	in W. Fuss.	
Magura Kalului, höchster Punct der Strasse [1])	3783	K.
Mozorowka, Niveau d. Dniesters	265·8	A.
„ Höhe über diesem Puncte, eine Geröllterrasse bildend	505·8	„
Oroszeny, Niveau des Pruth-thales	517·8	„
Pojana Flocze am Ostra-Bach, am Fusse des Muntielung	2713·2	Hb. A.
„ nach der Höhe v. Wama	2879·4	A.
„ Csardaque a. Muntielung [2])	4273·2	„
„ Csardaque am Muntielung nach der Höhe von Wama	4439·4	„
Pojana negri, Sauerquelle	2821·6	Hb. A.
„ dessen wahrscheinliche Höhe [3])	2632·8	A.
Pojana Stampi, Wirthshaus	2795	K.
„ Niveau der Dornischora	2793	A.
Pozorita, Wirthshaus	2398·8	Hb. A.
	2343	„ „
Putna, Kloster	1535·4	„ „
Radautz, Hof d. Wirthshauses, Höhe des Suczawa Thales	1251·6	A.

	in W. Fuss.	
Sereth, Gasthaus zum grünen Baum	1179	K.
„ Niveau d. Fluss. an d. Brücke	955·8	A.
Solka, Wirthshaus, Niveau des Solka-Thales	1689·6	Hb. A.
	1510·8	A.
Suczawa, Garten des Gasthauses zu den drei Rosen.	1164·68	K.
Stulpikani, Wirthshaus	2041·2	Hb. A.
„ wahrscheinliche Höhe [4])	2207·4	A.
Terescheny, Wirthshaus, Höhe des Plateau's der Wasserscheide	1214·4	Hb. A.
	1134·6	A.
Wama, Gasthaus	1864·8	Hb. A.
	1729	K.
	1560	Hb. A.
Watra Dorna, Wirthshaus	2723·4	„ „
	2600·4	„ „
„ Mündung des Kiliabaches in die Bystritza [5])	2380·2	A.
„ wahrscheinliche Höhe [6])	2404·8	„
Watra Moldowitza, Wirthshaus	1654·8	Hb. A.
Werboutz, Niveau des Baches an der Brücke	745·8	A.

XIII.

Die Kalk- und Graphitlager bei Schwarzbach in Böhmen.

Von Dr. Carl Peters.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 15. December 1852.

Das ansehnliche Granitgebirge, welches sich als ein Zweig der Plöckensteinmasse des südlichen Böhmerwaldes nach Südost erstreckt, scheidet sowohl die Stromgebiete der Donau und des Moldau-Elbe-Sytemes, als auch das zusammenhängend weit verbreitete Gebiet der krystallinischen Schiefer des südlichen Böhmens von der Gneisspartie, welche auf österreichischer Seite den oberen Lauf der grossen Mühel begleitet. Doch ist diese Scheidung keine ganz vollkommene. Die beiden Stromgebiete verbindet der fürstlich Schwarzenberg'sche Schwemmcanal, der, einige Bäche der nordöstlichen Böhmerwaldseite hoch fassend, mit ihrem Wasser alljährlich viele tausend Klafter Holz der Donau zuführt; die letzteren vereinigen sich auf demselben nordöstlich von Aigen ins Moldauthal überführenden etwa

[1]) Gehört zu Siebenbürgen.
[2]) Die Kuppe des Berges ist noch ungefähr 432 Fuss höher.
[3]) Höhenunterschied gegen Dorna 229 Fuss.
[4]) Nach dem Höhenunterschied von Wama und der Kreil'schen Bestimmung dieses Ortes.
[5]) Ungefähr 1000 Klaft. unterhalb des Wirthshauses, wo die Herbich'schen Beobachtungen gemacht wurden.
[6]) Nach vergleichenden Höhenbestimmungen mit Jakobeny und Dorna.

eine halbe Stunde langen Sattel, auf welchem der Canal als ein unansehnlicher Graben die Wasserscheide überwindet.

Zunächst und parallel dem Gebirgszuge verlaufen auf der böhmischen Seite zwei Thäler. Das eine, von geringer Länge, vielen engen und steilen Thalschluchten des Böhmerwaldes sich entwindend, wäre eigentlich nur eine Stufe desselben, wenn nicht eine fast geschlossene Reihe von niederen Granitkuppen. unter welchen „die Hochwiesen" die bedeutendste, zwischen ihm und dem anderen Thale sich erhöbe. Mehrere kleine Bäche stürzen, von der Kuppenreihe durchgelassen, quer durch das Thal, oder richtiger über die Stufe, doch fängt der Canal, welcher am rechten Gehänge verläuft, das Wasser derselben zu seiner Verstärkung grösstentheils auf. Wir haben darin die Ortschaften: Neuofen, Hüttenhof und zum Theile Glöckelberg.

Das andere Thal ist das der Moldau selbst. Der Fluss, an den nur hie und da kleine Granitkuppen aus den östlichen Gebirgsrücken und Hügelzügen vorspringen (wie z. B. bei Oberplan und Hossenreuth), schleicht zwischen ausgebreiteten Torflagern hin. Da wo der Olschbach in denselben mündet, wird das Thal beträchtlich weit und flach, denn im nahen Osten gibt es nur mehr niederes Hügelland, aus dem einzelne Granitkuppen sich ein wenig erheben. Die hier in Betracht kommenden Ortschaften sind Stuben auf der rechten, Schwarzbach, Mugerau, Schlackern, Mutzgern, Plantless und der Hof Habichau auf der linken Seite des Olschbaches.

Der Gneiss, der auf dem erwähnten Sattel durch einige Schotterbrüche entblösst ist, zeigt auf österreichischer Seite ein ausgezeichnet holztexturartiges Gefüge, und ist entsprechend unvollkommen geschichtet mit häufigen Krümmungen, lässt jedoch sein Verflächen unter 65—70 Grad nach NNW. erkennen. Feldspath und Quarz sind äusserst feinkörnig gemengt in gewundenen Lagen frei von anderen Gemengtheilen. Der Quarz bildet nicht selten grosse keilförmige, mitunter in Parallellagen auslaufende Massen. Der Glimmer, mit etwas schwarzer Hornblende und einer Spur von Graphit auf das Innigste gemengt, durchzieht in schwachen Flasern das Gestein, bildet jedoch, in einzelnen Straten vorherrschend, sehr ausgezeichnete die Schichtung angebende blättrige Lagen.

Jenseits der Wasserscheide steht ein ganz ausgezeichneter bloss schwarzen Glimmer führender Gneiss an, dessen Schichten Stund 22 unter 60 Grad einfallen. Nördlich von Unter-Wuldau schneidet die Strasse in einen kleinen am linken Moldau-Ufer sich erhebenden Hügel ein und entblösst einen sehr unregelmässigen stark verwitterten Gneiss, dessen Schichten NO. (Stund 6·2) nicht steil (ungefähr 30 Grad) verflächen. Derselbe wechselt mehreremal mit körnigen zum Theile in unreinen Kaolin umgewandelten Partien und kleinen Lagermassen von grauem feinkörnigen Quarzfels, einmal mit einer bei 6 Zoll mächtigen Schichte von Amphibolschiefer. Weiter gegen Eggetschlag wird der Amphibolschiefer herrschend und enthält häufig kleine unregelmässig in seine Structur eingehende Adermassen aus einem kleinkörnigen Gemenge von schwarzgrünem Amphibol mit weissem Ortho-

klas und etwas Quarz, welches für sich den Namen Syenit vollkommen verdient. Etwas südlich und nördlich von Eggetschlag wird das Schiefergestein flasrig, Hornblendegneiss, und erhält durch körnig eingestreuten Quarz und Orthoklas ein feingestreiftes Ansehen; zwischen Schwarzbach und Stuben, so wie um Schlackern ist wieder Glimmergneiss das herrschende Gestein. Sowohl im Moldauthal aufwärts gegen Oberplan, als auch im Thale von Glöckelberg und Hüttenhof bis gegen Neuofen aufwärts steht Gneiss an, doch in sehr innigen Beziehungen zu den Graniten.

Der Granit des Plöckensteingebirges, eine meist grobkörnige Varietät, welche aus einaxigem und zweiaxigem Glimmer, grauem Quarz in mehr oder weniger rundlichen Körnern und äussert unvollkommenen, doch bisweilen als Zwillinge (Karlsbad) erkennbaren Orthoklaskrystallen besteht, zeigt um Neuofen und fortan gegen Südost am Gehänge längs des Canals Uebergänge und verhält sich dabei ganz so wie der unregelmässige (porphyrartige) Granit in Oesterreich. Es tritt der letztere auch wirklich vermittelnd zwischen jenem und dem Gneisse auf, sowohl am Gehänge des Gebirges, wo er grauen körnigen Quarz in unregelmässigen oder gangförmigen Massen enthält, als auch an der östlichen Seite der kleineren isolirten Granitberge bei Hinter- und Vorder-Stifft, wo er etwas Amphibol führt und in einen sehr unregelmässigen schwarzglimmrig-flasrigen Gneiss übergeht.

Um Hüttenhof und am westlichen Gehänge der Hochwiesen finden sich zahlreiche Blöcke eines meist kleinkörnigen Gemenges von Orthoklas und Quarz mit weissem Glimmer, welches ziemlich reichlich schwarzen Turmalin in deutlichen Krystallen und in körnig-stängligen Massen enthält. Der später zu beschreibende Kalkbruch bei Hüttenhof gibt über die Verhältnisse dieses Gesteines einigen Aufschluss. Dasselbe kömmt auf einem und dem anderen Granithügel bei Vorder-Glöckelberg vor und ist sehr wesentlich in den drei kleinen isolirten Kuppen zwischen Eggetschlag und Schwarzbach vertreten. Ein ganz ähnliches Gestein mit feinkörnigem in kleinen Parthien eingemengten Turmalin, aber sehr wenig Glimmer, bildet die Kuppe von Oberplan, Hossenreuth u. s. w., ist mitunter sehr ausgezeichnet geplattet, und geht gegen Stuben, indem es eine vollkommen schiefrige Structur erhält ohne mehr Glimmer aufzunehmen, in eine der Gegend sonst fremde Gneiss-Varietät über.

Soviel lässt sich über die Verhältnisse der krystallinischen Schiefer und Granite, in sofern sie hier in Betracht kommen, bei den höchst mangelhaften Aufschlüssen verlässlich sagen.

Indem ich eine umständliche Beschreibung der Kalk- und Graphitlager dieser Gegend unternehme, erkläre ich im Vorhinein, dass dieselbe bloss von topographischer Bedeutung, keineswegs allgemein interessante und die Erklärung des Bildungsvorganges fördernde Ergebnisse liefern werde; doch in der Voraussetzung, dass wir nie genug Einzelbeschreibungen dieser geologisch und praktisch wichtigen Vorkommnisse haben können, erlaube ich mir deren Mittheilung.

Die Kalklager, welche seit geraumer Zeit abgebaut werden, bestehen wie in dem grossen österreichisch-mährischen Lagerzuge aus zahlreichen

einzelnen nicht sehr mächtigen Massen, welche jedoch in ihren Lagerungsverhältnissen jenem in sofern unähnlich sind, als sie — bei geringer Ausdehnung in einer Längsrichtung — unter einander ein so verschiedenes Streichen und Verflächen zeigen, dass sie hier weniger einen Zug als eine Gruppe zwischen den Ortschaften Stuben, Schlakern, Mutzgern, Plantless und Eggetschlag darstellen. So wie in Niederösterreich, Mähren und anderen Ländern treten sie in Gesellschaft des Graphites auf, auch kömmt dieser als Gemengtheil im Kalke vor. Eine von dieser Gruppe ganz isolirte, auch in ihrem ganzen Verhalten abweichende Kalkmasse ist bei Anlage des vorerwähnten Steinbruches Hüttenhof zufällig entdeckt worden.

Der Kalk von Habichau lagert am nordöstlichen Gehänge eines kleinen Granithügels bei Eggetschlag regelmässig im Hornblendegneiss, der als herrschendes Gestein hie und da mit Glimmergneiss wechselt, meist stark verwittert und in auffallend rechtwinklige säulen- und plattenförmige Stücke zerklüftet ist.. Durch einen bedeutenden Bruch (fürstl. Schwarzenbergischen) sind zwei, mehrere Klafter mächtige Kalklager *(K)* nebst anderen geringeren aufgeschlossen. Zwei Schichten des Hornblendegneisses *(b)* sind, kaum 20 Zoll mächtig, zwischen den beiden ersten eingelagert, fassen ein ungefähr 3 Fuss starkes Lager eines sehr unreinen Kalkes *(Kg)* zwischen sich und sind von dem reinen Kalk der grösseren Massen durch sehr marquirte Schichten eines unreinen Kalkes geschieden. Das Streichen ist nach Stund 3, das Verflächen NW. unter 50—55 Grad. Die Schichtung des Kalkes ist im Allgemeinen regelmässig, nur hie und da zeigen sich bucklige Krümmungen, ohne dass hierzu eine Bedingung wahrnehmbar wäre; bisweilen finden sich Krümmungen zwischen vollkommen regulären Schichten, sich untereinander ausgleichend. Im östlichen Theile des Bruches nimmt der Verflächungswinkel bis auf 30 Grad ab.

Figur 1.

Das Gestein der grossen Lager ist bezüglich seiner Zusammensetzung:

a. feinkörnig, nur selten Individuen von 2 — 3 Linien Grösse enthaltend, rein weiss oder von parallelen grauen Streifen durchzogen, welche der Schichtung correspondiren, aber niemals scharf absetzen, sondern nach oben und unten allmählich in das ungefärbte Gestein übergehen;

b. sehr feinkörnig, grau, bisweilen recht dunkel gefärbt;

c. gleichmässig grobkörnig, meist lichtgrau, selten rein weiss, niemals mit auffallender Streifung versehen;

d. unregelmässig körnig, immer von unreinen Farben.

Die erstgenannten drei Varietäten sind quarzfrei, wechseln regellos im Innern der Lager in 4 Zoll bis 3 Fuss mächtigen Schichten. Die Schichtungsfugen begränzen hie und da das in der Zusammensetzung gleichartige Gestein, fassen

aber öfters mehrere verschiedene Lagen zwischen sich. Unregelmässige Klüfte durchsetzen vorzüglich die gröberen Varietäten in allen Richtungen und sind weniger wirre in den feineren, welche an diesen Klüften eine durch Auswaschung der dunkelgefärbten Lagen entstandene Parallelriefung zeigen. Ueberdiess tritt eine vertical in der Richtung des Verflächens verlaufende Absonderung ziemlich regelmässig und ebenflächig, weniger ausgezeichnet eine solche in der Richtung des Streichens auf. Der unregelmässigkörnige unreine Kalk enthält mehr oder weniger Quarz, dessen Körner aber zu klein sind, um ihre Oberflächenbeschaffenheit verlässlich beurtheilen zu lassen. Er findet sich gegen das Hangende und Liegende zu, in der Regel in besonderen Schichten und nimmt da, wo er an Glimmergneiss gränzt, weissen Glimmer, wo er mit Hornblendegneiss in Berührung steht, ein Gemenge von dunklem Glimmer und grünschwarzem Amphibol auf.

Die graue Streifung, so wie auch die verbreitete dunkle Färbung rührt hauptsächlich von ungemein fein beigemengtem Graphit her. Amphibol trägt nur untergeordnet dazu bei, bedingt aber auch für sich eine durch mehr grünliche Farbe ausgezeichnete Streifung. In den gröberen Varietäten kömmt ein grauer Amphibol nicht selten in 2—6 Linien grossen stänglig zusammengesetzten säulenförmigen Massen vor. Dieselben sind meist dünnstänglig und erhalten durch die oft parallele Lage der Individuen, welche grössere glatte Theilungsflächen hervorbringt, das Ansehen eines eingewachsenen einfachen Minerals. An anderen Stellen findet sich derselbe als grüne stänglig zusammengesetzte Hornblende und eingemengt sowohl als auf Schichtungsklüften als Tremolith und Asbest. Ein bemerkenswerthes Vorkommen ist ein gelbbraunes dichtes Quarzgestein — Eisenkiesel — von sehr geringem Glanze, muschligem Bruche und dem Gewichte 2·6. Dasselbe durchzieht den grobkörnigen Kalk in unregelmässigen, 2—4 Linien dicken Lagen, welche sich aus dem Gestein ziemlich leicht herauslösen lassen und als Ausfüllungsmassen der gewöhnlichen Zerklüftungsfugen zu betrachten sind.

Der Kalk, aus dem das kleine Lager, welches die zwei Hornblendegneissschichten zwischen sich fassen, und die unmittelbar diesem untergelagerte Schichte des grossen Lagers besteht *(Kg)*, ist ein inniges vorwaltend kleinkörniges dunkelfarbiges Gemenge von Kalk, Quarz, feinvertheiltem Amphibol und etwas Graphit. Der Kalk zeigt sich hie und da in grösseren Individuen mit einzelnen stark gestreiften Zusammensetzungsflächen.

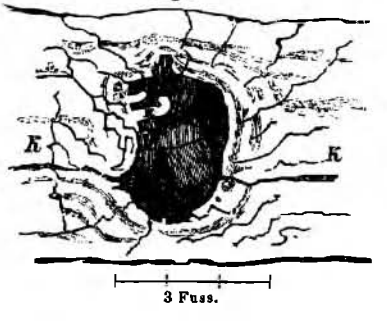
Einzelne 2 Linien bis zollgrosse, dunkelgraue oder schwarze stänglige Massen von säulen- oder würfelförmiger Gestalt und recht ebener Oberfläche fallen besonders ins Auge. Dieselben sind aber nicht reiner Amphibol, sondern ein Gemenge von Amphibol und Quarz mit einer Spur von Graphit.

Was diese Localität interessant macht, ist ein sehr ausgezeichnetes Vorkommen von Einschlüssen im Kalk, welche petrographisch genau mit dem Hornblendegneiss der liegenden und hängenden Schichten übereinstimmen und immer sehr stark verwittert, stellenweise in eine grüne bröcklige Masse umge-

wandelt sind. Sie liegen regellos zerstreut und haben, wenn sie nicht umfänglich sind, keinen Einfluss auf die Verhältnisse der Streifung und Zerklüftung des Kalkes. Ich beobachtete in der Nähe der vorerwähnten Zwischenschichten einige von säulenförmiger und plattenförmiger Gestalt, die von Bruchstücken aus der nächstbesten Hornblendegneissschichte nicht zu unterscheiden sind. Auf Fig. 1 sind einige gezeichnet, deren Structursrichtung senkrecht auf ihrem längsten Durchmesser steht und welche sich in dem stark zerklüfteten Kalk wie eingeschlagene Klammern ausnehmen. Drei oder vier grössere, welche einen Durchmesser von 1 — 3 Fuss erreichen, fanden sich sowohl sehr nahe dem Liegenden (wie abgebrochene Schichten) als auch weit davon entfernt. Die von Amphibol- und Graphitbeimengung herrührende Streifung des Kalkes, welche, wie bereits erwähnt, der Schichtung genau parallel läuft, bildet da, wo ein solcher Gneissbrocken in der Schicht liegt, concentrisch-krumme Linien um denselben und verläuft erst allmählich wieder in die normale Richtung. Radial von jenem ausgehende Klüfte setzen mehrere Fuss weit in den Kalk fort und in soferne der Gneissbrocken mehreren Schichten angehört, subordiniren deren Fugen sich diesem radialen Kluftsysteme.

Der Kalk der Umgebung ist merklich von Eisenoxyd gelbbraun gefärbt. Ich habe einen dieser Blöcke hier genau gezeichnet. Die Schichten fallen in der senkrechten Bruchwand nach Stund 21 unter 50 Grad vom Beschauer ab; der längste Durchmesser des Gneissstückes verläuft somit fast vertical. Es ist zerklüftet, nächst diesen Klüften ganz und gar verwittert und zum Theile abgebröckelt, so dass man die Berührungsfläche am Kalk sehen kann. Dieselbe ist uneben und bietet nichts Bemerkenswerthes. Durch Beobachtung der Structursrichtung des Gneisses, die auf der Zeichnung genau ausgedrückt ist, sieht man, dass eine Loslösung einzelner Theile stattgefunden hat und der Kalk in die zwischen ihnen befindlichen Räume continuirlich fortsetzt.

Figur 2.



Noch eine erwähnenswerthe Erscheinung an diesen Kalken bietet die Vegetation. Da wo die Kalklager zu Tage (unter einer dünnen Dammerdedecke) ausstreichen, hat sich *Centaurea scabiosa* in unzähligen Exemplaren üppig angesiedelt. Es ist recht hübsch anzusehen, wie diese keineswegs ausschliesslich kalkständige Pflanze die Lager durch zwei Wiesen und ein Ackerfeld ungefähr 50 Klafter weit begleitet. Man überzeugt sich in dem etwa halb so weit ausgedehnten Steinbruche von der Richtigkeit der Beobachtung an der Oberfläche.

Der Bruch des Bauers Kampi in Schlackern zeigt im Allgemeinen dieselben Verhältnisse. Zwischen mächtigen Gneissschichten streicht das grösstentheils abgebaute bei 5 Klafter mächtige Kalklager Stund 3—4 und verflächt NW. unter

62—63 Grad, liegt also in der Verlängerung der vorbeschriebenen von Habichau. Weiter östlich wendet sich jedoch Kalk und Gneiss in ein Streichen nach Stund 2 mit gleichbleibendem Fallwinkel. Eine senkrechte sehr ausgezeichnete Parallelabsonderung durchsetzt den Kalk, so lange er die erst genannte Richtung einhält, die Streichlinie unter rechtem Winkel schneidend; nach dem Uebergange derselben in Stund 2 aber nimmt diese Absonderung die Richtung mehr nördlich (Stund 23). Diese Verhältnisse an den Wänden des Bruches, der so ziemlich im Streichen getrieben ist, verfolgend, kömmt man ungefähr 4 Klafter von dem Wendungspuncte entfernt an einen 23 Zoll mächtigen Dioritgang, der (wie die Absonderung in der Nachbarschaft) nach Stund 23 senkrecht den Kalk und den über demselben gelagerten verwitterten Gneiss durchsetzt. Der Bruch ist jenseits des Ganges fortgesetzt worden, so dass derselbe wie die Ruine einer durchbrochenen Mauer dasteht. Die Schichtung und Absonderung des Kalkes zeigt auf der anderen (nordöstlichen) Seite durchaus keine Veränderung. (Die angegebene Mächtigkeit des Ganges ist nicht in der ganzen Entblössung die gleiche, mehr aufwärts ist sie um 3 Zoll geringer und es läuft dort zwischen der Gangmasse und dem Kalk eine etwa 1½ Zoll breite Kluft, welche durch ein lehmiges Verwitterungsproduct des Hangend-Gneisses ausgefüllt ist.) Die Berührungsflächen sind ziemlich eben; von einem wechselseitigen Ineinandergreifen des Gang- und des Nebengesteines ist keine Spur. (Auf die Beschreibung des ersteren gehe ich hier nicht ein, weil dasselbe mit allen anderen von mir bei den diessjährigen Aufnahmen vorgekommenen Dioriten ein anderesmal besprochen werden soll.) Der Diorit ist sehr stark, wie gewöhnlich, in vorherrschend rhomboidal-prismatische Stücke zerklüftet und zeigt, besonders an den Saalbändern, eine bräunliche Verwitterungsrinde.

Der Kalk ist ganz derselbe wie im Bruche von Habichau, nur ist er im Allgemeinen etwas reicher an Amphibol-Varietäten, namentlich ist der Asbest auf Klüften entwickelt. Gegen den Gneiss (besonders den liegenden) wird er stark quarzhaltig, weiter kleinkörnig, unrein und geht in den Gneiss, der hier ziemlich glimmerreich ist, durch ein besonderes stark verwittertes Gemenge von Kalk, Amphibolstängeln und Glimmer über. Nächst der Dioritgangmasse lässt sich am Kalk bloss bemerken, dass er stellenweise etwas mehr dunkelgrünen Amphibol aufnimmt, ein wenig Eisenkies eingesprengt enthält und von Eisenoxyd gefärbt ist.

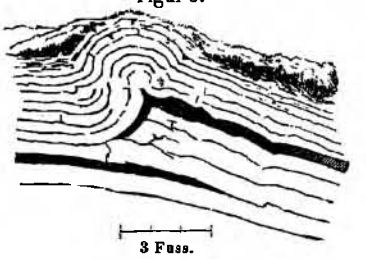
Unweit nordöstlich von diesem Bruche gewahrt man an einem Fahrwege einen zweiten Dioritgang, welcher dem beschriebenen parallel zu streichen scheint.

Der etwas höher gelegene Bruch des Bauer Wagner könnte sehr Interessantes bieten, wenn er an seinem nordöstlichen Ende nur um Weniges tiefer wäre.

Soweit der Kalk gut entblösst ist, streichen seine Schichten Stund 4, verflächen aber (entgegengesetzt der bisher eingehaltenen Richtung) unter 40—50 Grad, ändern dann das Streichen in Stund 2—3 mit steilerem Fallen und fassen da eine bei 3 Fuss mächtige Masse eines dioritähnlichen Gesteins, welches jedoch gegen den Kalk beiderseitig in ausgezeichneten schwarzen Amphibolschiefer übergeht, zwischen sich. Leider ist der Aufbruch äusserst unvollkommen, indem dasselbe Vorkommen, was genauer zu studiren um so interessanter gewesen wäre, als

Aehnliches bereits an anderen Orten beobachtet worden, den Besitzer des Bruches abhielt, an dieser Stelle tiefer einzuschlagen. Mehr als das eben Vorgebrachte kann ich über diese Lagergangs-(?) Masse nicht angeben.

Figur 3.



Ein nur wenige Schritte entfernter Bruch zeigt schöne Schichtenkrümmungen, von denen ich hier eine zeichne, welche jedoch diesen Namen nicht ganz passend trägt. Die Skizze bedarf keiner Begleitworte. Weiter abwärts gegen das Dorf Schlackern stehen die Schichten des Gneisses senkrecht und streichen Stund 22—23 und enthalten Quarzlagermassen, deren eine nächst dem Dorfe, bei 20 Zoll mächtig, das Streichen wieder nach Stund 4 angibt.

Mehr östlich, in der Gemeinde Mutzgern, befindet sich der grossartigste Bruch der Gegend. Das Streichen des hier über 9 Klafter tief aufgeschlossenen Lagers ist vorherrschend Stund 8, das Fallen NO. unter einem Winkel von 45 Grad. Senkrechte Parallel-Klüfte, mit brauner lehmiger Masse gefüllt, entsprechen der Fallrichtung. Der Kalk ist (in den höhern Schichten mehr feinkörnig, in den tiefern mehr grob und quarzreich) ausgezeichnet schön gestreift, wie überall, den Schichtungsfugen parallel, doch kommen nicht selten auch besondere Zeichnungen vor, von denen ich hier ein Beispiel gebe. Häufig durchziehen den Kalk in Entfernungen, welche den Abständen der gewöhnlichen Schichtungsfugen gleichen, ganz dünne, nur ½ bis 2 Zoll mächtige Lagermassen, welche aus feinkörnigem Quarz bestehen. Am Westende des Bruches findet sich ein durch Figur 5 dargestelltes Verhältniss. Auf der linken Seite einer Gangmasse, welche aus einem grösstentheils zu grünbrauner erdiger Masse verwitterten Amphiholgesteine *(D)* besteht und Stund 3 streicht, ist der Kalk *(K)* unvollkommen geschichtet und ihr parallel sehr stark zerklüftet. Rechts stossen die Schichten des Kalkes ungefähr 8 Fuss tiefer als links an den Gang und haben ihr Streichen aus Stund 8 allmählich in Stund 7, das Fallen von 45 in 30 Grad geändert. Die Verhältnisse der Structur und des Gemenges zeigen nächst dem Gange nichts Auffallendes weiter, als dass der Kalk linkerseits ungewöhnlich feinkörnig ist, während die Schichten rechts in ihrem ganzen Verlaufe ausnahmsweise ziemlich grobkörnig sind. Der Gneiss *(b)* über denselben ist, obwohl quarzreich und oft feinkörnig, unter dem Einflusse weit vorgeschrittener Verwitterung in dünne Plattenstücke zerfallen, so dass sein Verhalten zum Gange linkerseits nicht mehr wahrzunehmen ist.

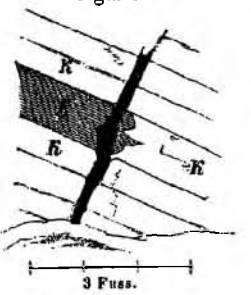
Figur 4.

Figur 5.

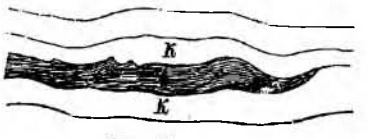
Am Wege von Mutzgern gegen Plantless ist noch ein Kalklager entblösst, welches, Stund 3 streichend, unter 30 Grad NW. verflächt und eine 6 Zoll mächtige Hornblendeschiefer-Schichte enthält.

Wichtiger ist der grosse Bruch des Bauer Wengg bei Plantless. Der Kalk, welcher hier wenig Amphibol eingemengt enthält, auch nicht auffallend gestreift ist, wechselt in regelmässigen (Stund 4 str., NW. unter 30 Grad verfl.) Schichten mit sehr kiesigem Kalk und einem glimmergneissartigen Gestein, in welchem immer etwas Kalk nachweisbar ist, ohne lagerweise ausgeschieden zu sein. Unter diesen wechsellagernden Massen macht sich ein Amphibolgestein schon durch seine dunkle Farbe bemerkbar. Zum Theil aus mikrokrystallinischen in körnigstängligen Amphibolit mit Andeutung einer schiefrigen Structur und weiter in wahren Hornblendenschiefer, zum Theil in ausgezeichneten Hornblendengneiss mit etwas Glimmergehalt (das herrschende Gestein der südlichen Umgebung) übergehend, bildet es 6—12 Zoll mächtige Lagermassen (Fig. 6 *b*), welche viele Klafter weit regelmässig verlaufen, dann mit einem Male abbrechen, um in einiger Entfernung fortzusetzen, auch wohl lenticuläre Lagernester von geringer Ausdehnung. Wellige Krümmungen, sowohl der ganzen Massen als auch unregelmässige Buckeln (Fig. 7), sind in denselben nicht selten. Der Kalk begleitet sie im Hangenden und Liegenden und gleicht sie in einiger Entfernung allmählich aus (Fig. 8). Hie und da zweigen sich kurze keil- und schaufelförmige Massen unter ziemlich grossen Winkeln in den Kalk hinein, soviel ich hier beobachten konnte nur in den liegenden, von der Lagermasse ab, laufen auch wohl umbeugend eine Strecke weit lagerförmig unterhalb mit.

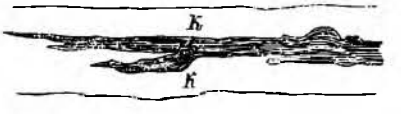
Figur 6.



Figur 7.



Figur 8.



Die Verwitterung ist in dem Gestein sehr ungleich, in den gneissartigen Partien am weitesten fortgeschritten. Eine senkrechte der Fallrichtung entsprechende Absonderung ist selten, dagegen eine nach SO., ungefähr Stund 10 unter 40 Grad fallende Parallelzerklüftung so ausgezeichnet, dass sie stellenweise die Schichtung verhüllt.

Um Plantless gibt es noch einige Brüche, die sich mit dem letztbeschriebenen übereinstimmend verhalten.

Ueber den Abbau der Kalklager dieser Gruppe ist wenig zu sagen. Grösstentheils hat man sie nur da wo sie zu Tage ausstreichen in Angriff genommen, an den Gehängen der Hügel, und ist da meist ins Liegende gerathen, so dass viel Arbeitskraft verschwendet, und dieser nicht selten in beträchtliche Tiefen reichende Tagbau in der That gefährlich wird. Mit Ausnahme des Habichauer sind alle Brüche Eigenthum kleiner Grundbesitzer und werden nur soviel es die Feldarbeit gestattet, betrieben.

Der vorerwähnte Bruch bei Hüttenhof am Südabhange des Hochwiesen ist leider für das Studium wie für die Production unzweckmässig angelegt und auch längst aufgegeben. Ein Tagstollen führt horizontal in den Berg ungefähr 15 Klafter weit

und mündet in einen unregelmässigen Bruch, der, auch von einer anderen Seite eröffnet, ganz verstürzt und zum Theil unter Wasser gesetzt ist. Die östliche Wand dieses Stollens ist einigermassen instructiv und zeigt die in Fig. 9 dargestellten Verhältnisse. Das Gestein, dem wir zuerst begegnen, wenn wir die Betrachtung von rechts nach links beginnen, ist der oben angeführte Turmalin führende Granit *(a)*. Er steht zu Tage an und lässt sich ungefähr 6 Klafter weit verfolgen. In der Hauptmasse ist er ein sehr kleinkörniges Gemenge von weissem Orthoklas und Quarz, welches feine Stängelchen von schwarzen Tumalin als wesentlichen Gemengtheil enthält.

Figur 9.

Kalkbruch bei Hüttenhof.

a. Turmalinführender Granit.
b. Gneiss. *b I.* dünnschiefriger Glimmergneiss,
b II. körniger,
b III. flasriger mit gang- und lagerförmigen Ausscheidungen eines grobkörnigen Gemenges von Orthoklas und Quarz,
b IV. körniger mit Oligoklas und Amphibol.
c. Quarz.
d. Granit, sehr grob bei *y*, flasrig bei *x*.
g. Feinkörniges Gemenge von Quarz und Amphibol mit etwas Orthoklas und einem klinoklastischen Feldspath, — übergehend in schiefrige Structur (*h*).
k. Kalk, geschichtet bei *s*, körnige Massen von Amphibol und braunem Granat enthaltend bei *t*.
m. Granit.
In der Linie *ZZ* biegt die Ansicht unter einem rechten Winkel um.

Weisser Glimmer ist darin sehr untergeordnet, doch fehlt er niemals gänzlich; hie und da sind sehr kleine Körnchen von rothem Granat bemerkbar. Stellenweise vergrössert sich das Korn und ein grobes Gemenge von weissem Orthoklas und farblosem oder graulichem Quarz mit grossen Blättern weissen zweiaxigen Glimmers und ansehnlichen Turmalinkrystallen durchzieht theils in gangförmiger, theils in unregelmässig adrigen Massen das kleinkörnige Gestein, allmählich in dasselbe übergehend. Die Turmalinkrystalle des groben Gesteines zeigen sich häufig wie zerbrochen und durch Quarz wieder verbunden. Eine nach NNW. und eine Stund 6—7 streichende verticale Absonderung durchsetzt die ganze Masse, nebenher zeigt sich noch eine stellenweise ausgezeichnete Plattung, welche nach Norden unter einem Winkel von 8 — 10 Grad verflächt und mit häufiger beigemengtem Glimmer, der ihr entsprechend in nahezu parallele Lagen versammelt ist, sichtlich im Zusammenhange steht. In der nächstfolgenden Partie, die in der Hauptmasse aus Gneiss-Varietäten besteht, kömmt das eben beschriebene Turmalin führende Gestein in un-

tergeordneten Massen vor, die sich zum Theil lagerartig, zum Theil gangartig verhalten. Die mächtigeren (so die nächstgelegene nach oben gablig getheilte) zeigen beide Varietäten des Turmalingesteines, die grobe meist im Innern, entwickelt; die dünnen bestehen nur aus der letzteren [1]). Die gneissartigen Gesteine sind mit *b* bezeichnet und zwar ist b^I ein dünnschiefriger Gneiss mit schwarzem und weissem Glimmer, dessen Structursrichtung Stund 2 streicht.

Derselbe verliert die Parallelstructur, wird granitisch (b^{II}), an anderen Orten flasrig oder grossaugig durch Trennung des Glimmers und des Orthoklas-Quarzgemenges (b^{III}), welches letztere häufig in gleichlaufenden welligen, so wie in unregelmässig adrigen grob- oder feinkörnigen Massen sich ausscheidet und in die gang- oder lagerförmigen Massen des Turmalingesteines *(a)* allmählich übergeht. Hie und da stellt sich ein Uebergang dieser Gneissvarietäten in ein sehr festes theils kleinkörniges, theils flasriges Gemenge her, welches nur schwarzen Glimmer führt, einen klinoklastischen Feldspath (Oligoklas?) und stellenweise reichlich fein vertheilten Amphibol aufnimmt (b^{IV}). Dieselben sonderbaren Uebergänge und Wechsel, welche die österreichischen und bayerischen Donaugehänge darbieten, finden sich hier in kleinem Maassstabe. Die Masse *c* ist körniger Quarz, farblos oder durch feinvertheilten Amphibol etwas grün gefärbt, enthält hie und da auch Körner von Orthoklas. *(d)* Ein granitisches Gemenge aus Orthoklas, schwarzem Glimmer und Amphibol, welches sehr grob- (bei *y*) kuglige Massen enthält, die bei gleicher, aber mehr kleinkörniger Zusammensetzung durch krummschalige Anordnung des an ihrer Peripherie häufigeren Glimmers bedingt scheinen. Der Amphibol im innigen Gemenge mit Glimmer streifrige Gestalten — Flasern im grösseren Maassstabe — in den unteren quarzreichen Partien *(x)*. In dem Gneisse befindet sich eine nach oben sich auskeilende Lagermasse eines reinen weissen kleinkörnigen Kalkes *(K)* durch Klüfte vom Nebengestein getrennt, sowohl an den Kluftflächen als auch an der (vor 10—12 Jahren entstandenen) Bruchfläche karrenartig gerieft, hie und da von tiefergreifenden rundlichen Hohlräumen durchzogen. Sie streicht nordöstlich, ungefähr Stund 2, wie der oben beschriebene Gneiss, und war links mit dem Gestein *(a)*, rechts mit dem Amphibol führenden Gneiss (b^{IV}) in unmittelbarer Berührung. Der oberhalb des Kalkes zwischen den gabelförmig gespaltenen Massen *(a)* liegende Glimmergneiss schmiegt sich den Schenkeln derselben an. Weiter links enthält der Gneiss verschieden grosse unregelmässig kuglige Massen *(g)* eines sehr feinkörnigen Gemenges von Amphibol und Quarz, in welchem sowohl Orthoklas als auch ein klinoklastischer Feldspath und eine Spur von Eisenkies sich erkennen lässt. Dasselbe hat nicht das Ansehen eines Diorites, sondern gleicht gewissen Partien des Syenites, der im Granit des unteren Mühlgebietes ausgezeichnet entwickelt ist.

---

[1]) Turmalinführende granitische und Quarzgesteine sind im böhmischen Schiefergebirge, namentlich im Glimmerschiefer, keine Seltenheit und kommen unter verschiedenen Formverhältnissen vor.

Es beginnt an dieser Stelle eine Verwendung der Structursrichtung (Schichtung), die der Gneiss bisher eingehalten hatte, umfasst 90 Grad, denn das Verflächen der sogleich zu beschreibenden Gebilde ist ungefähr nach Stunde 2. — Der Gneiss geht da, wo er die grossen, durch Verwitterung vorragenden Kugeln enthält, in ein Gestein *(h)* über, welches von dem der kugligen Massen nur durch etwas Glimmergehalt und eine Andeutung schiefriger Structur verschieden ist. Dieses bildet eine etwa 14 Zoll mächtige Lage, welches den letzten Gneissschichten conform aufliegt, dann im steilen Fallen nach NO. sich links wieder erhebt und in seinem ganzen Verlaufe von einer ähnlich gestalteten Platte des Gesteines *a* überlagert wird. Diese setzt, über sich bloss Schutt und die Vegetation des Gehänges, noch weit nach links fort, während *h* an einer senkrecht durchsetzenden Masse von *a* ausgeht.

Zwischen dieser, dem Gneiss und der Lage *h* befindet sich eine geräumige tiefe Höhle, zum Theil künstlicher Entstehung, deren Eingang durch eine grosse Schutthalde verdeckt ist. Eine Kalkmasse von sonderbaren Formverhältnissen, welche gegenwärtig grösstentheils verschwunden ist, muss, nach rechts in den Gneiss sich auskeilend, diesen Raum erfüllt haben.

Sowohl an der linken als an der oberen Wand ist etwas Kalk stehen geblieben und zeigt sich von Hohlräumen, die eine braune erdige Masse enthalten und denen der Rauchwacke nicht unähnlich sind, ganz und gar durchzogen. Dieser Kalk enthält nur Spuren von Bittererde. Sehr wahrscheinlich hat die Bildung eines Hohlraumes im Kalke ein Nachsinken der darüber gelagerten Massen veranlasst, somit deren plötzliche Verwendung und Convexität nach abwärts verstärkt.

Die senkrecht stehende Masse *a*, welche mit der über sie hinstreichenden in unmittelbarem Zusammenhange steht, umschliesst eine ansehnliche Partie von reinem körnigen Kalk, der zum Theil aus ihr gebrochen wurde. Derselbe bildet nach abwärts wunderlich gestaltete Ausläufer, welche mit dem feinkörnigen turmalinreichem Gemenge von Orthoklas und Quarz so innig verbunden sind, dass man Mühe hat in der Anwesenheit der schwarzen Turmalinstängelchen die Gränzen beider Gesteine zu unterscheiden. Links von dieser durch Bruch isolirten Masse steht wieder Kalk an, doch gestattet der sehr unregelmässige Ausbruch nicht ein genaueres Studium der Verhältnisse desselben.

Das Bild wendet hier an der stark gezogenen Linie um 90 Grad und zeigt noch ein Stück der ganz zerwühlten Hinterwand. Zwischen dem Hangenden *a* und der grossen, in Structur und Gemenge sehr wechselnden Kalkmasse schiebt sich eine dünne Schichte Glimmergneiss (b^1) ein, welche mit jenem nach Stund 2 einfällt. Der Kalk hat an der Sohle ein sowohl durch ausgezeichnete Parallelstreifung als glatte Absonderungsflächen deutlich angegebenes Streichen nach Stund 23, wendet aber in der Höhe etwas mehr nach West, so dass er der Lagerung des Gneisses conform zu werden scheint. Die erwähnte Streifung rührt von dunkelgrünem Amphibol her, welcher bisweilen in stängligen Massen ausgebildet ist, hie und da sogar dünne Lagermassen bildet. Dabei ist der Kalk ziemlich frei von Quarz und

gleichkörnig. Es wurde hier wieder stark in die Tiefe gearbeitet und eine unregelmässige Höhle gemacht, deren Eingang zum Theile sichtbar ist. Wahrscheinlich bildete dieser geschichtete Kalk die Fortsetzung der vorher beschriebenen isolirten Partien. — Der letzte Theil der Skizze zeigt eine wegen ihrer Unreinheit stehen gebliebene Kalkmasse, in der sich weder von Streifung noch von paralleler Absonderung eine Spur vorfindet. Einzelne bis 10 Zoll im Durchmesser haltende Massen von grünem körnig-stängligem Amphibol, die von Adern aus Quarz oder einem Gemenge von Quarz und Kalk — mitunter vollkommen geradlinig — durchzogen sind, liegen in dem höchst unregelmässigen zollgrosse Quarzkörner einschliessenden Kalke. Sie ragen hie und da, auf Klüften, durch Verwitterung des letzteren, wie Kanonenkugeln aus einer Mauer hervor.

Gelbbrauner Granat, den ich an einer freiliegenden Stelle in ansehnlichen Dodekaedern ausgebildet fand, geht nicht selten in das Gemenge ein, und bildet mit dem Amphibol stellenweise ein dem Eklogit ähnliches Gestein. Rosenfarbiger fasriger Kalk (Arragonit?) findet sich sowohl hier als in den von *a* umschlossenen Kalkpartien.

Schliesslich muss ich noch bemerken, dass zu unterst in dem eben beschrienen unreinen Kalke ein granitisches Gestein *(m)* ansteht, welches an den Contactstellen nur durch die aufmerksamste Betrachtung von dem ersteren unterschieden werden kann. Es ist ein ziemlich grobes Gemenge von blaulichgrauem Orthoklas mit weissem oder graulichem Quarz und wenigem schwarzen Glimmer, der in ziemlich grossen Blättern regellos eingestreut ist. Soviel ich entnehmen konnte, hat diese Granitmasse, welche nur wenige Klafter im Durchmesser hält, durchaus keine in den Kalk fortsetzende Apophysen. Weiter westlich ist der Bruch nicht instructiv, doch scheint es, dass die hier dargestellten Verhältnisse sich dort wiederholen.

Die Graphitlager sind zwischen Schwarzbach und Stuben in der den Olschbach aufnehmenden Erweiterung des Moldauthales und bei Mugerau auf einem Hügel, der nebst Gneiss auch Granit enthält, dem Gneiss regelmässig eingelagert und streichen in zwei verschiedenen Richtungen; die im Schwarzbacher Mark abgebauten in Stund 3—4, an einzelnen Stellen vertical, an anderen steil gegen NW. einfallend; die unmittelbar benachbarten der Gemeinde Stuben und die östlich über eine halbe Stunde entfernten der Gemeinde Mugerau ungefähr östlich; sie stimmen demnach mit der Lagerung der vorbeschriebenen Kalke ziemlich überein.

Eine ausgebreitete 3 bis 6 Fuss mächtige Torfablagerung erfüllt die ganze weite Thalmulde des Olschbaches und bedeckt eine eben so dicke Lehmschichte, unter welcher der meist stark verwitterte Gneiss im Hangenden der Graphitlager ansteht. Zuerst kömmt eine 2 bis 4 Fuss mächtige Schichte eines stark graphithaltigen, hie und da von Kalkspathadern durchzogenen Gneisses; dann 6 Fuss schön geschichteter mikrokrystallinischer Glimmergneiss mit etwas Amphibolbeimengung, zum Theile fest, in feldspathreicheren Lagen jedoch ganz aufgelöst; endlich unmittelbar am Graphitlager ein deutlich geschichtetes glimmerfreies Gestein, welches in eine braune bröcklige Masse umgewandelt ist, welche durch unzählige weissliche, grün- oder braungraue zerreibliche Körner von verschwinden-

der bis zu 4 Linien Grösse — vermuthlich verwitterter Feldspath — ein gefleckt-streifiges Ansehen erhält. An anderen Orten liegt der Graphit unter einem 5 Fuss mächtigen Kalklager, welches bei Abteufung des Gegenbauschachtes aufgefunden und gleich darauf in einer Strecke 8 Klafter von Tag durchfahren wurde. Der Kalk ist ziemlich rein, etwas von Amphibol und Graphit gestreift. Die Anzahl der, durch mehr oder weniger starke Zwischenmittel getrennten Graphitlager ist nicht bekannt, ihre Mächtigkeit sehr ungleich, doch constant mit der Tiefe zunehmend. Als das Maximum, welches der Hauptlagercomplex in der Tiefe von 20 Klafter erreicht, wurden mir 48 Fuss angegeben, während man in der 16. Klafter nur 36 Fuss gemessen hat.

Die Zwischenmittel sind nicht bedeutend und überall stark verwittert, und meist als Gneiss zu erkennen, wenn der Glimmer darin erhalten ist. So liegt zwischen dem Vorbau- und Eleonoraschacht zwischen zwei Graphitlagern von 14 Zoll und 4 Fuss Gneiss von 6 Fuss Mächtigkeit.

Der Graphit ist vorherrschend unrein, dicht bis grossblättrig, dabei bisweilen fest, schiefrig; nur selten in ansehnlichen Massen rein, meist so gemischt, dass durch eine sorgfältige Auskuttung die Sorten geschieden werden müssen. Der Eisengehalt ist mitunter beträchlich, auch Eisenoxydbildung überall anzutreffen.

Kaolin tritt häufig auf, im Liegenden wurde er sogar ziemlich rein und in nicht unansehnlicher Menge gefunden. Man hat auch eine Probe der k. k. Porzellanfabrik eingesendet, die Strecke aber nachher wieder versetzt, so dass man den Ort gar nicht mehr kennt. Die Zwischenmittel enthalten fast überall etwas Porzellanerde. Dieselbe kömmt auch im Graphit selbst vor, in unregelmässigen Nestern, weiss, bräunlich verunreinigt, hie und da auch grün gefärbt, wie ich diess im Graphit von Haar bei Passau in Bayern beobachtet habe. Die grüne Kaolinmasse wird von der weissen in scharf geschiedenen adrigen Massen durchsetzt. Stellenweise ist die Umwandlung des Feldspathes nicht vollständig und stellt sich als das Mineral heraus, welches im Passauischen unter dem Namen Porzellanspath (nach Fuchs) bekannt ist. Ich fand 5 — 6 Zoll mächtige reguläre Lagermassen aus demselben bestehend. Gemengt mit körnig-stängeligem Quarz bildet dieser halbumgewandelte Orthoklas das unmittelbare Liegende eines Graphitlagers. Brocken von gänzlich verwitterten Orthoklasgesteinen, vornämlich Gneiss, sind im Graphit eine nicht seltene Erscheinung. Die Structursrichtung ist in denselben kaum verlässlich wahrzunehmen.

Ansehnliche lenticuläre Massen von körnigem Quarz liegen hie und da im Graphit, in ihrem grössten Durchmesser dem Streichen des Lagers entsprechend. Sie enthalten häufig Eisenkies, der auch für sich in Knollen (bis zu Kopfgrösse) im Graphit vorkommt, aber erst in einer Teufe von 10 Klaftern angetroffen wird.

Der ganze Lagercomplex ist getränkt mit einer Lösung von Eisenvitriol, der auf allen Halden reichlich ausblüht und zur Erzeugung von Gyps zu landwirthschaftlichen Zwecken benützt wird.

Die ungemein reichlichen Grubenwässer, welche bisweilen in beträchtlicher Menge hereinbrechen, ziehen fast ohne Ausnahme in den Lagern.

Im Liegenden des Lagercomplexes tritt von festen Gesteinen zuerst ein glimmerflasriger Gneiss auf, der durch eingestreute rundliche Partien eines feinkörnig zusammengesetzten Gemenges von Quarz und Feldspath streifig gefleckt erscheint, auch etwas Amphibol enthält und an das im Hangenden vorkommende verwitterte Gestein erinnert; ferner glimmerreicher dünnschiefriger Gneiss mit kleinen Kalklagermassen, welche Serpentin führen (Ophicalcit), nach unten quarzreich werden und endlich in einen feinkörnigen grauen Quarzfels übergehen, der ziemlich mächtig sein mag, aber nirgends durchsunken wurde. In einem aus diesen Kalklagern zu Tage geförderten Blocke fand ich im unreinen, von fein beigemengten Amphibol dunklen Kalk einzelne faustgrosse, körnig-stängelig zusammengesetzte Partien von fast durchsichtigem weissen bis grünlichgrauen Grammatit, welche im Innern auf unregelmässigen Hohlräumen nette bis 6 Linien grosse Krystalle desselben Minerales ($P + \infty . \breve{P}r + \infty . \breve{P}r + \infty$ mit sehr unvollkommenen rauhen Flächen von $\breve{P}r$ [?]) enthalten. In dem derben Gestein ist Eisenkies eingesprengt.

Der Bau wird auf drei Horizonten betrieben, deren unterster jedoch unter Wasser gesetzt ist und bleiben wird, da die drei kleinen Dampfmaschinen des Werkes, die fast ausschliesslich zur Wassergewältigung verwendet werden und 66 Kubikfuss Wasser in der Minute 123 Fuss hoch heben, unausgesetzt arbeiten müssen, um das Wasser in dem gegenwärtigen Niveau zu erhalten. Bei der Oberflächengestaltung der Umgegend ist dieser Wasserreichthum erklärlich. Der Druck in der Grube ist sehr bedeutend und macht eine kolossale Zimmerung nöthig, die, sowie der Verbrauch an Brennholz, eben nur in der Nähe des Böhmerwaldes mit den Verhältnissen der Production vereinbar sein dürfte.

Es werden drei Sorten Graphit unterschieden und davon zwei sammt einem Raffinat in den Handel gebracht. Bei weitem der grösste Theil geht nach England, wo der böhmische Graphit als Anstreichmaterial verwendet wird.

Die Stubener und Mugerauer Gruben konnte ich nicht besuchen. Letztere bestehen unter ungleich günstigeren Verhältnissen und haben ein zwar weniger mächtiges aber reineres Lager. Auch die Stubener, obgleich niedrig gelegen, leiden weniger durch Wasser.

XIV.

Die Braunkohlenflötze nächst Gran in Ungarn.

Von M. V. Lipold.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 8. April 1853.

Südwestlich von Gran beginnt eine Reihe von Hügeln, die, als Ausläufer des Gebirgsstockes zwischen Vissegrad und Ofen, am rechten Donauufer sich mehrere Meilen weit nach Westen fortziehen. Das Grundgebirge dieser Hügelreihe ist ein