

Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

k. k. Oberbergrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Josef von Ehrenwerth, a. o. k. k. Bergakademie-Professor in Leoben, Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Hanns Höfer, o. ö. k. k. Bergakademie-Professor in Pöbram, Franz Kupelwieser, o. ö. k. k. Bergakademie-Professor in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Bergrath im Ackerbau-Ministerium, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und Franz Rochelt, o. ö. k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

Manz'sche k. k. Hofverlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1880 Fromme's monatlichen Kalender pro 1881 als Gratisprämie. — Inserate 15 kr. ö. W. oder 30 Pfennig die zweispaltige Nonpareillezeile. Bei öfterer Wiederholung laut Tarif bedeutende Preisermässigung. — Zuschriften jeder Art sind franco an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die geologischen Verhältnisse des Zsilthales. — Studien über den Thomas-Gilchrist-Process. (Fortsetzung.) — Beiträge zur Spreng- oder Minen-Theorie. (Fortsetzung.) — Die Trennung des Goldes mittelst Cadmium. — Metall- und Kohlenmarkt. — Mittheilungen aus den Vereinen. — Notizen. — Ankündigungen.

Die geologischen Verhältnisse des Zsilthales

mit

besonderer Berücksichtigung der Lagerungsverhältnisse der Kohlenflötze und ihres Brennstoffes.

Von Franz Tallatschek, königl. ung. Berg-Ingenieur.

(Mit Abbildungen auf Tafel IX.)

I. Allgemeine geographische Verhältnisse.

Das Zsilthal liegt im südwestlichen Theile Siebenbürgens, im Hunyader Comitate, dessen südlichsten, an Rumänien grenzenden Bezirk es bildet. Es erstreckt sich von 40° 40' bis 41° 13' östlicher Länge (von Ferro) und von 45° 18' bis 45° 28' nördlicher Breite und bildet ein etwa 5 Myriameter langes, rings vom Hochgebirge umschlossenes Hochthal, dessen grösste Breitenentfaltung circa 11km von dessen Ostgrenze gelegen ist. Die planimetrischen Verhältnisse dieses Thales sind so innig mit seinen hydrographischen verwoben, dass sich selbe nicht leicht gesondert behandeln lassen. Nehmen wir die grösste Breitenentfaltung in Betracht, so wird das Thal durch selbe in zwei Flügel von ungleicher Längenausdehnung getrennt, deren jeder von einem Hauptbache durchströmt wird, welche Bäche sich am Südrande dieser grössten Breitenlinie vereinigen.

Der kürzere Thalflügel umfasst das Gebiet der sogenannten ungarischen Zsil, welche ihr Quellgebiet im Norden und Osten in den Hermannstädter Alpen, nordwestlich in der Sigunelu-Gebirgskette, südlich aber in den Ausläufern des mächtigen Parengul-Gebirgsstockes hat. Die grössten Zuflüsse erhält die ungarische Zsil aus drei Thälern, von welchen zwei am rechten, einer am linken Ufer sich befindet. Während die Hauptzuflüsse am rechten Ufer, und zwar jener aus dem

Baniczathale bei ihren Mündungen schon eine zur Flussrichtung der Zsil annähernd parallele Richtung annehmen, und daher unter einem sehr spitzen Winkel sich mit dem Hauptbache vereinigen, behält der Hauptzufluss am linken Ufer der ungarischen Zsil, der Zsijeczbach, in dem unteren Vierteltheile seines Laufes eine auf die Strömung der ungarischen Zsil senkrechte Richtung, und drängt auch daher den Hauptbach mit seinem rechten Ufer nordwärts, wo aber feste Massen der krystallinischen Schiefergesteine einem ferneren Abdrängen bald Einhalt gebieten und den Zsijeczbach durch zur Zeit des Hochwassers gebildete Stauungen zwingen, in mehreren Armen, ein breites Delta bildend, sich in den Hauptbach zu ergiessen.

Mit der Aufnahme des Baniczabaches verlässt die ungarische Zsil ihren bisher scharf eingehaltenen westlichen Lauf plötzlich und wendet sich südlich bei dem Dorfe Petrozseny, in welchem Laufe sie auch die grösste Breitenaxe des Thales bildet, bis sie sich am Südrande desselben nach einem südlichen Laufe von 6km mit der walachischen Zsil vereinigt.

Das ungefähr 4 Myriameter lange Thal der walachischen Zsil wird im Norden von Ausläufern des mächtigen Retyezat-Gebirgsstockes, dem Zenogagebirgszuge (siehe die geognostische Uebersichtskarte, Tafel IX, Fig. A), im Süden von der Vulcaner Gebirgskette, im schmalen Westen vom Plesaberge begrenzt, während im Osten ein ununterbrochener Anschluss an den östlichen kürzeren Thalflügel der ungarischen Zsil stattfindet. Durchströmt wird dieser lange Thalflügel von der walachischen Zsil, so genannt, da ihr Ursprung, sowie deren erste südlichen Zuflüsse bereits in der Walachei (Rumänien) liegen.

Obwohl die walachische Zsil ungleich zahlreichere Zuflüsse hat, als die ungarische Zsil, so erreicht doch keiner ihrer Zuflüsse jene Grösse wie die östlichen, bereits erwähnten

Bäche im Taja-Banicza- und Zsijeczthale, sondern stellen sich alle mit Ausnahme der Krivadia- und Aninosabäche als kurze, im Sommer dem Versickern nahe Gebirgsbäche dar, die aber, durch Gewitterregen plötzlich geschwellt, in ihrem steilen Laufe Verderben bringend dem Hauptbache zustürzen. Die auf die Hauptrichtung der Strömung der walachischen Zsil senkrechte und bis an die Mündung so beibehaltene Richtung der vielen Seitenbäche ist die Veranlassung zahlreicher Windungen der walachischen Zsil geworden.

Die Gefälle beider Zsilbäche sind ziemlich übereinstimmend, denn beide zeigen in der ersten Hälfte ihres Laufes ein durchschnittliches Gefälle von 1:60, das dann auf 1:70 bis 1:90 herabfällt, während die Nebenbäche die verschiedensten Gefälle wahrnehmen lassen. Während der Zsijeczbach von seinem Eintritte in die Tertiärmulde bis zu seiner Einmündung in die ungarische Zsil ein Gefälle von 1:50 zeigt, weist der Tajabach in seinem unteren Laufe ein solches von 1:45, der Baniczabach in seinem unteren Laufe gar nur ein Gefälle von 1:70, der Aninosabach von seiner Mündung bis zu seiner Gablung eine Steigung von 1:60 auf.

Bei der orographischen Beschreibung des Zsilthales wird es unmöglich, den rein geographischen Standpunkt einzuhalten, weshalb hiebei, ohne der späteren geognostischen Beschreibung weit vorzugreifen, die nöthigen geognostischen Bemerkungen gemacht werden müssen. In orographischer Beziehung muss vor Allem hervorgehoben werden, dass das Zsilthal einen langgestreckten Kessel bildet, der zu beiden Seiten seiner Längsachse von bedeutenden Gebirgszügen eingeschlossen ist, welche sich an dem Ost- und Westende gleichsam vereinigen. Beobachten wir die das Zsilthal umgebenden Gebirgszüge nach Alex. v. Humboldt's Grundsätzen, so muss vor Allem in die Augen fallen, dass (mit Ausnahme des Szurdukpasses) die Einrisse und Vertiefungen, welche als Pässe benützt werden, also auch die sogenannte gemeinschaftliche Basis der Gebirgsketten, bedeutend hoch liegen, und daher auch den Schluss gestatten, dass man es hier mit keiner complicirten und verwickelten Structur der Ketten zu thun habe. Das Verhältniss der absoluten Höhe der Pässe zu der absoluten (mittleren) Höhe der Ketten kann im Allgemeinen mit $3\frac{1}{2}:7$ aufgestellt werden. Im Speciellen weist dies Verhältniss bei der Kette des nördlichen Thalrandes, in welcher der Banicza-Pass bloß 754m hoch liegt, Zahlen von grösserer Differenz, bei der Kette des südlichen Thalrandes, mit Ausschluss des Szurdukpasses, der ohne organischen Zusammenhang zur Hauptthalbildung steht, Zahlen von kleinerer Differenz auf. Und in der That wird uns auch die stratigraphische Untersuchung für die Kette des Nordrandes eine, wenn auch nicht bedeutend, mannigfaltigere geognostische Zusammensetzung als für die Kette des Südrandes nachweisen.

Die Längsaxe oder sogenannte Elevationsaxe der das Zsilthal begrenzenden Gebirgsketten fällt mit der Axe der Gipfel ziemlich zusammen und hat ein mit der Hauptlängsaxe des Thales paralleles Streichen von West nach Ost (hora 17). Die Axe der Wasserscheiden fällt ebenfalls beinahe in jene der Gebirgsketten, wobei auch die beiden, das Thal gegen Ost und West abschliessenden Rücken einbezogen werden können, jedoch müssen beide parallelen, das Zsilthal im Norden und Süden begrenzenden Gebirgszüge in Bezug auf die Wasser-

scheiden besonders betrachtet werden. Die nördliche Hauptkette bildet die Wasserscheide zwischen Maros und Zsil, resp. zwischen Maros und Donau, ebenso der das Zsilthal im Westen begrenzende Plesa und der dasselbe im Osten begrenzende, den Vuronluj Petru und den Parengul-Gebirgsstock verbindende Salanile und Pojana muieri. Die den Südrand des Zsilthales bildende Gebirgskette, welche ihren höchsten Gipfel im Dialu Siglea prima, Dialu Siglea secunda, Dialu Negrile, Dialu Prislop, Sztrazsa und Parengul-Gebirgsstock besitzt, sendet ihre Wässer an ihrer nördlichen Abdachung alle dem Zsilflusse zu, bildet aber der Donau gegenüber keine Wasserscheide, da der aus der Vereinigung der ungarischen und walachischen Zsil gebildete Zsilfluss am Südrande des Zsilthales in Alsó-Borbatény die mächtige, aus krystallinischen Schiefeln bestehende Gebirgskette in auf das Streichen derselben beinahe senkrechter Richtung durchbricht, und im schnellen Laufe der Donau südwärts zuführt. Dieser Durchbruch der Gebirgskette führt den Namen Szurdukpass, obwohl er in der That ungangbar ist und bildet eine von steilen Wänden eingeschlossene Schlucht, die sich nach Süden circa 22km erstreckt. Diese Schlucht, welche durch ihren wildromantischen Charakter ihres Gleichen sucht, gewährt an den Ufern des Zsilflusses keinen Raum, nicht einmal für den Fuss des Menschen, und versucht man circa 100m ober dem Flusse an weniger steilen Abhängen in der Schlucht vorzudringen, so vernimmt man das Tosen der Wässer noch in so starkem Masse, dass ein mit gewöhnlicher Stimmstärke geführtes Zwiegespräch selbst in so bedeutender Höhe ober der Thalsohle sehr schwer vernehmbar wird. Der Zsilfluss treibt hier mit einem Gefälle von 1:40 seine Wassermassen über ungeheure, mitten im Flussbette liegende Felsen, kleine Wasserfälle bildend, mit rasender Eile dem Süden zu und übertrifft hier in seinem Tosen und Brausen bei Weitem das berühmte Gesäuse des Ennthales. Die Seitenbäche, welche dieser Schlucht zuströmen, sind sehr fleischreich und zeigen jene am linken Ufer zuströmenden einen längeren, oft 8km übersteigenden Lauf, während die Zuflüsse des rechten Ufers nach einem Laufe von höchstens $1\frac{1}{2}$ km ihre Wässer der Schlucht überliefern. Neuester Zeit wurden im Szurdukpasse die Vorarbeiten für Herstellung einer Fahrstrasse nach Rumänien begonnen, und werden die zahlreichen Sprengungen, welche der Strassenbau erfordert, nicht uninteressante geognostische Aufschlüsse verschaffen.

Die Querthäler erster Ordnung stehen senkrecht auf der Längsaxe der Gebirgsketten und durchschneiden die Schichtungsebenen häufig sehr tief, so dass man die Aufeinanderfolge der Schichten in denselben sehr deutlich beobachten kann, was besonders im Gebiete der walachischen Zsil, wo noch keine grösseren bergmännischen Einbaue bestehen, für das Studium der Flötzlagerungsverhältnisse von grossem Vortheile ist, ja oft den einzigen Anhaltspunkt für derlei Untersuchungen gewährt.

Das anfangs als Querthal auftretende Thal des Dilsabaches nimmt in der Mitte seines Laufes eine der Gebirgskette mehr parallele Richtung an, entspricht aber auch hier in seiner Wendung einer Störung der Schichtenfolge der Tertiärschichten. Ebenso folgt das Zlatinorathal einem Sprunge der Schichten, der sich durch mächtige Blosslegung der Schichtenfolge an dem rechten Zlatinoraufser schon von Weitem zu erkennen gibt.

Ähnliches muss auch vom Maleathale und mehreren Querthälern erwähnt werden, worauf übrigens bei Beschreibung der Flötzlagerungsverhältnisse noch einmal zurückgegriffen werden wird.

Obwohl alle Querthäler des Zsilthales durch Zusammenfluss mehrerer Rinnen, die an den Contreforts herablaufen, beginnen, so zeigt doch besonders nur ein Thal, das des Szektrubaches, an seinem Beginne einen dem „Oule“ der Pyrenäen ähnlichen Kessel.

Die Classificirung der einzelnen Nebenthäler nach ihrem Ursprunge wollen wir erst nach der Betrachtung der Flötzlagerungsverhältnisse versuchen, da erst dann die nöthigen Motive zu solcher Classificirung zu Gebote stehen werden.

Obwohl die auf Tafel IX in Fig. A dargestellte geognostische Uebersichtskarte durch die Ausführlichkeit des auf ihr dargestellten Flussnetzes einen ziemlich deutlichen Blick auch in die orographischen Verhältnisse der besprochenen Gegend gewährt, so würden ohne Zweifel diese Verhältnisse erst durch Gebirgsschraffirung eine correcte Uebersicht gewonnen haben. Da aber durch Einzeichnung von Bergschraffagen oder dichten Schichteringen die Darstellung der geognostischen Grenzen der Gebirgsarten wesentlich gelitten hätte, so unterblieb eine derartige Einzeichnung, und soll diesem erwähnten Mangel durch nachträgliche Angabe der Höhen einzelner bemerkenswerther Punkte dieser nach Cotta'scher Eintheilung krystallinischen Schiefergebirge einigermaßen abgeholfen werden, wobei, im Westen begonnen, zuerst der Nordrand, dann Ostgrenze und endlich der Südrand des Zsilthales behandelt werden soll.

Plesa	1843m
Zanoga	2197m
Talissai	1788m
Obroka, Pietra Rosuluj	1206m
Klobucset	1896m
Szalanile	1722m
Kapra	2029m
Pareng	2082m
Kürsia	2414m
Dialu Ogrina	1117m
Kindietul	1558m
Sztrázsa	1877m
Dialu Mutu	1672m
Dialu Sziglea prima	1691m
Kirche von Unter-Livadzény	586m
Kirche von Hebicsény	694m
Kirche von Uricény	785m
Baniczapass	750m
Szurdukpass beim Zusammenflusse beider Zsilflüsse	543m.

Der öfter erwähnte, auf der Karte nicht mehr verzeichnete, nördlich vom Zanoga gelegene höchste Gebirgsstock ist der Retezat mit 2484m.

Die klimatischen Verhältnisse des Zsilthales gehören nicht zu den angenehmsten. Bei dem Umstande, dass die Breitengrade Mailands und des Zsilthales nahezu zusammenfallen, und das Zsilthal gegen Norden durch eine mächtige und hohe Gebirgskette abgeschlossen ist, sollte man ein höchst angenehmes, südliches Klima voraussetzen können. Die bedeutende Höhenlage des Zsilthales ober dem Meere (der Bahnhof Petrozsény liegt

611m ober der Meeresfläche) macht sich hier aber in der unangenehmsten Weise geltend, und wird noch unterstützt von den weit in den Sommer hinein andauernden, auf den das Thal umschliessenden Bergen abgelagerten Schneemassen, sowie von dem Umstande, dass die von den Tropengegenden abfliessenden Luftströmungen durch die den Südrand des Zsilthales bildende mächtige Gebirgskette abgehalten werden, und daher ohne mildernden Einfluss bleiben. Es lässt sich überhaupt im Zsilthale bei seiner südlichen Lage die allgemein für den Continent der alten Welt constatirte Naturerscheinung, nämlich das Niedersteigen der Linien gleicher mittlerer Jahrestemperatur gegen Osten, nur zu empfindlich wahrnehmen.

Die Veränderungen des Luftdruckes zeigen keinen so plötzlichen Wechsel wie jene der Temperatur, welcher die Veranlassung so vieler Krankheiten bei noch nicht acclimatisirten Einwohnern des Zsilthales ist, da das Thermometer selbst im Hochsommer nach einer Tageswärme von 22° R. (im Schatten) sogleich nach Untergang der Sonne oft auf 10° R. herabsinkt, und vor Sonnenaufgang auch blos 5° R. zeigt. Der Feuchtigkeitsgrad der Luft ist nur geringen Schwankungen unterworfen, jedoch zeigt die Luft selten einen hohen Grad von Reinheit, und die vielen Hochsümpfe und Tümpel, welche die vollkommen unregelten Bäche und höher gelegenen Bergwiesen bilden, scheinen hiezu Veranlassung zu geben, und hiedurch auch Ursache zu sein jenes in so hohem Grade endemisch und zuweilen in stärkerem Grade epidemisch auftretenden Fiebers, das, mit ausserordentlicher Heftigkeit, ja oft mit choleraähnlichen Erscheinungen auftretend, einen grossen Theil der Zsilthaler Arbeiter befällt, und oft Einzelne auch für Monate arbeitsunfähig macht. Nicht unerwähnt kann auch die überraschende Erscheinung bleiben, dass, trotz der gänzlichen Abschliessung des Zsilthales durch im Mittel 2000m hohe Gebirgszüge, windstille Tage zu den Seltenheiten gehören, und selbst orkanähnliche Stürme das Thal heimsuchen. Wie in den Alpen ist auch hier die Niederschlagsmenge eine bedeutende.

Die Flora des Zsilthales ist eine äusserst mannigfaltige und für den Botaniker äusserst interessante; denn er findet hier ausser der Flora der Alpenwelt auch jene des Tieflandes, und mehrere, Siebenbürgen allein angehörige Species. Die Ufer der Bäche werden von der Schwarz- und Weisserle, sowie von Weiden besäumt. Erstere reichen oft, und zwar häufig vergesellschaftet mit Haselnusssträuchern, ziemlich weit auf entholzten Berglehnen hinauf. Die tiefer gelegenen Wälder bestehen aus Buchen, welcher Baum bis 1000m Höhe ober dem Meere vorherrscht. Nur wo ihn Menschenhand ausgerottet, dort treten an seiner Stelle Birken auf, welche aber bei der von den einheimischen rumänischen Bauern noch vor Kurzem im Grossen betriebenen Wälderdevastation schon einen grossen Theil der niederen Abhänge in Besitz genommen. Im Gebiete der walachischen Zsil sind auch einige reine und mit Buchen gemischte Eschenbestände zu finden. Bei 1000m beginnt die Nadelholzregion, welche, je nach der Lage der Berglehne, verschieden hoch hinaufreicht, doch beginnt meistens schon bei 1800m Seehöhe die Region der Krummholzkiefer und Alpenweiden. Da das Klima und die orographischen Verhältnisse der siebenbürger Alpen mit jenen der steierischen ziemlich übereinstimmen, so unterscheidet sich die Alpenflora Siebenbürgens von jener Steiermarks nicht auffallend, und wenn auch

jene wohlriechende Primel (*primula farinosa*) und das Edelweiss (*gnaphalium leontopodium*) der steierischen Alpen nicht zu finden, so lässt sich sowohl für den Touristen als auch für den Botaniker noch mancher Ersatz finden, wie z. B. in schattigen Schluchten die *Telekia speciosa* in den Monaten Juli und August das Auge sowohl des Botanikers als auch des Laien erfreuen muss.

Von Obstbäumen findet man sehr spärlich einige wenige Nussbäume, umso mehr aber wilde Apfel- und Birnbäume, deren reicher Fruchtertrag von den Einheimischen zur Essig-erzeugung benützt wird, und Pflaumen, welche von den einheimischen Bauern zu dem beliebten Slivovitz verbraucht werden. Von den Saatzpflanzen finden sich im Zsilthale bloss eine kleinkörnige und eine kleinkolbige Gattung Mais, die auch in manchem Jahre nicht gut gedeiht, etwas Hanf, eine kleinköpfige Gattung Kraut und selten Erdäpfel und Bohnen. Getreide wird im Zsilthale gar nicht gebaut.

Ein bemerkenswerthes Naturspiel zeigt sich am Szurdukupasse, dem tiefsten Punkte des Zsilthales. Während natürlich im ganzen Thalgebiete die Nadelhölzer erst ober der Buchenregion platzgreifen, ist gerade an dieser tiefsten Stelle des Thales ein vorspringender Bergrücken bis in die Fluthen der vereinigten Zsil mit Nadelholz besetzt, über welchen dann die Buchenbestände bis zu ihrer normalen Grenze die ganze Berglehne bedecken. Unter den Nadelhölzern fehlen die in den steirischen Alpen so häufigen Lärchen gänzlich, dagegen kommt, obwohl äusserst selten, so doch vereinzelt, die Eibe vor.

(Fortsetzung folgt.)

Studien über den Thomas-Gilchrist-Process.

Von Josef v. Ehrenwerth in Leoben.

(Fortsetzung.)

Während jedoch im ersteren Falle die Verbrennung des Si mit dem vierfachen Gewicht Mangan oder Eisen stattfindet, so dass pro 1,5 Si inclusive Si ein Abgang von $1,5 \cdot 5 = 7,5\%$ eintritt, ist dieser Abgang im zweiten Falle zusammengesetzt aus der Menge Silicium, das mit dem wieder reducirten Eisen verbrannt ist und bei Annahme von 4% reducirtem Eisen 1% beträgt, der Menge Siliciums, das mit Mn und Fe verschlackt, welches nicht mehr reducirt wird, und der Menge mit diesem Si in der Schlacke verbleibenden Mn und Fe. Diese Menge Si beträgt gemäss obiger Annahme $0,5\%$ und der durch ihre Verschlackung verursachte Abgang $2,5\%$.

Sonach ergibt sich das Gewicht des Metalls bei Nichtreduction von Eisen mit

$$M_1 = 100 - (4 + 7,5) = 88,5$$

und bei Reduction von 4% des Roheisengewichtes an Eisen, entsprechend 1% Silicium, mit

$$M_1 = 100 - (4 + 1 - 2,5) = 92,5$$

Für die Berechnung der Schlackenmenge ist uns bekannt, dass 1 Gew.-Theil Silicium 2,143 Gew.-Theile Kieselsäure oder bei Verschlackung mit Mangan, beziehungsweise Eisen nahe 7,286 Gew.-Theile 2 (Mn O Fe O), Si O₂ gibt. Unter Berücksichtigung

der Verschlackung von 5% Retortenmaterial erhalten wir demnach die Schlackenmenge im ersten Falle mit

$$\begin{aligned} \text{Processschlacke} & . . 1,5 \cdot 7,286 = 10,93 \text{ Gew.-Theile} \\ \text{Verschlacktes Retortenmaterial} & = 5 \text{ „} \\ \text{zusammen} & = 15,93 \text{ Gew.-Theile} \end{aligned}$$

und im zweiten Falle mit

$$\begin{aligned} \text{Processschlacke} & 1 \cdot 2,14 + 0,5 \cdot 7,286 = 5,786 \text{ Gew.-Theile} \\ \text{Verschlacktes Retortenmaterial} & . . = 5 \text{ „} \\ \text{zusammen} & = 10,786 \text{ Gew.-Theile.} \end{aligned}$$

Weiters benöthigen wir die gesammte im Bade vorhandene Wärmemenge II', welche bekanntlich gleich ist der Summe aus der vom Wind und vom Roheisen mitgebrachten, und der durch den Process erzeugten und im Bade gelassenen Wärme.

Die vom Wind mitgebrachte Wärme ist, da die Windmenge, ob Reduction stattfindet oder nicht, dieselbe bleibt, in beiden Fällen dieselbe. Dasselbe gilt bezüglich der vom Roheisen mitgebrachten Wärme. Da diese Wärmemengen in den „Abhandlungen“ im Detail entwickelt wurden, ist es nicht nöthig, hier näher darauf einzugehen. Ich begnüge mich daher hier anzuführen, dass die vom Winde mitgebrachte Wärme 1087 Cal. und die

vom Roheisen mitgebrachte Wärme bei 1300° Roheis.-T. 25 900 „
oder „ 1400° „ 28 000 „
beträgt.⁴⁾

Somit ist die Summe der in die Retorte gebrachten Wärme

bei einer Roheisentemperatur von

1300°	1400°
26 987 Cal.	29 087 Cal.

Bezüglich der durch den Process erzeugten und im Bade gelassenen Wärme, deren Ableitung für den ersten Fall ebenfalls vollkommen in den „Abhandlungen“ enthalten ist, muss für den zweiten Fall Folgendes erwähnt werden:

Unter Bezugnahme auf Seite 49 der „Abhandlungen“ lassen $0,5\%$ Si bei Verschlackung mit Mangan oder Eisen im Bade $0,5 \cdot 10 243 = 5 121,5$ Cal., während 1 Gew.-Theil Silicium bei Verbrennung zu Si O₂ im Bade lässt

$$1 \cdot 6523 = 6523 \text{ Cal.}$$

Das mit diesem einen Procent Silicium verschlackte Eisen (4%) wird wieder reducirt und hierdurch CO zu CO₂ verbrannt. Da 1 Gew.-Th. Eisen für die Oxydation zu FeO . . . 0,2857 Gew.-Th. Sauerstoff braucht, welchen 0,957 Gew.-Th. Stickstoff entsprechen, die, wenn sie mit 1400°C aus der Retorte entweichen, 327 Calorien⁵⁾ mitnehmen, entfällt per 4 Gew.-Th. Eisen — entsprechend 1 Gew.-Th. Silicium — an mit dem Stickstoff aus der Retorte abgeführter Wärme:

$$4 \cdot 327 = 1308 \text{ Cal.}$$

Da ferner 16 Gew.-Th. Sauerstoff 28 Gew.-Th. Kohlenoxyd zu Kohlensäure verbrennen, können durch 0,2857 Gew.-Th. Sauerstoff

$$0,2857 \cdot \frac{28}{16} = 0,4999 \text{ Gew.-Th.}$$

Kohlenoxyd zu Kohlensäure verbrannt werden. Diese enthalten

⁴⁾ „Abhandlungen“, Seite 47 bis 53, Seite 48 u. f.
⁵⁾ „Abhandlungen“ Seite 48.

Diese Ansicht wird in der That auch durch Ergebnisse der Praxis bestärkt, denn Herr Director Massenez theilt mir mit, dass man um so weniger Calo habe, je Si-ärmer, also P-reicher das Metall sei, und dass man bei vielen Chargen, wie aus den anderen Mittheilungen hervorgeht, inclusive Umschmelzen nur 10 bis 11% Calo gehabt habe, was ganz unmöglich gewesen wäre, wenn nicht auch ein ziemlicher Theil des mit P verschlackten Eisens reducirt worden wäre.

Bei welcher Roheisen-Zusammensetzung und unter welchen sonstigen Umständen dies möglich ist, lässt sich jedoch vorläufig nicht mit Sicherheit angeben. Doch scheint es mir, als sollte dies bei phosphorreichen und daher Si-armen und zugleich kohlearmen Roheisensorten der Fall sein, bei welchen wegen des Vorherrschens des Phosphors gegenüber den anderen Bestandtheilen die Intensität der Verschlackung desselben absolut und relativ gesteigert wird.

Die obigen Bemerkungen sollen nur zeigen, dass es je nach Umständen möglich ist, einen bedeutenden Procentsatz des mit P verschlackten Eisens wieder zu reduciren. Um aber diese und die damit in Verbindung stehenden Fragen in irgend präciser Weise zu lösen, wäre es zunächst nothwendig, die Verhältnisse der Abscheidung von Si P in C genauer festzustellen.

Wenngleich ich die Hoffnung hege, dass die Intermolekular-Theorie in der Richtung einigen Einblick gestatten dürfte, wäre es doch nöthig, im Zusammenhang damit eingehende vergleichende Versuche anzustellen. Jedenfalls ist die Lösung dieser Frage nicht einfach und erfordert reifliche Ueberlegung. Vielleicht bringen die zu erwartenden detaillirten Veröffentlichungen der zum Studium des Processes abgeordneten Commissionen in dieser Richtung neuen Stoff und klares Licht. Einstweilen muss ich, um diese Arbeit fortsetzen zu können, auf die präcisere Einbeziehung dieser Verhältnisse in bestimmten Zahlen verzichten. Und dies ist zulässig, da die besagten Verhältnisse vor allen nur auf den Calo von wesentlichem Einfluss sind, während die Temperaturverhältnisse, wie im vorigen Capitel erwiesen wurde, nur sehr unbedeutend, die Windverhältnisse aber gar nicht berührt werden.

Da Phosphor leichter oxydirt wie Eisen, ist es nahe liegend, dass auch er sich an der Reduction von verschlacktem Eisen betheiligen könne.

Es ist hiefür jedoch nöthig:

1. dass stärkere Basen, Kalk etc. das zu reducirende Eisenoxydul ersetzen und
2. dass das durch Kalk vertretene Eisenoxydul im Momente der Ausscheidung mit dem phosphorhaltigen Roheisen in unmittelbarer Berührung ist.

Die erste Bedingung ist leicht zu erfüllen und wird auch bei der derzeitigen Ausführung des Thomas-Gilchrist-Processes in Hörde bereits erfüllt; nicht so vollkommen aber die zweite. Denn die Zersetzung des Eisenphosphats durch Kalk erfolgt erst, wenn das Eisenphosphat mit der auf dem Metallbade befindlichen Schlacke in Berührung kommt und das ausgeschiedene Eisenoxydul von dieser selbst aufgenommen und so dem reducirenden Einfluss des noch phosphorhaltigen Eisens nun mehr oder weniger entzogen wird.

Es leuchtet dies umsomehr ein, wenn man bedenkt, dass das durch den Wind gebildete Phosphat auch durch diesen in

die Höhe und so gewissermassen in die Schlacke hineingetrieben wird, also im Momente, wo es durch Kalk zersetzt wird, nahezu schon ausser Berührung mit dem Metallbade selbst und nur noch in theilweiser Berührung mit ebenfalls aufsteigenden Metalltheilchen ist. Einmal mit der Kieselsäure der Schlacke in Verbindung, müsste das FeO erst wieder durch Kalk ausgeschieden werden, um dann durch das noch phosphorhaltige Eisen zersetzt werden zu können und diese Zersetzung kann nur an der Berührungsfläche von Metall und Schlacke stattfinden.

Da aber bei der grossen Schlackenmenge, die beim Thomas-Gilchrist-Process vorhanden ist, und bei der kurzen Dauer des Processes der Contact zwischen Metall und Schlacke kaum als durchgreifend angesehen werden kann, können wir auch nicht annehmen, dass bei der derzeitigen Ausführung des neuen Processes die reducirende Wirkung des Phosphors im Metall in bedeutendem Masse zur Geltung kommt, wenngleich sie einigermassen immerhin stattfindet.

Ein viel günstigeres Verhältniss in dieser Beziehung würde eintreten, wenn wir den Kalk mit dem Wind einführen würden, denn in dem Falle würde das gebildete Eisenphosphat sofort durch Kalk zersetzt, und das frei werdende FeO käme im Momente der Ausscheidung nur mit dem phosphorhaltigen Metall in Berührung und würde so, insbesondere so lange noch viel Phosphor vorhanden ist, auch sofort zersetzt, ehe es noch die Oberfläche des Metallbades erreichen könnte.

(Fortsetzung folgt.)

Die geologischen Verhältnisse des Zsilthales

mit

besonderer Berücksichtigung der Lagerungsverhältnisse der Kohlenflöze und ihres Brennstoffes.

Von Franz Tallatschek, königl. ung. Berg-Ingenieur.

(Mit Abbildungen auf Tafel IX.)

(Fortsetzung.)

Die Fauna des Zsilthales zeigt eine grössere Mannigfaltigkeit als jene der steierischen Alpen durch den Zuwachs von Raubthieren. Von diesen hat das Zsilthal ganze Herden Wölfe, zahlreiche Bären, Füchse, Marder und Fischottern aufzuweisen, letztere allerdings in geringerer Anzahl. Die Wölfe und Bären, von denen alljährlich viele geschossen werden, sind den Herden und dem Wildstande sehr verderblich, und kann letzterer nie recht zur Entfaltung gelangen, denn was Wölfe, Bären und Füchse verschonen, wird von den äusserst vielen Geiern, Falken und Adlern vernichtet. Von Wild hat das Zsilthal Hirsche, Rehe, Hasen, jedoch letztere in geringerer Zahl aufzuweisen, in dem oberen walachischen Zsilthale sollen auch Wildschweine unter den Ausläufern des Retyezat zu finden sein. Am Retyezat und Pareng finden sich auch zahlreiche Gemsen. Auerhähne, Rebhühner sind nicht selten, sehr häufig das Haselhuhn.

Hausthiere sind nur in minderer Qualität im Zsilthale zu finden. Das Zsilthaler Rind ist klein, jedoch milchreich und gegen äussere Witterungseinflüsse ebenso gestählt, wie das unscheinliche Zsilthaler Pferd. Die einheimischen Schweine tragen die Spuren ihrer Abstammung vom Wildschweine auffallend, und erreichen keine besondere Grösse. Die einheimischen Schaf-

liefern bloß eine grobe Wolle. Die zahlreichen Schäferhunde sind äusserst wilde, heimtückische Thiere und in der Ferne vom Wolfe oft schwer zu unterscheiden. Nicht unerwähnt kann bleiben, dass die griechische Schildkröte und im Szurduk Scorpione zu finden sind. Eine lästige und für das Vieh äusserst gefährliche Landplage bilden häufig im Frühjahr die Kolumbatscher Fliegen.

Die einheimischen Bewohner des Zsilthales, deren Zahl auf 10 000 Seelen angegeben wird, sind durchwegs Rumänen (Walachen) und gehören dem griechisch-orientalischen oder griechisch-katholischen Glaubensbekenntnisse an, und zwar ist die Theilung eine geographische, denn Anwohner der ungarischen Zsil bekennen sich zur griechisch-orientalischen, die Anwohner der walachischen Zsil zur griechisch-katholischen Kirche, ohne aber, dass zwischen den Einwohnern deshalb ein irgendwie beklagenswerther Zwiespalt bestünde. Die Sprache derselben unterscheidet sich von der rumänischen Schriftsprache in Folge der von südslavischen Priestern eingeführten Lithurgie durch Beimengung häufiger slavischer Ausdrücke, ohne jedoch den Charakter einer romanischen Sprache im Geringsten einzubüssen. Die Tracht besteht aus selbst gefertigtem, gebleichtem Zeug von Hanf oder Schafwolle; um den Leib tragen die Männer breite Gürtel, hinter welchen das unvermeidliche Messer, oft auch Waffen Platz finden. Die Kopfbedeckung ist im Sommer ein grosskrämpiger, schwarzer Hut, im Winter die hohe Schafpelzmütze. Die Fussbekleidung besteht aus Sandalen, hier Opinczen genannt. Die Tracht der Weiber ist beinahe ähnlich der der Männer, nur sieht man die Weiber im Sommer statt eines farbigen Rockes eine vorne und hinten angebrachte Schürze tragen. Die Mädchen gehen Sommer und Winter unbedeckten Hauptes, während die Weiber weisse Tücher tragen. Das Antlitz der Männer ist in der Regel geschoren.

Die Wohnungen der Zsilthaler Walachen sind höchst erbärmlich zusammengeschlagene Holzhütten ohne Rauchfang, und nehmen sehr häufig Menschen und Vieh zugleich auf. Selten fehlt in einer Wohnung der höchst primitive Webstuhl, an welchem die Weiber für die ganze Familie aus selbstgesponnenem Hanf oder Schafwolle die Zeuge verfertigen.

Die Beschäftigung der Männer besteht in der primitiven Bebauung eines kleinen, unmittelbar bei der Wohnung gelegenen Feldes mit Mais und in der Wartung des Viehes, während die Weiber stets fleissig die übrigen Geschäfte des Hauses versehen und noch bei Webstuhl und Nadel für die Bekleidung sorgen.

Die Viehzucht, der Haupterwerb der hiesigen Rumänen, ist eine höchst primitive Alpenwirthschaft. Bis Pfingsten weidet das Vieh in den Niederungen, sodann auf den Alpentriften, bis im August das Heu in den Niederungen gemäht ist, worauf das Vieh, vor dem zeitlichen Schneefalle zurückziehend, im September wieder in die Thäler herabsteigt. Stallungen kennt man hier nicht; nur für die Schafe sind spärlich gedeckte Hürden aus Flechtwerk hergestellt. So müssen die Rinder und Pferde den ganzen Winter im Freien zubringen, wo sie gegen die Anfälle der Wölfe durch die zahlreichen, bösartigen Hunde allerdings nur schwach geschützt sind. Auch im Winter muss oft die Heerde den Weg auf die Hochalpen antreten, um das im Sommer aufgespeicherte Heu, ebenfalls Tag und Nacht im

Freien, zu verzehren, und hier ist es, wo die Raubthiere die Heerden oft grässlich decimiren.

Die Sitten und Gebräuche der hiesigen Rumänen sind sehr einfach und roh und erinnern theilweise an ihre Vorfahren, die ehemaligen römischen Legionen des Commodus und Trajan, wie z. B. die Sitte, jedem Todten eine kleine Silbermünze vor der Beerdigung unter die Zunge oder in die gefalteten Hände zu legen und bei Bestattungen die Libationen mit Wein. In der Nahrung ist dieses Volk höchst genügsam, und dieser Umstand, verbunden mit der jedem Hirtenvolke angeborenen Arbeitsscheu, ist es auch zuzuschreiben, dass es bisher noch nicht gelungen, einheimische Arbeitskräfte für den Bahnbau oder die Montanindustrie bleibend zu gewinnen.

Zu bedauern ist, dass die einflussreiche Dorfgeistlichkeit selbst auf nur sehr niedrigem Culturstande sich befindet und daher zur Civilisirung der Landbevölkerung wenig oder nichts beiträgt, wodurch die Montanunternehmungen gezwungen sind, sich auf eingewanderte oder in der Ferne geworbene Arbeitskraft zu beschränken.

II. Geognostische Verhältnisse.

A. Allgemeine geognostische Uebersicht.

Die bereits in der orographischen Betrachtung des Zsilthales beschriebenen, das Thalbecken begrenzenden Gebirgszüge bestehen der Hauptmasse nach aus krystallinischen Schiefergesteinen und bilden das Grundgebirge für die das Thalbecken ausfüllende tertiäre Formation. Diese krystallinischen Schiefergesteinsmassen stimmen im Allgemeinen mit jenen Massen überein, welche die westlichen siebenbürger Grenzkarpathen bilden, enthalten jedoch locale Einschlüsse von Urkalk und Graphit-schiefer und tragen stellenweise auch Ablagerungen secundärer Kalke auf den Gebirgsrücken. Die tertiäre Ausfüllung des Thalbeckens zeigt in der Richtung der Thalaxe eine bedeutende Mächtigkeit, und enthält in ihrem liegenden Theile zahlreiche Kohlenflötze, welche die Veranlassung grösserer montanistischer Anlagen, sowie der Verbindung des Zsilthales mit dem siebenbürger Eisenbahnnetze wurden. Die tertiäre Formation ist theilweise von Diluvialschichten bedeckt, die, stellenweise mehrere Meter mächtig, stufenweise Terrassen bilden. Das Alluvium, im Inundationsgebiet der zahlreichen Bäche, zeigt in abgerundeten Trümmern die Bestandtheile sämtlicher im Thalgebiete vorkommenden Gebirgsmassen. An mehreren Stellen des Thales, und zwar am Nordrande desselben, ist es gelungen, auch Eruptivgesteine zu finden.

B. Das Grundgebirge.

Die bereits erwähnten, das Grundgebirge bildenden krystallinischen Schiefergesteine bestehen der Hauptmasse nach aus Gneis und Glimmerschiefer mit zahlreichen Uebergängen in die verwandten Schiefergesteine. Diese Schiefermassen streichen in der Hauptrichtung nach 17°, von welcher Richtung im Thale der walachischen Zsil eine geringe Abweichung nach Westen, im Thale der ungarischen Zsil eine solche nach Norden wahrzunehmen ist. Das Einfallen der Schichten ist grösstentheils gegen Norden; am Nordrande des Thales, und zwar an dem Ufer der ungarischen Zsil und in dem Thaja- und Banicza-thale findet sich thatsächlich ein südliches Einfallen des Glimmerschiefers. Ueberhaupt ist das Verflachen der Schichten des Grundgebirges ein sehr wechselvolles, da man den Ueber-

gang von schwebenden bis zu seigeren Schichten beobachten kann.

Die Hauptmasse der krystallinischen Schiefergesteine bilden die verschiedenartig zusammengesetzten Gneisarten. Häufig und leicht ist an den Formationsrändern eine feldspatharme, und von diesem bloß Orthoklas enthaltende Varietät zu finden, welche in ihrer Fortsetzung wechselnde Verhältnisse der Mischung von Glimmer und Orthoklas, sowie auch Wechsel in der Structur (von faserig bis körnig) wahrnehmen lässt.

Das allmähliche und endlich gänzliche Verschwinden des Feldspathes erzeugt ganze, weitgestreckte Zonen von Glimmerschiefer, von welchen besonders jene am Szurdokpasse interessant ist. Das weitere Ausbleiben auch von Glimmer erzeugt natürlich Kiesselschieferzonen.

Der früher erwähnte Glimmerschiefer des Szurdokpasses geht in Chloritgneis über und zeichnet sich durch eine besondere Spaltbarkeit aus, so dass er Tafeln von 2,5m Länge, 0,7m Breite und 0,05m—0,08m Dicke liefert; südlich übergeht er auch in Amphibolgneis, welcher den Amphibol häufig in strahligen Aggregaten enthält, so dass er stellenweise in Aktinolithschiefer übergeht, welcher sogar den mächtigen Parengstock zu durchsetzen scheint, da ich diesen Aktinolith- oder Strahlstein auch beim Ursprunge des Malnabaches gefunden habe.

In den Geschieben der ungarischen Zsil fand ich auch häufig grünlich gefärbte Gneise mit zahlreichen Einschlüssen von Melanit, ohne dass es mir bisher gelungen wäre, dieses Gestein anstehend zu finden.

In Apa Kindetulj zeigt sich der Glimmerschiefer sehr talkreich; in diesem Thale beissen hauptsächlich die hier vorkommenden Graphiteinlagerungen aus. Es wechsellagert nämlich hier Graphit mit talkigem Chloritschiefer und lässt deutlich vier Lager von verschiedener Mächtigkeit wahrnehmen. Das erste, tiefste, ist das unreinste, hierauf folgt ein 2,5m mächtiges Lager von ziemlicher Reinheit, dem, ungefähr 70m hoch der Thalsohle hinauf gemessen, ein etwas thonigeres Graphitlager von 2m Mächtigkeit folgt. Das höchste, aber bloß 1,5m mächtige Graphitlager gleicht, sowie das mittlere, dem Graphitvorkommen in Obersteiermark und Oesterreich.

Auch am linken Ufer des vereinigten Zsilflusses lässt sich noch das Graphitvorkommen wahrnehmen, und dürfte wahrscheinlich mit schwächeren Unterbrechungen dem Streichen nach durch den mächtigen Gebirgsstock des Parengnl anhalten, da es unter ähnlichen Verhältnissen im oberen Zsijeczthale wieder zu finden und auf beiden steilen Gehängen dieses Sprungthales deutlich ansbeisst. Das beim Graphit schon öfter beobachtete Vorkommen desselben mit Urkalk lässt sich auch im Zsilthale wahrnehmen. Dort nämlich, wo der Urkalk das Liegende der tertiären Formation bildet und von der ungarischen Zsil kurz vor dem Szurdokpasse durchbrochen wird, trägt der Urkalk ein Infanterie-Enplacement (früher die Alsó-Borbatyéner Kirche), unterhalb dessen, nicht weit vom Wege, der Graphitschiefer deutlich wahrgenommen werden kann. Ein Gleiches findet statt am linken Ufer der ungarischen Zsil, am Fusse der grössten theils aus Urkalk bestehenden steilen Wand. Im Allgemeinen bildet der Urkalk im krystallinischen Schiefer einen aus abgesetzten Ablagerungen bestehenden Zug, der sich von Kimpulij nyág bis Alsó-Borbatyéner erstreckt. Die Mächtigkeit, das Streichen und Verflächen des Urkalkes in seinen einzelnen Ab-

lagerungen ist nicht wesentlich verschieden von einander, doch bieten sie dem Auge des Beobachters ein völlig verschiedenes Landschaftsbild, indem manches Vorkommen, wie das von Piatra, sich nur wenig über das übrige Grundgebirge erhebt, während jenes von Alsó-Borbatény und Peru Negru steile, sterile Fessrücken bildet und so schon vom Weiten in die Augen fällt. — Gewöhnlich ist Glimmerschiefer das Liegend und Gneis das Hangend des Urkalkes, ausser dort, wo er das unmittelbare Liegend der Tertiärformation ist. Die Farbe des Urkalkes ist grünlich blau, stellenweise weiss; er zeigt eine auffallend regelmässige, lagenweise Structur, welche ihn zu einem vorzüglichen Baustein eignet; auch liefert er einen vorzüglichen Aetzkalk, der sich beim Löschen um mehr als 1,2 seines Volums vermehrt.

Am Nordrande der Tertiärformation treten auch Kalke auf, welche aber wesentlich verschieden sind von dem soeben beschriebenen Urkalke. Schon beim ersten Anblicke wird man gewahr, dass die den Urkalk des Zsilthales so auffallend kennzeichnende Lagenstructur hier vollkommen abgeht und dass auch die Farbe meistens durch Eisenoxyd röthlich gefärbt ist. Dieser Kalk, welcher in Kimpulujnyág und Hobicsény stellenweise das Liegende der Tertiärformation bildet, tritt am Nordrande des Thales in zahlreichen, isolirten Massen auf, welche den krystallinischen Schiefergesteinen aufgelagert sind. Obwohl bisher in diesen Kalken keine Versteinerungen entdeckt wurden, so ist es doch Stur, welcher die Generalaufnahme dieses Terrains durchführte, in der Fortsetzung dieser Kalke gegen Osten und Norden gelungen, durch Prüfang der Lagerungsverhältnisse Anhaltspunkte zu gewinnen, in Folge deren er diese Kalke und den bei Banyicza vorkommenden, lagerhaften Sandstein mit den Kreide-Ablagerungen bei Déva identificirte. Sieben Kilometer nördlich von Petrozsény findet sich eine interessante Höhle in diesen Kalken, im Volksmunde csetatje boli genannt, durch welche ein nie versiegender, starker Gebirgsbach strömt; der östliche Eingang zur Höhle zeigt ein imponantes natürliches Portal, während der westliche Eingang durch den Damm der Petrozsény-Piskier Flügelbahn verstellt ist, welcher mittelst einer Ueberbrückung dem diesem Eingange entströmenden Bache den Durchgang gewährt.

C. Tertiäre Formation.

Das Liegende der tertiären Formation bilden fast überall krystallinische Gesteine, nur im äussersten Westen dieser Formation, d. i. in den Gemeinden Kimpulujnyág und Urikány finden wir die hangenderen Schichten der tertiären Formation am West- und theilweise am Nordrande aufgelagert auf Kreidekalk. Eine oberflächliche Untersuchung lässt ein vollkommen ungestörtes Ablagern der tertiären Massen vermuthen und erst ein genaueres Eingehen in die Lagerungsverhältnisse der Schichtungen zeigt, dass gewaltige spätere Störungen der in so grosser Ausdehnung abgelagerten tertiären Formation ihre jätzige Gestaltung gaben.

Die tertiäre Formation des Zsilthales zeigt eine Muldenausfüllung, deren Längsaxe von Ost nach West gerichtet ist und in dieser Richtung eine Erstreckung von über 40km hat. Die grösste Breitenaxe fällt beinahe mit der Stromrichtung der ungarischen Zsil zusammen, dort, wo selbe ihren westlichen Lauf bei Petrozsény plötzlich in einen südlichen verwandelt, und erreicht in dieser Richtung, d. i. von jenem Punkte bis in

die Nähe der Vereinigung der beiden Zsilflüsse, wo der krystallinische Urkalk das Liegende der Formation bildet, eine grösste Erstreckung von über 6km. Die Breite der Mulde nimmt jedoch nicht gegen beide Seiten hin gleichmässig ab, sondern zeigt gegen Osten ein rasches Abnehmen, so dass schon in einer Entfernung von 11km von der grössten Breitenlinie, im sogenannten Riszkolathale, die Formationsgrenze erreicht wird, während gegen Westen nur ein allmähiges Abnehmen der Breite wahrgenommen werden kann und das Ende der Formation erst in circa 29km in Kimpulujnyág erreicht wird, wo die Breite der Mulde nur mehr ungefähr 2km beträgt.

Während die früher in der orographischen Beschreibung erwähnten Gebirge, nämlich die Ansläufer des Retyezat und Vurvu luj Petru einerseits, die Ansläufer des Parengulstockes und des Vulkaner Gebirgszuges andererseits die Mulde einschliessen, folgen die Zsilflüsse in ihrem Laufe nur in sehr beschränktem Masse der Muldenbildung der tertiären Formation. Im Osten wird das Flügelende der Mulde von der ungarischen Zsil in einer Länge von 2km durchströmt, welche dann ganz die Mulde verlässt, um erst wieder in Petrozseny in die tertiäre Formation an jenem Punkte einzutreten, wo sie ihren westlichen Lauf plötzlich in einen südlichen umwandelt. In dieser Richtung wird die Mulde übereinstimmend mit ihrer grössten Breitenaxe durchströmt. Im Westen bildet die walachische Zsil grossentheils die Südgrenze der Formation, bis sie, nachdem sie schon von Valea pesti bis Valea Sigliouluj über Grundgebirge geströmt, in der Gemeinde Hobicsény in die Mulde eintritt, und selbe, in ihrem Laufe so ziemlich der Längenaxe des langen westlichen Muldenflügels folgend, erst in Alsó-Borbátény bei dem krystallinischen Urkalke gänzlich verlässt, um sich, vereint mit der ungarischen Zsil, durch die Szurdak-schlucht durchzudrängen.

Die Erhebungen der Muldenränder sind ungleichmässig; so erreicht der Südrand der tertiären Formation am Fusse des Parengstockes eine Höhe ober dem Meere von 1160m, während derselbe Rand am Szurdakpasse bloss 570m Seehöhe zeigt Durchschnittlich ist der Nordrand circa 900m ober dem Meere gelegen, während der Südrand um circa 100m geringere Höhen aufweist.

Das Hauptstreichen der Mulde erscheint durch 5°—17° bestimmt, doch finden sich an der Formationsgrenze, besonders am Ostrande der Mulde, und wo sich Störungen der Ablagerung nachweisen lassen, mitunter sogar starke Abweichungen von dieser Hauptrichtung, in welche genauer bei den Flötzablagerungsverhältnissen eingegangen werden wird. Auch das Verflächen zeigt, abgesehen von dem schon durch die Muldenbildung bedingten Abnehmen desselben von den Muldenrändern gegen die Hauptaxe zu, manche örtliche Verschiedenheiten. Im Allgemeinen jedoch lässt sich festsetzen, dass die Schichten der tertiären Formation am Südrande derselben ein geringeres Verflächen zeigen, als am Nordrande, wo es auch mit 70° nachgewiesen werden kann, während am Südrande 45° nur äusserst selten wahrgenommen werden. Beim Beobachten der Schichtungen in der Gegend der gegenwärtigen Längenaxe der Mulde kann man das Schweben der Schichten ganz deutlich wahrnehmen und das Zunehmen des Verflächens desselben gegen beide Muldenränder verfolgen. (Fortsetzung folgt.)

Mittheilungen aus den Vereinen.

Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereine am 23. März 1880. Herr Hütten-Ingenieur A. Hohenegger hielt einen Vortrag über gewalzte Träger grösseren Querschnittes, dem wir Folgendes entnehmen:

Seit dem Jahre 1879 werden die grössten vom österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine aufgestellten Typen gewalzter Träger — nämlich Nr. I mit 400mm Höhe und Nr. II mit 350mm Höhe — auch in Oesterreich, speciell auf den Teschener Eisenwerken, erzeugt.

Um sich von der Tragfähigkeit dieser Träger Ueberzeugung verschaffen und bei Anbot derselben mit Thatsachen hervortreten zu können, hat man auf der Hütte eine Probe mit directer Belastung der Träger vorgenommen.

Es wurden zu diesem Zwecke zwei Träger von 400mm Höhe und je 10m Länge in dem Abstände von 3,33m parallel zu einander und bei einer Stützenweite von 8m frei aufgelegt.

Als Stütze diente für jedes Ende eine Bahnschiene, die auf einem starken Holzbalken lag.

Die Einbiegung wurde gegen einen fixen Punkt am Auflager-Niveau gemessen.

Belastet wurden die Träger mit quer aufgelegten Altschienen von je 210kg Gewicht.

Bei einer Inanspruchnahme von 10kg pro qmm und dem Querschnittsmodul von 1649,820 sollten beide Träger zusammen 33t, gleichmässig vertheilt, tragen.

Die Einbiegungen betragen bei:

2,3t Belastung	3mm	} Belastung von der Mitte gegen die Enden.
4,4 „ „	5 „	
6,5 „ „	7 „	
8,6 „ „	8 „	
10,7 „ „	9 „	
12,8 „ „	10 „	} Belastung von den Enden gegen die Mitte.
15,3 „ „	11 „	
17,4 „ „	12 „	
19,5 „ „	13 „	
21,6 „ „	14 „	
23,7 „ „	15 „	} Entlastung.
25,8 „ „	16 „	
27,9 „ „	18 „	
30,0 „ „	20 „	
33,0 „ „	22 „	
28,8 „ „	19 „	} Entlastung.
24,6 „ „	16 „	
20,4 „ „	13 „	
4,2 „ „	5 „	} Entlastung.
0,0 „ „	0 „	

Die Träger waren also bei der Maximal-Belastung auf 22mm eingebogen, welche Einbiegung bei Entlastung wieder vollständig zurückging.

Hierauf wurden die Träger neuerdings zu dem Zwecke belastet, um dieselben zum Bruche zu bringen. Letzterer trat aber nicht ein, indem in Folge Nachgebens der einen Unterlage bei der Last von 85,3t die aufgelegten Schienen abglitten. Nach dem Wegräumen der Letzteren wurden die Träger gemessen und untersucht. Selbe zeigten, und zwar der eine die Einbiegung von 142mm, der andere eine solche von 132mm. An beiden Enden waren weder Risse noch Sprünge wahrnehmbar.

Hiemit war die in den Tabellen des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines angegebene Tragfähigkeit erwiesen.

Da diese gewalzten Träger einen Ersatz für gleich hohe genietete bilden sollen, so ist eine Vergleichung der Anschaffungskosten nothwendig. Dem gewalzten Träger Nr. I ist ungefähr ein genieteter Träger von folgenden Dimensionen in Bezug auf Tragfähigkeit gleichwerthig:

- Höhe = 400mm, Breite = 190mm,
- Stehblech 374 × 12mm,
- Kopfblech 190 × 13mm
- Fussblech 190 × 13mm,
- Winkel 80 × 80 × 12mm,
- Querschnittsmodul 1650,
- Gewicht pro m 131kg.

Diese vorstehende Tabelle zeigt uns, dass die Radien der Wurfphären einer Mine nicht vollends übereinstimmen. Während die Flankengalerien einer Mine sehr befriedigend übereinstimmen und ihre Wurfadien durchwegs nur Differenzen von weniger als einen Fuss zeigen, werden die Differenzen bei dem Vergleiche mit den aus den Wurfkegeln und Sohlengalerien gerechneten Radien beträchtlicher, ja können sogar bis etwa 15% anwachsen.

Was ist wohl die Ursache dieser geringeren Uebereinstimmung? Der Wurfkegel ist eine Action gegen die freie Tagesoberfläche; seine Dimensionen können mit genügender Sicherheit gemessen werden.

(Fortsetzung folgt.)

Die geologischen Verhältnisse des Zsilthales

mit

besonderer Berücksichtigung der Lagerungsverhältnisse der Kohlenflötze und ihres Brennstoffes.

Von Franz Tallatschek, königl. ung. Berg-Ingenieur.

(Mit Abbildungen auf Tafel IX.)

(Fortsetzung.)

Aus dem bisher Vorgeführten lässt sich ein deutliches Bild der tertiären Ablagerungsform geben und zeigt dasselbe eine vollkommene, aber einfache Mulde mit scheinbar unverkümmerten Flügeln, jedoch besonders verschiedenen Axenlängen, da die Längsaxe die Breitenaxe im Mittel um das 7—8fache überragt. Trotz der umfangreichen Ausdehnung der tertiären Formation fehlen aber Special- oder Separat-Mulden gänzlich.

Ein Begehen der Formationsränder zeigt eine auffallende Verschiedenheit zwischen dem Nordrande und dem Südrande der Mulde.

Während man am Südrande von Kimpulujnyág angefangen bis zum Zsijeczthale ein Uebergreifen der hangendsten Schichten deutlich erkennen kann, so dass ein Untersuchen der Schichten nur in den häufig steilen und tiefen Querthälern möglich ist, findet man am Nordrande die Schichtenköpfe entblösst, so dass ihre Aufeinanderfolge an vielen Orten, wo die Diluvialablagerung die Schichtenköpfe nicht bedeckt, deutlich wahrgenommen werden kann. Diese Eigenschaft des Nordflügels geht über den Ostrand der Mulde auch auf den Südrand derselben über, und zwar bis in das Zsijeczthal, wo am linken Ufer des Zsijeczbaehes in dem dem Kronstädter Berg- und Hütten-Actien-Vereine gehörigen Ludwigsfelde zum letzten Mal die Schichtenköpfe theils entblösst, theils mit Diluvialschotter bedeckt erscheinen.

Der Zsilthaler ärarische Kohlenbergbau hat mit seinen Schürfungen und verquerenden Einbauten wesentliche Anhaltspunkte zur Beurtheilung dieses Kohlenbeckens geliefert. Die liegenderen Schichten wurden durch den Deákstollen, der die Schichten verquert und über 500m vorgetrieben wurde, zugänglich gemacht, während die hangendsten Schichten im Muldenmittel durch ein 730m tiefes Bohrloch untersucht wurden. Von beiden Einbauten ist ein Durchschnitt auf Taf. IX, Fig. 8 und 10 dargestellt. Hieraus ist zu ersehen, dass die liegendste Partie der tertiären Ablagerung etwa 150—500m mächtig und flötzleer ist. Sie besteht grösstentheils aus Conglomeraten mit

thonigem Bindemittel. Die Geschiebe dieser Conglomerate erreichen eine Grösse von 7—25cm im Durchmesser und zeigen deutlich ihren Ursprung von den die tertiäre Mulde begrenzenden Gebirgen. Die Conglomeratschichten gehen nicht selten in grobkörnige Sandsteine und diese in Schieferschichten über, welche Quarzkörner von untergeordneter Grösse eingeschlossen enthalten, jedoch durch vermehrte Aufnahme von grösseren Quarzgeschieben wieder in Conglomerate übergehen. Die Färbung dieser Schichten ist eine mannigfaltige und geht vom Röthlichen in das Grüne, Blaue und Graue über, jedoch zeigt sich die röthliche Färbung als die vorherrschende. Am Nordflügel beisst diese Schichte häufig ohne Diluvialüberdeckung aus, ebenso in jenem Theile des Südflügels des Muldenrandes, wo die Schichtenköpfe entblösst sind. Ueberdies ist sie durch den Deákstollen nicht unbedeutenden Theiles, sowie in der Lónyagrube auf etwa 80m durchfahren. Versteinerungen sind bisher in diesen Schichten nicht gefunden worden.

Der auf diese soeben beschriebene tertiäre Zone folgende Schichtencomplex zeigt in abwechselnden Lagen Conglomerate, Sandsteine, Mergel und Schiefer, zwischen welchen zahlreiche Kohlenflötze gelagert sind. Die Conglomerate enthalten jedoch Geschiebe von höchstens 4cm Durchmesser und die Mergel sind grosstheils bituminös und enthalten nicht selten linsenförmige Einlagerungen von sandigem Eisencarbonat. Seltener ist, und zwar nur stellenweise ohne bedeutende Ausdehnung, bituminöser Süsswasserkalk zu finden.

Auch die Wasserablagerungen dieses Schichtencomplexes zeigen in ihren oryktognostischen Bestandtheilen den Ursprung von den umgebenden Grundgebirgsmassen, enthalten jedoch häufige Versteinerungen von Pflanzen- und Thierresten.

Ein deutliches Bild des Schichtencomplexes dieser Zone bietet der Deákstollen, der, im ärarischen Grubenfelde Franz im östlichen Muldenflügel am Nordrande der Formation angelegt, die Schichten beinahe senkrecht auf das Streichen derselben verquert und dessen Schichtenprofil auf Taf. IX, Fig. 8, dargestellt erscheint.

Aus demselben ist zu ersehen, dass die Kohlenflötze an der Zusammensetzung dieses Complexes einen nicht unbedeutenden Antheil haben, denn in dem bloß vom Deákstollen verquerten Theile allein, welcher eine Ausdehnung von 554m hat, zeigt sich eine söhliche Gesamtmächtigkeit aller Kohlenflötze von 64,820m oder bei dem durchschnittlichen Verflächen von 57° eine wahre Gesamtmächtigkeit der Kohlenflötze von 54,453m und diese Mächtigkeit ist in der Wirklichkeit noch um die Stärke einiger Hangendflötze grösser, welche in dem, dem Deákstollen zunächstliegenden und mit ihm beinahe parallel streichenden Querthälchen, dem sogenannten Franzgraben, deutlich unterschieden werden können und der Zahl nach sich auf 5 belaufen. Da die Kohlenflötze weiter unten speciell nach ihrer Qualität und nach deren Lagerungsverhältnissen beschrieben werden sollen, so genüge hier deren Andeutung. Ob das im Franzgraben wahrgenommene äusserste Flötz auch wirklich das hangendste ist, kann bei dem gegenwärtigen Stande der Aufschlüsse nicht mit Bestimmtheit angenommen werden; denn der einzige, die Schichten verquerende grössere Einbau, d. i. der ärarische Deákstollen, wurde nach einer im Jahre 1872 die Grube betroffenen Feuerkatastrophe nicht weiter in das Hangende getrieben; am Südrande befanden sich noch keine

grösseren Einbaue, welche, da nicht soweit im Hangenden angesetzt, alle Kohlenflötze verqueren würden und das im gegenwärtigen Muldentiefsten sich befindliche Bohrloch hat noch keine Kohlenflötze erreicht, welche ein Parallelisiren derselben mit jenen des Deákstollens zulassen würden, weshalb auch zu bedauern ist, dass dessen weitere Abteufung bei Verpachtung des ärarischen Montanbesitzes im Zsilthale gänzlich eingestellt wurde, obwohl es eine Teufe von 730m nachweist.

Dieser Kohlenflötze führende Schichtencomplex ist am Nordrande in allen Querthälern mit einem Einfallen von 50° bis 70° gegen Süden und in den meisten Querthälern des Südrandes, jedoch mit geringerem Verflächen, gegen Norden nachweisbar. Die Schieferthone dieser Zone zeigen sehr verschiedene Härte und Färbung und enthalten fast durchwegs Glimmerblättchen. Die Mergel, welche besonders in der Nähe der Kohlenflötze durch Bitumen bräunlich gefärbt erscheinen, zeichnen sich häufig durch sehr grosse Härte, ja durch zähesten Widerstand aus, verlieren aber auf der Halde diese Eigenschaft in kürzester Zeit, zerblättern und zerfallen sehr schnell. In diesen zerblätternen Mergelschichten findet man dann häufig sehr wohl erhaltene Pflanzenabdrücke, besonders schöne Blattabdrücke. Die Mächtigkeit der flötzführenden Zone dürfte am Nordrande über 600m betragen, während sie am Südrande wahrnehmbar kaum 250m erreicht.

Die mächtigste Zone der Muldenausfüllung ist die hangendste, welche aber vielleicht in ihren hangendsten Gliedern schon neogene Schichten enthält, was wegen der Abwesenheit von Versteinerungen schwer zu bestimmen sein dürfte. Den richtigsten Einblick in diese Schichtengebilde gewährt das in der Gemeinde Livadzény gelegene, im gegenwärtigen Muldentiefsten angelegte ärarische Bohrloch. Siehe Taf. IX, Fig. 10. Hieraus ist zu ersehen, dass abwechselnde Schichten von Schiefen und Sandsteinen die Hauptmasse dieser Schichtenzone bilden, in welcher aber die Sandsteine häufig in Conglomerate übergehen, welche Quarzgeschiebe bis zur Grösse von 1 1/2 cm enthalten. Trotz sorgfältiger Untersuchung der Bohrmehle konnten bis zu einer Teufe von 415m keine Versteinerungen nachgewiesen werden.

Dieses mächtige Schichtengebilde ist besonders im Hauptthale der ungarischen Zsil über Tags wahrnehmbar, wo in den Gemeinden Petrozseny und Livadzény dieser Hauptbach eine südliche Richtung verfolgt. Am rechten Ufer der ungarischen Zsil nehmen die Schichtungen westlich vom ärarischen Bohrloche eine beinahe horizontale Lage an, welche allmählig gegen Süden ein Verflächen gegen Norden annimmt, bis selbe in der Nähe des in Alsó-Borbatyén anstehenden krystallinischen Urkalkes ein Verflächen von 35° gegen Norden erreicht. Auch in dem Hauptquerthal des Aninosabaches, sowie an den Mündungen der übrigen Querthäler, besonders im Zsijecz-, Malea- und Zlatinorathale sind diese Schichtungen theilweise durch Spaltenthalbildung dem Auge des Beobachters entblöst, deutlich wahrnehmbar. Die Mächtigkeit dieser Schichtenzone dürfte über 400m betragen.

Wie schon früher hervorgehoben wurde, finden sich Versteinerungen blos in der die Kohlenflötze führenden tertiären Ablagerungszone, während sich sowohl der liegendste als auch der hangendste Schichtencomplex versteinungslos erwiesen hat. In jedem Querthale kann man die mittlere kohlenführende

Schichtenzone und in derselben zahlreiche Versteinerungen antreffen, jedoch ist es ziemlich schwer unverletzte Exemplare, sowohl der fossilen Flora als auch der fossilen Fauna zu finden. Oft sind die Muscheln und Schneckengehäuse ganz innig verboben, oft bestehen ganze Schichten blos aus Muscheln und Schneckengehäusen, wie die unmittelbaren Hangendschichten am 4., 7. und 9. Flötze.

Die fossile Fauna des Zsilthales hat Dr. Karl Hoffmann¹⁾ mit Hilfe des Berliner Universitäts-Museums in Berlin selbst bestimmt, während die fossile Flora durch den Züricher Professor Herrn Dr. Heer bestimmt wurde. Hier muss hervorgehoben werden, dass seit jener Bestimmung sich gewiss schon einiges Material gesammelt hat, welches der weiteren Bestimmung harret, da die seit jener Zeit erfolgten zahlreichen bergmännischen Einbaue viel Gelegenheit zur Beischaffung solchen Materiales gegeben haben. Im Sommer 1876 hat Herr Dr. Herbig aus Klausenburg zahlreiche Blatt- und sonstige Abdrücke gesammelt und ist daher in nächster Zeit eine weitere Publication über die fossile Flora des Zsilthales zu gewärtigen.

Ich lasse hier im Folgenden eine kurze Zusammenstellung der bereits bestimmten fossilen Fauna und Flora des Zsilthaler tertiären Beckens folgen.

<i>Ostraea cyathula</i> . Lam.	<i>Solen</i> sp.
<i>Ostraea gryphoides</i> . Schloth.	<i>Dentalium</i> sp.
<i>Pecten</i> sp.	<i>Calyptraea chinensis</i> . Lin.
<i>Dreissenia Brardii</i> . Brongt. sp.	<i>Neritina picta</i> Fér.
<i>Mythilus Haidingeri</i> . Hoern.	<i>Melania falcicostata</i> nov. sp.
<i>Cyclas</i> sp.	<i>Turritella turris</i> .
<i>Cardium</i> cfr. <i>Tironicum</i> Mayer.	<i>Turritella Beyrichi</i> nov. sp.
<i>Cardium</i> sp.	<i>Trochus</i> sp.
<i>Cyrena semistriata</i> . Desh.	<i>Littorinella acuta</i> . Al. Braun.
<i>Cyrena gigas</i> nov. sp.	<i>Melanopsis Hantkeni</i> nov. sp.
<i>Cyrena</i> cfr. <i>donacina</i> Al. Braun.	<i>Cerithium margaritaceum</i> . Bro-
<i>Venus</i> cfr. <i>multiamella</i> . Lam.	chii sp.
<i>Cytherea incrassata</i> . Sow. var.	<i>Cerithium plicatum</i> . Lam.
<i>transilvanica</i> .	<i>Cerithium papaveraceum</i> . Bast.
<i>Psammobia aquitana</i> . C. Mayer.	<i>Planorbis</i> sp.
<i>Corbula gibba</i> . Olivi.	<i>Helix</i> cfr. <i>Rathii</i> . Al. Braun.

Von Crustaceen wurde eine kleine Balanusart und eine grössere Krebsenscheere gefunden. Von Fischen wurden verschiedene Schuppen, so von einer *Meletta*- und *Ctenoiden*art, und im Sommer 1876 ein gut erhaltener Zahn eines noch nicht bestimmten Grasfressers gefunden.

Die von Professor Dr. Heer bestimmte fossile Flora des Zsilthaler tertiären Beckens weist folgende Species auf:

a) Cryptogamae.	b) Phanerogamae.
Characeae.	Coniferae.
1. <i>Chara</i> spec.	4. <i>Glyptostrobus europaeus</i> .
Filices.	Bogn. sp.
2. <i>Osmunda lignitum</i> .	Cyperaceae.
3. <i>Blechnum dentatum</i> . Sternb.	5. <i>Cyperites</i> sp.
sp.	

¹⁾ „A Zsilvölgyi szénteknö“ (Das Zsilthaler Kohlenbecken) von Dr. Karl Hoffmann, veröffentlicht im V. Hefte der Arbeiten der ungarischen geologischen Gesellschaft im Jhr. 1870. Diese Aufnahme diente mir als Leitfaden.

- | | |
|--|---|
| <p>Typhaceae.
6. Sparganium sp.
Myricaceae.
7. Myrica longifolia. Unger.
8. Myrica banksiaefolia. Unger.
9. Myrica laevigata. Heer.
Betulaceae.
10. Betula spec.
Cupuliferae.
11. Quercus elaeana. Unger.
Moreae.
12. Ficus Aglajae. Unger.
Laurineae.
13. Laurus primigenia. Unger.
14. Cinnamomum Scheuchzeri.
Heer.
15. Cinnamomum lauceolatum.
Heer.
16. Cinnamomum Hoffmanni.
Heer.</p> | <p>Asclepiadeae.
17. Asclepias Podalyrii. Unger.
Apocynae.
18. Apocynophyllum levigatum.
Heer.
Acerineae.
19. Acer oligodonta. Heer.
Rhamneae.
20. Rhamnus Warthae. Herr.
21. Rhamnus Eridani. Unger.
Inglanadeae.
22. Inglans (carya) Heeri. Ettingsh.
23. Inglans (carya) elaeoides.
Unger?
24. Petrocarpa denticulata. Heer.
Papilionaceae.
25. Cassia phaseolites. Unger.
26. Dalbergia primaeva. Unger.
27. Carpolithes rugulosus. Heer.</p> |
|--|---|

Zufolge der soeben angeführten Versteinerungen wird das Zsilthaler Kohlenbecken mit den Cyrenaschichten des Mainzer Beckens, mit dem Wiener Becken und mit den Loibesdorfer Schichten parallelisirt. C. Zinken setzt die Cerythienschichten Siebenbürgens zu dem älteren Pliocæn (Messina-Stufe), aber die Zsilthaler Kohlenablagerung in die obere oligocæne Formation, jedoch älter nach Zinken als das Mainzer Becken.

Bei der Besprechung der Flötzablagerungs-Verhältnisse dürfte es befremden, dass hier der kleinere östliche Muldenflügel unverhältnissmässig genauer behandelt wird, als der vielfach längere westliche Muldenflügel. Bedenkt man aber, dass in dem langgestreckten westlichen Flügel blos Schurfarbeiten der untergeordnetsten Art stattfanden, meist blosse Röschen, welche die Flötzchen nur soweit aufdeckten, dass überhaupt das Dasein einer Lagerstätte erkannt, deren Streichen und Verfähen aber keineswegs mit nur einiger Sicherheit bestimmt werden konnte, dass diese Schürfungen nur die natürlichen Entblössungen in den zahlreichen Querthälern, welche sämmtlichen Erosionsthäler sind, daher mit Ausnahme des (jedoch streichenden) Einbaues des dem Kronstädter Berg- und Hütten-Actien-Verein gehörigen westlichen Bergbaues in Petrozsény die einzigen Führer in dem Studium der Lagerungsverhältnisse sind, während im östlichen Muldenflügel mehrere, mitunter tiefe Schurfschächte, sowie die bestehenden fünf Bergbaue des Montanärars zahlreiche Anhaltspunkte für die Beurtheilung der Flötzlagerungsverhältnisse bieten, so erklärt sich die ungleich genauere Behandlung des östlichen Muldenflügels von selbst. Die ersten zwei im Deákstollenprofile angeführten Flötze habe ich weder am Nordrande noch am Südrande der Mulde finden können, wohl aber wurden in einem Schachte, angelegt beim Bahnhofs der ärarischen Zsijeczgrube, 12m unter dem 3. oder mächtigen Flötze, zwei schwache Flötze angefahren, welche zu der Angabe berechtigen, dass selbe für den Südrand der Mulde die Repräsentanten jener zwei liegendsten Flötze des Nordrandes sind, obwohl selbe 1000m weiter östlich trotz eines über 60m in das Liegende des mächtigsten Flötzes getriebenen Stollens der Lónyaygrube nicht angefahren wurden. Sowohl das erste Flötz von 1,28m Mächtigkeit, wie auch das zweite von

1,47m Mächtigkeit zeigte sich in der Deákgrube sehr schiefer reich und nehmen beide gegen Westen rasch an Mächtigkeit ab, so dass sie weder in der ärarischen Deákgrube, noch in der angrenzenden östlichen Grube des Kronstädter Berg- und Hütten-Actien-Vereines in Abbau genommen wurden.
(Fortsetzung folgt.)

Erkenntniss des Verwaltungsgerichtshofes vom 30. Jänner 1880, Z. 167.

Grundsatz. Auf ein von der obersten Bergbehörde auf Grund der Uebergangsbestimmungen im sechszehnten Hauptstücke des a. B. G. bestätigtes Bergbaureservat findet der §. 272 a. B. G. volle Anwendung, wornach dem Berechtigten innerhalb des anerkannten Revieres das ausschliessliche Schurfrecht vorbehalten bleibt, fremde Bergbauunternehmer sonach auf diesem Schurfgebiete gültige Schurfberechtigungen nicht erwerben können.

Das Montanärar besitzt seit Jahrhunderten in und um Idria ein Bergbaureservatrecht auf Quecksilber, welches sich räumlich auf das Gebiet der ehemaligen Herrschaft Idria erstreckt. Bei dem Inslebentreten des geltenden allgemeinen Berggesetzes wurde dieses Reservatrecht nach vorheriger Anmeldung mit einem Erlasse des Finanzministeriums vom Jahre 1857 bestätigt. Dieser Erlass zerfällt in drei Absätze. Der erste bestätigt „das seit einem Zeitraume von mehr als drei Jahrhunderten im Gebiete der ehemaligen Montanherrschaft Idria aufrecht und unangefochten bestehende Bergbaureservat des Montanärars auf Quecksilber“, der zweite beschreibt die Grenzen des Reservatgebietes, der dritte lautet endlich wörtlich: „Das Montanärar bedarf auf diesem reservirten Gebiete keine allgemeine Schurfbewilligung (§§. 14, 15, 16 d. a. B. G.), ist aber in allen anderen Beziehungen zur genauen Beobachtung der Bestimmungen des a. B. G. vom 23. Mai 1854 und der nachträglichen Vorschriften hiezu verpflichtet“.

In diesem mit dem bezogenen Finanzministerialerlasse bestätigten Reservatgebiete nun meldete der Bergwerksbesitzer Georg Brkits im August und September 1877 — 77 Freischürfe an, die seitens des Revierbergamtes Laibach bestätigt wurden und von welchen er später ein Drittheil an den Kaufmann F. Krohn überliess.

Schon im November desselben Jahres suchte die Bergdirection in Idria mit Berufung auf das dem Montanärar im Gebiete der ehemaligen Herrschaft Idria zustehende Bergbaureservat um Löschung dieser Freischürfe bei dem Revierbergamte Laibach an, welches, als Brkits die gegen den rechtlichen Bestand seiner Freischürfe erhobene Einsprache nicht als begründet anerkannte, die beiden Streittheile nach §. 25 d. V. V. z. a. B. G. zu einer Tagsatzung einberief und als diese sehr eingehend geführten Verhandlungen zu keiner Einigung führten, den Verhandlungsact der Berghauptmannschaft zur Entscheidung vorlegte.

Die Berghauptmannschaft erkannte hierauf den von Brkits erhobenen Kompetenzzweifeln gegenüber sich zur Ent-

Kohlenausbiss. Dieser gehört demselben mächtigen Flötze an und lässt sich auch auf den folgenden Bergrücken und Thälern genau verfolgen, und zwar bis er im Zsijeczthale am westlichen Thalgehänge unter Dilvialschotterschichten verschwindet.

An diesem Südostrande zeigt das Flötz in einer streichenden Ausdehnung von $1\frac{1}{2}$ km ein durchschnittliches Verfläachen von 30° und ein Fallen gegen Norden. Seine Mächtigkeit ist aber hier auch nicht jene, wie sie sich bei der Deakgrube am nördlichen Rande der Mulde gezeigt, sondern bloss 15 m. In dem sogenannten Lónyaythale finden wir ein abweichendes Vorkommen des Flötzes. Hier erscheint nämlich oberhalb zweier hart am Bache gelegenen Ausbisse eine schwebende Partie des Flötzes oberhalb dem Thalgrunde zu beiden Seiten des Thalgehanges. Während der östliche Theil jener schwebenden Partie am rechten Thalgehänge ausser jedem Zusammenhange mit dem eigentlichen Flötze steht, zeigt sich der westliche Theil jener schwebenden Partie ununterbrochen zusammenhängend mit dem Flötze. An dem hier durchgeführten Tagbane liess sich deutlich wahrnehmen, wie das Flötz am untersten Ausbisse am Bache ein Verfläachen von 28° zeigt, welches nur schwach abnimmt, bis endlich bei 35 m flacher Höhe ein rasches Uebergehen des Verfläachens in die schwebende Lage mit 3° Verfläachen gegen Norden sich zeigt. Diese flache Lage hält etwa 70 m an, übergeht dann in eine vollkommen Horizontale, bis in weiteren 30 m das Flötz ein widersinniges Verfläachen annimmt und unter Dilvialschichten verschwindet. Auf dieses Lagerungsverhältniss, sowie auf den unter diesem Rücken auftretenden Hauptverwerfer werden wir noch später zurückkommen. Dargestellt erscheint dieses Flötzverhalten in der Fig. 12, Taf. IX.

Die streichende Ausdehnung des mächtigen Flötzes in dem jetzt behandelten südöstlichen Muldentheile ist durch die Einbaue der dem Montanärar gehörigen Zsijeczgrube und Lónyaygrube grösstentheils bekannt. Diese haben gezeigt, dass das Flötz sowohl ursprünglichen Störungen während seiner Bildung, als auch nachträglichen Störungen unterworfen war.

Die ursprünglichen Störungen während der Flötzbildung zeigen, dass das Terrain für die Flötzbildungen zahlreiche Unebenheiten hatte, sogenannte ursprüngliche Sättel, welche je nach ihrer Anzahl ein mehr oder weniger häufiges Abnehmen der Flötzmächtigkeit, sogenannte Verdrückungen, veranlassten. Solche zeigen sich in der jetzt besprochenen Flötzpartie zum Nachtheile des Bergbaues häufiger und wurden in der Lónyaygrube solche, sowohl dem Streichen als auch dem Verfläachen nach, angefahren. Sie sind zunächst Veranlassung des linsenförmigen Auftretens dieses Flötzes, welches stellenweise sich zu einer blossen Spur (Führung) zusammethut, ja sogar spurlos verschwindet.

Eine andere, auch zu den ursprünglichen Störungen gehörige Erscheinung bei diesem Flötze ist das sogenannte Gabeln. Auch diese den Abbau so arg erschwerende und vertheuernde Erscheinung wurde in der Lónyaygrube beim mächtigen Flötze constatirt, wo es sich zeigte, dass einmal das liegende Flötztrum gestaltiger, weiter aber das hangende viel mehr zum Abbau geeignet ist. Offenbar wurde bei Bildung solcher Gablungen die Torfbildung, selbe als Urgrund der Kohlenablagerung überhaupt angenommen, durch Hereinbruch der Wellen unterbrochen, wodurch sich ein tauber Keil von

feinkörnigem Schiefer bildete, der dann nach Abfluss des Wassers wieder den Boden zu weiterer Torfbildung und in Folge dessen zur Entstehung des zweiten Flötztrumes Veranlassung gab. Ist diese Annahme richtig, so darf das Hangende des hangenden Flötztrumes vom Liegenden des Liegendtrumes keine grössere söhliche Distanz zeigen, als die söhliche Mächtigkeit des Flötzes überhaupt in jener Muldenpartie erreicht, da das Hangende, sowohl des ungetheilten als auch des getheilten Flötzes, dasselbe sein muss. So weit bis jetzt Gablungen durch Grubenbau in diesem Flötze angefahren und ausgerichtet wurden, hat sich diese Voraussetzung auch richtig gezeigt.

Von den späteren, nach vollendeter Flötzbildung eingetretenen Störungen kamen vornehmlich drei Gattungen vor, nämlich Hebungen und hierauf erfolgte Zerstörungen und Wegschwemmungen ganzer Muldentheile, dann durch Bildung von Erosionsthälern hervorgebrachte Durchwaschungen und endlich Verwerfungen.

Alle drei Gattungen von nachträglichen Störungen sind in der soeben behandelten südöstlichen Muldenpartie beim mächtigen Flötze zu beobachten. Die erste Gattung ist nicht nur hier, sondern überall dort wahrzunehmen, wo die Schichtenköpfe der Muldenschichten entblösst erscheinen oder bloss von Diluvial- und Alluvialschichten bedeckt sind. Bei dieser südöstlichen Muldenpartie ist dies ausgesprochen der Fall an allen Bergrücken bis zu jenem Ausbisse am linken Ufer des Zsijeczbaues, wo in dem dem Kronstädter Berg- und Hütten-Actien-Vereine gehörigen Ludwigsfelde das mächtige Flötz in seiner vollen Mächtigkeit von 16 m hervortritt. Von hier aus erscheinen schon höhere tertiäre Schichten und endlich sogar Dilvialschichten als Decken der flötzführenden Partie. Von den im Zsilthale muthmasslich vorgekommenen Hebungen werden wir noch später berichten.

(Fortsetzung folgt.)

Mittheilungen aus den Vereinen.

Der Verein für die bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen publicirt in Nr. 4 l. J. seiner „Mittheilungen“ den vom Vereinsanwalt Dr. G. Schneider in der Generalversammlung am 17. März l. J. erstatteten Jahresbericht pro 1879. Wir haben bereits im Laufe des Jahres über die Thätigkeit des Vereines von Fall zu Fall referirt, beschränken uns also darauf, aus dem vorliegenden Jahresberichte zu constatiren, dass diese Thätigkeit eine rege und in vielen Fällen erfolgreiche war. Insbesondere sind folgende Actionen des Vereines hervorzuheben: in Sachen verschiedener, sowohl den inländischen Verkehr als jenen mit Deutschland betreffender Tarifrägen; hinsichtlich des Handelsvertrages mit Deutschland und des Ausbaues der Bahnstrecke Klostergrab-Mulde; ferner in Betreff der von den inuudirten Osseger Kohlenwerken angesuchten Staatsunterstützung und der von den böhmischen Curorten eingeleiteten Agitationen um ausgiebigeren Schutz der Heilquellen; hinsichtlich der bestehenden Erschwernisse bei Anlage von Montanbahnen und in Angelegenheit der vom Herrn Bergrath H. Wolf bearbeiteten Revierkarte etc.

Am Schlusse des Jahresberichtes wird der Wunsch ausgesprochen, die Montan-Industriellen des nordwestböhmischen Braunkohlenbeckens mögen durch thunlichst vollständige Theilnehmung an dem Vereine demselben die nothwendigen Mittel zu einer noch intensiveren Vertretung ihrer eigenen Interessen gewähren.

Um auch übrigens dem Abteufen die möglichste Aufmerksamkeit und Schnelligkeit zu sichern, wurde dem leitenden Ingenieur eine steigende Prämie zugesichert, wenn bei beendetem Abteufen die Durchschnittsleistung die, nach der früher auf den Nachbarschächten erreichten, festgesetzte Normleistung pro Monat überschritten haben würde.

Für die ersten 400m waren inclusive Ausmauerung 37 Monate, für je 10 weitere Meter 1 Monat mehr fixirt. Für jeden ersparten Monat wurden 200 fl Prämie bewilligt.

(Fortsetzung folgt.)

Die geologischen Verhältnisse des Zsilthales

mit

besonderer Berücksichtigung der Lagerungsverhältnisse der Kohlenflötze und ihres Brennstoffes.

Von Franz Tallatschek, königl. ung. Berg-Ingenieur.

(Mit Abbildungen auf Tafel IX.)

(Fortsetzung.)

Die durch Erosionsthäler bewirkten Blosslegungen der Schichten der tertiären Formation treten in diesem Mulden-theile, und wie schon früher erwähnt, im ganzen Muldengebiete, sehr zahlreich auf, nur haben die Auswaschungen in dem sogenannten Lónyaythale ein ganz besonderes Resultat geliefert. Oben wurde hervorgehoben, dass eine schwebende Partie am östlichen, also rechten Thalgehänge ganz isolirt, ohne jeglichen factischen Zusammenhang mit dem übrigen Flötze vorkommt. Diese Isolirung ist auch Folge der Erosion. Da nämlich in dieser Gegend die Hebungslinie nicht mehr ganz den Formationsrand berührte, sondern nördlich von demselben bereits das Flötze traf, so entstand hier jene Kippung des Flötzes, welche am linken Gehänge des Lónyaythales sogar jenes widersinnige Einfallen des Flötzes bewirkte. Nach stattgefundener Hebung nun hat das Wasser jenes Thal ausgewaschen, so dass diese Thalerosion, verbunden mit der Erosion eines kleinen, östlich gerichteten Nebenthales, jene kleine Flötzpartie gänzlich isolirt. Im Jahre 1873 auf diesem Flötztheile durchgeführte Vorbaue haben diese Lage klar dargelegt.

Schon in dem den westlichen Abhang des Thales Peren luj sort (dem zweiten Thale dieser Muldenpartie, von Osten gezählt) bildenden Bergrücken ist eine Verwerfung constatirt worden, welche ihren Ursprung dem soeben genannten Spalten-thale verdankt, jedoch ist selbe durch den Grubenbau bis jetzt noch nicht ganz ausgerichtet. Derlei Verwerfungen sind viele zu vermuthen, was schon aus den steilen Wänden zu schliessen, welche dem Streichen der Formation in's Kreuz gerichtet, die Schichten wie abgeschnitten dem Beschauer aufweisen. Eine der grössten Verwerfungen wurde aber durch die Zsijeczgrube in dem dem Zsijeczthale zunächst liegenden Bergrücken aufgeschlossen. Siehe Taf. IX, Fig. 5. Der Verwerfer stellt eine Schmierkluft von bloss 15cm Mächtigkeit dar, streicht nach $20^{\circ} 5'$ und verflächt mit 83° gegen Westen. Seine Sprunghöhe beträgt 180m und aus der Richtung derselben ist seine Zusammengehörigkeit mit dem oberen Zsijeczthale, einem wahren Sprunghale, ausser allem Zweifel. Diese Verwerfung ist für die daselbst bestehende ärarische Zsijeczgrube von grosser Bedeutung, da selbe dieser Grube für den Tiefbau seinerzeit eine viel zu nahe Abbaugrenze gegen Osten

veranlasst und daher für einen Tiefbauschacht eine viel zu geringe streichende Flötzausdehnung gewinnen lässt, indem der Zsijeczbach mit seinem breiten Inundationsgebiete auch nahe die westliche Abbaugrenze bildet.

Es dürfte hier am Platze sein, einer irrigen Ansicht zu erwähnen, welcher ich im Zsilthale nicht selten begegnete und die auf dem Ausserachtlassen der eine Verwerfung begleitenden Umstände beruhte. Es wurden die meisten ursprünglichen Flötzlagerungsstörungen als Verwerfungen, und zwar als sogenannte streichende Verwerfungen, bezeichnet. Auf den ersten Blick hin ist die Annahme einer streichenden Verwerfung, sobald sich die Mächtigkeit bis auf eine Spur zusammenzueht, allerdings eine mögliche, bei einigermassen genauerer Beobachtung muss aber eine Mächtigkeitsabnahme in den meisten Fällen bloss als eine sogenannte Verdrückung, hervorgerufen durch vor Bildung des Flötzes vorhandene Grundsättel, bezeichnet werden.

Zur Erläuterung diene Fig. 6 und 7 auf Tafel IX. Fig. 6 stellt eine sogenannte Verdrückung vor, hervorgerufen durch den ursprünglichen Grundrücken oder Grundsattel G . Bei dieser Störung erleidet das Streichen des Hangenden des Flötzes keine Aenderung (obwohl selbe nicht völlig ausgeschlossen zu sein braucht), das Liegende wendet hingegen seine Streichungsrichtung, bis die Flötzmächtigkeit auf eine blosse Spur abgenommen hat oder auch die Kohle vollkommen ausgeblieben ist, um dann nach allmählig wieder entgegengesetzt geändertem Streichen parallel zum Hangenden zu werden. Hierbei begleiten die Schichten des Hangenden und Liegenden das Hangend und Liegend der Kohle stets parallel ohne Schichtenfolgen zu zeigen. In Fig. 7 erscheint eine sogenannte streichende Verwerfung dargestellt. Auch hier nimmt die Flötzenmächtigkeit auf ähnliche Weise ab, nur nähert sich hier nicht nur das Liegende dem Hangend, sondern an dem vermeintlichen Liegend $\alpha\beta$ und vermeintlichem Hangend $\beta\gamma$, eigentlich Flächen des Verwerfers $\alpha\beta\gamma$, treten die Schichten des Liegend, beziehungsweise Hangend unter einem sehr spitzen Winkel geschnitten auf, das Hangend wechselt in seiner vermeintlichen Fortsetzung $\beta\gamma$ sein Streichen, um erst bei γ in seine ursprüngliche Richtung einzutreten; ein Aehnliches ist auch beim Liegend, jedoch nur in der Weise zu beobachten, dass bei unverändertem Streichen des Hangend das Liegend sein Streichen ändert, und beim wieder angenommenen ursprünglichen Streichen des Liegend das Hangend sein Streichen ändert, um endlich wieder Parallelismus zwischen Hangend und Liegend herzustellen. Je mehr sich das Streichen des Verwerfers jenem des Flötzes nähert, desto aufmerksamer muss man die begleitenden Umstände beobachten, um in einem solchen Falle sich keiner Täuschung hinzugeben. Nach meinen Erfahrungen ist das wirkliche Auftreten streichender Verwerfungen im Zsilthale ein äusserst seltenes, um so häufiger aber kommen daselbst Verdrückungen vor.

Vom letzterwähnten Ausbisse am linken Zsijeczufer angefangen, lässt in Verfolgung des Südrandes der Mulde das mächtige Flötze sich auf $5\frac{1}{2}$ Kilometer weit nirgend wahrnehmen. Denn an diesem Rande zeigt sich die Mulde am ungestörtesten und übergreifen daher die mächtigen Hangendschichten das mächtige Flötze derart, dass die das Quellgebiet des Szeletrubaches bildenden Erosionsthäler, welche mitunter stark in die Formation einschneiden, doch nur Ausbisse der schwachen Hangendflötze entblössen. Erst in Valea Ungurilor lässt sich

das mächtige Flötz wieder mit Bestimmtheit erkennen. In diesem Thale ist das Flötz durch Erosion stark durchgerissen und zeigt auf beiden Thalgehängen ein Fallen gegen Norden mit 30°, jedoch nur eine Mächtigkeit von 6m. Verfolgt man den Südrand der Mulde gegen Westen weiter, so wird man dieses Flötz in allen jenen Seitenthälern durch Erosion blossgelegt finden, welche genügend tief in die Formation einschneiden, jedoch nirgends zeigt es eine grössere Mächtigkeit als in Valea Ungurilor, vielmehr ist ein wenn auch geringes Abnehmen der Mächtigkeit von Osten nach Westen zu bemerken. In der Gemeinde Urikány endlich findet man das mächtige Flötz bei der Mündung des Arsabaches im Zsilflusse selbst als reinen Ausbiss, welcher zugleich der letzte am Südrande der Mulde ist.

Von hier setzt das Streichen des mächtigen Flötzes auf das linke Ufer der walachischen Zsil über, welche Erscheinung ein Blick auf die geognostische Uebersichtskarte erklärt. Am Nordrande der Mulde kann man das mächtige Flötz erst wieder in der Gemeinde Felső-Borbatény wahrnehmen, wenigstens konnte ich den in Valea Mirlassia besichtigten stärksten Ausbiss für demselben Flötze angehörig annehmen. Mit Sicherheit aber erscheint es erst in der Gemeinde Lupény in dem steilwandigen tiefeingeschnittenen Thale Pereu Iuj Marin, wo selbes eine Mächtigkeit von 4m zeigt und sein Verflachen gegen Süden 35° aufweist. Verfolgt man die Ausbisse dieses Flötzes jetzt von hier weiter gegen Osten zu, so wird man ein allmähliges Zunehmen der Mächtigkeit gewahr. So zeigen die Ausbisse in Valea Negrilor bereits eine Mächtigkeit von 8m. Von diesem Thale angefangen gegen Osten ist kein Ausbiss wahrnehmbar, da in Folge des Hineinragens des ursprünglichen Grundgebirgsrückens, des Urkalkfelsens, in die tertiäre Mulde die Hangendschichten bis an jenes Gebirge anstehen und dadurch documentiren, dass dieser Urkalkfels zur Zeit der Flötzbildung schon mit steilen Wänden in die entstehenden Tertärgebilde hineinragte. Gleich hinter demselben aber ist das mächtige Flötz nicht nur in den einzelnen Querthälern, sondern auch auf den Rücken in seinen Ausbissen nachzuweisen und hier kann man schon Mächtigkeiten von 18m messen. So lässt sich das Flötz bis zur ungarischen Zsil ununterbrochen verfolgen, wo es am rechten Ufer dieses Baches in einem grossartigen Ausbisse dem Auge des Beobachters schon von Weitem bemerkbar wird.

Dass die Störungen in der Ablagerung des mächtigen Flötzes an dem von der walachischen Zsil durchströmten Muldenflügel weniger genau gekannt sind, erhellt schon aus dem Umstande, dass in diesem Muldenflügel mit Ausnahme des dem Kronstädter Berg- und Hüttenactienverein gehörigen westlichen Bergbaues keinerlei bergmännische Einbaue bisher gemacht wurden. Was aus dem Studium der Oberfläche erhellt, soll hier kurz erwähnt werden.

Am südlichen Muldenrande sind blos nachträgliche Störungen wahrzunehmen, bestehend in Wegwaschungen, und ein Blick auf die geognostische Uebersichtskarte zeigt, dass die zahlreichen, ohne jeglichen Zusammenhang constatirten Diluvialinseln lediglich durch Erosion aus zusammenhängenden Diluvialschichten entstanden sein konnten.

Der nördliche Muldenflügel hingegen zeigt gar keine Diluvialablagerungen, woraus schon auf Hebungen geschlossen

werden kann. Beobachtet man noch dazu jene steilen Wände, welche sich von Iszkrony bis Felső-Borbatény mit einigen Unterbrechungen am linken Ufer der walachischen Zsil mit blossgelegten Schichtenfolgen dem Auge zeigen, so muss man annehmen, dass hier eine allgemeine Spaltung und Hebung stattgefunden hat, deren Richtung dem Streichen des Thales parallel ging und zur Folge hatte, dass das Diluvium, sowie die obersten Tertiärschichten am Nordrande der Mulde weggeschwemmt wurden, wodurch die zahlreichen Ausbisse auch auf den Bergrücken veranlasst wurden. Die plötzliche Wendung, welche die Richtung des Dälsathales macht, ist nach den Schichtungen, die entblösst sind, zu urtheilen, auch Folge einer durch Hebung hervorgerufenen Spaltenthalbildung, welche mit der früher erwähnten parallel läuft

Von ursprünglichen Störungen treten auf diesem Muldenflügel zweierlei auf. Und zwar ist zu diesem das Hereintreten des Urkalkrückens in die Formation zwischen Valea Negrilor und Pereu Iuj farkas zu rechnen, sowie jene Gabelung, welche bei dem letzteren Thale wahrzunehmen ist. Das Flötz wird nämlich daselbst durch eine 6m mächtige, aus Sandstein, Thon und bituminösem Mergel bestehende Schichte in zwei Trümmer getheilt. Wo die Vereinigung der beiden Trümmer stattfindet, wird wohl erst seinerzeit der Bergbau nachweisen.

Dem zuletzt angeführten Ausbisse des mächtigen Flötzes, in der Gemeinde Petrozsény am rechten Ufer der ungarischen Zsil, gegenüber ist der zugehörige Ausbiss zwar nicht leicht wahrzunehmen, aber durch den Hauptstollen des dem Kronstädter Berg- und Hüttenactienvereine gehörigen östlichen Bergbaues markirt. Von hier angefangen bis zur Deakgrube, bei welcher wir die Beschreibung der Lagerungsverhältnisse dieses Flötzes begonnen, ist der Ausbiss ununterbrochen durch mächtige offene Röschen gekennzeichnet, welche die Reste eines früher hier schwunghaft betriebenen Tagbaues sind. Wie die Bergbaue nachweisen, ist das Flötz hier von vielen Störungen betroffen. Das absätzige, sowohl dem Streichen als auch Verflachen nach linsenförmige Vorkommen, sowie einige Verwerfungen, obwohl von geringer Sprungweite, sind hier für den Abbau höchst unwillkommene Störungen der Kohlenablagerung.

Bei der soeben dargestellten Verschiedenheit in den Mächtigkeitsverhältnissen dieses Flötzes könnte leicht die Frage aufgeworfen werden, ob nicht eine Täuschung bei Beobachtung der Ausbisse vorgekommen, d. h. ob die untersuchten Ausbisse wirklich dem mächtigen Flötze angehören? Zur Beseitigung dieses etwa aufgestossenen Zweifels muss hervorgehoben werden, dass das Flötz in seiner Zusammensetzung ein charakteristisches Merkmal trägt, nämlich, dass es durchaus nicht aus reiner Kohle besteht, sondern dass in demselben Lagen von Kohle und bituminösem Schiefer in einer Art abwechseln, wie sie bei keinem der übrigen Flötze dieser Mulde beobachtet werden kann. Ausserdem bilden das Liegend und Hangend dieses Flötzes auch sichere Anhaltspunkte. Das Liegend dieses Flötzes zeigt eine regelmässige Aufeinanderfolge von Mergel, Sandstein und Schieferthon, so dass letzterer das unmittelbare Liegend ist, während das Hangende Schieferthon, Mergel und Sandstein aufweist, so dass Schieferthon das unmittelbare Hangend ist. Diese Schichtung bleibt sich der ganzen Streichenslinie nach gleich, obwohl die einzelnen Schichten häufig von sehr geringer, häufig auch wechselnder Mächtigkeit sind.

Die geologischen Verhältnisse des Zsilthales

mit

besonderer Berücksichtigung der Lagerungsverhältnisse der Kohlenflötze und ihres Brennstoffes.

Von Franz Tallatschek, königl. ung. Berg-Ingenieur.

(Mit Abbildungen auf Tafel IX.)

(Fortsetzung.)

Diese Gliederung behält dieses Flötz stets bei, woran es leicht schon an seinen Ausbissen zu identificiren ist.

Ausser bei der Deákgrube, wo es am mächtigsten ist, steht es auch im westlichen Revier des dem Kronstädter Berg- und Hüttenactienverein gehörigen Bergbaues gestaltig an, und lässt sich auch in den Thälern Dilsa und Aninosa in seinen Ausbissen deutlich erkennen. Weiter gegen Osten ist es mir nicht gelungen, einen Ausbiss als diesem Flötze angehörig zu constatiren, obwohl nicht im Geringsten daran gezweifelt werden kann, dass es durch die ganze Mulde vertreten ist. Da es aber auch zahlreiche ursprüngliche Störungen in seiner Lagerung erlitten, durch welche es stellenweise dem Streichen und Verflächen nach bis zu einer blossen Spur verschwindet, so ist sein fortgesetztes Streichen nur schwer zu constatiren.

In den ärarischen Bergbauen am Südostrande der Mulde ist dieses Flötz sowohl in der Lónyaygrube als auch in der Zsijeczgrube aufgeschlossen und theilweise auch abgebaut worden, aber sein absätziges Vorkommen, wodurch es sowohl dem Streichen als auch dem Verflächen nach sich oft gänzlich auskeilt, lässt einen schwunghaften Abbau daselbst nicht aufkommen.

Das 6. Flötz hat zum Liegenden eine versteinungsleere, zum Hangend eine versteinungsreiche Schieferschichte und weist bei der Deákgrube eine Mächtigkeit von 1,436m auf. Dasselbe führt schöne Kohle und ist in der Deákgrube bis auf das Niveau des Zsilflusses abgebaut, im westlich angrenzenden, dem Kronstädter Berg- und Hütten-Actienvereine gehörigen östlichen Bergbaurevier aber zum Abbau vorgerichtet.

In den der Deákgrube zunächst liegenden, ausgewaschenen Erosionsthälern lässt sich dieses Flötz in seinen Ausbissen erkennen, während es in den ärarischen östlichen Gruben noch nicht angefahren wurde. Auch in dem, westlichen Theile der Mulde war es mir nicht möglich, von den vielen aufgefundenen Ausbissen einen bestimmt als diesem Flötze angehörig zu bezeichnen.

Es ist überhaupt nur dort möglich, Ausbisse der Hangendflötze betreffs ihrer Flötzzugehörigkeit genau zu bestimmen, wo eine Reihe von aufeinanderfolgenden Ausbissen wahrgenommen werden kann, wie dies in dem im Bereiche der Deákgrube liegenden Thale, dem sogenannten Franzgraben, der Fall ist.

Das 7. Flötz, dessen Liegend aus Sandstein und dessen Hangend aus versteinungsreichem Schiefer besteht, hat im Deákstollen eine Mächtigkeit von 1,12m, welche aber dem Streichen nach gegen Westen zu rasch zunimmt, so dass selbe in 100m östlicher Entfernung bereits 3m erreicht; von hier aber nimmt selbe allmähig ab, bis bei weiterer westlicher streichender Erstreckung nur mehr eine Mächtigkeit von 0,70m constatirt werden kann. Wo das Flötz an Mächtigkeit zunimmt, vermehrt sich auch dessen Einlagerung von Sphärocyderitlinsen, so dass sie an oberwählter Stelle, wo das Flötz eine

Mächtigkeit von 3m erreicht, in einer Stärke vom 1m auftritt. Bei der Deákgrube ist dieses Flötz gegenwärtig noch in seiner ober der Thalsohle gelegenen Partie in Abbau, während im benachbarten Bergbaue auf demselben vorläufig Vorrichtungsarbeiten betrieben werden. In den der Deákgrube zunächst liegenden Erosionsthälern kann dieses Flötz in seinen Ausbissen deutlich erkannt werden. In den östlichen ärarischen Bergbauen wurde dieses Flötz noch nirgends angefahren, da sich diese Bergbaue noch nicht so weit vom mächtigen Flötze in das Hangend erstrecken.

Das 8. Flötz zeigt bei der Deákgrube eine Mächtigkeit von 0,638m, führt schöne Kohle, wurde aber noch nicht vorgerichtet, während das 9. Flötz von 0,70m Mächtigkeit bereits Vorrichtungsarbeiten bei der Deákgrube aufzuweisen hat. Dieses Flötz hat sowohl zum Liegend wie zum Hangend muschelreiche Schieferschichten, die aber sehr brüchig sind und daher den Bergbau auf diesem Flötze sehr erschweren, wovon später ausführlicher gehandelt werden soll.

Das 10. Flötz von 0,319m Mächtigkeit, wie selbe sich bei der Deákgrube zeigt, hat zum Liegenden Schieferthon, zum Hangenden die mächtigste Mergelschichte, welche bisher in diesem Becken bekannt wurde. Auch auf diesem Flötze wurden wegen seiner geringen Mächtigkeit keinerlei Ausrichtungsarbeiten betrieben.

Der Complex vom 7. bis inclusive 10. Flötz ist eine sogenannte Leitung oder Führung für die Zonenbestimmung der kohlenführenden Schichten der Zsilthaler tertiären Formation, da nur diese vier Flötze so nahe vergesellschaftet vorkommen, indem sie insgesamt vom Liegend des 7. Flötzes bis zum Hangend des 10. Flötzes bei der Deákgrube bloß eine 16,084m mächtige Schichtenzone einschliessen. Bei den östlichen ärarischen Gruben hat man diese Flötzgruppe bereits mit dem sogenannten Zsijecz Hauptschachte durchfahren und so auch die noch nöthige Teufe bis zum mächtigen Flötze mit grosser Wahrscheinlichkeit bestimmen können.

Das 11. Flötz, welches zwischen mächtigen Schieferthonschichten eingelagert ist und eine Mächtigkeit von 0,638m bei der Deákgrube zeigt, ist bisher noch nirgends dem Streichen oder Verflächen nach ausgerichtet worden.

Das 12. Flötz, das bei der Deákgrube eine Mächtigkeit von 0,638m zeigt, hat gleichfalls zum Hangend und Liegend Schieferthonschichten. Seiner besonders guten und reinen Kohle wegen wurde es bei der Deákgrube auf mehrere Meter dem Streichen nach östlich und westlich angelenkt; bei dem Kohlenreichtum der hiesigen Formation aber müsste der Kohlenpreis bedeutend höher werden, wenn man sich entschliessen sollte, so minder mächtige Flötze dem Abbau zu unterziehen.

Das 13. Flötz zeigt im Deákstollen eine Mächtigkeit von 2,234m und hat zum Liegend eine schwache Schieferschichte, welche auf festem Mergel aufgelagert ist, während das Hangend ein mergeliger Schiefer ist, der zahlreiche Blattabdrücke enthält. Seiner vorzüglichen Kohle wegen wurde es bei der Deákgrube in Abbau genommen, jedoch hat sich schon bei seiner Ausrichtung gezeigt, dass seine Mächtigkeit östlich vom Deákstollen rasch abnimmt, so dass es in 40m Entfernung von diesem Stollen gegen Osten nur mehr 0,75m mächtig ist und bis an die Grenze des ärarischen Franzgrubenfeldes in gleicher Mächtigkeit verharrt. Während es westlich vom Deákstollen

völlig ungestört auf 2,1m vorgefunden wurde, ist man gegen Osten auf 4 Verwerfer gestossen, deren grösste Sprungweite jedoch bloss 15m ist. Eine der Verwerfungen erreicht eine Sprungweite von bloss der halben Flötzmächtigkeit, d. i. 0,35m. Die Kohle ist bloss von einer schwachen Schieferlage in der Mitte des Flötzes unterbrochen, welche zugleich als Schrammberg dient, und dort, wo das Flötz geringere Mächtigkeit aufweist, bis auf eine Spur verschwindet. Auffallender Weise zeigen sich schwache Linsen von Sphärosyderit gerade nur in den minder mächtigen Partien des Flötzes, jedoch ohne störenden Einfluss für eventuellen Abbau. Dem Verflächen nach hat sich keine wesentliche Zu- oder Abnahme an Flötzmächtigkeit nachweisen lassen.

Nach einer 30,803m mächtigen tauben Schichte folgt das 14. Flötz, welches im Horizonte des Deákstollens eine Mächtigkeit von 0,9m zeigt. Ober Tags, im sogenannten Franzgraben, dem zunächst der Deákgrube gelegenen Erosionsthale, zeigt sich dieses Flötz auch ungetheilt und in grösserer Mächtigkeit. Die Untersuchung dieses Flötzes dem Streichen und Verflächen nach wurde bei der Deákgrube eingeleitet und selbes, auch schon in Abbau genommen.

Das 15. Flötz wurde auch durch den Deákstollen verquert und hierbei 0,72m mächtig befunden. Sein Liegendes bildet eine auf einer 23m mächtigen Sandsteinlage ruhende, bloss 0,16m mächtige Mergelschichte, welche zahlreiche Versteinerungen führt. Als Hangend tritt derselbe Mergel, jedoch wieder nur in einer Mächtigkeit von 0,16m auf, welchem dann Schieferthon folgt. Dieses Flötz wurde schon im Jahre 1872 dem Streichen und Verflächen nach untersucht und daher wurde begonnen, selbes für den Abbau herzurichten. Durch die im selben Jahre stattgefundene Feuernkatastrophe wurden aber diese Arbeiten unterbrochen, ohne dass sie bisher wieder aufgenommen worden wären.

Bei der von mir ausgeführten Untersuchung dieses Flötzes ober Tags, im sogenannten Franzgraben, wurde eine Abnahme der Mächtigkeit wahrgenommen, die, sowohl dem Streichen als auch Verflächen nach anzuhalten scheint und daher die Abbauwürdigkeit dieses Flötzes in Zweifel stellen wird.

In jenem schon oft erwähnten Franzgraben, welcher die Schichtenfolge in dem flötzführenden Theile der Zsilthaler Mulde am vollständigsten bloss legt, sind von mir noch weitere 5 Flötze constatirt worden, von denen aber keines die Mächtigkeit von 0,7m erreicht und welche daher kaum bergmännisch richtet werden dürften.

D. Quartäre Formation.

Berücksichtigend die historische Folge der Formationen muss auch bei Beschreibung der quartären Gebilde des Zsilthales auf die ältere quartäre Formation zurückgegriffen werden. Hier muss aber vor Allem hervorgehoben werden, dass es mir bisher trotz mancher sorgfältigen Untersuchung nicht gelungen ist Spuren der Eiszeit aufzufinden. Die von mir angestellten Beobachtungen der anstehenden Gebirge haben keinerlei Schlißflächen gezeigt, und wenn man die Gesteinsarten der Diluvialgebilde genau prüft, so findet man, dass in denselben bloss jene Gesteinsarten vorkommen, welche die das Thal umschliessenden Gebirgsketten zusammensetzen; es wurden daher keinerlei erratische Blöcke auf schwimmenden

Eisbergen in das Gebiet des Zsilthales getragen und hier abgesetzt.

Vergleicht man diesen Umstand mit jenem Vorkommen von diluvialen Findlingen in den sogenannten Banater Domänen, wie sie Schröckenstein in seiner „petrographischen Beschreibung“ dieser Domänen hervorhebt, so kommt man zu dem Schlusse, dass zur Eiszeit bereits jener vom Retyezat, als Mittelpunkt, ausgehende, das Zsilthal von Norden und Westen begrenzende Gebirgszug das südliche und östliche Ufer des diluvialen Meeres bilden musste, und so verhinderte, dass Eisberge ihre vom Norden hergeführten Gesteinstrümmen ablagern konnten, insoweit dies nicht schon durch die Sudeten und nördlichen Karpathen der Fall war.

Ob die in der früher erwähnten Höhle Cetate boli angehäuft Gerölle und Schlammmassen nicht Mengen von fossilen Knochen enthalten, wurde leider bisher noch nicht untersucht.

In den Hauptthälern bilden die diluvialen Ablagerungen deutlich ausgesprochene Terrassen, die von den späteren Alluvialterrassen nicht leicht unterschieden werden können. Die in diesen Diluvialterrassen vorkommenden Conglomerate und Schotterbänke sind aber so charakteristisch, dass es nicht schwer wurde, auch höher gelegene Partien der Diluvialablagerungen, wie jene im oberen Laufe des Maleabaches ober dem ersten Revierfixpunkte, als solche zu erkennen.

Schon die Schichten der Diluvialablagerungen zeigen gewisse Lagen von feinkörnigeren Conglomeraten, welche durch angeschwemmtes Kohlenklein intensiv schwarz erscheinen und bei oberflächlicher Beobachtung leicht für Ausbisse von Hangendflötzen gehalten werden können, während die in denselben vorkommenden Kohlentheilchen, welche mitunter die Grösse eines Hühnereies erreichen, bloss vom Wasser zusammengetragene Zertrümmerungsproducte weiter und höher gelegener Kohlenflötzausbisse der tertiären Formation sind.

Ober der gegenwärtigen Thalsohle erheben sich die Ufer nicht gleichmässig, sondern terrassenförmig, so dass an manchen Punkten, so besonders zwischen der oberen ungarischen Zsil und dem Zsijeczabache, deutlich drei, zwischen der unteren ungarischen Zsil und dem Zsijeczabache zwei, am linken Ufer der ungarischen Zsil in ihrem südlich gerichteten Laufe zwei, an ihrem rechten Ufer nur eine Terasse, und diese nur südlich vom Giselabache, unterschieden werden kann. Im Gebiete der walachischen Zsil habe ich nirgend drei, nicht selten aber zwei Terrassen deutlich ausgebildet wahrgenommen. Es geben diese Terrassen gleichzeitig Zeugniß ab von der absatzweisen Hebung der Thalränder, in Folge deren die Thäler allmählig tiefer eingeschnitten wurden und bezeichnen die Ablagerungen der Terrassen gleichsam die Perioden der Ruhe.

In diesen Terrassen findet man häufig Stagnationen der Wasser, welche zu Moorbildung Veranlassung gaben. Eine der vorgeschrittensten Moorbildungen findet sich in der Nähe der ärarischen Zsijeczgrube, südlich oberhalb des dieser Grube zugehörigen Bahnhofes.

Die Erosion spielt im Zsilthale bei Bildung der Quertäler wohl die Hauptrolle. Die Wirkung des strömenden Wassers wurde hier wesentlich durch den Umstand unterstützt, dass von den tertiären Gebilden des Zsilthales, nur wenige Mergelschichten ausgenommen, alle dem Einflusse des Wassers nur geringen Widerstand entgegensetzen und selbst anscheinend

festen Conglomerate und Mergel, einmal den Atmosphärien ausgesetzt, in höchstens zwei Jahren in loses Gerölle zerfallen, dessen früheres Bindemittel gelöst wurde. Auf diese Weise stellen die meisten Querthäler gelungene geognostische Profile der Sedimentgebilde dieser Gegend dar und hat dieser Umstand wesentlich dazu beigetragen, dass das ganze kohlenführende Gebiet des Zsilthales trotz seiner bedeutenden Flächenausdehnung in verhältnissmässig so kurzer Zeit montanistisch eingeschürft werden konnte. Ein interessantes Beispiel der Erosions-Erscheinungen wurde schon früher erwähnt, als die Ansätze des mächtigen Flötzes behandelt wurden. Da nämlich der Bach des Lónyaythal durch Zusammenfluss zweier Nebenbäche gebildet wird, welche Nebenbäche sich in jener Partie der Tertiärformation vereinigen, wo die Schichten derselben schweben, so wurde ein Theil des mächtigen Flötzes in Folge der Erosion dieser zwei Nebenbäche völlig ausser Verband, sowohl dem Streichen als auch dem Verflachen nach, gebracht; und diese schwebende isolirte Flötzpartie wurde im Jahre 1873 streichend ausgerichtet, wodurch erst dieses Lagerungsverhältniss erkannt wurde, dass hier nämlich ein kleiner circa 150m im Durchmesser habender, kugelabschnittförmiger Sattel ausgerichtet wurde, dessen höchster Liegendflötzpunkt nur 5m ober dem Liegend des ringsum blossgelegten Flötzes gefunden wurde.

Wo Spaltungen die erste Veranlassung der Thalbildung waren, wie dies bei dem Taja-, Banicza-, Zsijecz-, Krivadia-, Slatinora-, Rosi-, Malea-, Dilsa- und Szurdukthale mit ziemlicher Gewissheit angenommen werden kann, hat die Erosion, die einmal vorgezeichnete Richtung verfolgend, selbst die Grundgebirge durchbrochen, jedoch allerdings nur schmale Thäler hergestellt, welche dort, wo auch Kreidekalke durchbrochen wurden, äusserst interessante, sehr schmale Schluchten darstellen, wie solche in Süddeutschland mit dem Worte „Klamm“ bezeichnet werden, wozu hier ein Theil des Rosi- und Taja-thales gehören. Dass der wilde Szurdukpass einer Spaltung seinen Ursprung verdankt, scheint aus dem Höhenunterschiede hergeleitet werden zu können, welchen die Gebirgsschichten beider Thalwände in ihrem gegenseitigen Streichen wahrnehmen lassen, und zwar stellt sich das linke Ufer als gehoben dar.

(Fortsetzung folgt.)

Studien über den Thomas-Gilchrist-Process.

Von Josef v. Ehrenwerth in Leoben.

(Fortsetzung.)

VII. Betriebsmethoden.

Für die Wahl der Betriebsmethode ist vor Allem der Verbindungszustand des Phosphors, oder richtiger gesagt, der Phosphorsäure in der Schlacke von entscheidendem Einfluss.

Der Phosphor kann in der Schlacke hauptsächlich in zweierlei Verbindungen existiren, welche sich in ihrem Verhalten wesentlich unterscheiden, nämlich als Metallphosphat, also Eisen-, beziehungsweise Manganphosphat, und als Erdenphosphat, also hauptsächlich Kalkphosphat.

Eisenphosphat ist an und für sich leicht reducirbar und demgemäss muss in jenen Fällen, wo der Phosphor als

solches in der Schlacke vorkommt, falls diese nicht entfernt wird, durch den Zusatz von Rückkohlmittel (Ferromangan oder Spiegeleisen), wodurch sowohl das leicht oxydable Mangan als auch Kohlenoxydgas und kohlehaltiges Metall als reducirbare Agentien zur Wirksamkeit kommen, eine Rückführung von Phosphor in's Metall eintreten, die um so grösser sein wird, je länger die Reactionen andauern.

Da nun im Allgemeinen kaum anzunehmen ist, dass bei jeder Charge die Operationen genau dieselbe Zeit in Anspruch nehmen, so ist es eine natürliche Folge, dass bei sonst gleichen Umständen die Rückführung von Phosphor in's Metall bei verschiedenen Chargen auch in verschiedenem Grade auftreten muss.

Die Reduction von Phosphor aus der Schlacke wird übrigens, insoferne die Kieselsäure das Phosphat zerlegt, durch die Gegenwart nicht hinreichend mit Basen gesättigter Kieselsäure wesentlich unterstützt.

Ganz anders wie Eisenphosphat verhält sich in dieser Richtung Kalkphosphat. Aus diesem kann Phosphor durch blosser Reduction nicht abgeschieden werden und ebenso wenig durch gleichzeitige Einwirkung freier, unter den obwaltenden Verhältnissen nicht reducirbarer Basen, wie dies besonders Erdenbasen sind, oder mit solchen Basen hinreichend gesättigter Silicate, wenn nicht gleichzeitig auch ein unter den bestehenden Umständen reducirtes Oxyd eines Metalles vorhanden ist, das sich mit Phosphor leicht verbindet. Ist jedoch dies der Fall, dann tritt unzweifelhaft, selbst wenn Phosphor als Kalkphosphat vorhanden ist, je nach der Dauer und Intensität des reducirenden Einflusses eine Reduction von Phosphor ein. Allein bei der kurzen Dauer der betreffenden Periode des Bessemerprocesses kann diese kaum bemerkenswerth sein. Es kann daher auch in allen jenen Fällen, in welchen der Phosphor als Kalkphosphat in der Schlacke existirt, wenn nicht neuerlich Kieselsäure oder zu wenig mit Basen gesättigte Silicate zur Wirkung gelangen, durch die Zugabe von Rückkohlmittel eine irgend beachtenwerthe Rückführung von Phosphor in's Metall nicht eintreten.

Ehe wir in der Betrachtung der Frage über die Betriebsmethode weitergehen, ist es daher von Wesenheit zu erörtern, unter welchen Bedingungen Eisen und Kalkphosphat gebildet werden.

Um in dieser Richtung möglichsten Anschluss zu erhalten, stellen wir uns zunächst mehrere charakteristische Schlacken zusammen und berechnen uns die betreffenden Sauerstoffmengen.

Wir erhalten dadurch umstehende Tabelle. (S. Tab. VI, S. 244 und 245.)

In dieser Tabelle können wir drei verschiedene Gruppen Schlacken unterscheiden. Bei der ersten Gruppe, welche die Schlacken I, II und III umfasst, ist die gesammte Menge der Basen nicht ausreichend, um Kieselsäure als Subsilycat und Phosphorsäure als neutrales Phosphat zu sättigen; die Basen exclusive Eisenoxydul reichen nahezu hin, um ein Silicat von der Zusammensetzung $3\text{B O}_2, 2\text{Si O}_2$ zu bilden, während die Erdenbasen allein nur in solcher Menge vorhanden sind, dass durch sie die Kieselsäure wenig über das Singulosilycat gesättigt erscheint.

man vor zeitraubenden Störungen sich sichern will. Es empfiehlt sich daher, die Querschläge, wie auch bei uns später stets geschah, in Dimensionen herzustellen, dass dieselben zwei Maschinen aufnehmen können. Dann ist aber diese Anordnung der Wasserhaltung ein entschiedener Vortheil, weil

1. so lange man nur einer Maschine bedarf, sowohl die Anlage sehr billig, als auch der Betrieb möglichst ökonomisch ist, da man mit geringeren Dimensionen und Gewichten arbeitet und daher auch bei stärkerer Ausnützung der Maschine weniger Brennmaterial verbraucht, was bei einem Abteufen, wo letzteres also selbst bei Kohlenschächten noch nicht gewonnen wird, nicht unerheblich in's Gewicht fällt;

2. mehren sich die Zufüsse so, dass beim regelmässigen Betriebe wenig überschüssige Kraft in der Maschine vorhanden ist, so ist eine Reservemaschine bald beschafft, aufgestellt und mit dem Dampf- und Steigrohrsystem verbunden;

3. dabei ist dann der Betrieb mehr gesichert, als bei Anwendung grösserer gewöhnlicher Schachtpumpen. Denn während bei letzteren die Reserve nur in der grösseren Hubzahl beruht, eine Störung also — die noch dazu bei Gestängepumpen viel häufiger — das ganze System incl. Reserve betrifft, dient hier stets die eine, im Stand gehaltene Maschine als Reserve. Obschon an den Leitungen für Wasser und Dampf beim Halten von Reservestücken länger andauernde Störungen nicht zu befürchten sind, so kann man doch, um ganz sicher zu gehen, für die Reservemaschinen eine vollständig von der ersten unabhängige Steigrohr- und Dampfleitung herstellen, wo dann die Anlage noch immer billiger wird, als die einer gleich leistungsfähigen Gestängepumpmaschine.

Bei plötzlicher Vermehrung der Wasserzufüsse half man sich, indem man bis nach Aufstellung einer zweiten Maschine den Senksatz hob, auf der Sohle des tiefsten Querschlags auf eine feste Bühne stellte, so gemeinsam mit der tiefsten unterirdischen Maschine die Wasser dem nächst höheren Querschlag zuheben liess und den unteren Querschlag vor dem Ersaufen schützte, während der tiefer liegende Theil des Schachtes als Sumpf diente.

Nach Inbetriebsetzung der grossen Fördermaschine half man sich auch provisorisch mit Wasserziehen in grossen Tonnen von ca. 1,6kbm Inhalt, mit denen in einer Stunde bis 20 Züge gemacht, also über 0,5kbm (ca. 16 bis 17 Kubikfuss) pro Minute gehoben wurden.

Da man fast immer dafür sorgte, eine Maschine rechtzeitig vorrätzig zu haben, so wurden übrigens diese Arbeiten meist sehr schnell ausgeführt. Eine derartige Maschine wurde im Juni 1875 in 36 Stunden bis auf die Rohrleitung eingebaut; eine andere im September desselben Jahres ohne Unterbrechung des Abteufens in 24 Stunden; ferner die Maschine II in 12 Stunden vom 2. zum 3. Querschlage versetzt.

Die Rotationsmaschine III (von 0,420m Durchmesser des Dampfzylinders, 0,150m Pluntscherdurchmesser, 0,5m Hub) wurde in 24 Stunden bis auf die Schwungräder montirt. Am zweiten Tage wurden die beiden, je 25 Ctr schweren (aus zwei Hälften à 12,5 Ctr bestehenden) Schwungräder aufgekeilt, die Steigrohrleitung vom 6. bis zum 5. Querschlag montirt und angeschlossen und der Schlauch des Senksatzes zum 6. Querschlag übergelegt.

Die Dampf- und Steigwasserrohrleitungen sind doppelt vom Tage bis zum dritten Querschlage. Von da geht nur je eine und zwar eine Dampfleitung von 4 Zoll (0,105m) und eine Steigrohrleitung von 4,5 Zoll (0,119m) Durchmesser, bis zum 9. Querschlage herab. Die kürzere Dampfleitung hatte nur 3 Zoll (0,079m) lichte Weite und reichte deshalb bei Anwendung grösserer Maschinen nicht aus.

Die Dampfrohrleitungen sind von Blech, die Steigrohrleitungen von Gusseisen mit nach unten — der Druckhöhe entsprechender — Zunahme der Fleischstärke.

Beide Arten Rohrleitungen haben an den Querschlägen (also in Entfernungen von ca. 50m) Compensationen, welche bei den Steigrohren aus Stopfbüchsenmuffen, bei den Dampfrohren aus getheilten kupfernen Schlangenrohren bestanden.

Bei der definitiven Dampfleitung werden die Compensationen aus Stopfbüchsen mit Metallfutter hergestellt und mit Asbestzöpfen gelidert werden, was sich gut bewährt hat.

Die Packungen der Steigrohre wurden Anfangs aus Lederfilz angefertigt. Dies bewährte sich bis ca. 200m Teufe. Da bei grösserer Druckhöhe diese Dichtungen öfter herausgetrieben wurden, so wandte man von da ab mit gutem Erfolge mit Hanf umwickelte, in Theer getränkte Blechkränze an.

Der Einbau der Leitungen ging rasch von statten. Von den 1½ Klaftern (2,85m) langen, mit Stroblehm und getheerter Leinwand umhüllten (früher mit Hänge-Eisen und Bügeln, später durch, dieselben umfassende, aus zwei Theilen zusammengeschaubte Lager [Taf. XI, Fig. 8] gehalten) wurden von einem Maschinensteiger und zwei Kunstwärtern durchschnittlich 8 Stück, wenn zum Einhängen besondere Mannschaft verwendet wurde, 12 Stück in zwölfstündiger Schicht eingebaut. Von den gleich langen Steigrohren montirte die-eilbe Mannschaft 6, respective 9 Stück in zwölfstündiger Schicht.

(Schluss folgt.)

Die geologischen Verhältnisse des Zsilthales

mit

besonderer Berücksichtigung der Lagerungsverhältnisse der Kohlenflöze und ihres Brennstoffes.

Von Franz Tallatschek, königl. ung. Berg-Ingenieur.

(Mit Abbildungen auf Tafel IX.)

(Fortsetzung.)

Von bedeutendem Interesse erscheint die quartäre Formation des Zsilthales auch dadurch, dass deren Sedimente goldführend sind. Diese Eigenschaft muss schon den Römern bekannt gewesen sein, denn an vielen Punkten des Zsilthales lassen sich Spuren ehemaliger Goldwäschereien verfolgen. Besonders ist dies der Fall am linken Ufer des Zsijeczabaches, am linken Ufer des Szeletrnkabaches, am rechten Ufer der walachischen Zsil an mehreren Punkten, besonders in der Gemeinde Lupény. Am ausgedehntesten waren diese Goldwäschereien am linken Zsijeczufer, wo das ganze Areale der dort ausgebreitet vorkommenden Diluvialschichten zahlreiche Schachtpingen zeigt und auch Reste einer Wasserleitung, welche das Wasser aus einem höheren Punkte des Maleabaches über die dort sehr niedrige Wasserscheide zwischen Malea- und Zsijeczabache zu den Wäsche-

reien führte, deutlich verfolgt werden können. Es scheint, wie so häufig, eine bestimmte Schichte des Diluvialschotter goldführend zu sein. Bis auf diese Schichte wurden nun kleine Schächte abgeteuft und dieser goldführende Sand gehoben und verwaschen, worauf in einer Entfernung von 10m ein neuer Schacht abgeteuft wurde, so dass das ganze Terrain mit Schachtpingen übersät ist. An den übrigen angeführten Punkten wurde vermuthlich diese goldführende Schichte unmittelbar an den dort steileren Lehnen abgebaut, denn es finden sich dort keine Schachtpingen vor, wohl aber zahlreiche regelmässig angelegte Halden des gröberen hangenden Gerölles dieser feinkörnigeren goldführenden Schichte.

Eine nicht zu übergehende Erscheinung der recenten Formation sind die im Zsilthale so häufig und in ausgedehntem Masse auftretenden Rutschungen. Selbe treten überall im Bereiche der tertiären Formation auf, wo das Wasser den Fuss der Lehne unterwaschen hat. Es zeigen sich anfangs Wellen an dem Rasen, welche immer an Höhe zu- und Entfernung abnehmen, bis die schützende Rasendecke gespalten ist und ein Uebereinanderschieben derselben eintritt. Wo das Wasser tiefere Erweichungen hervorgerufen, gehen ganze Bergpartien mit Strauchwerk, ja sogar mit tiefgewurzelten Bäumen, allmählig thalabwärts, wo sie endlich neue Stützpunkte finden, bis das Wasser, welches häufig durch solche Rutschungen in Folge der Thalsperre aufgestaut wird, den neuen Damm durchbricht und weiter fortführt, worauf sich an der Lehne neue Rutschungen zeigen. Diese Rutschungen haben sich besonders bei den östlichen Gruben des Aerars auf eine sehr empfindliche Weise gezeigt. Dort haben nämlich nicht blos die Gehänge der Querthäler ziemlich steile Lehnen, sondern auch die auf die Richtung des Hauptthales senkrecht sich erstreckenden Bergrücken zeigen ein steileres Abfallen, so dass die Rutschungen und Schichtenbrüche nicht blos senkrecht auf die Richtung der Querthäler, sondern häufig auch normal auf die Richtung des Hauptthales eintreten, was enormen Hangendruck hervorruft und zu enorm starkem, daher kostspieligen Grubenansbaue, sogar zum Aufgeben ganzer Grubenpartien, zwingt, die Kohle der Flötze stark zerklüftet, grossen Kleinkohlenfall hervorruft und leicht Veranlassung zu Flötzentzündungen gibt. In dieser Hinsicht sind die Gruben des Kronstädter Berg- und Hüttenactienvereines besser situirt, denn bei der östlichen Grube dieses Vereines haben die Flötze gegen den südlichen Abhang der unteren Zsil ein widersinniges Einfallen, sind daher durch Rutschungen nicht alterirt und bei der westlichen Grube ist das Abfallen der Rücken gegen Süden ein äusserst schwaches, kaum wahrnehmbares, wie dies aus den geognostischen Profilen hervorgeht. Welche enormen Schwierigkeiten die Rutschungen dem Bahnbaue verursachen, zeigen die Kosten der Erhaltung der Siebenbürger Eisenbahn, bei welcher zur Erhaltung der Dämme zahlreiche Entwässerungs-Schächte und Stollen und sonstige kostspielige Schutzbauten durchgeführt werden mussten, und noch gegenwärtig kann von einer vollkommenen Stabilisirung der Dammkörper und Einschnittböschungen nicht die Rede sein.

Bei Betrachtung der quartären Ablagerungen des Zsilthales muss noch eines Umstandes Erwähnung gethan werden, der geeignet erscheint, bei Erklärung der Herausbildung der gegenwärtigen Oberflächenverhältnisse unterstützend mitzuwirken.

Schon im Jahre 1874 habe ich bei Gelegenheit von Vermessungen in Valea Aninosa in den Geschieben des Baches ein schwarzes Gestein gefunden, das ich sogleich für basaltisch hielt, ohne jedoch beim Zerkleinern desselben Einschlüsse von Olivin darin zu finden. Der auf die Zeit dieses Fundes rasch eingetretene Winter verhinderte mich damals, dem Ursprunge dieses Gesteines nachzugehen. Leider war dies später durch Vermehrung meiner Amtsgeschäfte auch nicht möglich. Als im Jahre 1876 Herr Dr. Herbig dieses Thal behufs Sammlung von Pflanzenabdrücken besuchte, fand er aber auch in den Bachgeschieben einige Stücke dieses basaltischen Gesteines und in einem derselben haben sich auch Olivine vorgefunden, so dass selbes als Basalt angesprochen werden kann. Dies veranlasste mich, bei Gelegenheit der Begehung des Thales Valea Rosi ober jenem Punkte, wo der Bach den Kreidekalk durchbricht, in den Bachgeschieben nachzusuchen, und wirklich gelang es mir auch hier Basaltstücke, obwohl in geringer Zahl, zu finden. Dies scheint aber genügend darzuthun, dass im Quellgebiet dieser beiden Bäche und wahrscheinlich auch noch mehrerer anderer derselben Thalseite Basalte, wenn auch nur in geringer Verbreitung, vorhanden seien, und dass deren Eruption mit der Hebung des Nordrandes in ursächlichem Zusammenhange stehe.

E. Geologische Herausbildung der heutigen Oberfläche.

Um betreffs der geologischen Herausbildung der heutigen Oberfläche sicherer urtheilen zu können, wollen wir vorerst theils noch einige Lagerungsverhältnisse der den heutigen Thalboden und die Gebirge bildenden Massen hervorheben, theils aus dem Vorherbehandelten kurz recapituliren.

Den nördlichen Muldenflügel betreffend, muss vor Allem hervorgehoben werden, dass vom Plesaberge angefangen, bis Peren Szkorussa der ursprüngliche Muldenrand mit sich übergreifenden Schichtenköpfen und geringem Verflächen gegen Süden zu finden ist, von Peren Neksi angefangen gegen Osten zu die Schichtenköpfe der unteren flötzleeren und zum Theile der flötzführenden tertiären Zone entblösst erscheinen und dass von der Deákgrube angefangen über die Mündung des Taja-baches hin bis in die Nähe des Riskolabaches diese Zonen der Tertiärformation theilweise nur in den hangendsten Schichten theilweise gar nicht, weil von den Alluvionen der ungarischen Zsil gedeckt, zu Tage treten. In der Nähe des Riskolabaches erscheinen die Schichtenköpfe dieser Formation wieder aber mit geändertem Streichen.

Von hier aus bis zu den Ausbissen des Thales Valea Csimpi fehlt in der Höhe dieser Ausbisse jeder organische Verband der Flötze. Von Valea Csimpi angefangen bis zum Lonyaythale zeigen sich wieder die Schichtenköpfe der flötzleeren und theilweise auch der flötzführenden Zone der Tertiärformation, jedoch nicht in jener Ausdehnung (der Verflächenrichtung nach) als am Nordrande, besonders bei der Deákgrube.

In Peren Inj Sort zeigt sich deutlich eine Verwerfung, welche gleichzeitig als Ursache der Entstehung dieses engen Querthales bezeichnet werden muss und doch nur durch Hebung des südlich gelegenen Grundgebirgsrückens, einem Ausläufer des Kapragebirgsstockes, entstanden sein kann. Diese Hebung veranlasste auch die Kippung des südlichen Formationsrandes

bei der Lonyay- und Zsijeczgrube, nur war sie hier nicht so durchgreifend, dass sie die Flötzpartie gänzlich gebrochen und zu einem später durch Erosion leicht hervorzurufenden Luftsattel Veranlassung gegeben hätte, doch kräftig genug, um jene früher erwähnte mächtige Verwerfung bei der Zsijeczgrube zu bewirken, welche dem Streichen nach der Richtung des oberen Zsijeczthales entspricht, das dort ein wahres Spaltenthal ist.

Es stellen sich demnach die Flötzpartien von Valea Csimpi angefangen bis zu jenem Verwerfer der weiteren westlichen Erstreckung der Flötze gegenüber als gehobene dar. Wenn auch die Oberflächenverhältnisse dieses Terrains in seiner weiteren westlichen Erstreckung nicht leicht auf eine Störung der Ablagerungen schliessen lassen, so dürften in dieser Gegend, welche bergmännisch noch wenig untersucht wurde, bei späteren Einbauten doch auch welche störende Spuren von Hebungen wahrgenommen werden, da ich in dem Punkte *y* (Taf. IX, Fig. A) des oberen Maleathales, wo ich im Jahre 1874 einen 40 Klafter tiefen Schurfschacht abteufte, ein derartiges widersinniges Einfallen der Schichten constatirte, welches mit der Kippung bei der Zsijeczgrube übereinstimmt, jedoch hier in erhöhtem Grade sich zeigt, da das dort erschürfte Flötz ein Einfallen von 9° gegen Süden zeigte, während der in dem Punkte *x* (Taf. IX, Fig. A) 14 Klafter tiefe Schurfschacht die Ablagerung als vollkommen normal und ungestört zeigte.

Ungefähr 200m westlich von dem letztgenannten Punkte zeigt sich aber schon eine Störung der Ablagerungen, da dort, wo das Maleathal seine nördliche Richtung allmählig in eine westliche verändert, am hohen Gebänge des rechten Ufers die Spuren einer gewaltigen Hebung zu erkennen sind. Dasselbe ist der Fall, wo der Slatinorabach seine anfangs nördliche Richtung in eine westliche ändert. Hier tritt eine förmliche Wand an der rechten Thalseite hervor, in welcher die Schichten einen streichenden Schnitt darstellen, und, weil beinahe zum gegenwärtigen Muldenmittel gehörig, eine schwebende Lage erkennen lassen. Alle diese Schichten, deren oberste circa 300m über jenem Thalpunkte *B* (Taf. IX, Fig. A), wo das ärarische Bohrloch angeschlagen wurde, liegt, wurden in diesem Bohrloche durchfahren, und zeigen, wie hoch die östlich vom Slatinorabache gelegenen Formationspartien gehoben wurden.

Diese soeben besprochenen Gebirgssprünge scheinen beinahe parallel um den hohen Gebirgsstock Kapra-Pareng-Mundra aufzutreten und ist die Szurdukschlucht, deren Charakter als Spaltenthal nicht zu verkennen ist, mit eben demselben Streichen diesem System von Störungen, resp. Hebungen zugesellen.

Der Südrand des östlichen Muldenflügels zeigt keinerlei Spuren einer späteren Störung der bereits abgesetzten Sedimente. Hier übergreifen sich die Schichtenköpfe, so dass vom Ausbeissen der tieferen Flötze nicht die Rede sein kann, und die zahlreichen kleinen Erosionsthäler haben hier auch nur die hangendsten Flötze aufgeröscht. Es scheint, dass die Hebung hier sich erst ausserhalb der Tertiärformation geltend machte, was auch das noch hoch oben zu findende Diluvium, das hier grossentheils schon auf Grundgebirge aufgelagert erscheint, beweist. Aber eine ursprüngliche Störung der regelmässigen Ablagerung hat hier Platz gegriffen, welche durch den vom Aerar hier als Untersuchungstollen auf 270 Klafter getriebenen sogenannten Szeletrnkstollen nachgewiesen wurden.

Während nämlich in der ersten Hälfte des Stollens die Schichten (die Stollenrichtung unter einem schiefen Winkel schneidend) widersinnig einfielen, erhielt der Stollen bei 140° Erstreckung eine rein streichende Richtung, nach welcher in ungefähr 60° weiterer Erstreckung die Schichten rechtsinnig, das ist dem Feldorte zufallend, eintraten. Es weist dies auf eine mantelförmige Umlagerung eines flach abfallenden unterirdischen Grundgebirgsrückens *G* hin, der vom grossen Parengstocke hervorragte, als sich die Tertiärsedimente ablagerten. Fig. 11 auf Tafel IX stellt dieses Vorkommen dar.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber verschiedene Einrichtungen bei Förderschächten, wenn selbe gleichzeitig der künstlichen Ventilation dienen sollen.

Von H. Glépin.

Auszugsweise aus der „Revue universelle des mines“ T. VI, Nr. 1, mitgetheilt von Franz Pöech, Bergakademiker in Pöibram.

(Mit Fig. 1 bis 9 auf Taf. XIII.)

Einer der Nachteile, welche die künstliche Ventilation mit sich bringt, ist der, dass man sich in vielen Fällen gezwungen sieht, einen separaten Wetterschacht herzustellen. Um dies zu vermeiden, hat man Mittel ersonnen, die es ermöglichen, einen Förderschacht gleichzeitig als Wetterschacht zu benützen. Derartige Einrichtungen sind gegenwärtig schon auf vielen Gruben in England, Frankreich und Belgien in Gebrauch.

Das Problem wurde auf zwei Arten gelöst. In beiden Fällen geht man darauf aus, den Schacht abzuschliessen und ihn nur beim Einführen der Fördergefässe zu öffnen. Die constructiven Ausführungen weichen dabei jedoch bedeutend von einander ab und wird dies bei der Besprechung der wichtigsten Anlagen dieser Art klar werden.

Die erste Lösung ist unter dem Namen „clapets mobiles d'aérage“ (aufklappende Wetterthüren) bekannt und vorzüglich in Barconp (Departement Centre) und in Couchant de Mons in Verwendung. Diese Einrichtung besteht aus zwei grossen hölzernen Lutten, die dieselben Querschnitte wie die Fördertrümmer haben und vom Tagkranz aus auf eine gewisse Distanz in den Schacht hinuntergehen, welche etwas grösser als die Höhe der Schalen ist. Am unteren Boden der Schalen sind hölzerne Kolben angebracht, welche aber nur dann functioniren, wenn die Schalen die Lutten passiren. Die oberen Oeffnungen der Lutten sind durch Fallthüren geschlossen, die von der aufgehenden Schale geöffnet werden und die sich beim Niedergehen derselben von selbst schliessen. Sie gestatten nur den Seilen freien Durchgang und sind in Fig. 1, Taf. XIII versinnlicht. (*aa* Spielraum für die Seile, *bb* Spurlatten, *cc* Angeln.) Diese Fallthüren sind, wenn sie gut ausgeglichen werden, das beste Abschlussmittel. Der vom Ventilator kommende Canal mündet etwas unterhalb der Lutten in den Schacht. Der Eintritt der Luft wird bei dieser Einrichtung nicht ganz vermieden, dies ist aber auch ohne Bedeutung und in geringer Tiefe ist der Luftdruck schon constant, wie Versuche nachgewiesen haben. Unangenehmer sind die Stösse, die beim Oeffnen der Thüren eintreten und die sich leider nicht ganz vermeiden lassen. Nichtsdestoweniger dürfte sich diese Einrichtung ihrer Einfachheit wegen empfehlen.

der Ungleichheit der Meisselschneide in der Mitte des Schachtes befindliche Vertiefung nicht entleert wird.

Der von Chaudron-Kind verwendete Löffel hat den Querschnitt des Vorschachtes und es wird auch aus diesem geschmandet.

Der Zweck der eisernen Cuvelage ist nun der, das Wasser der durchbohrten Schichten vollkommen abzusperren. Dies erreicht man, indem man einen Cylinder von etwas geringeren Dimensionen in den Schacht hinabsenkt, als eben diesem zukommen. Dieser Cylinder besteht aus einzelnen gusseisernen Stützen (tubbings, tronçons) von 1,5m Höhe, welche aufeinander gesetzt und verschraubt werden. Nach unten ist derselbe wasserdicht abgeschlossen.

Fig. 18 zeigt den unteren Theil der Cuvelage.

Der Boden *a* schliesst den Cylinder nach unten ab; derselbe ruht auf Flanschen und wird nach beendigter Arbeit hinweggenommen. Der unterste Cylinderstützen *b* hat eine ausseitige Flansche *c* und ist ferner in demselben ein Cylinder von geringerm Durchmesser verschiebbar, der die Flansche *c* trägt. Diese beiden Flanschen bilden die sogenannte Moosbüchse. Ausserdem sind noch 6 Gestänge *dd* vorhanden, die bis zu Tage gehen und zur Führung dienen.

Der Vorgang ist nun folgender: Ueber Tage wird die Gleichgewichtscolonne (die Gestänge) von 6 Winden bedient und durch dieselben die Cuvelage allmählig tiefer sinken gelassen, während man einen Cylinderstützen nach dem anderen aufsetzt. Kommt der unterste Theil der Cuvelage auf die Sohle des Bohrschachtes zu ruhen, so wird das in der Büchse befindliche Moos mit riesiger Kraft zusammengedrückt und schliesst wasserdicht ab. Man nimmt dann den Boden *a* hinweg und die Arbeit ist beendigt. Vorher muss jedoch der Raum zwischen den Schachtwänden und der Cuvelage mit Beton ausgefüllt werden. Dies geschieht durch Niederlassen desselben in Kästen oder in Röhren. Des ersteren Verfahrens bediente sich Chaudron, des letzteren, wobei der Beton flüssig sein muss, Lippmann. In Gelsenkirchen betonirte derselbe 10m pro Tag, während es Chaudron nur gelang 1,5m bis 2m täglich auszufüllen.

Das Verfahren beim Niederlassen der Cuvelage ist an anderen Orten wesentlich verändert worden. Man hat z. B. in Havre (Dep. Centre) die Moosbüchse und die Gleichgewichtscolonne ganz weggelassen, wie dies in Fig. 19 ersichtlich gemacht ist. Die einzelnen Stützen sind wie überall aus Guss-eisen und mit Blei gedichtet. Die Cuvelage ruht auf einer sehr wasserundurchlässigen Schicht auf und wurde durch ein an der convexen Seite des Bodens angebrachtes System von Stäben *aa* centrirt. Diese Methode wurde bei drei Schächten in Anwendung gebracht und hat sich überall gut bewährt. So lange die Cuvelage den Boden noch nicht erreicht hatte, schwamm sie auf dem Wasser und das colossale Gewicht derselben drückte erst auf die Schachtsohle als der Boden geöffnet worden war.

Das Betoniren geschah auf die gewöhnliche Weise. Ein guter Beton und eine vollständige Füllung des Raumes ausserhalb der Cuvelage sind bei den beschriebenen Methoden das Haupterforderniss für das Gelingen der Arbeit.

Den Kostenpunkt betreffend ist zu erwähnen, dass nach diesen neuen Methoden Schächte niederzubringen, ein ökonomischer Vortheil kaum erzielt werden dürfte; doch geht die

Arbeit schneller und sicherer vor sich als bei jedem anderen Verfahren. In Gelsenkirchen bohrte man in 10 Monaten circa 80m ab, das Einlassen der Cuvelage dauerte 35 Tage und das Betoniren nahm 8 Tage in Anspruch. Die Kosten betragen circa 500 000 Frs⁹⁾, wobei jedoch zu berücksichtigen ist, dass sich die Bohraparate noch weiter verwenden lassen und dass bei grösseren Teufen der laufende Meter billiger zu stehen kommen muss.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass man den beschriebenen Verfahren den Vorwurf gemacht hat, es sei die Starrheit der Cuvelage ein grosser Nachtheil und Reparaturen seien nur äusserst schwierig anzubringen. Der erste Punkt ist wohl etwas gerechtfertigt, denn es können durch Verschiebungen im Gebirge leicht schwere Brüche entstehen. Dies wird aber nicht der Fall sein, wenn man grössere Sicherheitspfeiler um den Schacht herum stehen lässt. Kleineren Gebirgsdrücken widersteht übrigens die eiserne Cuvelage viel besser als die hölzerne. Bezüglich eventueller Reparaturen zeigen eine Menge von in unserer Quelle citirten Beispielen, dass sich dieselben auch an der eisernen Cuvelage ganz leicht anbringen lassen. Es sei nur ein Fall erwähnt. Zu St. Barbe bohrte man eine Sandschicht an und um sich vor Nachfall zu schützen, brachte man an jene Stelle eine kurze blecherne Verrohrung an. Beim Niederlassen der Cuvelage beschädigte sich die Moosbüchse an der Verrohrung und zeigten sich nach erfolgter Betonage Undichtigkeiten. In Fig. 20 ist ersichtlich gemacht, wie man sich half. Man brachte einige Meter tiefer einfach einen Keildamm an, setzte auf denselben eine Cuvelage, betonirte dahinter gut und verband die neue Cuvelage bei *b* durch Keilkränze mit der Hauptcuvelage.

Die geologischen Verhältnisse des Zsilthales

mit

besonderer Berücksichtigung der Lagerungsverhältnisse der Kohlenflöze und ihres Brennstoffes.

Von Franz Tallatschek, königl. ung. Bergingenieur.

(Mit Abbildungen auf Tafel IX.)

(Fortsetzung.)

Vom Szurdukpasse bis zur Westgrenze des Tertiärbeckens zeigt der Südrand keine deutlichen Spuren von Störungen der abgelagerten Sedimente. Die Schichtenköpfe übergreifen sich hier wie bei jedem ungestörten Muldenrande, nur in den Thälern Ungurilor und Kanrisora zeigen die Schichten eine grössere Steilheit des Einfallens, als dies in der Regel am Südrande zu bemerken ist. Dieses steilere Einfallen ist ohne Zweifel dem Einflusse der Hebung des Grundgebirges zuzuschreiben.

Den soeben vorgeführten, theilweise recapitulirten Beobachtungen zufolge mussten zur Zeit der Kreideablagerungen die jetzigen Gebirge ganz andere Höhenverhältnisse gehabt haben, und dürfte schon damals wohl nur der Parengstock und die Gegend um Tulisai bis Gyalubabi am nördlichen, der Strazsa- und Pareng-Gebirgszug am südlichen Thalarande als Inseln aus dem Kreidemeere hervorgeragt haben, jedoch mit

⁹⁾ Bruno Schultz zufolge kostete der laufende Meter bei 7 in Frankreich hergestellten Schächten durchschnittlich nur 1886 M.; also ungefähr $\frac{1}{8}$ der Kosten in Gelsenkirchen.

geringerer Höhenentfaltung, als wir selbe gegenwärtig beobachten, während zwischen der Kreideablagerung des Plesa- und jener des Baniczathales wohl ein Zusammenhang stattgefunden haben dürfte, der vielleicht später unterirdisch an einigen Liegendpunkten der Tertiärformation wird nachgewiesen werden können, obwohl die Annahme einzelner kleiner Kreidebecken nicht ausgeschlossen ist. Jedenfalls muss schon bei Beginn der tertiären Ablagerungen eine muldenförmige Einsenkung zwischen dem nördlichen und südlichen Gebirgszuge vorhanden gewesen sein.

Wie bei allen tertiären Ablagerungen zeigt sich auch bei dieser jüngeren Tertiärformation ein häufiger Wechsel zwischen Süswasser und Meerablagerungen, welche wohl öftere Schwankungen des Bodens in seiner Höhenlage, d. h. successive Erhebungen und Erniedrigungen derselben Stelle, documentiren. Da die gesammte Mächtigkeit der tertiären Ablagerungen im Zsilthale auf wenigstens 900 bis 1000m angenommen werden muss, so lässt dies voraussetzen, dass während der langen Ablagerungszeit keine bedeutenden Störungen stattgefunden haben; da aber die Kohlenflöze und fossilen Ueberreste überhaupt nur in einer bestimmten Zone dieser Tertiärformation gefunden werden, so scheint dies ungleiche Verhältniss während der langen Ablagerungszeit zu beweisen, dass eine gewisse Zeit hindurch die Verhältnisse für die Entfaltung eines reichen Lebens günstig waren, was vorher und nachher nicht der Fall war.

Betrachtet man die Vertheilung der Thiergestalten in den dieselben einschliessenden Schichten, so muss hervorgehoben werden, dass die Fauna, welche das Ablagerungsterrain bevölkerte, während der Zeit der Ablagerung der versteinungsreichen Schichtenmassen keine bemerkenswerthe Veränderung erlitten hat, während dieselbe andererseits ausser Zweifel stellt, dass diese aufeinanderfolgenden Schichten abwechselnd vom Meere und Süswasser überfluthet waren, daher ihre Ortshöhe im Laufe der Zeit wechselte. Da auch hier wahrgenommen werden kann, dass die wahrscheinlichen ehemaligen Ufer die versteinungsreichsten sind, so ist um so erklärlicher, dass auch hier nur im Meere lebende Thiere mit solchen, welche in halbsalzigen, ja auch nur im Süswasser leben, vergesellschaftet angetroffen werden, da das Zsilthal während der Dauer dieser Periode mit Meerwasser angefüllt war, in das ober den theilweise noch jetzt wahrnehmbaren Ufern sich zahlreiche Süswasserbäche ergossen, wodurch besonders an den Mündungen ausgebreitete mit halbsalzigem oder schon süssem Wasser volle Sümpfe entstehen und vollständig sich ansbilden konnten, bis das Meer wieder das Uebergewicht bekam und diese Orte mit tiefem Wasser bedeckte, auch in Folge stärkerer Anschwellungen gröbere Geschiebe massenhaft abgelagert wurden, welche die zufälligen Bewohner von hier auf einige Zeit verdrängten.

Die Flöztbildung in dieser Zone lässt sich wohl am einfachsten durch die Annahme einer Torfbildung, d. h. einer bodenständigen Sumpfflora erklären und wird diese Ansicht wesentlich durch den Umstand unterstützt, dass in unmittelbarer Begleitung der Flöze, ja sogar auch in ihren Mittelagen, die Reste solcher Thiere in besonders grosser Anzahl angehäuft sind, welche zu Bewohnern nur seichter Meere und mehr oder weniger vollkommener Süswasser Moore gehören. Auch

die fast in den meisten Flötzen zahlreich vorkommenden Linsen und Lager von Sphärosiderit sprechen für die oben angegebene Entstehungsweise der Flöze; am einfachsten erklärt sich nämlich die Bildung dieser tauben Einschlüsse dadurch, dass man selbe als ursprüngliche Sumpferze bezeichnet, die in Folge der Zeit durch Oxydation und Hydratation ihre gegenwärtige Beschaffenheit erlangt haben.

Die reinen Meerwasserversteinerungen des Zsilthales setzen einen Zusammenhang dieses Tertiärbeckens mit dem Meere voraus, welcher nach Stur über dem Banyiczapasse zu suchen ist, wo tertiäre Ablagerungen ausgebreitet sind und Schichten auftreten, welche sich vollkommen mit einigen des Zsilthales parallelisiren lassen. Besonders im Hätzeger Becken wurden durch Stur am ganzen Südrande des Kessels durchaus dem Zsilthaler Vorkommen ähnliche Schichten erkannt, und Stur hebt hervor, dass diese Schichten gegen Osten bis zum Banyiczapasse reichen, wo sie grossentheils von mächtigen Diluvialschichten bedeckt sind und nur spärlich zu Tage ausbeissen. Später als Stur hat Dr. Hoffmann die Zusammengehörigkeit der eben besprochenen Schichten ausser allen Zweifel gestellt.

Ueberhaupt zeigt die im Jahre 1870 von Herrn Dr. Hoffmann durch die ungarische geologische Gesellschaft publicirte Abhandlung über die im Jahre 1867 durch ihn in kurzer Zeit vorgenommene geognostische Aufnahme in den meisten Fällen Uebereinstimmung mit den mehrere Jahre später durch bergmännische Aufschlüsse gemachten Erfahrungen.

Nachdem die tertiären Sedimente abgelagert waren, ja theilweise auch erst, nachdem schon Diluvialschotter die tertiären Schichten deckte, begannen Hebungen der Grundgebirgsrücken im grossen Masse und veranlassten die Störungen der Ablagerungen, wie sie bereits beschrieben wurden.

Es scheint, dass diese Hebungen nicht ohne Beziehung sind zu jenen Eruptionen, denen die Eruptivgesteine der Siebenbürger Golddistricte ihre Entstehung verdanken, was um so wahrscheinlicher wird, da im Quellgebiet des Zsilthales auch bereits Basalte, wenn auch nicht anstehend, so doch als Geschiebe schwacher Querthalbäche gefunden wurden. Am empfindlichsten wurde durch diese Hebung der Nordrand der Tertiärmulde betroffen, und zwar von Valea Mirlassia angefangen gegen Osten, wo Theile des Muldenrandes gehoben und zertrümmert wurden, so dass selbe durch die Wasser weggeschafft werden konnten.

Es scheint der frühere nördliche Muldenrand von oberwähntem Thale direct gegen Piatra Rosuluj zugegangen zu sein, wo die Kreide, sowie in Kimpuluj Nyág und in Banyicza, das Liegende der Tertiärformation gebildet haben dürfte. Dieser Theil der Mulde ist nun gänzlich verschwunden, und die am jetzigen nördlichen Muldenrande ausbeissenden Schichtenköpfe gehörten ursprünglich viel tiefer, ja dem ehemaligen Muldentiefsten näher gelegenen Partien des Beckens an. So erklärt sich auch die ohne Verbindung befindliche Streichensrichtung des mächtigen Flötzes im Riszkolathale, von welchem östlich der ehemalige östliche Schluss der Mulde ebenfalls durch Hebung zerstört und weggeschaffen wurde. In bedeutend geringerem Massstabe haben die Hebungen des Südrandes Zerstörungen und Wegwaschungen des ursprünglichen Muldenrandes bewirkt, umso mehr aber wieder spaltend und

daher verwerfend auf das Becken eingewirkt. Von Valea csimpi bis zum Hauptverwerfer der Zsijeczgrube hat die Hebung nur einen geringen Theil des südlichen Muldenflügels zerstört, dass aber die Ausbisse der Schichtenköpfe in den Thälern und Rücken dieses Terrains auch ehemaligen tieferen Partien der Mulde angehört, ist aus ihrem Verflachen und der Art der blossgelegten Schichtenköpfe deutlich zu ersehen. Das ausgebreitete Vorkommen von Diluvialablagerungen ober dem Maleathale (ober dem Revierfixpunkt Nr. I), also in bedeutender Höhe ober der gegenwärtigen Thalsole, spricht auch deutlich für die spätere Hebung dieses Terrains, und dass durch einen Schurfschacht im oberen Maleathale eine sattelförmige Lagerung mit theilweise widersinnigem Einfallen der Schichten constatirt wurde, ist früher schon erwähnt worden; zeugt wieder für eine Spur der Hebung, die aber dort weder zum völligen Heben und Zertrümmern des Muldenrandes, noch zu einer Hauptverwerfung geführt, weiter nördlich aber bei der Wendung des Maleathales eine Verwerfung hervorgerufen hat. Die letzten Wegwaschungen des Südrandes der Mulde lassen sich noch bei Valea ungurilor, aber in geringem Masse, wahrnehmen.

Der Einfluss der Hebung des Nordrandes ist auch deutlich wahrnehmbar im Thale der walachischen Zsil von Iszkrony bis Lupény, wo in Folge einer Hauptverwerfung, deren Streichen der Thalrichtung parallel ist, die Schichten am linken Ufer des Flusses stark gehoben wurden und ein deutliches Längenprofil der Mulde mit schwebenden Schichten dem Beobachter vor das Auge führen. In dem auf Taf. IX gezeichneten Querprofile *CD*, Fig. 4, hätte eigentlich diese Hebung am Nordflügel der Mulde dargestellt werden sollen, was jedoch deshalb unterblieb, weil diese Verwerfung und Hebung vorläufig noch nicht bergmännisch nachgewiesen ist.

Der auf Taf. IX, Fig. 9, dargestellte Flötzquerschnitt zeigt, dass das für die Kohलगewinnung wichtigste 3. oder mächtige Flötz selbst bei der Deakgrube, wo entschieden eine der schönsten Flötzpartien aufgeschlossen wurde, zahlreiche Schiefereinlagerungen von verschiedener Mächtigkeit enthält. Diese Einlagerungen von bituminösem Schiefer nehmen häufig, sowohl dem Streichen als auch dem Verflachen nach, derart zu, dass dieses Flötz an manchen Orten, besonders zur Zeit eines geringen Kohlenbedarfes, wo die Consumenten viel heiklicher auf Kohlenqualität sind, gar nicht abbauwürdig wird. An manchen Stellen, wie z. B. in einigen Partien der ärarischen Lónyay- und Zsijeczgruben, ist das Flötz seiner ganzen Mächtigkeit nach von zahlreichen, sehr dünnen Schieferlagen durchzogen, welche beim Abbau unmöglich ausgehalten werden können, wodurch natürlich nur ein ausnehmend viel Asche gebendes Brennmaterial erhalt und geliefert werden kann, falls man durch Umstände gezwungen ist, diese Flötztheile in Abbau zu nehmen.

Es ergibt sich aus dieser Flötz Eigenschaft eine für den Bergbau höchst unangenehme Nothwendigkeit, nämlich, unverhältnissmässig ausgedehntere Ausrichtungen des Flötzes vorzunehmen, um ganze Flötzpartien von selbst grösserer streichender Ausdehnung, falls man sich durch die Ausrichtung von ihrer stärkeren Durchsetzung mit Schiefer überzeugt hat, von der Vorrichtung und dem Abbau ausschliessen zu können,

und die spätere Kohlenerzeugung in ihrer Quantität nicht beeinträchtigen zu müssen.

Im Mittel stellt sich die Schiefereinlagerung im mächtigen oder 3. Flötze auf 20—25%. (Fortsetzung folgt.)

Schultz's Kesselfeuerung.

Aus „Revue universelle“ (T. VI, L. 1) mitgetheilt von Fr. Poech, Berg-Akademiker in Pöbram.

(Mit Fig. 11 auf Tafel XIII.)

Unter die vielen, den gewöhnlichen Kesselheizsystemen anhängenden Nachtheilen rechnet man nicht in letzter Reihe die Nothwendigkeit, häufig schüren zu müssen. In der That wird durch die plötzliche Einführung eines kalten Luftstromes die Verbrennung unterbrochen und durch eine trockene Destillation ersetzt. Weiters gestattet die dünne Brennstoffschicht einem bedeutenden Luftüberschusse den Eintritt, befördert die Bildung von Stichflammen und wirkt auf die Roststäbe nachtheilig ein.

Schultz's Rost (Fig. 11, Tafel XIII) besteht aus:

1. Einer Gosse *a* für die Aufnahme des Brennmaterials.
2. Einer Schnecke *b*, die, durch eine beliebige Transmission bethätigt, die Kohle langsam und continuirlich dem Roste zuführt.

3. Aus einem Roste *c*, der die Form eines sehr flachen Daches hat, dessen Grath senkrecht auf der Axe des Kessels ist. Der vordere Theil desselben wird von einer gusseisernen Platte *d* bedeckt, auf welche der Brennstoff zuvor gelangt; mit der atmosphärischen Luft kommt letzterer erst dann in Berührung, wenn er schon vollständig in Cokes umgewandelt ist.

4. Besteht der Apparat noch aus einem drehbaren Cylindersegmente *e*, auf welches die Schlacken und Aschen von der nachrückenden Kohle allmählig geschoben werden und das durch einen Hebel umgekippt werden kann.

Der Heizer schüttet nach 10 bis 15 Minuten immer einen Korb Kleinkohle in die Gosse. Die Kohle wird durch die Schraube unter den Kessel gebracht und bildet daselbst eine Böschung, die an ihrer oberen Seite 40 bis 50cm hoch ist. Hat man zu viel Brennstoff eingeführt, so setzt man den Mechanismus einige Zeit ausser Gang oder man lässt ihn leer gehen.

Auf der Gusseisenplatte wird der Brennstoff allmählig verkocht und die entweichenden Kohlenwasserstoffe mengen sich mit den durch Verbrennen der Cokes entstandenen Gasen und der überschüssigen Luft und verbrennen vollständig unter dem Kessel.

Zu beiden Seiten der Gosse befinden sich Schüröffnungen, durch die der Heizer von Zeit zu Zeit nachsieht, ob die Kohle nicht zusammenbackt und durch die er die Brennstoffschicht ausgleicht. In Intervallen von mehreren Stunden muss der Heizer durch Handhabung des Hebels die Schlacken und Aschen in den Aschenraum niederfallen lassen.

Die Vortheile dieses Feuerungssystemes lassen sich in Folgendem zusammenfassen:

1. Der Brennstoff wird vor der Verbrennung einer trockenen Destillation unterzogen.

könne. Das Ackerbauministerium gab dem Recurse Folge und erkannte, dass die Verleihungsverhandlungen fortzusetzen sind, weil die auf die Freischürfe, welche zur Verleihung gebracht werden sollten, erwirkte executive Pfändung nicht als eine der Verleihung entgegenstehende Streitigkeit über Privatrechte angesehen werden kann, demnach die §§. 61 und 62 a. B. G. hier keine Anwendung finden.

2. Wenn über eine Recurs-Entscheidung das Ausmass einer gemäss dem a. B. G. verhängten Strafe abgeändert wird, so bedarf es hiezuk einer Wiederholung des der ersten Strafverhängung vorausgegangenen Verfahrens.

Wegen fortgesetzter und ausgedehnter Vernachlässigung des Betriebes in einem verliehenen Bergbaue wurde von einer Berghauptmannschaft gegen den Besitzer desselben unter Beobachtung der §§. 228 a. B. G. und 115 der V. V. zum a. B. G. (Aufforderung zur Rechtfertigung) die Strafe der Entziehung der Bergbauberechtigung verhängt. Ueber den dagegen vom Bergwerksbesitzer erhobenen Recurs an das Ackerbauministerium behob das letztere das Erkenntniss der Berghauptmannschaft und zwar lediglich deshalb, weil mit Uebergehung der niederen Strafgrade sogleich mit der härtesten Strafe, der Entziehung der Bergbauberechtigung, vorgegangen worden war.

Die Berghauptmannschaft verhängte nunmehr gemäss §. 244 a. B. G. über den Bergwerksbesitzer eine Geldstrafe; dagegen legte derselbe die Berufung ein, in welcher er behauptete, dass er entgegen den Bestimmungen der §§. 228 a. B. G. und 115 V. V. gestraft worden sei, ohne vorher zur Rechtfertigung aufgefordert worden zu sein.

Das Ackerbauministerium gab diesem Recurse keine Folge, sondern bestätigte das recurrierte Erkenntniss als den Vorschriften der §§. 174, 228 und 244 a. B. G. entsprechend, da mit der ersten Recursentscheidung nur das Straferkenntniss der Berghauptmannschaft, nicht aber auch das demselben vorausgegangene Verfahren behoben worden war.

3. Bergpolizeiliche, in eine Verleihungs-Urkunde aufgenommene Beschränkungen können nicht abgeändert, beziehungsweise aufgehoben werden, wenn nicht erwiesen ist, dass dieselben nicht mehr nothwendig sind.

Bei der Verleihung eines Schwefelkies-Grubenfeldes wurden zum Schutze der angrenzenden Grundstücke mehrere Sicherheitsmassregeln, speciell die Eindachung der Halden angeordnet und diese bergpolizeilichen Verfügungen in die Verleihungs-Urkunde aufgenommen; über das nach einigen Jahren von dem Bergwerksbesitzer gestellte Ansuchen um Aufhebung jener Anordnungen, nachdem die Umstände, welche seinerzeit zu deren Erlass massgebend waren, sich geändert hätten, erkannte die B. H. auf eine Abänderung der in der Verleihungs-Urkunde enthaltenen Sicherheitsmassregeln. Ueber den dagegen sowohl von dem Bergwerkseigenthümer als von den betheiligten Grundbesitzern ergriffenen Recurs an das Ackerbauministerium erkannte das Letztere auf die Aufrechterhaltung der in der Verleihungs-Urkunde ausgesprochenen Sicherheitsvorkehrungen, weil durch die gepflogenen Erhebungen nicht nachgewiesen wurde, dass die zur Zeit der Verleihung obwaltenden thatsächlichen Umstände, wegen deren die in der Verleihungs-Urkunde enthaltenen bergpolizeilichen Vorschriften

erlassen worden sind, sich seither geändert haben, oder dass speciell die Eindachung der Halden nicht nothwendig wäre, weshalb eine Abänderung jener Vorschriften nicht gerechtfertigt erschien. Z.

Die geologischen Verhältnisse des Zsilthales

mit

besonderer Berücksichtigung der Lagerungsverhältnisse der Kohlenflöze und ihres Brennstoffes.

Von Franz Tallatschek, königl. ung. Bergingenieur.

(Mit Abbildungen auf Tafel IX.)

(Schluss.)

III. Eigenschaften der Zsilthaler Kohle.

Wenn man das aus den Versteinerungen mit Sicherheit festgestellte geologische Alter der Zsilthaler Kohle als Basis zur Beurtheilung der Qualität dieser Kohle annehmen würde, so würde man sich argen Täuschungen hingeben. Denn die Kohle dieses Revieres steht sowohl in ihren physikalischen als auch chemischen Eigenschaften den älteren Schwarzkohlen viel näher, als zufolge ihres geologischen Alters vorauszusetzen wäre, wie folgende Daten beweisen werden. Zu bedauern ist, dass (meines Wissens wenigstens) mit Ausnahme der vor vielen Jahren durchgeführten Analysen und Bestimmungen von J. A. Brem¹⁾ und Karl v. Hauer²⁾ noch keine neueren Analysen und Untersuchungen von frisch aus Gruben gewonnenen Kohlen vorliegen, da die obenerwähnten Bestimmungen nur mit von Ausbissen gewonnenen, daher verwitterten Kohlen durchgeführt wurden, indem damals uoch keine eigentlichen Bergbaue im Betriebe waren.

Die Kohle des Zsilthaler Revieres zeigt muschligen Bruch, pechschwarze Farbe, der Strich ist beinahe schwarz, in's Bräunliche spielend, und ist die Kohle sehr leicht entzündbar bei Entwicklung von bituminösem Geruche. Bei Erhitzung bläht sich dieselbe, blättert sich und gibt bei Abschluss von atmosphärischer Luft festen, klingenden Coke. Das Verhalten dieser Kohle gegen Kalilauge und gegen Salpetersäure stellt dieselbe auch in die Reihe der Schwarzkohlen. Das specifische Gewicht erhielt ich nach mehreren Versuchen mit 1,276.

Die Elementar-Analyse J. A. Brem's gibt folgende Resultate, wobei die zweite Columnne die Bestandtheile nach Abzug des Aschen- und Schwefelgehaltes angibt.

	I.	II.	
Kohlenstoff	75,0	83,1	Gew.-Thle.
Wasserstoff	5,0	5,0	"
Sauerstoff	8,8	9,7	"
Stickstoff	1,2	1,7	"
Asche	9,5	—	"
Schwefel	0,5	—	"
	100,0	99,5	Gew.-Thle.

Aschenanalysen wurden leider bisher noch gar keine durchgeführt, eben so wenig als bisher bestimmt wurde, ob

¹⁾ Verhandlungen und Mittheilungen des Siebenbürger Vereins für Naturwissenschaften in Hermannstadt. 1854, Bd. V, pag. 106.

²⁾ Karl v. Hauer: „Untersuchungen über den Brennerwerth der Braun- und Steinkohlen der österr. Monarchie“. 1862. pag. 255.

dieser Schwefel bloß im Schwefelkies oder als Schwefel oder in anderer Verbindung und in welchem Verhältniss dieser Formen in der Zsilthaler Kohle vorkommt.

Die Erfolge der Bestimmungen Karl von Hauer's sind folgende, wobei bemerkt werden muss, dass die erste Reihe sich auf Kohle von einer tieferen Flöztlage, die zweite Reihe auf solche vom Ausbisse bezieht.

	I.	II.
Wasser in 100 Gew.-Thln	2,1	3,0
Asche " " "	6,5	18,6
Cokes " " "	57,8	58,5
Reducirte Gewichtstheile Blei	24,7	23,46
Wärme-Einheiten	5 582	5 302
Pfd Dampf von 150° C. von 1 Pfd		
Kohle	5,91	5,62
Aequivalent einer 30zölligen Klafter		
harten Brennholzes, Wer. Ctr.	9,4	9,9

Die Verdampfungsproben ergaben, dass 100 Gew.-Thle. Kohle 190 Gew.-Thln. sehr trockenen Holzes entsprechen.

Diese soeben angeführten Bestimmungen zeigen uns wohl die Eigenschaften der Zsilthaler Kohle, geben uns aber durchaus keine absolut richtige Einsicht in den Werth dieser Kohle. Denn der richtige Werth einer Steinkohle wird bedingt von ihrer Heizkraft oder ihren Wärme-Effecten und einer gewissen Anzahl von Nebeneigenschaften, unter denen besonders hervorzuheben sind die Cohäsion oder Zerreiblichkeit, die Menge und die chemische Beschaffenheit der Asche und vor Allem die Eigenschaft, vermöge welcher die Kohle in Folge der Einwirkung höherer Temperaturen theilweise erweicht und selbst eine wirkliche Schmelzung erleiden kann.

Da nämlich die Untersuchungen Favre's und Silbermann's, sowie von Regnault und Bertholet ergaben, dass die Verbrennungswärme, gleich der specifischen Wärme der Körper, mit der Dichtigkeit derselben variirt, so führt wohl die Elementaranalyse selbst mit Anwendung der Dulong'schen Formel ebenso wenig zur Ermittlung der Heizkraft der Brennstoffmaterialien, wie das Berthier'sche Verfahren, welches bekanntlich voraussetzt, dass die erzeugte Wärme der Menge des verbrannten Sauerstoffes proportional ist — eine Hypothese, welche den mehr oder weniger weit vorgeschrittenen Condensationszustand der verbrennbaren Elemente gleichfalls unberücksichtigt lässt.

Die Arbeiten Scheurer-Kestner's und Ch. Meunier in Mühlhausen (Annales de Chimie et de Physique. 4. série t. XXI & XXVI), sowie die allgemeinen Ergebnisse der vor mehreren Jahren vom technischen Gesichtspunkte aus sowohl von Dr. Brix in Berlin als von der Verwaltung der englischen und französischen Kriegsmarine ausgeführten Proben, welche gegenseitig im Einklange stehen, beweisen hinreichend, dass die Elementarzusammensetzung der Steinkohlen im Allgemeinen mit ihren wichtigsten Eigenschaften, nämlich mit ihrem Agglomerationsvermögen und ihrer Heizkraft, nicht immer in Einklang steht.

Hieraus ergibt sich wohl unwiderleglich, dass der von Gruner schon in den „Annales des mines“, 3. série, t. II., p. 511 aufgestellte Schluss, dass der wirkliche Werth einer Steinkohle besser mit Hilfe der Immediatanalyse als mit Hilfe

der Elementaranalyse bestimmt wird, immer mehr an Geltung gewinnen muss und dass daher die am wenigsten Cokes gebenden Steinkohlen auch am wenigsten Wärme entwickeln. Es gibt daher die Immediatanalyse ein wahreres, richtigeres Bild von den wesentlichsten Eigenschaften der Steinkohlen als die Elementaranalyse, obwohl mir die Ansicht Professor Stein's, dass die Elementaranalyse über den wirklichen Werth einer Steinkohle nichts lehre, zu weit gegriffen und nur durch locale Beobachtungen der sächsischen Steinkohlen hervorgerufen scheint. Dass nämlich stark bituminöse Braunkohlen, wie manche böhmische und besonders die Zsilthaler, einen viel grösseren Heizeffect zeigen, als eine Immediatanalyse voraussetzen lassen wird, dürfte wieder nur ihrem starken Wasserstoffgehalte zuzuschreiben sein.

Es bleiben daher noch mannigfaltige Versuche und Proben anzustellen, um der Zsilthaler Kohle mit Sicherheit jenen Platz in der Reihe der ungarischen Kohlen anzuweisen, der ihr zufolge ihres Heizeffectes gebührt.

Nach von Hauer's Untersuchungen gebührt ihr ein Platz zwischen den Fünfkirchner Liaskohlen und den eocenen Kohlen des Graner Tertiärbeckens. Dass der Zsilthaler Kohle ein grösserer Wärme-Effect zukommt, als jener des Graner Beckens dürfte wieder dem Reichthum der Zsilthaler Kohle an Wasserstoff zuzuschreiben sein, welcher sich auch schon durch das häufige Auftreten von schlagenden Wetter in den Zsilthaler Gruben zu erkennen gibt. Allerdings halten diese Kohlenwasserstoffgase in den Gruben nicht dauernd an, sondern werden bloß bei den Ausrichtungs- und Vorbauten höchst gefährlich. Nach einem Zeitraume von einem Jahre verliert sich die Anströmung der Kohlenwasserstoffgase in den meisten Fällen. Auch bei der Bohrung und beim Abteufen von Schurfschächten haben sich schlagende Wetter in gefahrbringender Menge gezeigt. Bei den Gruben des Graner Beckens sind aber derartige Erscheinungen nicht wahrgenommen worden.

Bei der Anführung der physikalischen Eigenschaften der Zsilthaler Kohle erscheint angegeben, dass selbe circa 60% Cokes gibt. Dies ist aber bisher nur bei Anwendung von Stückkohle im Grossen gelungen. Längere Versuche, die im Jahre 1871 vom k. ung. Ministerialrathe Herrn A. v. Péc h und im Jahre 1878 vom Montaningieur Herrn R. Adler abgeführt wurden, haben leider noch keine genügenden Anhaltspunkte geliefert, auf welche Weise die Kleinkohle des Zsilthales zu guten Cokes im Grossen verarbeitet werden könnte, was umso mehr zu bedauern, da im Falle der Herstellung von für den Eisenhochofenbetrieb brauchbaren Cokes aus der Zsilthaler Kohle die enormen Schätze an bestem Eisensteine im Hunyader Comitате endlich entsprechend ausgebeutet werden könnten.

Ueber die bisherigen Verkokungsversuche werde ich in einem späteren Aufsätze ausführlichere Daten liefern. Zur Erzeugung von Leuchtgas eignet sich die Zsilthaler Kohle besonders, wie dies die in Budapest im Grossen durchgeführten Proben dargethan haben, muss aber den Ostrauer Kohlen nachstehen, da die Zsilthaler Kohle bei der Entgasung nur Cokes gibt, welche sowohl in Qualität wie Quantität die Ostrauer Cokes nicht erreichen.

Noch bleibt eine der wichtigsten Eigenschaften der Kohle, die Festigkeit, Cohäsionskraft der Zsilthaler Kohle zu besprechen. Diese ist bei der Zsilthaler Kohle nicht allein bei

den verschiedenen Flötzen eine verschiedene, sondern hängt auch theils von der Reinheit der Kohlenlagen in den Flötzen, theils von der Teufe und theilweise auch von der Abbau-methode ab. Im Allgemeinen hat sich gezeigt, dass die Hangend-flötze durchwegs Kohle von grösserer Festigkeit führen als das dritte oder mächtige Flötz, das aber in jenen Kohlen-schichten, welche vollkommen schieferfrei und etwas mächtiger sind, auch Kohle von bedeutender Festigkeit führt. Ungefähr bis 30m unterhalb der Ausbisse zeigten alle Flötze und be-sonders das dritte nur mehr oder weniger verwitterte, leicht zerreibliche und daher viel Klein gebende Kohle. Sobald sich in Folge des Abbaues ein vermehrter Hangenddruck wahr-nehmen lässt, steigt sogleich die Zerreiblichkeit der Kohle und in Folge dessen bei der Sortirung der Kleinkohlenfall, der bis-her auf 20—25% im Durchschnitte angenommen werden kann. Ueber die Zerreiblichkeit der Kohle beim Transporte wurden bisher noch keine Tonnenproben angestellt, wie solche von Playfair in England und später von Dr. Brix in Preussen durchgeführt wurden, und da sämtliche Kohlen bloß nach dem Gewichte verkauft und verfrachtet werden, so fiel von selbst die Bestimmung des sog-nannten Stauraumes weg, wie dies bei Gruben nothwendig ist, wo die Kohle auch nach Raum-einheiten abgegeben wird.

Zur Beurtheilung des in einer bestimmten Flötzpartie enthaltenen nutzbaren Kohlenquantums hat sich indessen prak-tisch herausgestellt, dass man sich der Wirklichkeit am meisten nähert, wenn man den Kubikmeter Flötz mit 0,8 Tonne Kohle annimmt, bei welchem Coëfficienten bereits auf die tauben Einlagerungen der Flötze Rücksicht genommen ist.

Leider ist es bisher noch nicht gelungen, die Kleinkohle unter die normalen Verschleissproducte der Zsilthaler Kohlen-gruben zählen zu können, indem die Industriellen des Absatz-gebietes dieser Kohle nur schwer für Heizvorrichtungen mit Kleinkohle zu gewinnen waren, was wohl auch in dem Um-stande seine Begründung finden dürfte, dass die Zsilthaler Kohle in gerättertem Zustande noch genügend billig war und neue Heizvorrichtungen daher vorläufig überflüssig machte. So werden die Halden der Kleinkohle dort, wo selbe nicht direct dem Weg-schwemmen durch den Zsilfluss ausgesetzt sind, immer grösser und deshalb auch durch unnöthige Terrainoccupirung immer lästiger, welcher lästige Zustand wohl erst aufhören wird, so-bald es gelingt, wieder bloß Förderkohle in den Handel zu bringen oder die Zsilthaler Kleinkohle, sorgfältig aufbereitet, zu Cokes zu verarbeiten.

Ueber die Menge des im Zsilthale aufgespeicherten mineralischen Brennstoffes dürfte folgende Betrachtung an-nähernd orientiren.

Lässt man ausser Rechnung jene Gegenden des Thales, wo wegen der Inundationen oder wegen der Dörfer ein Abbau der Kohle unstatthaft werden dürfte und nimmt man statt der umfangreicheren muldenförmigen Ablagerung der Flötze bloß eine horizontale Lage der letzteren an, so ergibt sich eine, verwerthbare Kohle führende Fläche von 14400ha. Da ferner aus den früher dargestellten Lagerungsverhältnissen der Flötze mit Bestimmtheit anzunehmen ist, dass die Mächtigkeit der Kohlenflötze von den nördlichen Ausbissen an durch die ganze gegenwärtige Mulde gegen den Südrand der Mulde hin in stetem Abnehmen sei und da die Flötze zahlreiche Verdrücke

aufweisen, so soll bloß eine abbauwürdige Kohlenmächtigkeit von 5m angenommen werden.

Mit Zugrundelegung dieser Daten und des früher ange-führten Coëfficienten von 0,8t pro kbm ergibt sich ein abbau-würdiges Kohlenquantum im Zsilthale von 576 Mill. t.

Gegen dieses enorme Quantum Kohle erscheint die bis-her erreichte grösste Jahreserzeugung von 150000t als ver-schwindend klein. Leider ist momentan wenig Aussicht vor-handen, dass dieses bisher erreichte Maximum der Erzeugung so schnell gesteigert werde, da die hohen Frachtsätze der Bahnen dem Absatzgebiete der Zsilthaler Kohle sehr nahe Grenzen ziehen und die Verfrachtung der Kohle über Kron-stadt nach Rumänien und zum schwarzen Meere, das eigentlich sein sollende Absatzgebiet für dieses Kohlenbecken, wegen der theueren Bahnfracht wenig Aussicht auf Erfolg verspricht. Leider wurde die im Jahre 1871 mit Sicherheit erwartete Fortsetzung der Flügelbahn Piski-Petrozsény über Krajova zur Donau nicht ausgeführt. Inzwischen entstanden zwei andere Bahn-verbindungen mit Rumänien, nämlich die über Orsova-Vercsierova und die über Kronstadt, so dass für einen Ausbau der Linie Petrozsény-Krajova, dem kürzesten Wege zur Donau, kaum eine Aussicht in naher Zukunft zu erwarten ist.

Wesentlich näher gerückt wäre das schwarze Meer schon durch den Ausbau der 75km langen Strecke Hätzeg-Karan-sebes, da die Kohle auf diesem Wege wenigstens rascher, d. i. in circa 230km, schon unterhalb des eisernen Thores bei Turn-Severin, die Donau erreichen könnte, von wo die Wasserfracht bis zum schwarzen Meere keine empfindlichen Auslagen mehr verursachen würde. Kommt diese Verbindung zu Stande, so erübrigt allerdings noch eine Fortsetzung des Flügels Piski-Petrozsény bis nach Lupény, im Thale der walachischen Zsil, damit auch die in diesem Muldenflügel ge-borgenen Kohlenschätze gehoben werden können, welche in dieser Gegend besonders günstige Abbauverhältnisse versprechen.

Mittheilungen aus den Vereinen.

Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein am 27. April 1880. Herr Berg-Inspector Alexander Scherks hielt einen sehr instructiven Vortrag über die Entwässe-rung des ersäuferten Maschinenschachtes in Ajka mittelst Pulsometer.

Da bis jetzt über die Verwendbarkeit und Leistungs-fähigkeit der Pulsometer im Allgemeinen und insbesondere bei Entwässerung von Bergbauen nur wenige Erfahrungsergebnisse bekannt sind, so können die Mittheilungen des Herrn Vor-tragenden als willkommener Beitrag zu den praktischen Erfahrungen mit Pulsometern angesehen werden, weshalb in dieser Zeitschrift demnächst ein ausführlicher Auszug aus dem interessanten und lehrreichen Vortrage der Oeffentlichkeit über-mittelt werden wird. St.

Notizen.

Petroleum in der Lüneburger Heide. Unter diesem Titel ist in Nr. 37 l. J. der Zeitschrift „Glückauf“ eine Mit-theilung von H. Meyer veröffentlicht, worin er der Oel-gewinnung in der Lüneburger Heide ein günstiges Prognostikon stellt. Zwar sei auf immense Production aus einzelnen Bohr-löchern weniger zu rechnen, dagegen biete sich ein Feld dar, das in grösserer Ausdehnung auf dem Oelstrich überall lohnend zu bebauen sein dürfte. Speciell die Gegend um Edemissen empfehle sich zu der Oelgewinnung deshalb, weil die sonst an

