch bei Dittweiler bewiesen, dass sich in Wirklichkeit die Mächtigkeit des Potzbergsandsteins auf 950 m beläuft.

Obere Ottweiler Schichten.

Die **Oberen Ottweiler** oder **Breitenbacher Schichten**, die im Hangenden der mittleren, rothen Stufe folgen, bestehen aus grau gefärbten Ablagerungen, aus dünnblättrigen Schieferthonen mit glimmerreichen hellen Sandsteinlagen; ihre Mächtigkeit mag bis zu 125 m betragen. Der Komplex beherbergt ein zwar nicht mächtiges (0,12—0,30 m), aber doch mehrorts abbauwürdiges Steinkohlenflötz;

das Breitenbacher- oder Hausbrand-Flötz, im Saarrevier auch Grenzkohlenflötz genannt. Die Kohle ist mager, aber zur Verwendung im Hause gut geeignet; sie ist russfrei und hinterlässt keine Schlacken; in kleine Form gebracht (sog. Nusskohle) kann sie für Dauerbrandöfen benützt werden und soll sogar gewissermassen als Anthracit-Ersatz dienen.



Figur 21.
 Füllort in der Grube Brücken-Steinbach.
 Aus: JUL. HINCKEL, Das Steinkohlengebirge und der Kohlenbergbau der bayer. Rheinpfalz (Dürkheim 1902).

Das Flötz ist seiner Zusammensetzung und Mächtigkeit nach ziemlich veränderlich. Im Preussischen taucht es zuerst von Westen her bei Labach (Kreis Saarlouis) westlich von Reisweiler (nicht mehr im Kartengebiet gelegen) auf, dort enthält es 12 Kohlenstreifen, 97 cm Kohle und 156 cm Berge (4, 169). Die Flötzregion zieht sich dann, streckenweise ganz verschwindend, dann wieder durch grosse Störungen bedeutend verschoben, nach Osten hin über die Grenze fort. Bei Dörrenbach (Augustengrube) ist das Flötz etwa fussdick. Im Bayerischen, wo es häufig in drei einzelne Flötzchen zertheilt erscheint, bauen darauf die Gruben

Augustus bei Breitenbach (Stollenausgang in der Labbach, Grube Labach auf der Karte) und die bei Brücken-Steinbach. Bis vor Kurzem war noch die Grube Maximilian bei Altenkirchen in Betrieb. Weiters sind früher Versuche auf Abbau bei Schmittweiler, bei Dunzweiler und noch an anderen Plätzen an- gestellt worden; in einem auf die Kohle dieses Flötzes verliehenen Felde (das jetzt zu dem des Consolidirten Steinkohlenbergwerkes Höcherberg erweitert ist) wurde die Bohrung bei Dittweiler bis zu den Leiaschichten herunter abgestossen.

Die Gewinnung des Flötzes geschieht in der Breitenbacher Gegend mittelst des sog. Streb- baues. Was die jährliche Förderung auf den Gruben betrifft, so gibt v. GÜMBEL (13, 958) Nach- stehendes an, welche Mittheilungen etwa für das Ende der achtziger Jahre Geltung hatten: auf der Grube Augustus 3500 t (Tonnen), in Altenkirchen (Maximilian) 1000 t, ebensoviel (ehedem) auf dem Dunzweiler Flügel, in Steinbach-Brücken 3000 t. Jetzt ist die durchschnittliche Förderung pro Jahr auf Augustus 7000 t (ca. 90 Arbeiter), in Steinbach 6500 t (95 Arbeiter).

Im Breitenbacher Bergwerke (Augustus, seit 1791 in Betrieb) zeigt sich die Kohle 30 cm mächtig, das Flötz fällt mit 9° nach N ein. Die erste Grube bei Altenkirchen wurde 1769 auf- gemacht, die Maximiliansgrube baute nach einer älteren Angabe auf einem 11—12 Zoll starken Flötz, das im SO-Felde Stunde 9,6½ streicht mit 7° NOO-Fallen, auf der NW-Seite des Feldes Stunde 6,6½ mit 6° Fallen nach NO; Hangendes: Schiefer, Liegendes: Kohlensandstein.

Das Flötz von Brücken-Steinbach streicht, wie v. GÜMBEL (13, 958) angibt, gerade gestreckt Stunde 4,4 und fällt in Stunde 10,4 mit 15° nach SSO ein, es hat 20 cm Kohle; ein 7—10 cm starker bituminöser Schiefer bildet den Schram; einige Meter unter der Kohle zieht eine Bank weissen Werksandsteins durch. Das Flötz ist im Allgemeinen ruhig gelagert. Die Kohle wird in grossen Platten bis zu 2 cm Länge gewonnen. Das ganze Grubenfeld umfasst 600 ha.

Phytopalaeontologisch charakterisirt WEISS (1, 5) diese Schichten mit folgenden Worten: „vorwiegend Steinkohlenflora, Stigmarien, zum Theil Sigillarien und Loma- topfloios noch reichlich, viele Farn, selten Walchia“. Die Flora der Ottweiler Schichten ist eine Mischflora der Flora der Saarbrücker Schichten einerseits und derjenigen des Rothliegenden andererseits. Es ist die VI. Flora in der „Floristischen Gliederung des deutschen Carbon und Perm“ von PORONÉ: zahlreiche Pecopteriden treten hier auf, ausserdem ist noch die *Sigillaria (Subsigillaria) Brardii* hervor- zuheben, die den älteren Schichten fehlt.

Auf den Halden obengenannter Gruben ist zahlreiches Material an Pflanzenresten gesammelt worden, namentlich hat Ohmbach-Brücken viel geboten. Ich nenne hier vom letzteren Fundort nur: *Pecopteris arborescens*, *P. Pluckeneti*, *Callipteridium mirabile*, *Odontopteris Reichiana*, *Linopteris Germari*, *Sphenophyllum oblongifolium*, *Stylocalamites Suckowi*, *Asterophyllites equisetiformis*, *A. longifolius*, *Lepidophloios laricinus*, *Lepidophyllum majus*. Von Breitenbach (Augustus, Labbach) sind folgende Arten, nach WEISS aufgeführt, bekannt: *Callip- teridium mirabile* ROST sp., *Cyclopteris trichomanoides* BRONGN., *Pecopteris Bucklandi* BRONGN., *Pec. Pluckeneti* SCHLOTH. sp., *Pec. Bredowi* GERM.; *Pec. Bioti* BRONGN., *Cyathocarpus Miltoni* ARTIS sp., *Cyathocarpus unitus* BRONGN., *Asterocarpus aqui- linus* SCHLOTH. sp., *Macrostachya infundibuliformis* BRONGN. sp., *Equisetites priscus* GEIN., *Asterophyllites grandis* STERNB. sp., *Sigillaria alternans* STERNB. sp., *Stigmaria ficoides* BRONGN., *Lepidostrobos Geinitzi* SCHIMP.

Unter den im Allgemeinen spärlichen Thierresten sind Schälchen von Entomostraceen verhältnismässig am häufigsten. In kalkigen Schieferthonbänken aus der Region über dem Hauptflötz habe ich am Weg vom Förderschacht zum Voniusberg (die Höhe westlich von Altenkirchen) hinauf zahlreiche Exemplare von *Estheria tenella* gefunden. Von Brücken ist ein Schabenflügel (*Blattina [Gera-*

blattina] *Weissiana* GOLDENBERG) bekannt.*) Ein zweiter Flügel aus offenbar gleichaltrigen Lagen wurde ausserhalb unseres Blattgebietes aus der Gegend vom Remigiusberg bei Kusel beschrieben (*Blattina Remigii* DOHRN).

Von sonstigen bemerkenswerthen Versteinerungen ist noch ein Arthropode (Geognost. Jahreshefte 1900, S. 1 Fig. 1—4) zu erwähnen, der auf der Brücker Halde gefunden wurde. Darnach könnte man die Breitenbacher Stufe palaeontologisch auch als die Schichten mit *Anthracomartus palatinus* bezeichnen. Ich bringe den Fund anbei nochmals zur Abbildung. Eine entsprechende Form kommt in Niederschlesien im Mittleren Obercarbon vor, was die Zuthellung des Ottweiler Komplexes zum Carbon weiterhin rechtfertigt.



Figur 22.
Anthracomartus palatinus v. AMMON.
Breitenbacher
Schichten, Brücken.

Anhang zur Steinkohlenformation.

a) Die Eruptivgesteine der permocarbonischen Bildungen im bayerischen Antheil des Blattes Zweibrücken.

Wir reihen hier gleich eine kurze Beschreibung der Eruptivgebilde aus dem nächst höheren geologischen System, dem Permocarbon oder Unterrothliegenden, an. Es bildet diese Darlegung zugleich eine Ergänzung zum nächsten Hauptabschnitt unserer Erläuterungen, der den stratigraphischen und tektonischen Verhältnissen der eben genannten Formation gewidmet sein soll.

Indem wir das über die permocarbonischen Eruptivbildungen des Saar-Nabegebietes in der Litteratur bereits Gesagte als bekannt voraussetzen müssen, beschränken wir uns hier nur darauf, über die einzelnen in den bayerischen Antheil des Blattes Zweibrücken fallenden Vorkommnisse das Wichtigste hinsichtlich des petrographischen Charakters der Gesteine kurz zu erwähnen und werden eine eingehendere Darstellung der hauptsächlich auf die Gruppen der Melaphyre, dann der Diabasporphyrite oder sonstiger, öfters kersantitisch ausgebildeter porphyritischer Gesteine und der Diabase vertheilten Gesteinsarten, sowie eine nähere Vergleichung derselben mit den bereits genauer beschriebenen Typen erst nach Sichtung und Prüfung des Gesamtmaterials der permocarbonischen Eruptivgebilde bei Gelegenheit einer späteren Veröffentlichung vornehmen können.

A. Gesteine des Grenzmelaphyrlagers.

Ein dem Grenzmelaphyr vergleichbares Gestein soll in grosser Tiefe (S. 61) bei der Lautzkircher Bohrung constatirt worden sein. Auch in zweien der Bexbacher Bohrlöcher stiess man auf einen Melaphyr, der wohl dem des Lagers an der Grenze vom Ober- zum Unterrothliegenden entsprechen dürfte (s. weiter unten).

Ueber Tag lässt sich der Grenzmelaphyr von Südwesten her zuerst bei Waldmohr in einer kleinen theils von Verwerfungen begrenzten, im Uebrigen durch Erosion aus der Buntsandsteinüberdeckung freigelegten Partie erkennen. Der regelmässige Zug des Lagers, über das sich weiter südwärts der Buntsandstein breitet, beginnt bei Sand im Ohmbachthälchen. Lautzkirchen, 21 km von Sand entfernt, liegt ungefähr in der Verlängerung des Zuges nach Südwesten, nur mit kleiner Abweichung nach Süden. Vom Ohmbachthal zieht sich das Lager in das obere Glanthal mit südwestlich-nordöstlichem Streichen über die Orte Dietschweiler, Nanzweiler, Nanzdiezweiler fort. Bei Niedermohr durchquert es das Glanthal und läuft dann, die gleiche Richtung beibehaltend, nach Reuschbach hin, um am Pfaffenthalwald das Gebiet des Blattes Zweibrücken zu verlassen.

Im ganzen Zuge sind nur Ergussgesteine melaphyrischer Art vorhanden, und zwar ist es meist ein basaltischer einsprenglingsreicher Melaphyr. Die Gesteine von Waldmohr,

*) Neues Jahrb. für Min., Geol. u. Pal. 1869, S. 163, tab. III f. 10; GOLDENBERG, Faun. Saraep. foss. II, S. 26, Taf. 1 f. 12. — Ueber die Remigiusberger Form vgl. Palaeontogr. XVI, t. 8 f. 3 und GOLDENBERG, Faun. Sar. II, S. 26, Taf. 1 f. 13.

Niedermohr sind etwa mit manchen Varietäten des Obersteiner Melaphyrs zu vergleichen. Makroskopisch ist die Ausbildung die: in der braunen, sonst dunklen Grundmasse sind porphyrisch Kry-
stalle, meist Feldspath, enthalten, häufig ist auch Mandelsteinstruktur vorhanden. Auf den Bruch-
flächen erscheinen die Gesteine namentlich in zersetztem Zustand öfters ziemlich bunt, im Uebrigen
zeichnet sich der Grenzmelaphyr in der Allgemeinerscheinung durch dunkle Töne und raue Ober-
flächenbeschaffenheit seiner Gesteinsmasse aus.

Eruptivgestein aus den Bexbacher Bohrlöchern am Bahnhof (siehe Seite 74 oben). Das
Gestein sieht theils wie typischer Grenzmelaphyr mit Mandelbildung aus, theils hat es einen por-
phyritähnlichen Habitus und dürfte in dieser Varietät einem porphyritischem Gestein des Grenz-
lagers entsprechen: zwischen ziemlich frischen breiten Plagioklasleisten sieht man im Dünnschliff
viel Zwischenmasse, die sich aber als zumeist aus feinen Feldspathnadelchen, hier und da mit
strahliger Anordnung zusammengesetzt erweist. Dunkles Erz und Eisenglanz reichlich vorhanden.
Basische Mineralien gänzlich zersetzt.

Melaphyr, Waldmohr. Theils rötlichgrau, stark zersetzt mit vielen Eisenoxydausscheidungen,
theils einsprenglingreiches Gestein mit Mandelsteinausbildung: in violettgrauer Grundmasse grosse,
stark zersetzte, etwas grünlich gefärbte Feldspäthe, Hohlräume mit grünen steinmarkartigen
oder Serpentin-ähnlichen Mineralien ausgefüllt. Unter dem Mikroskop: Porphyrische Struktur,
Plagioklas- und Olivineinsprenglinge, letztere ganz umgeändert; Grundmasseplagioklase, die dem
Oligoklas-Andesin nahe stehen dürften, nicht gerade besonders klein; die mit schwarzen Staub er-
füllte Basis ist in Ecken zurückgedrängt; Plagioklaseinsprenglinge bis 5 mm gross, recht unfrisch,
daran gemessene*) Auslöschungsschiefen: \perp c 3° (häufig), 14° , 15° , 17° , 29° , 30° , 32° , sonach
viel Oligoklas-Andesin, im Uebrigen hauptsächlich zwischen Andesin und Labrador stehende Ueber-
gänge zu basischeren Plagioklasen bis zum Labrador-Bytownit.

Melaphyrmandelstein, Gries bei Schönenberg. Bräunlichviolette Grundmasse; als Ausfüllung
der ursprünglichen Hohlräume von rundlicher oder ellipsoidischer Begrenzung treten rötlicher
Kalkspath, hellgrüne specksteinähnliche und weiters dunkler grün gefärbte Delessit-artige Mineralien
auf. Hier und an anderen benachbarten Orten kommen in Verbindung mit dem Grenzlager weiss-
liche oder grün gefärbte Thonsteine vor.

Melaphyrmandelstein, Breitenrechwald südlich von **Dietschweiler**. Amygdaloidisches Gestein.
Die Mandelausfüllungen bestehen aus Dolomit, Delessit, aus Delessit mit einem Kieselsäurerekm
oder aus Kieselsäure allein: die Dolomitmasse ist meist deutlich krystallinisch körnig; die Delessit-
ausfüllungen sind hellgrün, unter dem Mikroskop fein radialstrahlig und schwach pleochroitisch;
die Kieselsäureeinschlüsse besitzen in der Regel einen Amethystkern, bestehend bald aus wohlaus-
gebildeten Krystallen, bald aus einem körnigen Aggregat, der Kern wird umhüllt von einer weissen
Kieselsäurerinde. Unter Mikroskop zeigt sich, dass die weisse für das Auge scheinbar amorphe
Umhüllung aus einer sehr grossen Zahl feinsten aneinander gelagerter Quarzkryställchen besteht.

Melaphyr von Nanzdiezweiler. Ziemlich stark zersetzt. Einsprenglinge: Plagioklas, Augit
und Olivin (Ausscheidungen erster Entstehung). Plagioklasnadeln, Pyroxenkryställchen mit undeut-
lichen Umrissen (Ausscheidungen der zweiten Entstehung) und Glasbasis bilden die Grundmasse;
die Verkittungspartien der Glasbasis erscheinen durch Eisenerz fast vollständig undurchsichtig. Die
Auslöschungsschiefe des Feldspathes erster Generation ist nach den Bestimmungen von Dr. PFAFF
auf der Fläche M ($\infty \bar{P} \infty$) — 20° , auf P (oP) — $17,5^\circ$, sonach liegt Labrador vor.

Melaphyr von Niedermohr. Theils stark zersetzt, theils auch ziemlich frisch. Porphyrische
Struktur, reich an Einsprenglingen: Plagioklas, Olivin und, an Grösse und Menge etwas zurücktretend,
Augit. Dieser kann noch als Einsprengling (1. Generation) bezeichnet werden, tritt aber auch als
Restausfüllung auf; er ist schwach mit grünlichbräunlichen Tönen gefärbt. Der Olivin ist häufig
mit seinen vollen Krystallumrissen und in Mitte der Krystalle auch öfters noch in seiner Masse
erhalten, im Uebrigen zeigt er sich theils in grüne Serpentinsubstanzen, hauptsächlich aber an den
Rändern oder, quer durch die Krystalle setzend, in rothes Eisenoxyd umgewandelt. Basis stark
zurücktretend. Einzelne lange Stäbe von Eisenerz (Ilmenit). Die ziemlich grossen Plagioklasleisten
der Grundmasse haben zumeist eine divergent strahlige Anordnung. Die grossen Plagioklas-
einsprenglinge (bis 2 mm grosse Tafeln) sind fein lamelliert, stark mit Sprüngen durchsetzt, sonst

*) Die Messung der Auslöschungsschiefen der Feldspäthe hatte bei diesem Gestein und bei
einigen der im Folgenden kurz zu charakterisirenden Gesteine Herr Professor Dr. DÜLL gütigst
übernommen, und ich gestatte mir deshalb an diesem Ort, ihm für seine Bemühungen den er-
gebensten Dank auszudrücken.

sehr frisch; als Auslöschungsschiefen konnten beobachtet werden \perp c 22° , 28° , 31° , 39° und \perp a vereinzelt 55° , sonach hat man im Feldspath Labrador, Labrador-Bytownit, Bytownit und vereinzelt Anorthit vor sich; die kleineren Plagioklasleisten der Grundmasse weisen allgemein viel kleinere Auslöschungsschiefen auf, gehören also saureren Plagioklasen an.

Im Hangenden des Grenzlagers von Niedermohr findet sich, in die Schichten des Oberrothliegenden eingebettet, zwischen Kirchmohr und Obermohr ein mächtiges conglomeratisches, reichlich Brocken von Melaphyr enthaltendes Tufflager vor, das durch Bahneinschnitte prächtig abgeschlossen ist.

Melaphyrmandelstein, Reuschbach. In dem violettgrauen Gestein Mandeln von Kalkspath und einer hellgrünen specksteinartigen Masse.

Diabasischer Melaphyr, Pfaffenthalwald, nordöstlich von Reuschbach (am Blattrand gelegen). Grössere wohl erhaltene Feldspäthe und kleinere stark zersetzte Olivineinsprenglinge. Leistenförmige Plagioklase, Augite als Restausfüllung bilden einen Theil der Grundmasse, wozu noch die an Ausdehnung nicht so ganz unbedeutende, an Eisenerzkryställchen (Magnetit) und anderen Mikrolithen ziemlich reiche glasige Basis kommt. Nach LEPPLA (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. 1893, S. 149) bildet das Vorkommen den am weitesten nach Südwesten zu gelegenen Punkt der diabasischen Vertreter der Decke. — Das Gestein vom Pfaffenthalwald ist auch als Olivintholeyit bezeichnet worden; doch sind die typischen Tholeyite, worauf LOSSEN hinweist, Intrusivgesteine*) des Unterrothliegenden — daher auch etwas älter als die Ergusdecken des Grenzlagers.

B. Intrusivlager und Stöcke.

Hierher gehören für den bayerischen Antheil von Blatt Zweibrücken zwei oder drei Vorkommnisse: einmal der Hühnerkopf zwischen Petersheim und Wahnwegen und dann zwei einander benachbarte Lagergänge im oberen Feilbachthälchen südlich von Höchen, die in dem Auftreten eines Eruptivgesteins am Websweilerhof im Fehlsbacheinschnitte ihre Fortsetzung zu haben scheinen. Letztgenanntes Vorkommen zeigt das Gestein in einem sehr verwitterten Zustand, weshalb es nicht näher besprochen werden soll. An den anderen Stellen sind melaphyrähnliche Gesteine aus der Minette-Kersantit-Reihe der lamprophyrischen Gruppe (nach ROSENBUSCHENS Nomenklatur) abgeschlossen, welche von dem berühmten Petrographen den Namen Cuselite erhalten haben. Diese Gesteine sind in den preussischen Publikationen als biotitarmer Augit-Kersantite bezeichnet; sie führen auf unserer Karte noch das Synonym kersantitähnliche diabasische Porphyrite. „Es sind wesentlich porphyrische Gesteine“ — (vgl. ROSENBUSCH, Elemente der Gesteinslehre, 1898, S. 229) — „welche Einsprenglinge von Labrador und meist ganz ungeändertem Augit (Diopsid) in einer panidiomorph-körnigen Grundmasse aus Plagioklasleisten mit viel Orthoklas, etwas Biotit, brauner Hornblende und chloritisirtem oder uralitisirtem Diopsid enthalten; zwischen den Feldspäthen der Grundmasse drängt sich in eckigen Räumen Quarz oder ein granophyrisches Quarz-Orthoklas-Aggregat ein; oft fehlen auch die Einsprenglinge und die Struktur ist körnig.“

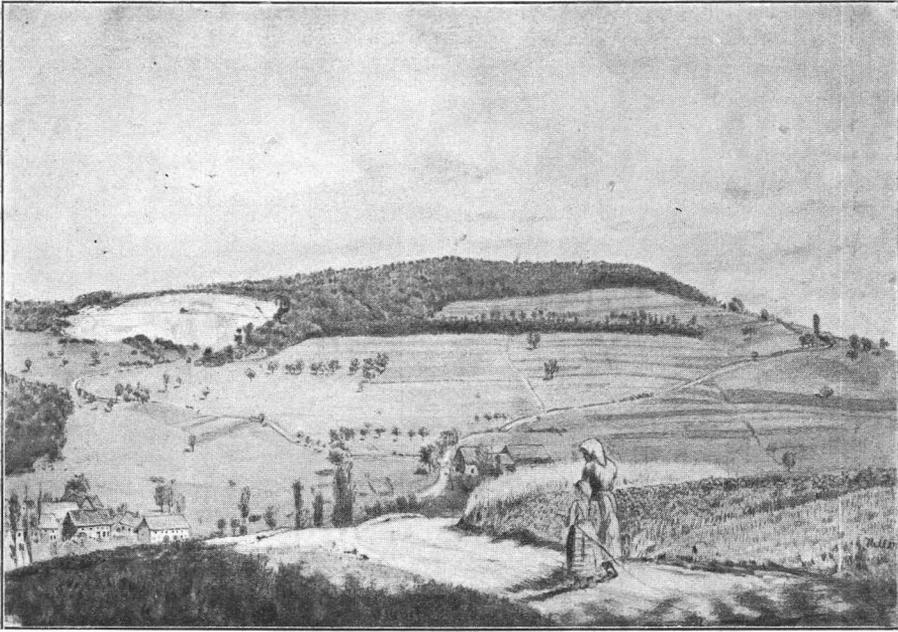
Cuselit, Feilbachthälchen bei Oberhexbach. Intrusivlager in den Mittleren Ottweiler Schichten. Gleichmässig feinkörniges graugrünes Gestein. — Fein ophitische Struktur. Die etwas chloritisirten Plagioklase überwiegen beträchtlich den ganz zu Calcit und Chlorit zersetzten Augit, Biotit fehlt. Plagioklase stark lamellirt, häufig mit strahliger Anordnung der Krystalle; zurücktretend, aber in nicht sehr kleinen Krystallen auch Orthoklas. Vereinzelt Quarzkörner. Breite Chlorit- (Viridit-) Flasern. Viel Kalkspath. Wenig zahlreiche, aber lange und fast ganz in Leukoxen umgewandelte Leisten von Titaneisen. — Die Plagioklase zeigen Auslöschungsschiefen \perp c $18-28^\circ$, \perp a $63-66^\circ$, gehören also Gliedern der Reihe Andesin bis Labrador-Bytownit an.

Cuselit, Hühnerkopf bei Herschweiler-Petersheim. Intrusivlagerstock in den Unteren Cuseler Schichten. Graugrünes dichtkörniges Gestein, Einsprenglinge treten ganz zurück. — Fein ophitisch mit Tendenz zu porphyrischer Struktur. Plagioklase überwiegend. Ausser solchen mit rektangulärer Begrenzung und breiteren Formen zahlreiche schmale Leisten: die strahlige Anordnung tritt jedoch zurück, es ist in der Vertheilung der Krystalle mehr eine Art gitterartiges Mosaik vorhanden. Augit

*) Eines der schönsten pfälzischen Eruptivgesteine ist der meines Wissens in der Literatur, wenigstens nach seiner mineralogischen Zusammensetzung, noch nicht erwähnte Olivin-Tholeyit vom Rossberg bei Becherbach. Das als Intrusivlagerstock in den Odenbacher Schichten auftretende Gestein hat eine mittelkörnige-ophitische Struktur: die Plagioklase, frisch und zum Theil mit zonarem Bau, gehören meist zum Labrador oder Bytownit, vereinzelt sogar zum Anorthit; die Augite sind im Ganzen auch noch wenig verändert, ihre Zersetzungsprodukte sind Calcit und Chlorit.

vollkommen chloritisirt: die Viriditblättchen wiegen weit mehr vor als beim Oberbexbacher Gestein, dickere Schlitte sind daher noch intensiv grün gefärbt. Kalkspath sehr spärlich. Eisenerz wenig, in rundlichen Körnern, manchmal durch weissen Leukoxen ersetzt. Ganz vereinzelt Biotitblättchen. — Die Feldspäthe sind ziemlich stark getrübt, die grösseren Leisten verhältnismässig wenig lamellirt: beobachtete Auslöschungsschiefen $\perp c$ 3° , 9° , 23° , vereinzelt 42° ; $\perp a$ 73° , $68\frac{1}{2}^\circ$, demnach meist Oligoklas-Andesin, Andesin, Labrador, vereinzelt Bytownit.

Figur 22 zeigt die aus dem Eruptivgestein bestehende, bewaldete Höhe des Hühnerkopfes von der Westseite. Am Berg befindet sich ein grosser Steinbruch, da das Gestein als Schottermaterial Verwendung findet.



Figur 22.
Der Hühnerkopf bei Herschweiler-Petersheim.

C. Ganggesteine.

Die übrigen Eruptivgebilde treten als Quergänge auf, wovon das Gestein des Langen Ganges an der preussischen Grenze und eines benachbarten Ganges, sowie jenes eines gering ausgedehnten Gangvorkommens am Knopfwald bei Schmittweiler zu den Cuseliten und das von zwei einander parallel laufenden Gängen bei Bubach und nördlich von Frohnhofen (am Königreicher Hof) zum Basaltischen Melaphyr zu stellen ist. Die Breite der Gänge beträgt gleichmässig ein paar Meter. Die vom eruptiven Magma durchbrochenen Sedimente gehören den Unteren und Oberen Cuseler, zum Theil sogar, wie beim Langen Gang an seinem unteren Ende, den Ottweiler Schichten an.

Melaphyr vom Königreicher Hof. Gang von Frohnhofen zum Selchenbacher Thälchen hinziehend (mit weiterer Fortsetzung in der Gegend westlich von Ober selchenbach, so „Auf der Haide“, im ganzen 7 km lang). In der schwärzlichen Grundmasse grosse Plagioklaskrystalle, auch makroskopisch deutlich wahrnehmbare porphyrische Struktur (Fig. 23). Die Augiteinsprenglinge vorherrschend in Calcit, zum Theil Chlorit (grüne Einschlüsse mancher Stücke mit deutlicher Augitbegrenzung) umgewandelt. Calcit auch sonst zahlreich in der Grundmasse als sekundäres Produkt nach Augit vertheilt. Glasige Basis mit schwarzem Staub vermengt (globulitisch), ausserdem führt die Grundmasse Eisenerz (Magnetit) und zwar ziemlich reichlich, Augit in zersetztem Zustand und viel Feldspath in häufig strahlig angeordneten schmalen Leisten. Diese jüngere Generation der Plagioklase weist nach den Auslöschungsschiefen auf saurere Vertreter im Vergleich zu den Feldspäthen der ersten Generation hin: diese, die bis zu 1 cm grossen Einsprenglinge, sind sehr frisch, verhältnismässig wenig lamellirt (nach dem Albitgesetz) und zeigen häufig deutliche Zonarstruktur, Auslöschungsschiefen $\perp c$ $22-35^\circ$, $\perp a$ bis 59° , sonach liegen alle Abstufungen zwischen Labrador und Bytownit vor.

Die vom k. Landesgeologen SCHWAGER ausgeführte Bauschanalyse des Gesteins vom Königreicher Hof ergab folgendes Resultat: SiO_2 50,08%, TiO_2 1,07, Al_2O_3 18,30, Fe_2O_3 0,91, FeO 6,66, MnO 0,16, CaO 3,77, MgO 3,71, K_2O 5,63, Na_2O 1,14, CO_2 2,32, P_2O_5 0,10, H_2O 6,17, Summa 100,02. Das zur Untersuchung verwendete Gestein scheint schon einen gewissen Grad der Zersetzung erlitten zu haben; auffallend bleibt der geringe Na- und Ca-Gehalt; in dem demselben Gang angehörigem Gestein von einer 2 km weiter nordwärts gelegenen Stelle, wo jener den Osterbrücken-Unterselchenbacher Weg kreuzt, beträgt der CaO-Gehalt 9,77% und der vom Na_2O 3,06 (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. 1889, S. 280).

Manchmal trifft man in den basaltischen Melaphyren den Augit noch verhältnismässig frisch an. Dies ist zum Beispiel der Fall in dem ein Intrusivlager in den Grenzschichten der Hooper Stufe zu den Untern Lobacher bildenden Gestein vom Struthwald, dem südlichsten Zug der Melaphyrgruppe des Höhenwalds unweit Albessen bei Kusel. Nach der nur mit einer geringen Menge (0,14 g) der Substanz ausgeführten Analyse von SCHWAGER besteht der Augit des Struthgesteins aus: SiO_2 53,30, TiO_2 2,05, Al_2O_3 2,77, Fe_2O_3 8,95, FeO 2,95, MnO 0,99, CaO 13,15, MgO 17,27, Glühverlust 0,21, Summe 101,64.



Figur 23.
Melaphyr, Höhe NO von Frohnhofen.

Melaphyr von Bubach. 3 km langer Gang am Bubberg und über die Moordell (kleiner Steinbruch) zum Fohnl, der Höhe südlich von Osterbrücken, streichend. Porphyrische Struktur etwas weniger als beim vorigen ausgeprägt, Grundmasse schwärzlich, doch nicht so dunkel wie beim Gestein vom Königreicher Hof. Einsprenglinge nur bis zu 2 mm breit, ziemlich frisch, häufig Partien der Basis oder der Grundmasse einschliessend, nach den Auslöschungsschiefen (\perp c 23–28°, \perp a 57–60°) sind es Repräsentanten der Reihe Labrador, Labrador-Bytownit, Bytownit. Die Grundmasseplagioklase differieren weniger von den Einsprenglingen als beim erstangeführten Melaphyr. Eisenerz (Magnetit) mehr zurücktretend. Pyroxen ganz zersetzt; die seine Umrisse zeigenden Einsprenglinge bestehen meist aus Calcit mit stark pleochroitischen grünen Einlagerungen. Im Gestein vom Fohnl hat LEPPLA (Erläuterungen zur geol. Spec.-Karte von Preussen, Bl. St. Wendel, S. 19) auch einen rhombischen Augit nachweisen können. Im Uebrigen verhält sich der Melaphyr dieses Ganges, was die Zusammensetzung der Grundmasse und sonstige Eigenschaften betrifft, dem zuerst erwähnten analog.

Cuselit, Langer Gang: Bambergerhof—Labachgrube—Kübel—Leitersweiler (9 km lang) wird in der Labachgrube von einem zweiten, dem Gestein nach gleichbeschaffenen, 6 km langen Gang (**Breitenbach—Vogelsberg—Labachgrube—Werschweiler—Langenberg**) schiefwinklig durchkreuzt. Das grünlich schwarze oder dunkelgraue Gestein besitzt ein dichtkörniges Gefüge, in dem nur selten kleine Kryställchen sich etwas mehr von ihrer Umgebung abheben, manchmal sind Biotitpünktchen mit der Lupe zu erkennen. Feinkörnig ophitisch, hie und da mit schwacher Tendenz zu porphyrischer Ausbildung. LOSSEN schreibt (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. für 1889, S. 278) über das Gestein von Werschweiler, das er mit dem des Steinhübels bei Osterbrücken zusammenstellt: „bald zeigt sich ein mehr divergentstrahliges, bald ein sichtlich mehr fluidal (rhyotaxitisch) angeordnetes Verhalten der Hauptstrukturelemente (Rhyo-Kersantit-Struktur). Häufiges sichtlich porphyrisches Hervortreten von theils isolirten, theils gruppenweise zusammengehäuften Plagioklas-Einsprenglingen und Augit-Pseudomorphosen, d. h. der glimmerarme Augit-Kersantit ist porphyrtartig entwickelt. Im Dünnschliff fehlen mikroskopische Biotitblättchen oder Chlorit-Pseudomorphosen niemals. Solche Pseudomorphosen, welche zufolge ihrer Umrisse sicher auf ein augitisches Mineral zurückgeführt werden können, walten aber stets vor. Im Gestein der Labachgrube ist zuverlässig Malakolith oder Fassait im unzersetzten Zustand nachgewiesen; unter den auch hier vorherrschenden Pseudomorphosen besitzt das Gestein noch frische automorphe und noch häufiger xenomorphe Krystallkörner von licht gelblicher bis licht gelbbraunlicher Durchsichtigkeit, gleich denjenigen des Kersantit-Augits. Auch in den zum Theil durch Quarz oder Quarzfeldspathaggregat eingenommenen Zwickel-eckchen dieses letzteren Gesteins fehlen andererseits daneben oder an dessen Stelle kleinste Augit-pseudomorphosen und Erzwachstumsformen nicht, so dass man schon einigermaßen an die Basis saurer Glieder der Tholeyite erinnert wird.“ Analyse des Labachgesteins (BÖRCHNER): SiO_2 56,69, TiO_2 1,34, Al_2O_3 14,99, Fe_2O_3 3,39, FeO 4,38, MgO 3,39, CaO 5,92, Na_2O 3,30, K_2O 2,05, H_2O 3,43, P_2O_5 0,22, CO_2 1,00, SO_3 0,15, Summe 100,75. Das Gestein ist etwas kalk- und natronreicher,

dagegen kali- und magnesiumärmer als das sonst nahestehende Gestein vom Bosenberg bei St. Wendel. Die divergentstrahlige Anordnung der Plagioklasleisten ist besonders deutlich in der Probe aus der Labachgrube zu sehen, hier ist auch eine sehr reichliche Führung von Calcit vorhanden, die Auslöschungsschiefen der Feldspäthe (\perp c 22—25°, \perp a 61°) deuten auf Labrador oder Labrador-Bytownit. Im Gestein südlich von der Neumühle gleichfalls deutliche divergentstrahlige Struktur der feldspathigen Bestandtheile, Calcit etwas mehr zurücktretend, Erz auch in einzelnen länglichen Leisten vorhanden. Am Lauberberg herrschen im Gestein die grünen Zersetzungsprodukte (Viridit) dem Kalkspath gegenüber vor, ausserdem sind nicht gerade kleine Quarzeinschlüsse selten. Quarz führt der Gang auch ziemlich reichlich am Kübel bei Saal: Calcit ist in der Gesteinsmasse nahezu gleichmässig vertheilt, von den Feldspäthen sind die grösseren Einsprenglinge nach den Messungen (\perp c 10—34°) in der Reihe von Andesin- bis Labrador-Bytownit gelegen, die kleineren Leisten stehen allermeist dem Oligoklas-Andesin nahe.



Figur 24.
Cuselit vom Kübel oberhalb Saal.
Dünnschliffbild ($\frac{00}{1}$).

„An der Runden Wies“ nördlich vom Kübel zeigt das Gestein eine strahlige und rektangulär-maschige Anordnung der Feldspaththeile, häufige Quarzkörner, Erz in Körnchen und Leisten ausgebildet. Vom genannten Wiesenthälchen zieht sich der Gang noch eine Strecke weit zur Höhe des Schleifsteins hinauf fort, dann wird er an der Oberfläche nicht mehr sichtbar: an mehreren Stellen des Schleifsteinplateaus findet man jedoch anscheinend in der Streichrichtung des Gangs Fragmente eines schwarzen, sehr dichtkörnigen, manchmal pechsteinartigen Gesteins vor. Am südlichen Ende des Federwaldes oberhalb Hoof lässt sich der nach Leitersweiler zu streichende Gang wiederum mit dem Gestein in seiner normalen Beschaffenheit erkennen. Beifolgende Figur 24 führt das Bild des Gesteins vom Kübel im Dünnschliff unter dem Mikroskop ($\frac{00}{1}$) vor; schwarze Körner: Erz; lichtere Theile: zumeist Feldspath; graue Partien: theils Viridit (dunkler schattirt), theils Calcit.

Im zweiten Gang erweist sich das Gestein am Vogelsberg sehr stark mit Kalkspath angereichert, Feldspathleisten netzartig vertheilt. Ziemlich vorgeschrittene Zersetzung. Ein von der Höhe des Vogelsberges stammendes Gesteinsstück besitzt zahlreiche röhliche Streifen, diese haben sich durch die Verwitterungsvorgänge gebildet, indem sich Eisenoxyd theils als rothes Mineral, theils als schwarzes opakes Erz bandweise in der Gesteinsmasse angehäuft hat.

Cuselit, Knopfwald westlich von **Schmittweiler**. Gestein von gleichem Aussehen wie das des Langen Ganges, auch sonst schliesst es sich diesem eng an. Feldspathleisten theils in unregelmässig strahliger, theils in paralleler Anordnung; einzelne Formen etwas grösser als die übrigen; Kalkspath tritt zurück, einzelne Einsprenglinge von gewesenen Augit erfüllend. Grünes chloritisches Mineral (Viridit) sehr reichlich, in breiten Fasern auftretend. Biotit spärlich. Erz (Magnetit) in grösseren und kleineren Körnchen. — Die von SCHWAGER ausgeführte Bauschanalyse des Gesteins ergab folgende Zusammensetzung: SiO₂ 56,32, TiO₂ 1,38, Al₂O₃ 18,82, Fe₂O₃ 2,28, FeO 2,88, MnO 0,32, CaO 8,50, MgO 2,96, K₂O 2,18, Na₂O 4,01, H₂O 0,52, P₂O₅ 0,20, CO₂ 0,78, Summe 101,15.

b) Ueber die Möglichkeit neuer Kohlenfunde.

Das im Titel genannte Thema soll hier zum Schlusse der Schilderung der pfälzischen Steinkohlenformation von ziemlich allgemein geologischen Gesichtspunkten aus betrachtet und hauptsächlich dabei auf diejenigen Gebietstheile der nordwestlichen Pfalz hingewiesen werden, die für Aufsuchung von Kohle in der Tiefe überhaupt in Betracht gezogen werden können. Ueber Einzelverhältnisse in bestimmten Fällen sind schon oben bei Besprechung der einzelnen Gruben ab und zu Andeutungen gemacht worden; was hier noch eine kurze Erörterung zu finden hat, kann gewissermassen als Beantwortung dienen für die schon oftmals aufgeworfene und lebhaft diskutierte Frage: Setzt die Saarbrücker produktive Kohlenformation in der bayerischen Rheinpfalz auch noch über die einen lebhaften Bergbau besitzenden Grenzdistrikte hinaus nach Nordosten in der Tiefe fort?

Man findet über diesen für die allgemeinen Verhältnisse in der Pfalz so wichtigen Gegenstand bereits ein nicht unansehnliches Literaturmaterial vor. Es kommen hier einmal die schon öfters citirten Arbeiten von v. GÜMBEL, LEPLA und KLIVER in Betracht, weiters liegt ein Aufsatz von Bergingenieur ROSENTHAL vor. v. GÜMBEL hat mehrfache Aeusserungen nach dieser Richtung

gegeben. In seiner letzten einschlägigen Arbeit (14) über die „Neueren Aufschlüsse im Pfalz—Saarbrücker Steinkohlengebirge auf bayerischem Gebiete“ ist seine Ansicht in zusammenfassender Weise niedergelegt: er hat sich für die Frage in bejahendem Sinne bei gemäßigter Auffassung entschieden und damit zweifellos auch das Richtige getroffen. Auch LEPPLA nimmt ungefähr den gleichen Standpunkt ein. Uebersichtlich sind die für die Hauptfrage wichtigsten Punkte auch zusammengestellt in ROSENTHALS Artikel: Setzt die Saarbrücker Steinkohlenformation unter dem Pfälzischen Deckgebirge fort? (Zeitschr. für prakt. Geologie, 1894, S. 88—91).

Zu einem anderen Schlusse gelangte jedoch KLIVER (12) in seiner Abhandlung „Ueber die Fortsetzung des Saarbrücker produktiven Steinkohlengebirges in der bayerischen Pfalz.“ Darin heisst es sogar am Anfang: „Es ist Thatsache, dass das Saarbrücker Steinkohlengebirge in der bayerischen Pfalz — abgesehen von den nahe an der Landesgrenze gelegenen bayerischen Gruben Bexbach und Frankenholz — bis jetzt (1892) mit Sicherheit noch nicht nachgewiesen ist.“ Als ob das blühende St. Ingbert*) nicht in der Pfalz läge! Es ist sonach dieser Ausspruch selbst für die damalige Zeit, wo allerdings das Frankenholzer Feld noch wenig erschlossen war, ganz unrichtig. Im Uebrigen ist in dieser Arbeit KLIVERS, der ein ausgezeichnete Kenner des Saarreviers war, viel wichtiges Beobachtungsmaterial enthalten, so dass bereits mehrmals auf die Abhandlung verwiesen werden konnte. Die Argumente, die KLIVER für seine Ansicht beizubringen versuchte, sind nicht stichhaltig. Er glaubte, es würden sich die carbonischen Schichtenreihen nach Osten so sehr verschwächen, dass sie für die Abtheilung der Saarbrücker Schichten schon beim Dorfe Brücken, für die von ihm bereits zum Unterrothliegenden gezogene Stufe der Unteren Ottweiler Schichten gleichfalls in dieser Gegend ihr Ende nähmen. Die Mächtigkeit der Unteren Ottweiler Schichten habe ich nach den Aufschlüssen im Frankenholzer Schacht III auf 275 m berechnen können. 5 km östlich davon sollten sie nach KLIVER schon verschwunden sein! Nun sind sie aber aus dem Potzberger Bohrloch, das $12\frac{1}{2}$ km in nordnordöstlicher Richtung von Brücken entfernt liegt, mit den Oberen Saarbrücker Schichten zusammen noch etwa in der gleichen Mächtigkeit bekannt und was die Mittleren Saarbrücker Schichten anlangt, so ist am Potzberg wenigstens deren Vorhandensein durch die Bohrung sicher ermittelt. Schon lange, bevor diese abgestossen wurde, hat LEPPLA in einem beachtenswerthen Aufsatz über „Steinkohlen in der Rheinpfalz“ (Zeitschr. f. prakt. Geologie 1893, S. 393) die Gründe entwickelt, warum die KLIVERS'schen Schlüsse, wonach die flötzhaltigen Saarbrücker Schichten nach Nordosten an Mächtigkeit abnehmen und in der Pfalz verschwinden sollten, auf keiner sicheren Basis stehen; LEPPLA sagt: „Die Voraussetzung von der Abnahme der Fettkohlenpartie ist hinfällig, weil erstens die untere Grenze derselben nicht bekannt ist, zweitens weil die Gruben bei Nounkirchen nicht jene tiefen Schichten erreicht haben, wie diejenigen im Westen bei Dudweiler und bei St. Ingbert.“

Innerhalb der nicht mehr aus den Bildungen der flötzreichen Abtheilung des Steinkohlengebirgs zusammengesetzten Landstriche können nach allen bisherigen Erfahrungen nur solche Plätze für Bohrstellen gewählt werden, die noch im Bereiche der Ottweiler Schichten liegen. Denn im günstigsten Falle der Lagerungsverhältnisse, bei horizontaler Schichtenstellung, hat man ja von dem Breitenbacher Flötz bis zu den obersten Flammkohlen eine Schichtenmasse zu durchbohren, die ein gutes Stück noch über 1000 m Höhe beträgt. Es ist daher selbstverständlich, wo es angeht, darauf zu sehen, für einen Ansatzpunkt zur Bohrung möglichst tiefe Lagen (dem stratigraphischen Niveau nach) im Rothen Sandstein der Mittleren Ottweiler Stufe zu wählen. — Im Preussischen ist man erst unlängst an einer nur etwas über 1 km von der bayerischen Grenze entfernt gelegenen Stelle fündig geworden: bei der Eichelmühle, in dem tief in den Höcherbergsandstein eingeschnittenen Schönbachthal; bei 566 m Teufe waren die Leiaschichten durchsunken worden und die obersten Flammkohlen kamen bei 767 m zum Vorschein.

Am **Höcherberg** werden hoffentlich bald die durch die Gruben schon in ihrem eigenen Interesse nach Süden zu weiterzuführenden unterirdischen Aufschlussarbeiten über die Lagerungs-

*) Da gerade die Rede von St. Ingbert ist, soll hier noch nachträglich eine Ergänzung zu der auf S. 59 geschilderten Flora der Unteren Saarbrücker Schichten in der Rothheller Gruppe gegeben werden. Aus den Begleitschichten der Flöze 11 und 12 der südlichen oder Rothheller Abtheilung von St. Ingbert ist eine Anzahl Pflanzen durch das kgl. Bergamt gesammelt worden; dieses aus dem Birkelbachschacht stammende Material wurde Herrn Professor PORONÉ zur Untersuchung übermittelt, welcher folgende Arten bestimmte: *Ocopteris (Diplotnema) Zeileri*, *Pecopteris plumosa*, *Alethopteris lonchitica*, *Neuropteris tenuifolia*, *Linopteris Brongniarti*, *Sphenophyllum saxifragae-folium*, *S. myriophyllum*, *S. majus*, *Asterophyllites longifolius*, *Lepidodendron*, *Rhytid. lepis*.

verhältnisse in der Tiefe einige Aufklärung geben. Ueber Tag findet man an den Abhängen eine Art muldenförmigen Aufbaues ausgebildet vor, in der Richtung der gedachten Muldenaxe wird aber eher eine Bruchlinie anzunehmen sein. Die der Buntsandsteindecke benachbarten Theile der Abhänge weisen ein im Allgemeinen nördliches Einfallen, hie und da mit starker Neigung auf. Bohrversuche werden wohl noch eine beträchtliche Mächtigkeit des Rothen Gebirges ergeben. Vom carbonischen Sattel haben sich bekanntlich für die Gegend nordöstlich bei Höchen in der Tiefe auch Andeutungen vom Südflügel gezeigt. Die Ermittlung seiner weiteren Fortsetzung nach Südosten wäre zunächst Hauptzweck von Versuchen für die Gegend westlich von Waldmohr. Vielleicht legt sich dem Hauptsattel noch eine weitere Mulde an, entsprechend den an der Oberfläche angedeuteten Lagerungsverhältnissen. Für die Gegend südlich von Höchen ist anzunehmen, dass hier die grossen Sprünge der westlich gelegenen Bergwerke durchsetzen; wie weit das Sprunggebiet nach Süden reicht, ist eben auch erst durch Bohraufschlüsse zu ermitteln. In dem einförmig ausgebildeten Rothen Sandstein der Oberfläche lassen sich tektonische Linien schwer sicher nachweisen; Bohrungen, wenn sie tief genug niedergehen, werden auch hier Klarheit schaffen müssen. Solche sind übrigens schon unternommen worden. Eine Bohrung am Websweilerhof (die Stelle befand sich ganz in der Nähe des Hofes, etwas nördlich davon) scheint zu weit im Hangenden des Gebirges angesetzt worden zu sein (6, 286, Taf. III Fig. 3). Es sind daselbst nach den Angaben graue, graubraune und grünliche Sandsteine und Schiefer durchbohrt worden; die Schichten fielen mit 12° nordöstlich ein; die Tiefe, bis zu welcher man hinabkam, betrug 433 m. Die Bohrung von Dittweiler wurde im Hangenden des Potzbergsandsteins angelegt. Von ihr war schon oben (S. 91 und 92) ausführlich die Rede: man wird finden, dass durch sie bedeutende wissenschaftliche Resultate (15) erzielt worden sind; leider hat man die Bohrung, die das Gebirge bis zu einer Teufe von 1100 m durchsank, in geringer Höhe über dem Beginn des Schichtencomplexes der produktiven Steinkohlenformation eingestellt. Man konnte aus dem Grunde den thatsächlichen Nachweis vom Vorhandensein der Flammkohlenflöze selbst nicht erbringen. Es sind sonach die letzten Kohlenbänke vom produktiven Kohlengebirge nach Osten zu bis jetzt mit voller Sicherheit nur vom Nordfeld bekannt, weiter in die Pfalz hinein müssen sie erst, was hoffentlich noch geschehen wird, aufgefunden werden. Die Lagerungsverhältnisse im Dittweiler Bohrloch weisen auf wenig geneigte Schichten hin, auch sind grössere Störungen daselbst nicht bekannt geworden. Doch darf man auf das letzt-erwähnte Moment hinsichtlich der Beurtheilung der Verhältnisse der Umgegend gar nicht viel geben, da durch die Aufnahmen über Tag in jenem Gebiete, wie die Karte darstellt, erhebliche Dislokationslinien ermittelt worden sind.

Die Dittweiler Bohrung lehrte vor Allem, dass man die Bohrungen nicht auf Schichten, die jünger sind als die Breitenbacher, anlegen könne. Nun breiten sich aber nach Nordosten hin, bis auf ein verhältnismässig kleines Gebiet, allein Ablagerungen des Ueberkohlengebirges aus und zwar meist in Stufen, die in der Schichtenfolge schon beträchtlich weit im Hangenden vom Breitenbacher Komplex sich befinden. So gehen beispielsweise die Unteren Cuseler, ausser unmittelbar bei Wolfstein, nicht über das Lauterthal ostwärts hinaus. In grosser Verbreitung finden sich allenthalben die Odenbacher Schichten vor, welche die unterste Abtheilung der Oberen Cuseler Schichten bilden. Sie sind unter Anderem durch das Auftreten eines häufig mit Kalkstein verbundenen Kohlenflötzchens mit einem darunter gelagerten mehr oder weniger deutlich entwickelten Conglomerat bezeichnet. Schichten dieser Art breiten sich beispielsweise in der Gegend von Quirnbach aus, auch das Osterthal schneidet noch bei Saal in einen Komplex von ungefähr gleichem geognostischen Niveau ein. Würde man in solchen Gebieten eine Bohrung ansetzen, so müsste man, um auf das Hausbrandflötz der Oberen Ottweiler Schichten zu gelangen, die ganze Schichtenreihe der Unteren Cuseler durchbohren. Es ist schwer, bei den aufgerichteten und durch öfters sich wiederholende Verwerfungen dislocirten Schichtenzügen eine annähernd genaue Messung der wirklichen Mächtigkeit der Hauptstufen zu erhalten; doch glaube ich nach dem zwischen Altenglan und Kusel zu beobachtenden Profil, das eine regelmässige Schichtenfolge zeigt, den Abstand zwischen Breitenbacher und Odenbacher Flötz in der Normale auf etwa 850 m annehmen zu dürfen. Die senkrechte Entfernung vom Odenbacher Flötzchen (Haschbach, Hüffler) zur Kohle von Hoof (Ehweiler, Diedelkopf, Blaubach) beträgt gar ungefähr 1200 m. Ich habe diese Kohlenhorizonte deshalb zum Ausgangspunkt für die Betrachtung genommen, weil auf den Flötzen noch das Bergwerkseigenthum besteht und mancher vielleicht daran denken könnte, durch Tiefbohrungen das produktive Carbon zu erreichen. Man ersieht aber aus den angeführten, jedenfalls annähernd richtigen Zahlen der Schichtenmächtigkeit, die sich übrigens noch vergrössert, wenn, was fast immer der Fall ist, die Lagerung nicht der horizontalen sich nähert, dass man keinesfalls von jüngerem als den Breiten-

bacher Schichten aus einen Versuch wagen darf; die Breitenbacher oder Oberen Ottweiler Schichten sind aber noch von den obersten Flammkohlen durch den senkrechten Abstand einer 1200 m hohen Schichtenfolge getrennt.

Der Sattel des Sandsteins vom Höcherberg taucht bei Dunzweiler und südwestlich von Altenkirchen unter jüngere Schichten hinab. Dann folgt ostwärts als Verlängerung des Sattels im Bereich der Unteren Cuseler Schichten das Bruchfeld von Ohmbach. In nordöstlicher Richtung von Ohmbach aus schliesst sich eine muldenförmige Einsenkung (Hodenbachwaldplatte) an und erst jenseits des Glans in der Entfernung von 13 km vom nordöstlichen Ende des Höchersandsteins hebt der gleiche rothe Sandstein der Mittleren Ottweiler Schichten wiederum an, der nun nach Nordosten hin einen ansehnlichen Verbreitungsbezirk besitzt und zunächst zum hohen Potzberg (562 m) ansteigt. Dieses Gebiet fällt bereits auf das Geognostische Blatt Kusel, doch muss hier, um die Erörterung des Themas, die Erschliessung carbonischer Schichten in der Tiefe betreffend, weiter verfolgen zu können, über die geologischen Verhältnisse des Gebietes einiges mitgeteilt werden. Der ganze Verbreitungsbezirk, von Matzenbach am Glan ab bis nahezu Oberweiler-Tiefenbach an der Lauter reichend, besitzt eine Länge von 15 km und eine Breite von 3—5 km; zweimal wird der Sandstein von jüngeren Schiefer- und sandigen Lagen durchquert (Bosenbach—Friedelhausen—Bruderwald und Essweiler—Oberweiler im Thal). Man erkennt nun bei näherer Betrachtung, dass in dem Verbreitungsgebiet des Rothen obercarbonischen Sandsteins drei Centren, drei grosse Sättel vorhanden sind. Sie bilden den Potzberg, den Hermannsberg mit seinen südlichen Vorhöhen und den Königsberg; zwischen diesen geologisch gut individualisirten grossen Hauptpartien gehen jene jüngern Schichtenstreifen durch. Am Rande jedes Einzelsattels fallen die Schichten gleichmässig von der Mitte weg, verhältnismässig am wenigsten deutlich ist dies am Potzberg ausgedrückt: an seinen Rändern haben ein paar Verwerfungen besondere Verschiebungen verursacht, zudem ist er als ein langgezogener Sattelrücken ausgebildet. Selbstverständlich wird man nun trachten bei Aufsuchung tieferer Schichtenlagen die Bohrstellen auf die Sattelköpfe oder möglichst nahe daran zu legen, hiebei ergibt sich aber für den nördlichen Theil der Potzbergsandsteinverbreitung die Komplikation, dass das Centrum, wie am Königsberg, ganz durch Eruptivgesteine, sogar im weiten Umfang (der Königsberger Porphyrstock hat einen Durchmesser von 3 km) oder noch dazu, wie am Hermannsberg, durch solche von verschiedenartigem petrographischen Charakter eingenommen ist. Man muss daher anderseits vermeiden, zu nahe an die Eruptivmasse zu kommen. Die vom Steinernen Mann (**Hermannsberg**) herabziehenden Thälchen oder das Plateau oberhalb Essweiler am Sellberg scheinen für das Gebiet zwischen Potzberg und Königsberg relativ die am wenigsten ungünstigen Partien für etwaige Versuche zu sein. Dabei darf freilich die Ueberwindung grosser Teufen nicht gescheut werden, auch ist zu bedenken, dass bauwürdige Kohlen fehlen können, selbst wenn, wie dies hier wohl sicher erwartet werden kann, im tiefen Untergrunde die Formation vorhanden wäre. Immerhin darf man eine Bohrung am Hermannsberg als sehr gewagt ansehen, hauptsächlich auch mit Rücksichtnahme auf die stockartige Natur des neben dem Porphyr vorhandenen melaphyrischen Eruptivgesteins.

Es mag weiters bemerkt sein, dass für die Gegenden östlich von der Lauter der Fall für eine Tiefbohrung auf die Kohle der Saarbrücker Schichten überhaupt nicht mehr in Betracht kommen kann. In der Literatur findet man allerdings manchmal den Landsberg oder den Lemberg genannt als Plätze, an denen noch obercarbonische Schichten oder wenigstens das Kalkflötz der unteren Cuseler austreichen sollen; durch die weiteren Ergebnisse der geognostischen Landesaufnahme ist es jedoch ausser allem Zweifel gestellt, dass daselbst nur weit jüngere, den Ueberkohlschichten angehörige Bildungen zu Tage treten.

Innerhalb des oben bezeichneten Verbreitungsbezirktes vom Potzbergsandstein lenkt sich der Blick naturgemäss zuerst auf den **Potzberg** selbst, um so mehr als hier kein Eruptivgestein bekannt ist. In der That sind auch an demselben schon mehrere Versuche unternommen worden. Eine Bohrung im südlichen Theil des Berges, im Spelgenbach bei Gimsbach, ging nur im Potzbergsandstein und zwar 400 m nieder, eine zweite im Wildfrauenloch am Lochwiesgraben, der sich bei Rutsweiler öffnet, erreichte nur 320 m (von 281—283 starke Störung), die dritte Bohrung, die beim sog. Gelben Wasser (Mundloch eines alten Stollens) neben der Halde der ehemaligen Quecksilbergrube Davidskrone am oberen Lochwiesgraben an einer etwas 150 m über dem Glanthal befindlichen Stelle angesetzt war, durchsank das Gebirge bis zu 1157 m Teufe. Einige Ergebnisse dieser Bohrung sind schon oben S. 91 angegeben, inzwischen erschien eine Abhandlung von LEPLA,*)

*) LEPLA, die Tiefbohrungen am Potzberg in der Rheinpfalz. Berlin 1903 (Jahrb. d. k. preuss. Geolog. Landesanstalt und Bergak. für 1902, Band 23).

deren Inhalt bei der folgenden kurzen Darstellung mitbenützt wurde. Nach LEPPLA halten bis 715 m Teufe die Mittleren Ottweiler Schichten an: bis 470 m herab besitzen die Lagen ein Einfallen von 30° im Mittel, dann folgte bis 540 m ein vorherrschend grauefarbtes, vielleicht der Unteren Ottweiler Stufe angehöriges System mit $10\text{--}15^\circ$ Einfallen, nach einer Störung setzt Potzbergsandstein ($45\text{--}55^\circ$) fort. Die Gesamtmächtigkeit seiner Stufe, jene schwächer fallenden Schichten mit einbezogen, kann man nach LEPPLA in diesem Gebiet auf 1100 m veranschlagen. Nun folgen von 715 m an nach abwärts flacher fallende ($10\text{--}15^\circ$) Schichten der Unteren Ottweiler Stufe, von deren wichtigeren organischen Einschlüssen (*Leaia*, *Estheria*) oben schon die Rede war, in tieferen Regionen (von 893 m ab) tritt viel Conglomerat (wohl zum Theil das Holzer) auf. Bei 998 m beginnt nach dem genannten Autor das System der Mittleren Saarbrücker Schichten; ihr Vorhandensein ist ausser durch petrographische Merkmale durch Pflanzenreste (worunter auch nach ΠΟΤΟΝΙÉ *Neuropteris obovata*) sicher gestellt. Dieses Ergebnis ist von hoher Bedeutung. Bei 1011 m wurden Schiefer mit kohligem oder kohlenartigen Einlagerungen, die auch sonst noch ein paarmal sich zeigten, durchstossen: so sind einige Anzeichen da, auch in der Region gegen 1135 m Kohle zu vermuthen; gleichwohl ist das Vorkommen guter, lagerhafter Flötze noch nicht ermittelt. Möge es durch erneute Versuche noch gelingen, die Flötzhaltigkeit des Schichtenkomplexes mit voller Sicherheit nachzuweisen! Geheimrath von GÜMBEL bezeichnete seiner Zeit einen Punkt in der Nähe des ersten Bohrlochs im Spelgenbach als den unter den gegebenen Verhältnissen geeignetsten Platz, falls ein weiteres Bohrunternehmen gewagt würde. Vielleicht dürfte dies, wenn der südliche Theil vom Potzberg in Betracht kommen sollte, am ehesten zutreffen für einen etwas oberhalb der ersten Versuchsstelle gelegenen Rayon. Tektonische Momente sprechen eher für einen Platz im nördlichen Theile des Berges. Wir führen nun zunächst einige orientierende Daten hinsichtlich der Schichtenlagerung an. Im Spelgenbach fallen die Schichten, wenigstens in seinem unteren Theil, nach Südosten ein; in der Nähe des neuen Bohrpunktes (am Geiben Wasser) dagegen nach Nordwesten mit $25\text{--}30^\circ$, ebenso im Allgemeinen mit etwas mehr nördlicher Wendung an dem nach Nordwesten sich abdachenden Berggehänge; im alten Mühlbachstollen hat man die Schichten mit einer durchschnittlich unter 30° hor. 11 nach Norden einfallenden Neigung durchfahren, am Weg zum Dreikönigszug hinauf stehen Lagen, in hor. 10 mit 15° geneigt, an; am Rutsweiler Thälchen an der Wegbiegung eine Strecke unterhalb des Bohrthurms beträgt das Einfallen 230° SW mit 20° , etwas oberhalb davon ist dasselbe etwas stärker. Bei Friedelhausen kann man ein östliches, bei Neunkirchen ein südöstliches Einschiessen beobachten. Die vorstehenden Bemerkungen über die Lagerung dienen zur Beurtheilung des geologischen Baues des Berges im Allgemeinen, näheres über seine Tektonik wird an anderer Stelle, bei Beschreibung des ganzen Gebietes, gegeben werden. Dasselbst kommen dann auch die Verwerfungen, wie sie über Tag zu beobachten sind, zur Besprechung. Von denen, die den mittleren Theil des Berges treffen können, seien hier nur die Richtungen erwähnt, die auf die Linien Haschbachthal—Theisbergstegen, Rutsweiler—Lochwiesgraben—Davidskrone—Föckelberg, Rammelsbach—Wolfsgraben—Lichtenkopf—(Neunkirchen) und Altenglan—Hüttenwald—Erbstollen—Schwarzenkopf hindeuten. Die in neuerer Zeit von Herrn Dr. BURCKHARDT durchgeführten Revisionsarbeiten im Gebiete des Potzbergs haben für die richtige Auffassung der tektonischen Verhältnisse neue Anhaltspunkte gewonnen. In der Bruchzone am westlichen und nördlichen Theil des Berges zeigen sich die an den radial laufenden Verwerfungen nördlich und nordöstlich gelegenen Schollentheile stets gehoben, es treten also hier liegendere Schichten auf. Darnach und mit Berücksichtigung der durch die alten Quecksilbergänge angedeuteten Dislokationslinien liesse sich als das für weitere Bohrversuche relativ günstigste Terrain das Gebiet südlich vom Dreikönigszug, und zwar womöglich etwas über die Verlängerung der Streichlinie des bei Friedelhausen sich öffnenden Hutschbachthälchens hinaus, also etwa am Bösenborn, bezeichnen. Störungen werden sich auch hier in der Tiefe noch geltend machen, vor Allem aber hat man sich zu vergegenwärtigen, dass trotz der gehobenen Schichtenflügel die Entfernung zum Carbon der Saarbrücker Stufe hinab, in welchem Complex für diese Region die Flötze übrigens auch erst noch nachgewiesen werden müssen, nach den bisherigen Bohrergebnissen am Potzberg noch eine sehr beträchtliche bleibt. Dann ist noch ein Umstand nicht ganz ausser Acht zu lassen. Herr Dr. BURCKHARDT hat im Gewölbekern der nordöstlichsten vom Potzberg ausgehenden Scholle (Friedelhausen—Bistrichwald—Krummackerhöhe) ein porphyrisches Gestein aufgefunden, nämlich im Bistrichwald, 2 km südwestlich von Welchweiler. Es ist dadurch die Möglichkeit nicht ganz ausgeschlossen, dass im nördlichen Theile des Potzbergs in der Tiefe am Ende noch ein Eruptivgestein porphyrischen Charakter verborgen sein könnte. Verhältnismässig weniger als der Potzberg von Dislokationen betroffen scheinen mir die im Norden und vielleicht (doch ist dies nicht so sehr

wahrscheinlich) auch noch die im Süden (am Sellberg) vom Königsberg sich ausbreitenden Potzberg-sandsteinregionen zu sein.

Was den **Königsberg** betrifft, so dürften sonach hier die **Verhältnisse** günstiger liegen als am Potzberg. Man hat auch wirklich für das Gebiet gleich nördlich von diesem schon daran gedacht, von einem Punkte in der Nähe von Wolfstein mit einer Tiefbohrung niederzugehen. Eine solche Stelle sollte Hahnebergers Steinbruch beim Neuen Schloss Wolfstein sein. Dieser Platz dürfte aber im Vergleich zu anderen Punkten der Umgebung weniger günstig gelegen sein, denn ganz in der Nachbarschaft erfolgt eine Schichtenwendung: das westöstlich gerichtete Streichen biegt sich in ein nordsüdlich verlaufendes um, weiters ist die Stelle viel zu nahe am Porphyryr gelegen. Ueber die Natur des Eruptivgesteins als geologischen Körpers sind noch Ermittlungen*) im Gange: mag man dasselbe nun als effusiv auffassen oder, was wohl richtiger sein dürfte, als eine intrusive Masse ansehen (wahrscheinlich liegt eine lakkolithartige Ausbildung vor), jedenfalls wird der Porphyry (Mikrogranit) einige Einwirkung auf das Gestein seiner Nachbarschaft geäußert und etwa vorhandene Kohle eine Strecke weit verdorben haben; nur wenn der Lakkolith unten zu einem dünnen Stiele sich verschmälern würde, zu welcher Annahme jedoch keine besonderen Gründe vorliegen, wäre ein günstigerer Fall gegeben. Von der am Nordgehäng des Berges sich ausbreitenden Region dürften zunächst die im Potzbergsandstein eingesenkten Thälchen zu berücksichtigen sein; das Hauptthal, dünkt mich, kann wegen der Schichtenumbiegung nicht gerade in erster Linie in Betracht kommen. Freilich befände man sich hier, wenn man am linken Lauterufer, in der Nähe der Stadt, bliebe, ziemlich weit im Liegenden des Komplexes vom Rothen Sandstein. Es mögen nun zunächst einige Daten über die Lagerung angeführt werden. Die Aufbrüche im Potzbergsandstein am Westgehäng des Lauterthales lassen ein nordöstliches Einfallen (und zwar in der Richtung von 55° am Weg vom Neuen zum Alten Schloss, von 60° am Alten Schloss) mit 38° Neigung erkennen; in dem weiter unten zu erwähnenden Thälchen der Wüstenwoog fallen die Schichten nach 40° NO. Im Steinbruch von Hahneberger (jetzt Berg) beim Neuen Schloss beträgt das Einschießen 75° ONO unter 37° Neigung, während am rechten Lauterufer beim Bahnhof die Lagen der Breitenbacher Flötzregion nach Osten unter einem Neigungswinkel von 50° einfallen. Gleich am Weg oberhalb des Neuen Schlosses gewahrt man anstehendes Porphyrgestein, das als eine von der Hauptmasse des Porphyrs ausgehende, auf Sandstein ruhende Apophyse anzusehen ist. — Im Aschbacher Thälchen, würde eine Bohrung, wenn sie in gehöriger Entfernung vom Porphyryr, wie etwa beim Conglomerat-hügel Steinecken, niederginge, erst in zu grosser Teufe auf das Carbon der Saarbrücker Stufe stossen. Auch geben die mit 48° einschliessenden Schichten, die in der Tiefe allerdings flacher fallen können, durch die starke Neigung keine besonders günstigen Momente ab. Nach Osten legen sich jedoch die Schichten wie wir gesehen haben, etwas flacher und in dem Gebiete, wo das Thälchen der Wüstenwoog (nordwestlich von Wolfstein), das vom Wackenbühl herabkommt, durchzieht, hat auch der Komplex eine ziemliche Breite erlangt. Wählt man in diesem Thälchen einen Punkt aus, der etwa 1 km südlich vom Breitenbacher Flötz, worauf die Halde im nördlichen Theile des Thälchens hinweist (am Königsbach, Michaelsgrube), entfernt liegt, so befindet man sich an einer Stelle, wo eine Tiefbohrung ungefähr 600 m niedergehen müsste, um die Saarbrücker Schichten zu erreichen. Weiter südwärts verringert sich der Abstand zum Carbon, doch wird man am besten wegen der Nähe des Porphyrs eine kleine Strecke weit noch unterhalb der Blauen Halde, die den Ausgangspunkt jenes Thälchens bildet, bleiben. Die gegebene Schätzung ist selbstverständlich eine ganz approximative, auch wird dabei vorausgesetzt, dass keine Störungen in der Tiefe vorhanden sind. Es ist und bleibt eben stets, was nicht zu vergessen ist, die Bohrung ein Risiko für den Unternehmer.

Wir haben oben (S. 88) Andeutungen über die Nachhaltigkeit der Kohle im Saargebiet zu geben versucht. Schwer ist es nun, die Frage, wie lange noch der Vorrath des wichtigen Fossils für den kleinen Bezirk in der Pfalz ausreichen werde, in einer einigermaßen bestimmten Weise zu beantworten. Weiss man doch vor Allem noch nicht, wie weit in den Gebieten, für welche man in grösserer Teufe das Vorhandensein von carbonischen Ablagerungen im Alter der Saarbrücker Schichten vernuthen darf oder sogar schon kennt, die Verbreitung von wirklich flötzführenden

*) Diese sind inzwischen zum Abschluss gebracht worden. Herr Dr. BURCKHARDT, welcher revisorische Begehungen in der dortigen Gegend machte, hält bei diesen Eruptivgebilden die Annahme von effusiven Kuppen für ausgeschlossen; wir haben Intrusivmassen und wahrscheinlich lakkolithische Bildungen vor uns.

Lagen geht. Darum wollen wir hier auch keine mehr oder weniger unbeweisbaren Berechnungen aufstellen, sondern uns nur ganz allgemein fassen. Wenn wir nicht in eine allzu ferne Zukunft blicken, sondern vorerst auf die uns näher gelegene kommende Zeit Rücksicht nehmen, so können wir die tröstliche Versicherung geben, dass noch keine trüben Aussichten vorhanden sind.

Das Feld von St. Ingbert*) ist nicht besonders gross und ein ungünstiger Umstand für den Abbau im Ganzen ist im Einfallen der Flötze, das dem Nachbarland zu gerichtet ist, gelegen. Man muss aber bedenken, dass man jetzt durch die sorgfältigere Aufbereitung der Kohle, namentlich durch die gegenüber dem älteren Verfahren weit mehr erleichterte Abscheidung der Verunreinigungen in der Kohle auch solche Flötze noch als bauwürdig in Angriff nehmen kann, bei welchen früher ein Abbau nicht möglich gewesen wäre. Auch wird man wohl in den Flötzen, die im Versuchsquerschlag des Rothellschachtes und im Rischbachbohrloch nachgewiesen worden sind, die Vertreter einer neuen, älteren als bisher bekannten Abtheilung zu erblicken haben. In Mittelbexbach, dessen flötzführendes Feldestheil sich allerdings ziemlich eingeschränkt zeigt, hat man Grund zur Annahme, dass unter den jetzt in Abbau stehenden Flötzen noch weitere ergiebige folgen werden; das neue Bohrloch steht zwar zum grossen Theile im Sprunggebirge, doch zeigten sich in der Teufe von 300 m zwei anscheinend bauwürdige Flötze. Frankenholz besitzt noch viel unverritztes Feld. Auf Grube Nordfeld glaubt man für den Feldestheil, in welchem jetzt der Bergbau umgeht, noch tiefer gelagerte Flötze als die bis jetzt bekannten vermuthen zu dürfen, und bei der grossen Ausdehnung des Südfeldes dieser Grube ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, Theile des Südflügels vom Sattel auch in störungsfreiem Gebiete anzutreffen.

Nicht unbefriedigt brauchen wir daher am Schlusse unserer Betrachtung zu scheiden. Kohle ist vorerst gewiss noch in hinreichender Menge im Gebirge vorhanden und unter dem freudigen Rufe „Glück auf“ geben wir zuletzt noch dem aufrichtigen Wunsche Ausdruck, es möge noch lange, lange Zeit anhalten der Abbau auf das schwarze Mineral!

*) Zur Ergänzung und Richtigstellung der S. 57 aufgeführten Daten über den Abbau der einzelnen Flötze in St. Ingbert, welche Zusammenstellung für den Beginn des Jahres 1902 Geltung hatte, mögen hier noch folgende, mir von Herrn Bergmeister RUDOLPH gütigst übermittelte Angaben aufgenommen sein: „Zur Zeit (August 1903) werden hauptsächlich die über der III. Sohle noch anstehenden Flötztheile abgebaut. In Sohle R und Q Flötz 33 und 37 1/2, in Sohle A Flötz 32, 33, 37 1/2, in Sohle I Flötz 24, 31, 32, 33, in Sohle II Flötz 31, 33, in Sohle III Flötz 20, 33, 34, in Sohle IV Flötz 22, 23, 29 und 37. In der südlichen Partie werden z. Z. 11 1/2 und 12 von Sohle III bis Tag gebaut; der Bergbau bewegt sich also hauptsächlich in der I., III. und IV. Sohle.“



