

Das Pyropissit-Vorkommen in den Braunkohlen bei Weissenfels und Zeitz (Preussische Provinz Sachsen)

von

Herrn **Emil Stöhr.**

(Nebst Karte Taf. IV.)

Gegen Ende des Jahres 1865 habe ich mich einige Zeit in Weissenfels und Zeitz aufgehalten, um das Vorkommen des Pyropissit oder der Wackskohle näher kennen zu lernen. Diese Gegend ist wohl die einzige bis jetzt bekannte, in welcher Pyropissit in so bedeutender Menge erscheint, dass, auf diess Vorkommen basirt, eine Menge Schwelereien und Paraffinfabriken entstanden sind, welche einen grossen Theil des im Handel vorkommenden Paraffin's und der Mineralöle liefern, so dass man diese Gegend als die klassische für diese Industrie bezeichnen kann. So bedeutend nun auch einerseits diese Pyropissit-Lager sind, indem sie von $\frac{1}{2}$ Fuss bis zu 2, ja mehr Lachtern mächtig erscheinen, so ist doch im Ganzen diess Vorkommen ein beschränktes, und bei dem grossartigen Betriebe der Fabriken werden im Verlaufe von kaum zwei Jahrzehnden die bekannten Lagerstätten dort abgebaut sein, wie ein anderes, ähnliches, kleineres Vorkommen bei Helbra es schon seit Jahren ist. Es ist desshalb gewiss an der Zeit, Bericht über die Lagerungsverhältnisse dieses Pyropissits zu geben, umsomehr, als die wenigen Notizen, die darüber bis jetzt publicirt sind, sich so ziemlich auf eine kurze Mittheilung KARSTEN's im zweiten Bande der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, und auf eine Abhandlung in ERDMANN's Journal für practische Chemie, S. 1 u. folg., 1852,

beschränken. Ich gebe deshalb in Folgendem meine Beobachtungen und Erkundigungen.

Bezüglich der allgemeinen geologischen Verhältnisse der Gegend zwischen Weissenfels und Zeitz kann ich mich kurz fassen, im Ganzen auf die Abhandlung OTTILÄ's: das Vorkommen und die Gewinnung der Braunkohle in der Preussischen Provinz Sachsen (*Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen des Preussischen Staates 1859—1860*) verweisend. Ich hebe hier nur hervor, was zum Verständniss der Lagerungs-Verhältnisse nöthig ist.

Östlich von der Muschelkalk-Ablagerung, die sich über Querfurt, Mücheln, Freiburg bis südlich nach Thüringen hin erstreckt, tritt in grosser Ausdehnung bunter Sandstein auf, der auf dem linken Ufer der Saale bis in's Mansfeldische hinein ununterbrochen erscheint. Auf dem rechten, südlichen Saaleufer ist er ebenfalls weit verbreitet, wird aber dort durch das Auftreten von über ihm abgelagerten Tertiär- und Diluvialschichten, namentlich gegen das Flachland der Elster-Niederung zu, vielfach der Beobachtung entzogen. Eine ausgedehnte Braunkohlenbildung hat sich dort abgelagert, aus einzelnen nicht zusammenhängenden Partien bestehend, selten jedoch in geschlossenen Mulden erscheinend, so dass sie meist nur eine geographische Bezeichnung ihrer Grenzen zulassen. Zu diesen Braunkohlenbildungen gehören die im Reviere Weissenfels-Zeitz, wo die bunte Sandsteinplatte in Süd-West zu Tage tretend, fast bis 800' über dem Meere ansteigt; gen O. und NO. verflächt sich diese Platte bis auf höchstens 400 Fuss über dem Meere. Die auf diesem bunten Sandstein unmittelbar abgelagerten Tertiär- und Diluvialbildungen erheben sich kaum zu einigen hundert Fuss über denselben, und bedecken ihn auf weithin, so dass er nur in den tief eingeschnittenen Thälern zu Tage tritt, während auf den höheren Plateaus die tertiären Braunkohlenbildungen, sammt den sie überlagernden Diluvialschichten erscheinen. Diese Thalbildungen sind die Folgen der Erosion, und dass diess wirklich so ist, beweist der Umstand, dass an den Thalgehängen die Braunkohlenbildungen nicht concordant mit der Oberfläche der Thalsohle zufallen, sondern horizontal abgelagert erscheinen. Es sind diese thalbildenden Erosionen oft jedoch nicht tief genug gegangen, um das ganze

Braunkohlen-Gebilde wegzuwaschen, in welchen Fällen wir dann in den Thälern einen Theil dieser Bildungen noch antreffen, auch wohl nur die überlagernden Diluvialschichten fehlen. Als Beispiele solcher nicht bis zur Sohle des bunten Sandsteins reichenden Erosionen, innerhalb des Bereichs der beiliegenden Karte sind zu nennen das Grunauthal von Dobergast nach Muschwitz; das Thal von Wildschütz und Keutschen; das von Streckau über Reussen nach Nonnewitz. Dagegen als Erosionen bis zum bunten Sandstein reichend: das Rippachthal zwischen Teuchern und Zemschen; das Nessathal bei Köpsen; das Aupitzthal zwischen Aupitz und Tauchau.

Durch diese verschiedenen Erosionsthäler ist die Braunkohlenformation sammt den sie überlagernden Diluvialgebilden in eine Reihe unter sich nicht zusammenhängender Partien zerlegt worden. Die nordöstlichste Partie im Bereich der Karte, am rechten Elsterufer gelegen, bildet einen von Nord nach Süd von Klein-Schkorlop über Sittel nach Lützkewitz hinziehenden Streifen, in dem jedoch ein bauwürdiges Flötze nur im NW. Theile bekannt ist. Westlich von diesem Streifen befindet sich eine grössere Partie, von Muschwitz südöstlich nach Dobergast hinziehend, mit bauwürdigem Flötze im westlichen Theile.

Westlich und südwestlich von diesen Partien liegt eine ganze Reihe Braunkohlengebilde, von Gerstewitz im Norden bis Zeitz im Süden sich erstreckend, von einander durch Erosionsthäler getrennt. Es ist diess weitaus das wichtigste Vorkommen des ganzen Reviers, vor allem seines Pyropissit-Vorkommens wegen. Der nördlichste Theil dieses Zuges mit bauwürdigem Flötze liegt bei Gerstewitz auf einer nach Nellschütz, Tauchau und dem Aupitzthale geneigten Höhe und wird diese Partie im Süden vom Aupitzthale abgeschnitten. Jenseits dieses Thales befindet sich eine andere Partie mit ebenfalls bauwürdigem Flötze zwischen Granschitz und Rössuln wiederum im Süden durch den Nessabach abgeschnitten; dann folgt südlich dieses Baches die Partie, welche sich von Köpsen nach Runthal hinzieht und im Südosten vom Rippachthale abgeschnitten wird. Von dieser Partie hat sich bis jetzt nur der nördlichste Theil bei Wählitz und Köpsen und der südwestlichste bei Gosserau und Runthal als bauwürdig erwiesen.

Südlich davon, jenseits des Rippachthales, liegt eine grosse, bis nach Zeitz sich erstreckende Ablagerung. Nördlich begrenzt vom Rippachthale zwischen Teuchern, Gröben und Jaucha, ist die Ostgrenze unter den darüber liegenden Diluvialschichten nicht genau bekannt, doch von Jaucha über Pirkau nach Unterschwöditz und Aue das Flötz nachgewiesen. Von dort geht die südliche Grenze über Glatitz nach Hollsteitz; die westliche Grenze ist wiederum unbestimmt, doch das Flötz bei Oberschwöditz, Lagenitz, Schölkau, Schortau und bis Gröben nachgewiesen. Des Steinbruchs von Schortau ist hier speciell noch zu erwähnen, da dort unter 12 Fuss mächtigem Diluvialgebilde (Lehm und Sand) ein dichter, typischer Braunkohlensandstein von 10 und mehr Fuss Mächtigkeit auftritt, fast söhlig abgelagert, der als geschätzter Baustein gewonnen wird. Unter diesem Sandsteine, von 3' Sand und 1' Thon überlagert, findet sich das Braunkohlen-Flötz von 3—10 Fuss Mächtigkeit, zuletzt von plastischem Thone und Sand unterteuft. In dem Braunkohlen-Sandstein kommen gut erhaltene Exemplare eines grossen, bis 30 Centimeter im Durchmesser haltenden Seekrebses, des *Limulus Decheni*, vor, wonach also die Bildung eine marine oder doch mindestens eine brackische sein muss (vid. GIEBEL in der Halle'schen Zeitschrift, Bd. XIX und XXI). In diesem Sandstein sollen sich auch Abdrücke von Dicotyledonen gefunden haben, ohne dass es mir jedoch möglich war, diess mit Bestimmtheit zu constatiren. ZINCKEN erwähnt von eben diesem Sandsteine (Die Braunkohle und ihre Verwendung Seite 278), dass in ihm walzenförmige Höhlungen, mit Kieselerde ausgefüllt, vorkommen, die ihren Ursprung wahrscheinlich Wurzeln zu verdanken hätten. Von der grossen Braunkohlen-Ablagerung zwischen Wörschen und Zeitz ist jedoch nur ein Theil bauwürdig, indem namentlich das grosse Dreieck zwischen Zemschen, Naundorf und Unterschwöditz zwar nachgewiesener Massen ein Braunkohlenflötz enthält, jedoch von kaum 1 1/2 Schuh Mächtigkeit. Der hauptsächlichste Bergbau geht um, theils im nördlichen Theil bei Gröben, Wörschen, Zemschen, Wildschütz, theils im südlichen bei Aue, Reussen und Groitzschen; bei Schortau wird die Kohle bloss gelegentlich beim Steinbruchbetrieb gewonnen.

Ausser diesen ihren geographischen Grenzen nach skizzirten Braunkohlen-Ablagerungen befinden sich noch einige kleinere im Bereiche des Kärtchens. So vor allem im Südost die Partie bei Rehmsdorf-Rumsdorf und östlich von dieser die grosse Partie, in's Herzogthum Altenburg hinziehend, zwischen Mumsdorf, Meuselwitz, Nissma und Spora, zum Theil schon ausserhalb des Bereichs der Karte fallend.

Im Westen liegen die kleinen Partien bei Wiedebach, bei Schmärdorf, die hochgelegene bei Haardorf, die bei Weickelsdorf und die höchstgelegene bei Stolzenhayn.

Alle diese Vorkommnisse sind aus der Karte ersichtlich; es ist damit jedoch nicht gesagt, dass die Braunkohlenformation nur auf diese Punkte beschränkt sei, sie scheint vielmehr nach mehrfachen Untersuchungen sich bedeutend weiter auszudehnen und fast nirgends unter den überlagernden Diluvialgebilden gänzlich zu fehlen, wenn auch oft nur durch Sandstein, Kies, Sand und Thonschichten angedeutet. Die Angaben der Karte haben somit nur den Zweck, anzugeben, wo ein Braunkohlenflötz wirklich nachgewiesen ist, sei es nun als bauwürdiges oder als unbauwürdiges.

In grosser Verbreitung treten die überlagernden Diluvialgebilde auf, in solcher Ausdehnung, dass dort, wo die unterliegende Braunkohlenformation oder der bunte Sandstein durch Erosion nicht blossgelegt ist, das ganze Terrain von diesen Diluvialgebilden bedeckt erscheint. Sie bestehen nach OTTILÄE meist aus einem durch Eisenoxyd gelb gefärbten Gemenge von Sand, Thon und Kalk, dem sogenannten Flösslehm, der zuweilen, so bei Hohen-Mölsen die Mächtigkeit von 10 Lachtern erreicht; ausserdem ist er meist nur ungefähr 4 Lachter mächtig.

Die Braunkohlen-Formation selbst besteht aus Thon, Lehm, Sand, Kies und quarzigen, festem Sandstein, sowie den eigentlichen Braunkohlen. Die obere Grenze gegen die Diluvialgebilde ist oft schwierig zu bestimmen, umsomehr, als ältere Einschnitte und Auswaschungen, vor Ablagerung der Diluvialgebilde entstanden, häufig von ihnen ausgefüllt sind. Ihre Schichten sind nicht in bestimmter Reihenfolge abgelagert, wie denn oft in fast gleichem Niveau nahe beieinander die verschiedensten

Gebilde sich finden. Nur die eigentlichen Braunkohlen kann man gewissermassen als geognostischen Horizont betrachten, deren Dach bald aus weissem, wasserreichem Tribsand, bald aus plastischem Thone, bald aus Kies oder festem Sandsteine besteht. Gleicher Wechsel der Schichten findet sich auch in der Sohle der Braunkohlen, doch scheint als unmittelbare Sohle vorzugsweise plastischer Thon vorzukommen, der häufig als Chamottstein benutzt wird, während der weisse Tribsand hauptsächlich im Hangenden erscheint.

Die Gesamtmächtigkeit der Braunkohlen-Formation kann kaum mit Bestimmtheit angegeben werden, da nur an wenigen Orten man dieselbe bis zum bunten Sandstein hinab kennt, und selbst dort, wo man angibt, bis zu demselben gelangt zu sein (wie bei Köpsen, Gerstewitz etc.), es noch ungewiss bleibt, ob fragliche glimmerige, sandige Schichten schon wirklich zum bunten Sandsteine zu rechnen sind; doch kann man annehmen, dass die Mächtigkeit zwischen 15 und 30 Lachter (à 2 Meter) schwanke. Die Gesamtmächtigkeit des über den Braunkohlen liegenden Deckgebirges ist dagegen ziemlich bekannt; 3 Lachter mindestens, mag die Durchschnitts-Mächtigkeit 6—8 Lachter betragen, steigt aber ausnahmsweise auf 10, und bei Domsen selbst auf 20 Lachter. Die Mächtigkeit der Braunkohlen wechselt gleichfalls sehr; bis auf einige Zolle herabsinkend, steigt sie auf 5 bis 8 Lachter und erreicht bei Runthal selbst 10; im Ganzen kann ihre Durchschnitts-Mächtigkeit zu 3 Lachter angenommen werden.

Gleich wechselnd, wie die Mächtigkeit, ist auch das übrige Verhalten des Braunkohlenflötzes. Im Ganzen ziemlich horizontal abgelagert, nur der Configuration des unterliegenden Gebirges wellenförmig folgend, sind gerade dadurch eine Menge localer Unregelmässigkeiten entstanden, kleine partielle Mulden und Sattelbildungen, und nicht selten nimmt an solchen localen Sätteln zugleich das Flötz an Mächtigkeit ab, erst jenseits der Sattellinie sich wieder voll anlegend. Man spricht dann an solchen Orten wohl vom Ausgehen des Flötzes, während es wirklich nur ein Heben an der Sattellinie ist (Gerstewitz). Ein andermal ist das Flötz fast linsenförmig abgelagert, in der Mitte mit grösster Mächtigkeit (Grube 470 bei Aue), oder es erscheint in der Mitte verdrückt, nach den Seiten hin sich mächtiger anlegend (436 bei

Gerstewitz). Verdrückungen eigener Art kommen ebenfalls vor, die sogenannten Sandsäcke, indem sich plötzlich das Dach des Flötzes in dasselbe hineinsenkt, manchmal bis zur Sohle hinab; diese Sandsäcke sind meist mit Kies und Sand, seltener mit plastischem Thone erfüllt.

Im Zeitz-Weissenfelder Reviere gehören die Braunkohlen immer nur einem Flötze an; bei Märtendorf kommen allerdings 2 durch ein 1 Lachter mächtiges, sandiges Mittel getrennte Flötze vor und im Tagebau bei Scheiplitz scheint diess obere Flötz durch einen 1 Schuh mächtigen Besteg angedeutet zu sein; ebenso hat man bei Domsen und Löbau im Hangenden noch ein zweites, wenig mächtiges gefunden; allein diess sind wahrscheinlich nur locale Vorkommnisse, veranlasst durch dazwischen geschobene Gesteinsbänke, wie solche Einschiebungen mehrfach in den Gruben beobachtet werden, z. B. in Grube 436 bei Gerstewitz, wo in der Braunkohlenmasse eine Kiesablagerung, von Thon umgeben, sich findet.

Die Kohle selbst ist eine erdige Braunkohle, durch völlige Maceration der Pflanzenfaser entstanden, in feuchtem Zustande dunkelbraun bis fast schwarz von Farbe; sie gibt ein gutes Feuermaterial, und wird sie unter dem Namen Feuerkohle oder Formkohle verkauft, letztere in Form von Kohlensteinen verstrichen. Fester wird sie meist nur in den unteren Schichten, sogenannte Knörpelkohle, die aber als Feuermaterial bedeutend schlechter ist, ja durch Aufnahme von vielen erdigen Stoffen oft ganz unbrauchbar wird, wie auch durch Aufnahme von Schwefelkies, in welch' letzterem Falle sie sich auf den Halden leicht von selbst entzündet. Nicht selten erscheint eine ganz unbrauchbare Kohle, aus schwarzem, schwerem, sandigem Staube bestehend, die sogenannte Russkohle, und werden einzelne Schichten des Flötzes durch deren Vorwiegen oft ganz unbrauchbar. Als Einschlüsse in den Braunkohlen sind ausser dem bereits erwähnten Schwefelkiese, der oft in Kugeln erscheint, noch zu nennen: Gyps und Retinit. Als Seltenheit fanden sich im hangenden Sande auf der Grube Köpsen, jedoch nicht im Flötze selbst, Bernsteinstücke bis zu Faustgrösse, mit rother Verwitterungsrinde. Bituminöses Holz kommt in plattgedrückten Stämmen an mehreren Orten vor (Runthal, Rehmsdorf etc.), sowie

ebenfalls verkieselte Hölzer (Scheiplitz). Hie und da sollen im hangenden Thone sich Pflanzenabdrücke gefunden haben, was jedoch nicht mit Sicherheit zu constatiren ist; die einzige Localität, in der solche wirklich sich fanden, ist die Grube Runthal, wo in einem heute nicht mehr zugänglichen plastischen Thone, in der Sohle des Flötzes, dieselben vorkamen; HEER hat sie bestimmt und nach denselben diese Braunkohlen in's Tongrien eingereiht.

An gar manchen Orten erscheint als integrireder Theil des Flötzes nun der Pyropissit, die Wachskohle oder, wie man seiner Verwendbarkeit wegen für die Schwelereien ihn nennt, die Schwel- oder Paraffinkohle. Betrachtet man in einem der grossartigen Tagebauten das blossgelegte Flötz, so findet man überall, dass es aus vielen horizontalen, helleren und dunkleren Streifen besteht, die mit einander wechseln. Die helleren sind Schichten von mehr oder weniger Pyropissit-reichen Braunkohlen. An einzelnen Orten tritt aber der Pyropissit auch ganz rein auf, und das ist die eigentliche Paraffin- oder Schwelkohle, ihrer hellen Farbe wegen auch wohl weisse Kohle genannt.

Das von KENNGOTT mit dem Namen Pyropissit belegte Mineral ist erdig, undurchsichtig, amorph; in feuchtem Zustande ist es braungelb, knetbar, sanft und schmierig fettig anzufühlen, und die ganze Masse ist so fettig, dass bei der Gewinnung, wie bereits MAHLER 1852 (ERDMANN'S Journal für practische Chemie) bemerkt, die Keilhaue oft darin, wie in Rindstalg, stecken bleibt. In trockenem Zustande ist der Pyropissit gelblichweiss, zerbröckelt gern und ist leicht zwischen den Fingern zerreiblich, die dabei etwas klebrig werden. Bruch matt, erdig, uneben, mit dem Fingernagel gerieben jedoch glänzend werdend. An der Lichtflamme entzündet er sich leicht und brennt mit heller, russender Flamme, unter Entwicklung eines aromatisch brenzlich riechenden Rauchs*, dabei zur schwarzen, pechartigen Masse schmelzend. Im reinen Zustande schmilzt er wie Siegelack und tropft, so dass man ganz gute Siegelabdrücke damit machen kann. Auf Platinblech erhitzt schmilzt er auseinanderlaufend zur schwarzen, pechartigen

* KARSTEN sagt: unter Entwicklung eines sehr üblen Geruchs (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Band II), was nach vielfachen Versuchen von mir und anderen an reinen Pyropissitstücken nicht der Fall ist.

Masse, was zugleich als charakteristisches Zeichen der Schwelkohle, selbst für die unreineren Sorten gelten kann. Äther zieht eine wachsähnliche Substanz aus. Über das chemische Verhalten desselben berichten ausser C. KARSTEN hauptsächlich noch BRÜCKNER (*Journal für pract. Chemie* 1852) und HEINE (*LEONHARD'S Jahrbuch f. Min.* 1845), letzterer über Schwelkohle aus dem ähnlichen, seit Jahren abgebauten Vorkommen bei Helbra in Thüringen. Die einzige quantitative Elementar-Analyse ist von KARSTEN. Derselbe analysirte Pyropissit von Gerstewitz, sowie Feuerkohle von derselben Localität und fand für

Pyropissit	68,92	Kohlenstoff,	10,30	Wasserstoff,	20,78	Sauerstoff;
Feuerkohle	64,32	„	5,62	„	30,05	„

Dabei gibt er das spezifische Gewicht zu 0,9 an, und den Aschengehalt zu 13,5 bis 13,6%. Nach diesen beiden letzten Angaben kann der untersuchte Pyropissit kein reiner gewesen sein, indem KENNGORT als das spezifische Gewicht 0,493 bis 0,522 angibt, und der Aschengehalt eines lufttrockenen reinen Stückes, nach den mitgetheilten Akten des Oberbergamtes Halle, nur 5% betrug, während der Aschengehalt der Feuerkohle von 21—26% schwankte. WACKENRÜDER (*Archiv für Pharmazie* Bd. 110, S. 14) gibt sogar letzteren zu 45,4% für getrocknete Feuerkohle, was bei einem Wassergehalt von 22% für grubenfeuchte, 35% Aschengehalt entspräche. Wie wünschenswerth eine neue genaue Elementar-Analyse wäre, leuchtet aus obigem ein.

ZINCKEN (*Die Braunkohle und ihre Verwendung* Seite 240) gibt an, dass unter dem Mikroskop der Pyropissit als ein Gemenge von wenigen, durchscheinenden Harzpartien, mit vorwaltend undurchscheinenden, erdigen Theilen sich zeige und sieht ihn desshalb als ein fast zersetztes fossiles Harz an. Ich konnte die durchscheinenden Harzpartien nicht erkennen, die jedenfalls in ganz unbedeutender Menge vorhanden sein müssen.

Reiner Pyropissit gibt bei der trockenen Destillation per Tonne ($7\frac{1}{9}$ Cubikfuss) 40, ja selbst 50 Pfund Theer, der dann weiter auf Paraffin und Mineral-Öle verarbeitet wird. Dieser reine Pyropissit kommt aber nur selten vor, und betrachtet man als eine mit Erfolg verwendbare Schwelkohle schon eine solche, die pro Tonne 20—25 Pfund Theer gibt.

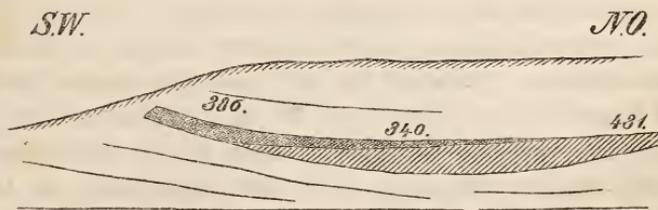
Noch vor wenig Jahren hatte man die guten, hellfarbigen

Schwelkohlen für unbrauchbares Material gehalten, und höchstens dort, wo sie mit der Feuerkohle zusammen vorkamen, mit dieser gewonnen und, zu Kohlenziegeln verstrichen, als Brennmaterial verkauft; die Weissenfelser Braunkohlen waren damals in Leipzig ihrer leichten Entzündlichkeit wegen beliebt und wegen ihren weissen Einschlüssen bekannt. Die Schwelkohle kannte man zu jener Zeit so wenig, dass man sie auf manchen Gruben als eine »unreife Braunkohle« bezeichnete. Näher wurde man auf sie aufmerksam, als man bei Gerstewitz eine mehrere Fuss mächtige Schwelkohle in der Grube antraf, die, weich und lehmig aussehend, für eine Lettenkluft gehalten wurde. Eine Hand voll davon zufällig auf den heissen Ofen gelegt fing plötzlich an zu schmelzen und auseinanderzulaufen. Man sandte dann an MITSCHERLICH Proben, der zuerst vergebliche Verseifungs-Versuche damit machte, bis sie dann später zu der jetzt so grossartigen Fabrikation des Paraffins und der Mineralöle verwendet wurde.

Wie aus der Karte ersichtlich, kommt die Schwelkohle nicht in allen Braunkohlen-Ablagerungen des Reviers vor; in ihrer reinsten Form namentlich, ist sie auf wenige Localitäten beschränkt, vor Allem auf die Gegend zwischen Zeitz und Weissenfels, indem die vereinzelt anderen Vorkommnisse bei Stolzenhayn, Haardorf und Rehmsdorf von untergeordneter Bedeutung sind. In den grossen Braunkohlen-Partien von Sittel-Lützkewitz, Muschwitz-Dobergast, Mumsdorf-Spora-Meuselwitz fehlen sie. Selbst zwischen Weissenfels und Zeitz ist ihr Vorkommen auf einige Localitäten beschränkt, nämlich: Gerstewitz und Umgebung im Norden des Aupitzthales; südlich davon die Partie von Rösseln-Granschitz; südlich des Nessabaches, von der von Wähliz nach Runthal sich erstreckenden Partie, der nördlichste Theil bei Köpsen-Wähliz und der südlichste zwischen Gosserau-Runthal. In der südlich des Rippachthales gelegenen grossen Braunkohlenpartie erscheint sie nur im schmalen Nordstreifen bei Wörschen-Keutzschen, und im äussersten Süden unweit Zeitz, zwischen Aue, Reussen und Groitzschen. Betrachten wir diese Vorkommnisse eingehender, im Süden bei Aue, wo die Lagerungsverhältnisse am regelmässigsten sind, beginnend.

Die hier am meisten Aufschluss gebenden Gruben sind die

mit den Nummern 386, 470 (bei Aue), 397 (bei Reussen), 444 (bei Grana) bezeichneten. Überall liegt hier die hellfarbige Schwelkohle im obersten Theile des Flötzes, unmittelbar unter dessen Dache, das meist ein weisser Triebssand von 2 Fuss bis 1 Lachter Mächtigkeit ist. Das Flötz selbst hat durchschnittlich 3 Lachter Mächtigkeit und nimmt oft die Schwelkohle ein Drittel desselben ein; wo das Flötz schwächer werdend ausgeht oder in Folge localer Sättel sich hebt, zugleich an Mächtigkeit nachlassend, besteht dasselbe oft ganz aus Schwelkohle von einigen Fuss bis 1 Lachter Mächtigkeit. Dabei ergibt sich, dass dort, wo das überlagernde Deckgebirge mächtiger wird, als gewöhnlich, sich kaum mehr Schwelkohle findet. Sehr instructiv sind die Verhältnisse der zusammenhängenden Gruben 386, 340, 431 (SCHNEIDER); von diesen fördert nur die erste Schwelkohlen, die beiden anderen nur Feuerkohlen. In Nro. 386, das, wie man hier sagt, am Ausgehenden, richtiger jedoch an einer localen Hebung, baut, hat das Flötz $1\frac{1}{4}$ Lachter Mächtigkeit, wovon $\frac{3}{4}$ Lachter im Hangenden schöne weisse Schwelkohle, unter welcher eine durch Russ-Gehalt unbrauchbar gewordene Braunkohle liegt. Nro. 340 baut nördlicher und hat dort das Flötz 3 Lachter Mächtigkeit, wobei die Schwelkohle nur mehr als schmales Band im Hangenden erscheint, so dass sie nicht eigens gewonnen wird; die Feuerkohle, aus helleren und dunkleren Schichten bestehend, ist jedoch noch Pyropissit-haltend, mit Ausnahme des liegendsten Theils des Flötzes. Die östlicher gelegene Grube Nro. 431 gibt bei $1\frac{1}{2}$ Lachter Flötzmächtigkeit nur Feuerkohle ohne allen Pyropissit. Untenstehendes Profil gibt einen ideellen Durchschnitt durch die 3 Gruben, wobei die Schwelkohlen doppelt schraffirt sind.



Ähnliche Verhältnisse finden sich auf der nordöstlich gelegenen Grube 470 (HÜBNER), wo im Nordflügel nur Schwelkohle

und neben ihr zum Theil russige Feuerkohle vorkommt, im Südflügel nur Feuerkohle gewonnen wird, wenn auch ein schmales Schwelkohlenband im Hangenden sich noch findet. Auf dieser Grube fand sich auch Schwelkohle in dünnen, oft nur papierdicken Schichten, blättrig abgelagert mit Thonblättchen auf den Schichtungsflächen, manchmal mit Andeutung von Russkohle auf ebendiesen Flächen; sonst ist das Vorkommen der Schwelkohle immer massig derb, wie sandiger Lehm. Diese HÜBNER'sche Grube ist auch deshalb interessant, weil dort die wellenförmige Ablagerung des Flötzes nachgewiesen ist; man hatte früher 40 Fuss gebohrt und ein schwarzes Schmitzchen im Sande für das Auskeilen des Flötzes gehalten; ein späteres Bohrloch von 70 Fuss hatte die Kohle in tieferem Niveau erst getroffen.

Grube 397 (RIEBECK) baut jetzt unterirdisch, während früher Abdeckerarbeit stattgefunden. Das Flötz macht dort eine partielle Mulde, auf deren Südflügel unter schwächstem, überlagerndem Deckgebirge die Flötzmächtigkeit 2—3 Lachter beträgt, mit bis 1 Lachter schönster weisser Schwelkohle im Hangenden.

Grube 444 (HERRMANN) ist im Ganzen unbedeutend, aber instructiv. Das Flötz geht nach Süden aus, und hebt sich zum Theil gegen Nordwest an einem Sattel. An diesen Orten findet sich Schwelkohle von 18 Zoll bis 1 Lachter Mächtigkeit, bald das ganze Flötz erfüllend, bald steht darunter noch bis 2 Lachter Feuerkohle an, in welch' letzterem Falle die Schwelkohle keine schöne weisse mehr ist, sondern nur eine gewöhnliche, aber sehr imprägnirte Braunkohle. Auf den bisher betrachteten Gruben war das Dach ein weisser Triebssand, der auch hier nicht fehlt, manchmal jedoch durch eine gelbliche, lettig-kieselige Conglomeratschicht (Lips) ersetzt ist. In diesem Falle ist die Schwelkohle immer schlechter als unter dem Sand.

Ein steter Begleiter auf allen diesen Gruben im Hangenden der Schwelkohle, zwischen ihr und dem eigentlichen Dache ist eine Russkohlschicht, die bis zu 1 Schuh mächtig wird (Grube 470), während an anderen Orten sie bis auf einige Zolle herabgeht und manchmal nur durch eine fingerdicke, oft thonige Schicht angedeutet ist, so dass sie bis jetzt vielfach übersehen wurde. Einmal darauf aufmerksam geworden, habe ich bei allen Grubenbefahrungen speciell darauf mein Augenmerk gerichtet,

und sie auch fast überall gefunden, selbst dort, wo man sagte, sie sei nicht vorhanden. Es ist wohl gerechtfertigt, diesen steten Begleiter der Schwelkohle, mit deren Bildungsweise in Verbindung zu bringen, unsomehr, als auch nicht selten unter der Schwelkohle eine russige Feuerkohle oder selbst wirkliche Russkohle erscheint.

Verdrückungen, welche das Flötz auf eine Mächtigkeit von ein Paar Fuss herabbringen, kommen mehrfach vor, namentlich in Grube 397 und 444, und behauptet man auf ersterer Grube, dass in solchen Verdrückungen die Schwelkohlen meist zum schönsten Pyropissit werden, aber auch oft zu einer ganz russigen Kohle. Auf Nro. 444 nehmen in allen Verdrückungen die Kohlen an Güte ab, werden russig und ganz unbrauchbar.

Bezüglich des aus der Karte ersichtlichen schmalen Streifens von Schwelkohle bei Ober-Wörschen und Keutzschen ist wenig zu sagen, indem heut zu Tage keine Schwelkohle mehr dort ist. Das grosse Grubenfeld Nro. 338 (Wörschen-Weissenfelder Gesellschaft) umfasst auch einige kleinere frühere Privatgruben, die am Ausgehenden gegen das Rippachthal zu bauten, und dort soll früher Schwelkohle vorgekommen sein, zu einer Zeit, als man deren Werth noch nicht kannte. In Nro. 338 gewinnt man heute bei einer Flötmächtigkeit von bis 9 Lachtern nur Feuerkohle; ein in östlicher Richtung abgestossenes Bohrloch hat das Flötz mit etwas Schwelkohle im Hangenden ebenfalls erreicht.

In der Schwelkohlen führenden Braunkohlen - Ablagerung nördlich des Rippachthales, zwischen Gosserau und Runthal, sind die am meisten Aufschluss gebenden Gruben No. 350 bei Runthal, dann 396, 271 und der grosse Grubencomplex, der jetzt mit 281 bezeichnet ist. Die bedeutende Grube Runthal (Wörschen-Weissenfelder Gesellschaft) baut in ihrem Westflügel mittelst Tagebau ein 7—11 Lachter mächtiges Flötz ab, das, im Ostflügel schwächer werdend, unterirdisch gewonnen wird.

Im Tagebau, unter 4—5 Lachter mächtigem Deckgebirge, besteht das Flötz aus einer grossen Anzahl hellerer und dunklerer horizontaler Schichten; erstere, fettig anzufühlen, lassen sich zum Theil verschwelen und geben durchschnittlich 16 Pfund Theer per Tonne. Aber auch hier befinden sich die helleren

Schichten nur in der oberen Hälfte des Flötzes, das im Liegendsten schwarz, russig und sandig wird, so dass man eine Bank von bis $\frac{1}{2}$ Lachter als unbrauchbar in der Sohle stehen lässt. Im Tagebau ist das Dach vorherrschend Lehm und Thon, nur ausnahmsweise Sand, während es im Ostflügel aus dem bekannten Sande besteht. Dort hebt sich auch das Flötz, zugleich schwächer werdend, an einem localen Sattel, auf dessen anderer Seite Grube 271 baut. Ebenso hebt sich das Flötz gen Nord, in dieser Richtung ausgehend, wo noch Grube 396 sich befindet, und dort sinkt die Mächtigkeit auf 2, selbst 1 Lachter herab, mit schöner Schwelkohle im Hangenden, die bis zu einem Lachter mächtig ist; unter ihr liegt eine durch Russ unbrauchbar gewordene Feuerkohle. Das hangende Russkohlenband zwischen Schwelkohlen und Dach fehlt auch hier nicht, und ist es an 10 Zoll mächtig. Von Verdrückungen kommen die bereits erwähnten Sandsäcke vor, die meist NO.—SW. streichen und in denen die Schwelkohle immer eine vorzügliche gewesen sein soll.

Nördlicher baut am Ausgehenden Grube 396 (Vehrichs), wo eine der schönsten Schwelkohlen überhaupt gewonnen wird. In diesem Grubenfelde legt sich gen SO. das Flötz mit 5, 7, ja selbst 9 Lachter Mächtigkeit an, ähnlich wie bei Runthal mit den verschiedenen Schichten, und gewinnt man dort nur Feuerkohlen. Gen NW., in welcher Richtung das Flötz sich hebend auskeilt, ist seine Mächtigkeit nur mehr 2 Lachter mit prächtigem Pyropissit im Hangendsten, $3\frac{1}{2}$ —5 Fuss mächtig, der hier so weich ist, dass man in ihn hineingreifen kann; unter ihm liegt noch ungefähr $\frac{1}{2}$ Lachter brauchbare Feuerkohle. Als Liegendstes des Flötzes erscheint Russkohle, die aber auch wohl in einer bis 1 Schuh mächtigen Schicht zwischen Schwelkohle und Feuerkohle vorkommt, und über der Schwelkohle liegt immer das bewusste Russkohlenband. Verdrückungen sind mehrfach vorhanden, und gibt man an, dass in ihnen dort, wo zugleich das Flötz am Ausgehenden sich befindet, die Schwelkohle eine vorzügliche sei, was ich jedoch bei meiner Grubenbefahrung nicht bestätigt fand, indem ich eine Verdrückung sah, in welcher das Flötz kaum 3 Fuss mächtig war, und in der sich fast nur Russkohle fand; in einer anderen ähnlichen Verdrückung stand wirklich schönste weisse Schwelkohle an mit 12 bis 18 Zoll Russkohle im Hangenden.

Östlich von Runthal, jenseits des erwähnten Sattels baut Grube 271 (Köttnitz). Das Flötz flach nach SO. einfallend ist unter einem Deckgebirge abgelagert, dessen Mächtigkeit sehr wechselt; im Osten ist sie nur 4 Lachter, im Nordwesten 14 Lachter. Man nimmt auf der Grube an, dass eine Linie von SSW. nach NNO. das Grubenfeld so theile, dass nur östlich dieser Linie Schwelkohle vorkomme, jedenfalls mit der Mächtigkeit des Deckgebirges zusammenhängend, die westlich dieser Linien am bedeutendsten ist. Die Flötmächtigkeit schwankt von 1 Fuss bis 5 Lachter, und die Mächtigkeit der im Westflügel gewonnenen Schwelkohle steigt bis 1 und $1\frac{1}{2}$ Lachter. Das Dach besteht z. Th. aus Sand, z. Th. aus dem bereits erwähnten Lips, und soll unter letzterem die Schwelkohle hauptsächlich vorkommen, seltener unter Sand (?). Das Russkohlenband ist meist vorhanden. Die Sandsäcke sind häufig und in ihrer Nähe sollen immer die schönsten Schwelkohlen sich finden; diese Sandsäcke gehen hier oft durch das ganze Flötz bis zur Sohle und sind temporär so häufig gewesen, dass man einmal auf eine Strecke von 10 Lachtern 35 gezählt haben will.

Das grosse, der Wörschen-Weissenfelder Gesellschaft gehörige Grubenfeld bei Unterwörschen, das heute Nummer 281 führt, hat ein vielfach undulirendes Flötz, mit Durchschnittsmächtigkeit von 3 Lachtern. Nach 3 Seiten: gen Süd, gen Ost und gen Nord und Nordwest, hebt es sich ausgehend und führt dann Schwelkohle im Hangenden mit $1\frac{1}{2}$ Lachter Mächtigkeit, obgleich die übrigen Flötzpartien auch nicht ganz davon frei sind. Im Westflügel ist gegen das Ausgehende hin das Flötz $\frac{3}{4}$ bis $2\frac{1}{2}$ Lachter mächtig, wovon bis höchstens $1\frac{1}{2}$ Lachter Schwelkohle im Hangenden, darunter meist schlechte Feuerkohle. Im Ostflügel ist das Verhalten etwas anders, indem dort die schönen Pyropissitschichten kaum mehr auftreten, sondern nur, namentlich im Hangenden, mit Pyropissit so sehr imprägnirte gewöhnliche Braunkohlen, dass sie mit Vortheil verschwelt werden können, zu welchem Zwecke sie in der Grube separat gewonnen und ausgehalten werden. Auf dieser Grube kommt Schwelkohle auch in Form von Nestern als hellfarbiger Pyropissit vor, mitten in der Feuerkohle liegend. Im Ostflügel ist weisser Sand das Dach, im Westen Sand und Thon, so zwar, dass letzterer oft nur ein

paar Zolle mächtig ist und Sand darüber liegt, oder aber auch letzterer unmittelbar auf dem Flötze, wo dann der reinste Pyropissit erscheint. Das Russband im Dache der Schwelkohle hat bis 10 und selbst mehr Zolle Mächtigkeit, und nur ausnahmsweise fehlt es zwischen Sand und Schwelkohle. Die nesterförmigen Schwelkohlen-Ablagerungen sollen immer von Russkohle umgeben sein, wie eingekapselt darin liegen. Verdrückungen kennt man auf diesem Grubenfelde nicht.

Ziemlich ähnliche Verhältnisse finden sich im grossen Grubenfelde Nro. 144, der Wörschen-Weissenfelder Gesellschaft gehörig. Das Flötz ist dort sehr unregelmässig mit vielen partiellen Mulden und baut man es in 2 getrennten Flügeln ab. Im Westen gewinnt man fast nur Feuerkohle, und nur an einem Punkte, unweit des Ausgehenden, gewann man, als ich die Grube befuhr, Schwelkohle, die $1-1\frac{1}{2}$ Lachter mächtig im Hangenden anstand, mit bis 1 Lachter guter, nicht russiger Feuerkohle darunter. Im Ostflügel ist das Flötz $\frac{3}{4}$ bis $4\frac{5}{8}$ Lachter mächtig und ist dort eine bedeutende Schwelkohलगewinnung, wobei die Schwelkohle immer gegen das Ausgehende in der oberen Flötzpartie erscheint. Es ist diess jedoch nur selten reiner Pyropissit, obgleich auch er bis zu 1 Lachter mächtig vorkommt, sondern meist sind es nur pyropissitreiche Schichten, die jedoch oft bis 36 Pfund Theer per Tonne geben. Diese Schichten erfüllen bald das Hangende des Flötzes, bald liegen sie abwechselnd mit anderen Braunkohlenschichten und ist dann der Pyropissitgehalt so wandelbar, dass auf kurze Erstreckungen in ein und derselben Schicht bald schwelbare Kohlen gewonnen werden, bald solche, die nur als Feuerkohle brauchbar sind; diess wechselt so, dass täglich der Steiger vor jeder einzelnen Arbeit bestimmt, ob die Kohle als Feuerkohle oder als Schwelkohle zu fördern sei. Trotz ihrer dunkleren Färbung sind diese Schichten oft mit besserem Erfolge zu verschwelen, als anscheinend reichere, hellere von Farbe, die nicht selten mit Sand verunreinigt sind. Bei einer Flötzmächtigkeit von $4\frac{5}{8}$ Lachter können bis zu $\frac{1}{2}$ Lachter solcher dunkelfarbigen Schwelkohlen gewonnen werden. Die Verhältnisse auf dieser Grube sind so interessant, dass ich einige der notirten Profile wiedergebe (immer vom Dach zur Sohle gemessen):

$\frac{1}{2}$ Lachter russige Kohle, bis 2 Lachter Schwelkohle,
1 Lachter gute Feuerkohle.

6 Zoll Russ, 2 Lachter Schwelkohle, $\frac{1}{2}$ Lachter Feuerkohle.

6 Zoll Russ, 1 Lachter Feuerkohle, 1 Lachter Schwelkohle, darunter glimmeriger Sandstein, zum bunten Sandstein gerechnet.

6 Zoll Russ, 6 Zoll schlechte Kohle, bis 3 Lacht. Schwelkohle, 1 Lachter Feuerkohle.

Das Dach ist Thon, Kies und Sand; dort, wo die geringste Flötmächtigkeit ist und zugleich Sand oder Kies als Dach erscheint, ist die Schwelkohle am schönsten. Unter dem 2—3 Fuss mächtigen Thon soll keine Schwelkohle vorkommen und dort auch die Feuerkohle schlechter sein. Das Russband über der Schwelkohle ist fast immer vorhanden und soll nur theilweise im Westflügel fehlen, wie denn in der einzigen Arbeit, die bei meiner Anwesenheit dort umging, es wirklich fehlte und die $\frac{1}{2}$ Lachter mächtige Schwelkohle unmittelbar unter dem sändigen Kies lag. Im Ostflügel schwankt die Mächtigkeit des Russbandes von 6 Zoll bis $\frac{1}{2}$ Lachter. Verdrückungen kommen vielfach vor, und hält man auf der Grube die Meinung fest, dass in Sand- und Kiesverdrückungen die beste Schwelkohle sich finde, was jedoch, wie ich mich überzeugte, nicht unbedingt der Fall ist; bei Thonverdrückungen sollen die Kohlen russig und schlecht werden. Auf dieser Grube ist der eigenthümliche Fall vorgekommen, dass der Sand im Dache einmal bis auf 1 Schuh mit Pyropissit so imprägnirt war, dass man ihn verschwelen konnte. Im hangenden Sande kamen auch hier die bereits erwähnten Bernsteinstücke vor.

Über die Verhältnisse der nächsten Partie bei Granschitz und Webau kann ich aus eigener Anschauung nicht berichten, da mir diese Gruben nicht zugänglich waren; ich muss mich hier auf Bemerkungen beschränken, einer mir gefälligst auf dem Oberbergamt Halle mitgetheilten Arbeit des Bergreferendär SCHEFFLER entnommen, sowie mündlichen Mittheilungen von Bergmeister FRANKE in Zeitz.* Es kommt dort die Schwelkohle unter den

* Ich kann nicht genug anerkennend mich aussprechen über die überall gefundene Zuvorkommenheit, sei es von Seite der Gruben- und Fabrikbesitzer

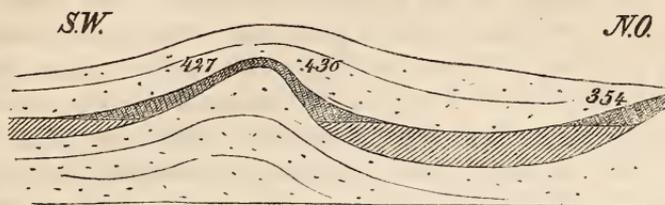
hochgelegenen Punkten der Oberfläche vor. Im nördlichen Theile ist die Flötmächtigkeit höchstens 1 Lachter und sind hier Verdrückungen gewissermassen die Mittelpuncte der Schwelkohlen-Ablagerungen; als Beispiel wird ein Profil angeführt, wo in der Verdrückung der schönste Pyropissit sich fand, nach beiden Seiten an Güte abnehmend und endlich in gewöhnliche Feuerkohle übergehend. Weiter gegen Süden besteht das ganze bis $\frac{3}{4}$ Lachter mächtige Flötz aus Schwelkohle, und kommen auch die eigenthümlichen Verdrückungen, die Säcke, hier mit Kies angefüllt vor. Am südlichen Abhange des Terrains wird das Flötz bis 8 Lachter mächtig und verschwindet dort die Schwelkohle. Das Dach besteht aus Sand, Kies, Thon und dem lettigen Conglomerat (Lips), und hat man die Ansicht, dass die Schwelkohle immer dort am besten sei, wo Sand oder Kies als Dach sich finde. Bezüglich des Russbandes und seines Vorkommens konnte ich nichts Genaueres erfahren.

Ich komme nun zur nördlichsten, letzten Schwelkohlenpartie, der von Gerstewitz, eine der wichtigsten Localitäten überhaupt, wie denn auch dort in der nun ausgekohlten Grube 122 zuerst der Pyropissit erkannt wurde. Die am meisten Aufschluss gebenden Gruben möchten hier sein 427, 358, 436, 152, 354, sowie die ausgekohlte 122. Das Flötz ist unregelmässig wellenförmig abgelagert; in der Mitte der ganzen Partie ist ein bedeutender Sattel, und fällt diese Sattellinie mit dem höchsten Niveau der Oberfläche zusammen. An diesem Sattel lässt die Flötmächtigkeit sehr nach, und dort findet sich die beste Schwelkohle, zu beiden Seiten desselben. Weiter gen Ost bildet das Flötz eine Art-Mulde, in dieser Richtung sich hebend und ausgehend. Die Lagerungs-Verhältnisse sind aus nebenstehendem idealem Profile ersichtlich, die Schwelkohle ist doppelt schraffirt.

Grube 427 (RUGE) baut am Ausgehenden und an der Sattel-

sei es seitens der verschiedenen Bergbehörden, die so weit ging, dass man in Halle auf's liberalste die auf Schwelkohlen bezüglichen Acten mittheilte. Nur der Besitzer oben erwähnter Gruben, Herr RIEBECK machte eine Ausnahme, mir auf meine Bitte, seine Werke besuchen zu dürfen, bemerkend, dass er augenblicklich verhindert, mich zu begleiten, diess nicht gestatten könne, daran festhaltend, dass Fremden die Besichtigung nur in seiner Gegenwart erlaubt werden könne.

hebung in SW. und ist das Flötz dort sehr unregelmässig von $\frac{1}{2}$ Fuss bis $\frac{5}{8}$ Lachter, ausnahmsweise bis 3 Lachter Mächtigkeit.



keit. Man gewinnt nur Schwelkohle, theilweise ganz reinen, weissen Pyropissit. Das Dach ist eine 1 bis 2 Fuss mächtige Thonschicht, überlagert von Kies; der weisse Sand fehlt hier gänzlich. Wo der ganz reine Pyropissit vorkommt, bildet Kies das unmittelbare Dach. Die Gesamt-Mächtigkeit des Deckgebirges steigt nicht über 5—6 Lachter. Verdrückungen sind sehr häufig und glaubt man, dass in solchen immer die schönsten Schwelkohle sei, was aber sicher nicht der Fall ist, da ich Verdrückungen sah, in denen die Kohle russig und schlecht war. Das schwarze Russkohlenband im Dache ist fast überall vorhanden und fehlt vielleicht nur ein- oder das anderemal, wo Kies unmittelbar im Dache liegt.

Die Gruben 357 und 358 (BRÖMME) bauen z. Th. ebenfalls am Sattel, sowie am Ausgehenden, mit schönstem Pyropissit von $\frac{1}{2}$ Fuss bei 1 Lachter Mächtigkeit, der so rein ist, dass man im äussersten Westen, wo das Flötz sich auskeilt, ihn bis auf einige Zoll Mächtigkeit verfolgt und abbaut. Übrigens gewinnt man nicht überall Schwelkohle, sondern, wo das Flötz mächtiger wird, wie in 358 bis 3 Lachter, nur Feuerkohle. Das Dach besteht aus Lehm oder Kies, nicht aus Sand. In 357 sind keine Verdrückungen, dagegen viele Kiessäcke, auch solche, von plastischem Thone erfüllte, in deren Nähe, gleichgiltig, aus welchem Materiale sie bestehen, die Schwelkohle immer am besten sein soll. Das Russkohlenband über der Schwelkohle ist immer nachweisbar, mit 1—6 Zoll Mächtigkeit, und selbst im äussersten Westen, wo das nur wenige Zolle mächtige Flötz abgebaut wird, als Besteg von 1—2 Zoll unter dem Thone vorhanden.

An diese Gruben nördlicher angrenzend, zum Theil schon auf der anderen Seite des Sattels bauen 436 und 152 (Sächsisch-

Thüringische Gesellschaft). In ersterer, der westlicheren, wechselt die Flötmächtigkeit von 2 Fuss bis 3 Lachter; gegen Süd-West sich hebend ist die geringste Mächtigkeit und findet sich dort schöner Pyropissit, jedoch das ganze Flötz nicht ausfüllend, 2—5, ja selbst 10 Fuss mächtig. Die unterliegende Braunkohle ist immer noch theerreich und theilweise selbst schwelbar. Das Dach besteht aus Sand und Kies, selten aus plastischem Thone. Die Mächtigkeit des Deckgebirges schwankt von 4 Lachter, wo sich Pyropissit findet, bis 10 und 11 Lachter, wo er fehlt. Das Russband im Hangenden der Schwelkohle ist fast immer vorhanden, doch liegt auch wohl der weisse Sand unmittelbar auf. Verdrückungen kommen öfters vor, ohne dass man sie als veredelnd ansieht, eher glaubt man, dass sie die Kohle verschlechtern.

In 152 (Sächsisch-Thüringische Gesellschaft) bildet das Flötz eine partielle Mulde, mit Mächtigkeit von 1 Fuss bis 5 Lachter. Im NO.-Flügel findet sich Schwelkohle, allein keine vorzügliche, dagegen in SW. an der Sattellinie Pyropissit bis $\frac{3}{4}$ Lachter mächtig im Hangenden; wo jedoch die Schwelkohle diese Mächtigkeit erreicht, ist die unterliegende Feuerkohle schlecht und russig. Das Dach ist bald Sand, bald Thon, und soll die Kohle unter ersterem immer am besten sein. Die Mächtigkeit des Deckgebirges schwankt von $3\frac{1}{2}$ bis $6\frac{1}{2}$ Lachter, letzteres dort, wo die vorzüglichste Schwelkohle an der Sattellinie vorkommt. Das Russkohlenband ist überall vorhanden mit 4—5 Zoll Mächtigkeit. Verdrückungen kommen viele vor, in denen sich bald schönste Schwelkohle, bald ganz schlechtes Zeug findet. SCHEFFLER berichtet von dieser jetzt fast abgebauten Grube, dass hangender Thon einmal sich in's Flötz gesenkt und an der Verdrückungsstelle ausgezeichnete Pyropissit weiss von Farbe und scharf begrenzt von der übrigen Kohle sich gefunden habe. —

In Grube 354 (Sächs.-Thür. Gesellschaft), auf der östlichen Mulde bauend, hat das Flötz 6—7 Lachter Mächtigkeit, die im NO.-Flügel auf $3\frac{1}{2}$, ja $\frac{1}{2}$ und weniger herabsinkt. In der Mitte der Mulde ist es am mächtigsten und baut man es dort mit Tagebau ab, während man es in NO. unterirdisch gewinnt. Im Tagebau finden wir den bekannten Wechsel der helleren und dunkleren Schichten, von denen erstere manchmal 25 Pfund Theer

geben sollen. Auch Schichten russiger Kohlen kommen dort vor und in der Sohle steht eine erdige, schwere, feste, unbrauchbare Kohle an, darunter ein glimmerreicher Sand, zum bunten Sandstein gerechnet. Im Tagebau bildet das Dach meist plastischer, weisser Thon, seltener Sand, während in NO. dasselbe meist aus Sand besteht, seltener aus einem bräunlichen Thon. Dort in NO. wird häufig das ganze, bis 4 Lachter mächtige Flötz, aus sehr bitumenreichen Schichten bestehend, als Schwelkohle gewonnen, und noch weiter gen NO., wo die Flötzmächtigkeit abnimmt, legt sich über diese bitumenreiche Kohle eine Schicht Pyropissit an bis $1\frac{1}{2}$ Fuss mächtig, die im alleräussersten NO. die ganze Flötzmächtigkeit von 1—2 Fuss einnimmt. Die bekannten Säcke, hier nur mit Thon erfüllt, kommen ebenfalls vor, und sollen in deren Nähe die Schwelkohlen am schönsten sein. Über der Schwelkohle liegt immer das Russband, wenn auch oft nur durch einen 1—2 Zoll breiten Streifen angedeutet.

Diesen Beobachtungen wäre noch beizufügen, was MAHLER (Journ. für pract. Chemie 1852) über die Gerstewitzer Kohle berichtet, wahrscheinlich von der seit Jahren abgebauten Grube 122. Die Schwelkohlen nahmen dort oft die ganze Flötzmächtigkeit ein, jedoch nur wenn dieselbe geringer als $\frac{1}{2}$ Lachter war, und bildeten sie immer die oberste Kohlschicht. Überstieg die Flötzmächtigkeit $\frac{1}{2}$ Lachter, so theilte sich das Flötz in drei Theile: auf dem Liegenden befand sich eine schwarze, erdige, unbrauchbare Kohle, darüber eine braune, fettige Feuerkohle, und zuoberst endlich, von 1 Fuss bis 1 Lachter mächtig, die Schwelkohle. Wurde die Flötzmächtigkeit bedeutend grösser, so verschwand nicht allein die Schwelkohle im Hangenden, sondern auch die schwarze Kohle in der Sohle, und bei 2 Lachter und darüber Flötzmächtigkeit fanden sich von beiden nur mehr vereinzelte Nester in der Feuerkohle.

Unter welchen Verhältnissen die Schwelkohlen als integrierender Theil des Braunkohlenflötzes zwischen Weissenfels und Zeitz vorkommen, ist aus Vorstehendem ersichtlich; der Vollständigkeit wegen erwähne ich noch des Vorkommens bei Rehmsdorf (Südostecke des Kärtchens). Eigentliche Pyropissitschichten kommen dort nicht mehr vor, sondern nur die hellfarbigen, bitumenreichen Schichten, wechsellagernd mit dunkelfarbiger, unter bereits

früher geschilderten Verhältnissen. Früher hatte man zwei dieser Schichten von 12 und 18 Zollen Mächtigkeit verschwelt, allein nicht mit Vortheil, so dass heute Alles zur Feuerkohle geworfen wird.

Fassen wir die Resultate, die sich aus dem Bisherigen ergeben, zusammen, so ergibt sich bezüglich des Pyropissitvorkommens in dem Braunkohlenflötze Folgendes:

1) Der Pyropissit tritt nur in oberer Teufe auf, d. h. dort, wo das überlagernde Deckgebirge nicht zu mächtig ist. Bei 10, ja wohl bei 8 Lachter mächtigem Deckgebirge kommt er nicht mehr vor.

2) Das Vorkommen ist ein mehrfaches. Einmal erscheint er als integrierender Theil des Flötzes, dessen hangendste Partie bildend, und zwar dort, wo die Flötzmächtigkeit geringer wird, sei es gegen das Ausgehende zu, sei es, dass das Flötz an localen Mulden und Sattelbildungen sich hebt. Hat dann das Flötz noch eine Mächtigkeit von 2 bis 3 Lachter, so bildet der Pyropissit bloss den hangendsten Theil, von Feuerkohle unterteuft; bei geringerer Mächtigkeit erfüllt er nicht selten das ganze Flötz.

3) Sein Vorkommen ist aber nicht allein auf die oberste Flötzpartie beschränkt, sondern die erdige Braunkohle mehr oder weniger imprägnirend, bildet er im Flötze selbst vielfach hellere, theilweise schwelbare Schichten, die mit den gewöhnlichen Braunkohlenschichten wechselagern. Diese helleren Schichten liegen aber immer in der oberen Partie des Flötzes. Manchmal, bei abnehmender Gesamtmächtigkeit des Flötzes, ist dasselbe ganz, selbst bis zu 4 Lachter Mächtigkeit von solchen schwelbaren Schichten erfüllt, deren Bitumengehalt jedoch so wechselt, dass dann dieselbe Schicht bald schwelbar ist, bald nur als Feuerkohle verwerthet werden kann.

4) Ausserdem kommt Pyropissit noch in Nestern in der Feuerkohle vor, wozu ich das Vorkommen in den Verdrückungen ebenfalls rechne. Er erscheint in solchen Nestern bald scharf begrenzt von der umgebenden Feuerkohle, selbst der Farbe nach, bald geht er allmählich in diese über.

5) Localverdrückungen haben zum Theil Einfluss

auf die Bildung des Pyropissit, indem häufig in ihnen der schönste erscheint, an anderen Punkten aber auch die Kohle schlecht und russig wird. Auf den Gruben zwischen Teuchern und Köpsen geht man von der Ansicht aus, dass Sand und Kiesverdrückungen die Kohlen veredeln, Thonverdrückungen sie verschlechtern. Bei Gerstewitz scheint das Material der Verdrückungen ohne Einfluss zu sein.

6) Das Dach ist meist von bedeutendem Einfluss auf den Pyropissitgehalt. Aus Thon oder Kies und Sand, oder dem lettigen sogenannten Lipsconglomerat bestehend, wird die Kohle immer schlechter, wenn letzteres als Dach auftritt, immer besser, wenn Kies, namentlich aber der weisse Trieb sand, erscheint. Auf den Gruben bei Aue, Teuchern etc. hält man dafür, dass Thon im Dache dieselbe immer verschlechtere, d. h. dass dort keine Schwelkohle sei, was aber nicht allgemein als Regel gelten kann, indem einige Gruben bei Gerstewitz beste Schwelkohle fördern, die unmittelbar unter Thon liegt; doch selbst für diese Gruben steht fest, dass im Ganzen Sand und Kies im Dache immer bessere Kohle bringt.

7) Der Pyropissit ist immer von Russkohle begleitet; ein Russkohlenband erscheint fast immer im Hangenden, von Fingersdicke bis zu 1 Fuss und mehr mächtig, manchmal auch nur durch ein russiges Thonband angedeutet. Der Pyropissit in Nestern liegt meist in einer Russschicht wie eingekapselt. Auch die unter der Schwelkohle liegende Feuerkohle ist nicht selten durch Aufnahme von Russkohlen schlecht und unbrauchbar geworden. Es darf somit angenommen werden, dass eine Connexität zwischen Schwelkohlen und Russkohlen-Vorkommen bestehe.

8) Schliesslich wäre noch zu bemerken, dass von den sonst in der Braunkohle häufig vorkommenden Einschlüssen, wie Retinit, Schwefelkies, Gyps, sowie Baumstämmen, im Pyropissit nie etwas vorkommt. Ausnahmsweise allein finden sich Thonblättchen und häufiger Verunreinigungen mit Sand.

Von diesen aufgezählten Punkten scheint mir namentlich Nro. 7 Beachtung zu verdienen, gewissermassen die Entstehung des Pyropissit mit erklären zu helfen. Man hat wohl seine Bildung unter anderem auch der *Pinus succinifera* zugeschrieben,

ihn gewissermassen mit dem Bernstein identificirend, umso mehr, als im hangenden Sande bei Köpsen wirklich Bernsteinstücke gefunden wurden. Nun kommt aber unter den bekannten und von HEER bestimmten Pflanzen der dortigen Braunkohlenformation die *Pinus succinifera* gar nicht vor, ja es finden sich überhaupt kaum sehr harzreiche Bäume, so dass diese Entstehung nicht wahrscheinlich ist. Es liegt gewiss näher, diese Bildung aus einer Umwandlung der Braunkohle selbst herzuleiten. Die erdige Braunkohle des Flötzes hat solchen Habitus, dass sie nur durch vollständige Maceration der Pflanzenfaser entstanden sein kann. Die Möglichkeit der Umwandlung von Braunkohle zu Kohlenwasserstoff-Verbindungen und Harzen steht ausser allem Zweifel und die beiden oben mitgetheilten Analysen des Pyropissits und der Feuerkohle berücksichtigend, so kann diese Umwandlung durch einfache Abscheidung von Kohlensäuregas und Wasser erfolgt sein. Dabei mögen sich die leichteren neueren Gebilde in der breiigen Braunkohlenmasse oben aufgesammelt haben. Später, als das Braunkohlenflötz bereits von den überlagernden Schichten bedeckt war, ist diese Umwandlung weiter fortgeschritten, wofür die Ausscheidungen der russigen Substanzen zu sprechen scheinen. Wie wichtig eine genaue Elementar-Analyse von Pyropissit, Russband und Feuerkohle, derselben Localität entnommen, sein würde, braucht wohl nicht weiter bemerkt zu werden.

BISCHOF (Bd. I, S. 786 des Lehrbuchs der phys. und chem. Geologie, 2. Auflage) sagt in Bezug auf das Bernsteinvorkommen an der Ostseeküste: »Sollte vielleicht die fortschreitende Zersetzung der Braunkohle in salzarmem Meerwasser einer Umwandlung der vegetabilischen Reste in Bernstein besonders günstig gewesen sein?« — Dieselbe Frage möchte ich bezüglich des Pyropissits stellen. Bei Schortau kommt im Braunkohlensandstein der erwähnte Seekrebs *Limulus Decheni* vor, es hat also das Meer bei der Schichtenbildung Antheil gehabt. Soll durch seine Einwirkung die Umwandlung der Braunkohle nicht beschleunigt worden sein? Dann wäre auch erklärlich, warum gerade dort, wo Sand und Kies als Dach auftritt, der Pyropissit am besten und häufigsten vorkommt, da Sand und Kies das Wasser durchlassen, wie denn ersterer meist zu schwimmendem Gebirge wird. Und wäre es dann weiter erklärlich, wie

einmal bei Köpsen im Dache des Flötzes eine mit Pyropissit imprägnirte Sandschicht sich bilden konnte.

Durch trockene Destillation wird aus der Schwelkohle der Braunkohlentheer erzeugt, eine schwarzgrüne Flüssigkeit, die, je nach dem Paraffingehalt, schon bei 15–25° Celsius erstarrt, also bei gewöhnlicher Temperatur meist fest ist; das Quantum des erzeugten Theers, sowie seine Güte hängt von dem Pyropissit-Gehalt der Schwelkohle ab. Aus dem Theer werden durch weitere Destillation die im Handel vorkommenden Kohlenwasserstoff-Verbindungen gewonnen, und zwar je nach der Güte desselben

16–27% flüchtige Öle (Benzin, Photogen),

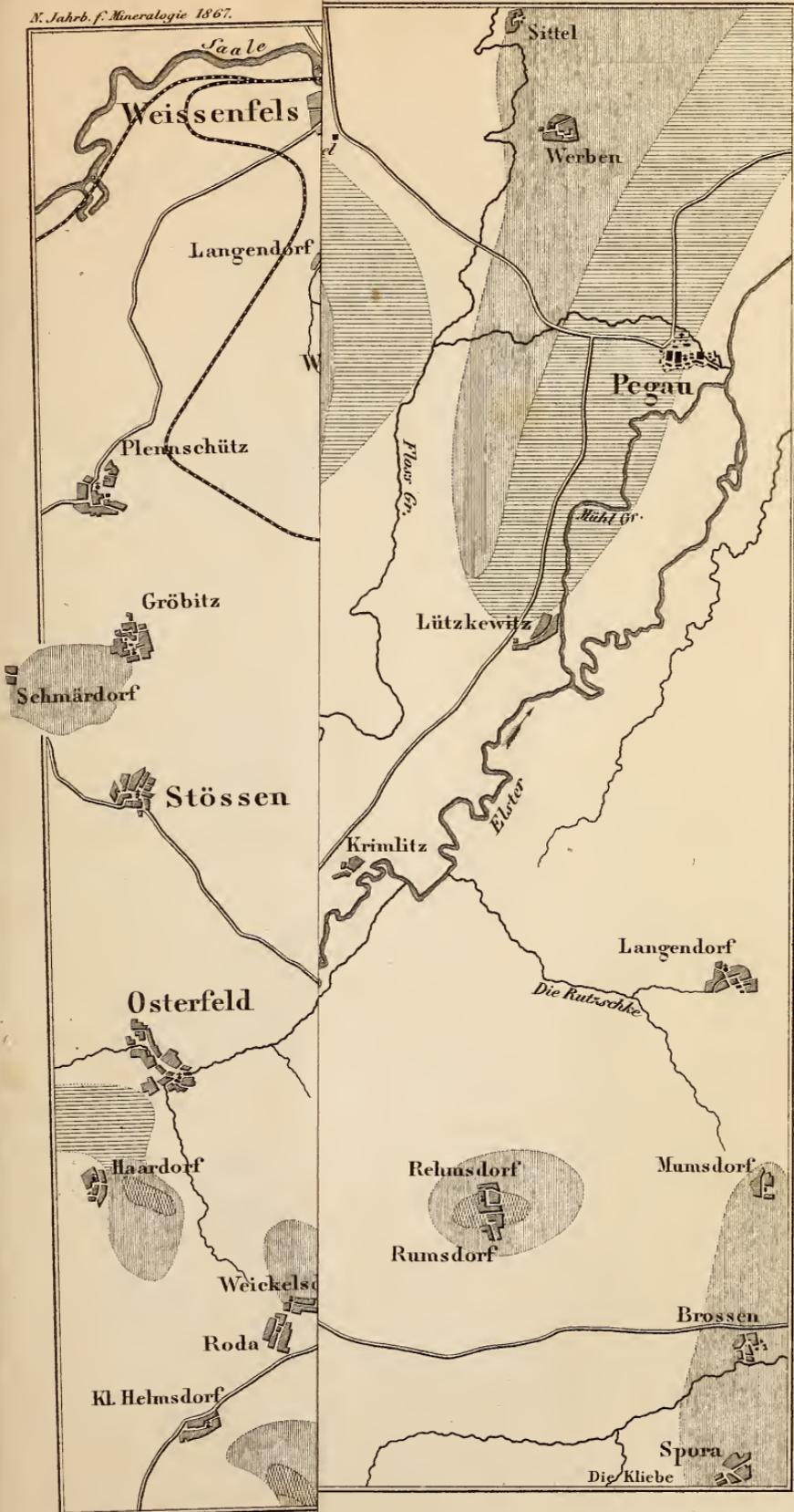
34–38% Leuchtöle (Solaröl) und

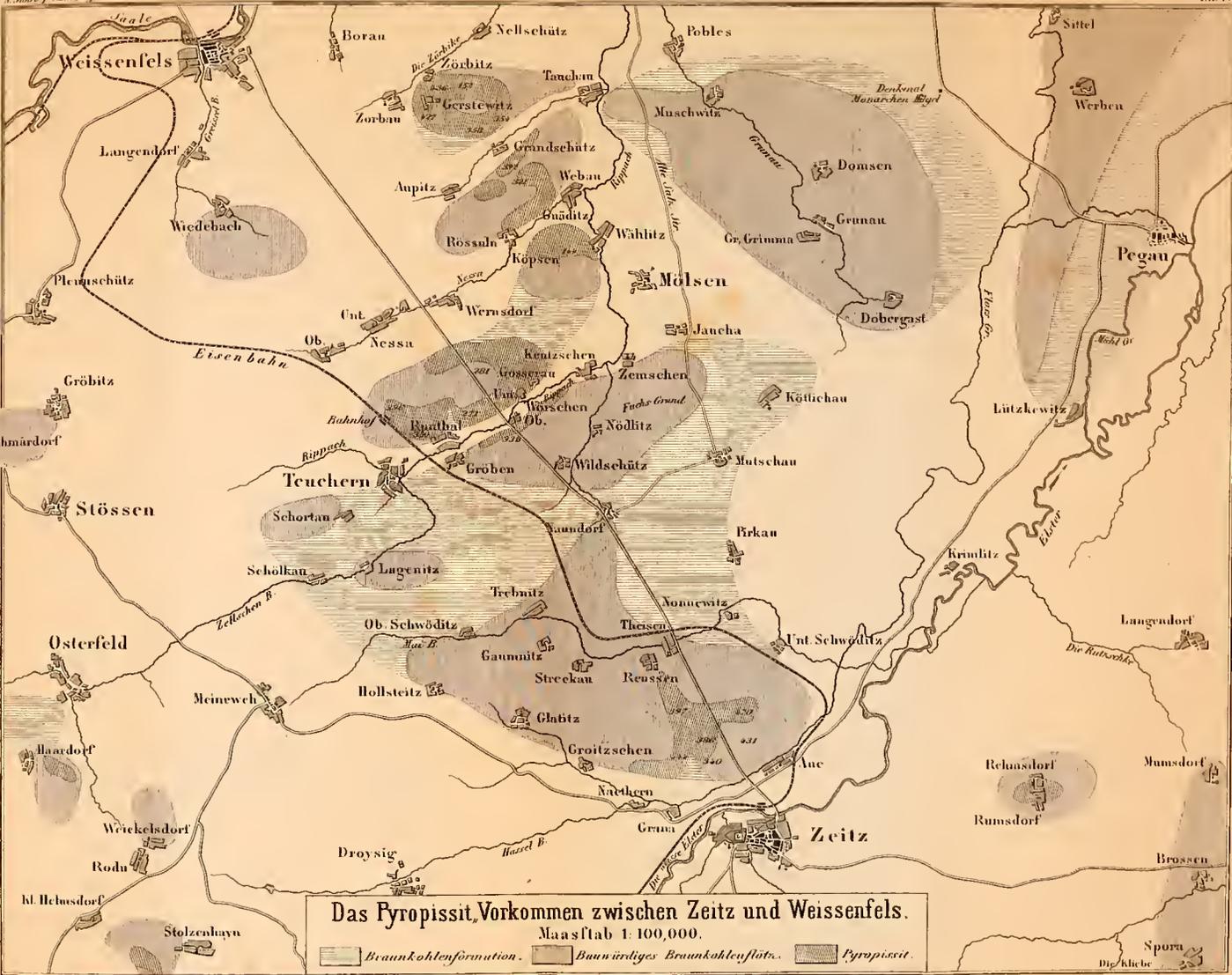
10–15% feste Verbindungen: Paraffin;

ausserdem fallen noch an: Schmieröle, Kreosot und entwichene Gase.

Wenn auch angenommen werden darf, dass ein Theil dieser Producte, namentlich die flüchtigen Öle, der Destillation ihre neue Form verdanken, so steht es doch unzweifelhaft fest, dass die Kohlenwasserstoff-Verbindungen im Pyropissit bereits gebildet vorhanden waren, also in einer durch Metamorphose der gewöhnlichen Braunkohle entstandenen Mineralsubstanz. Das mag als Fingerzeig für die Bildung des Petroleums dienen, namentlich den neuerdings hie und da auftretenden Ansichten gegenüber, als entstehe das Petroleum im Innern der Erde durch directe chemische Composition von Kohlenstoff und Wasserstoff, indem es BERTHELOT gelungen ist, im Laboratorium mit Hilfe starker galvanischer Batterien einige Kohlenwasserstoff-Verbindungen zu erzeugen. Das Petroleum enthält nun ganz dieselben Bestandtheile, die im Pyropissit und dem Braunkohlentheer sich finden: die leichtflüchtigen Öle (Petroleumäther), das gewöhnliche Leuchtöl (raffinirtes Petroleum) und die feste Verbindung, das Paraffin, letzteres nach BOLLEY bis zu 0,7% im Petroleum von Amerika, in bedeutender Quantität nach MANZINI in dem vom Modenesischen, und mit dem Petroleum der Moldau, Gallizien etc. in sehr grosser Menge vorkommend, da der Ozokerit wohl kaum von demselben wesentlich verschieden ist. Es liegt desshalb gewiss kein Grund vor, die Entstehung des

Petroleums auf andere Weise erklären zu wollen, als wie die Bildung des Pyropissits, nämlich durch die rückschreitende Metamorphose organischer Substanzen veranlasst, ganz abgesehen davon, dass ein so schwieriger Process, wie BERTHELOT ihn im Laboratorium ausführte, wohl kaum von der Natur im Grossen ausgeführt werden wird.





Die Zahlen bezeichnen die Nummern der Gruben.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1867

Band/Volume: [1867](#)

Autor(en)/Author(s): Stöhr Emil

Artikel/Article: [Das Pyropissit-Vorkommen in den Braunkohlen bei Weissenfels und Zeitz \(Preussische Provinz Sachsen\) 403-428](#)