

war jener der Benützung der Stahlabfälle noch am ersten von einem, Hoffnung zum Gelingen gebenden Erfolg begleitet; allein theils war es schwer, die entsprechende Verbrennung derselben zu bestimmen, theils wurden die Fern davon verpatzt, so dass man schliesslich wieder auf die Verwendung des puren Roheisens zurückgekommen ist.

Dass eine gänzliche Vermeidung der Schlackenbildungsperiode beim Bessemern unmöglich ist, erhellet nicht bloß aus dem Umstande, dass dieses selbst bei den ältern Frischperioden nicht angehet, sondern wird durch die Berücksichtigung der nothwendigen Temperaturerzeugung beim Bessemern zur vollen Gewissheit. Immerhin bleibt es jedoch möglich, einen Theil der benöthigten Schlacke auch beim Bessemern durch geeignete Zuschläge zu ersetzen, und geschieht dieses schon gegenwärtig dadurch bei jenen Chargen, bei denen von der nächst vorhergegangenen Charge mehr oder weniger Eisenschlacken im Ofen zurückgeblieben sind. Ein erheblicher Vortheil, eine beträchtliche Verminderung des Eisen-Calos beim Bessemern stehet meines Erachtens in dieser Richtung nicht in Aussicht, weil einerseits der Calo beim Bessemern im Vergleich mit den ältern Frischereien ohnedies nicht sehr bedeutend ist, und weil andererseits die beim Bessemern abfallenden Schlacken so eisenarm sind, dass diese wenig zur Wiederbenützung einladen.

Ausser der Verminderung des Eisen-Calos, und abgesehen von Brennstoffersparungen, haben die Zuschläge bei den verschiedenen Eisenfrischereien noch einen andern, sehr wichtigen Zweck, nämlich die Verbesserung des erzeugten Frischgutes. In dieser Richtung hat das Bessemern, wie ich mich schon bei andern Gelegenheiten ausgesprochen habe, noch ein grosses, fruchtbares Feld vor sich. Der bei dem englischen Verfahren in Anwendung gebrachte, schliessliche Zusatz von manganreichem Spiegeleisen gehört hieher, und ist dadurch bereits ein, wenigstens unter gewissen Umständen, höchst wichtiger Fortschritt des Bessemerns erlangt worden.

Von einem hieher zu zählenden Zuschlag, wenn ich mich recht erinnere, „Stahl machender Zuschlag“ genannt, hat der französische Chemiker, Herr Fremy, als Erfinder desselben, vor etlichen Jahren Erwähnung gethan, ohne denselben jedoch näher anzugeben, und ohne dass darüber seither etwas verlautet.

In der österr. Zeitschrift für das Berg- und Hüttenwesen\*) vom Jahre 1865. Nr. 13, hat der k. k. dirigirende Bergrath und Eisenwerks-Director, Herr Carl Wagner im Gusswerke nächst Maria-Zell, einen hieher gehörigen Vorschlag gemacht. Herr Wagner empfiehlt nämlich, unter Bezugnahme auf eine frühere Angabe von Herrn k. k. Professor Robert Richter in Leoben, beim Bessemern einen Zusatz von metallischem Blei, insbesondere um das weisse Roheisen besser, als dies bisher möglich war, bessemern zu können. Nach Wagners Ansicht soll hierbei das unter heftiger Wärmeentwicklung verbrennende Blei den mangelnden Kohlenstoff des weissen Roheisens vertreten, auf die Bildung einer sehr flüssigen Schlacke, und vermehrte Abscheidung der fremden Bestandtheile wirken, ferners den

\*) Wir entnahmen diesen Vorschlag den „Neuesten Erfindungen“, wo er zuerst uns zu Gesichte kam. Seither haben wir ihn auch in Dingler's polyt. Journal 1. Aprilheft d. J. gelesen, und dort dürfte wohl die Original-Mittheilung zuerst gestanden haben.

Auswurf vermindern und durch die charakteristischen Merkmale des Bleirauches zugleich ein mehr sicheres Kennzeichen für den Moment der Beendigung des Processes gewähren. Ohne mich in eine detaillirte Erörterung der durch den Zuschlag von metallischem Blei, nach Herrn Wagners Ansichten zu erwartenden Vortheile einzulassen, will ich nur die Bedenken äussern, dass das Blei in der Temperatur des Bessemerofens verflüchtigbar ist, und dass die Entwicklung des Bleirauchs von dem Zustande des Eisens, respective Kohleneisens, im Bessemerofen mir wenig abhängig erscheint. Uebrigens sind die diesfallsigen Versuche so leicht ausführbar und wenig kostspielig, dass dieselben sonder Zweifel versucht werden, oder vielleicht schon versucht worden sind.

Alle diese angewendeten, oder versuchten, oder bisher nur projectirten Zuschläge werden beim Bessemern meist in dem Ofen zugesetzt. Bei der hohen Temperatur, mit welcher das Bessemermetall aus dem Ofen fliesst, dürfte es jedoch, bei gewissen Zuschlägen, mehr angezeigt sein, dieselben erst in der Pfanne zuzusetzen, bevor, oder in dem Momente, wie das Metall in dieselbe eingegossen oder abgestochen wird. Zu solchen Zuschlägen möchte ich insbesondere Bleiglätte, Braunstein und Kochsalz rechnen, welche, von dem heissen Bessemermetall überronnen, auf dieses reinigend einwirken und zugleich eine leicht- und dünnflüssige Schlacke zur Folge haben müssen. Insbesondere der letztgenannte Umstand dünkt mir auch für unser reines Roheisen von Wichtigkeit, und nachdem die diesfallsigen Versuche offenbar die einfachsten und mindest kostspieligen sind, so glaube ich, dass dieselben alle Beachtung von Seite der bessemernden Collegen verdienen. Diese Methode die Zuschläge in Anwendung zu bringen, ist übrigens nicht neu, nicht meine Erfindung, sondern sie stand schon vor 3 Jahren in der eigenen Hütte des Herrn Bessemer zu Sheffield in Anwendung, und soll, wie ich vernommen, auch beim Bessemern in Graz angewandt sein. In der Hütte des Herrn Bessemer zu Sheffield hiess es, dass das zugesetzte Pulver Holzkohle sei, die Richtigkeit dieser Angabe muss ich aber dahingestellt sein lassen. Im Grunde genommen muss der Zusatz von Spiegeleisen nach dem englischen Verfahren, und noch mehr das Zusetzen einer geringen Menge von Roheisen in der Stahlpfanne, kurz vor dem Abstich aus dem schwedischen Ofen gleichfalls hieher gezählt werden\*). Ich habe nur, durch den obgedachten Vorschlag meines sehr geehrten Freundes, des Herrn Directors Wagner, angeregt, hierauf sonderheitlich aufmerksam machen wollen.

### Aus der geologisch-bergmännischen Sitzung der geol. Reichs-Anstalt am 11. März.

Die Auszüge aus den bei der Sitzung der geologischen Reichsanstalt am 11. März von den dahin berufenen k. k. Bergbeamten und Expectanten gehaltenen Vorträge enthalten nicht nur ein erfreuliches Zeugniß für die nützliche Zeitverwendung derselben an jener Anstalt, sondern auch

\*) Auch bei dem englischen Ofen der Bessemeranlage im Grazer Schienenwalzwerke, in welchem ich am 9. Mai d. J. einer Charge beiwohnte, geschah dieser Zusatz kurz vor dem Ausguss des Inhaltes der Retorte in die Gusspfanne, nachdem erstere bereits mit dem Halse nach Vorne gedreht und theilweise geneigt war.

eine solche Anzahl allgemein interessanter Thatsachen über bergmännische Districte, dass wir denselben für um so lieber einen Platz einräumen, weil die zur spätern Publication bestimmten Ausarbeitungen im Ganzen, den Raum dieser Zeitschrift zu sehr überschreiten würden. \*) O. H.

I. Nach der schon in Nr. 12 erwähnten Eröffnungsansprache folgten die Vorträge in nachstehender Ordnung aufeinander.

E. Windakiewicz. Bergbau zu Kremnitz. Herr Eduard Windakiewicz übergibt eine Monographie des Kremnitzer Bergbaues unter dem Titel: „Gold- und Silberbergbau zu Kremnitz in Ungarn“, die er nach seinen Aufnahmen im Sommer des Jahres 1864 im Auftrage des Chefgeologen Herrn Franz Ritter v. Hauer ausgearbeitet hat.

Das Kremnitzer Erzgebirge bildet ein Grünsteintrachystock von beiläufig 4000 Klafter Länge und 1000—2000 Klafter Breite, der sich mit seiner Längenerstreckung beinahe gerade von Süden bei Windischdorf bis in die Gegend der Johanniskirche am Berg im Norden ausdehnt und fast von allen Seiten von grauen Trachyten umgeben wird; nur gegen Süden und zum Theil Südwesten begrenzen ihn Rhyolithe und Rhyolithtuffe.

Das ganze Grünsteintrachytgebirge ist von Gängen und Erzadern durchzogen. Kein Hangend und Liegendschlag wurde noch betrieben, der nicht mehrere Erzadern aufgeschlossen hätte. Erzadern (Klüfte), die in den oberen Horizonten bekannt sind, verlieren sich gegen die Tiefe; dafür tauchen wieder neue auf, die oben gar nicht bekannt waren.

Alle sind mit dem Nebengestein innig verwachsen und verlieren sich sowohl dem Streichen als dem Verflachen nach spurlos, nur selten findet man, und da nur rauhfächige Ablösungen; der einzige Georg- oder Lettengang führt ein ausgezeichnetes Hangend- und Liegendsaalband.

Die vorzüglichsten Gänge und Klüfte streichen meist nach der Längenerichtung des Grünsteintrachytgebirges und lassen sich in zwei Gangzüge einreihen:

1. Der Hauptgangzug, bestehend aus dem Hauptgange, Schrämmengänge, Kirchberggange, Schindlergange und Katharinagange nebst den vielen dazu gehörigen Klüftenzügen.

2. Der Sigmund-Georg-Gangzug besteht aus dem Sigmundgange und dem Lettengange nebst den grösseren und kleineren Klüften, die zwischen beiden liegen.

Bei dem Hauptgangzuge ist die Hauptgangart Quarz oft in Hornstein abgeändert, gewöhnlich mit dem Nebengestein fest verwachsen und darin verzweigt, auch schliesst derselbe Trümmer von Nebengestein ein, und bildet sehr häufig Sphärogesteine, wie am vereinigten Schrämmen- und Schindlergange.

Nirgends hat man bisher Bestege oder Saalbänder wahrgenommen. Grosse Erzmassen kommen hier nicht vor, die Erze sind in Quarz so fein eingesprengt, dass er meist dadurch grau gefärbt erscheint, und der Bergbau wird bloss durch die edle Natur, durch den Gold- und Silbergehalt der einbrechenden Erze und zum Theil auch der einbrechenden Kiese lohnend. — Von den anderen Gangarten begleitet sporadisch der Schwerspath die Erze.

Der Sigmund-Georg-Gangzug führt viel gold-

hältigen Antimonglanz in Quarz, fast gar keine Silbererze, und metallisches Gold auch im Grünsteintrachyt, zwischen den Klüften, die meist in's Kreuz dem Gangzuge fallen und im Hangenden beider Gänge liegen. Der Letten- oder auch Antimonialgang genannt, hat ausserdem ein ausgezeichnetes Hangend- und Liegendsaalband.

Weder im Liegenden des Sigmundganges, noch des Georgganges hat man in der Nähe bisher namhaftere Klüfte aufgeschlossen, daher dieser Zug von dem Hauptgangzug mehr getrennt erscheint.

Der Lettengang ist in oberen Horizonten, d. i. über die tiefen Erbstollen aufgelöst lettig, wenig hältig, während er erst unter diesem Stollen quarzig, fest und hältig wird.

Selbst die Ausfälle bei der Manipulation begründen schon auch einen Unterschied in den beiden Gangzügen.

Bei dem Hauptgangzug ist das Verhältniss der geförderten zu den aufbereiteten Erzen wie 1 : 0·00350 bis 0·01940, während bei dem Sigmund-Georg-Gangzug sich dieselben wie: 0·02 bis 0·04 verhalten, bei den ersteren bilden die Kiese, bei den letzteren Antimonglanz, den Hauptbestandtheil der Schliche.

Der Gehalt an gewonnenem göld. Silber bei den geförderten Erzen des Hauptgangzuges beträgt von 14—74 Zehnmillionstel, je nach den einzelnen Gängen, und das Verhältniss des Goldes zu Silber darin ist wie 1 : 6·73 bis 3·25, während bei dem Sigmundlettengangzug der Gehalt an gewonnenem göld. Silber 40 Zehnmillionstel beträgt und das Gold zu Silber sich darin verhält wie 1 : 1·08.

Im Allgemeinen besteht die Ausfüllung der Gänge aus Quarz, zersetztem Nebengestein und stellenweis, vorzüglich bei den Klüften des Hauptgangzuges, aus Schwerspath und Kalkspath, die Gold gediegen, dann gebunden an Kiese und Antimonglanz, sowie Weissgültig- und Rothgültigerze führt.

Auffallend ist hier bei der Erzführung fast der gänzliche Mangel an Bleiglanz; nur auf zwei Klüftchen des Hauptgangzuges, und zwar auf der Franzklüft im südlichen Theile im Liegenden, und im nördlichen Theile im Hangenden in der Leopoldschachter Abendklüft ist er in fingerbreiten Schürchen vorgekommen. Nach einer mir zu Gebote stehenden Analyse der Kremnitzer Kies-Schliche von Ertl enthalten dieselben ausser göld. Silber

1. Kieselerde . . . . .	15·00
2. Eisenbisulfuret . . . . .	83·30
3. Eisenoxyd . . . . .	0·80
4. Zinksulfuret . . . . .	0·50
	99·60

also kein Blei, während die Schemnitzer alle Blei enthalten.

Es kommen zwar Gold-, Silbererze und Kiese auf den Gängen zusammen vor, doch lassen sich für jedes dieser Erze spezifische Vorbereitungsbezirke, Zonen ausscheiden. Gold durchzieht den eigentlichen erzführenden Grünsteintrachyt, theils in feiner metallischer Form und äusserst zertheilt, theils in Kiesen, muthmasslich als Schwefelgold, nur concentrirt er sich mehr an den Gängen und Klüften und tritt daselbst mit Erzen späterer Entstehung auf.

(Fortsetzung folgt.)

## Notizen.

Druckwaaren und Weissbleche aus Bessemermetall zeigte am 28. April Herr Julius Prochaska, Director der Eisenblechfabrik Johann-Adolphs-Hütte bei Judenburg, im niederösterreichischen Gewerbevereine vor. — Die ersten Proben fal-

\*) Wegen Raumangel mussten wir ohnehin diese Mittheilung schon mehrmals verschieben, daher die Verspätung um fast 8 Wochen!  
D. Red.

Krystallisationskessel sind in gewöhnlicher Art angebracht und kurz vor ihrer Einmündung in den zur Esse führenden Fuchs mit 3 Schiebern zur Regulirung des Feuers versehen, wodurch dessen Wirkung sowohl auf den Schmelzkessel beschränkt, als auch auf den Krystallisationskessel ausgedehnt werden kann.

Zuweilen erkaltet das Blei in den zu den Pfannen führenden Ablassröhren so stark, dass in den neben diesen Röhren befindlichen, kleinen Canälen besonders gefeuert werden muss. Diesem Uebelstande würde durch eine Aenderung in der Lage der Feueranäle wohl zu begegnen sein.

Das Verfahren bei diesem Krystallisations-Process ist nun kurz folgendes:

Etwa 200 Ctr. Werkblei werden in dem Schmelzkessel eingeschmolzen, hierauf ungefähr 180 Ctr. des geschmolzenen, Bleies durch das Ablassrohr in den Krystallisationskessel geführt und der Spiegel des flüssigen Bleies mit ca. 50 Pfd. Cokes von Wallnussgrösse bedeckt. Sodann wird der Krystallisationskessel durch Regulirung der Schieber in den Feuerzügen fast gänzlich der Einwirkung des Feuers entzogen und solche vorzugsweise auf den Schmelzkessel, in welchen man inzwischen 80 Ctr. Werkblei nachsetzt, beschränkt.

Nunmehr wird das Rührwerk im Krystallisationskessel in Rotation gebracht und gleichzeitig durch das Oeffnen eines Hahnes an einer engen über dem Krystallisationskessel befindlichen Wasserleitungsröhre ein sehr feiner Wasserstrahl auf die kleinen und staubfreien, den Bleispiegel bedeckenden Cokes geleitet. Die Cokes werden durch das Rührwerk mit dem Blei an der Oberfläche in eine ununterbrochene, rotirende Bewegung gesetzt und durch den auffallenden Wasserstrahl dauernd feucht erhalten.

Etwa nach 1 bis  $1\frac{1}{4}$  Stunde wird die Bleimasse breiig, die Kraft zur Rotation des Rührwerks muss vermehrt werden und zuletzt bildet das Blei an der Oberfläche eine schwammigzackige Masse, welche die Cokesstücke umhüllt.

Alsdann wird der an der Wasserleitungsröhre befindliche Hahn geschlossen, das Rührwerk eingestellt, die Schieber der beiden Ablassröhren des Krystallisationskessels geöffnet und das angereicherte Blei in die beiden Pfannen, welche zusammen ca. 70 Ctr. fassen, abgelassen. Die Füllung der Pfannen dauert ca.  $\frac{1}{4}$  Stunde. Man erhält also nach jeder Krystallisation zwei Bleikuchen, zu je 35 Ctr. angereicherten Bleies. Um dieselben aus den Pfannen, heben zu können, wird vor dem Einlassen des Bleies in die Mitte derselben, auf die daselbst angebrachte kegelförmige Erhöhung ein mit einem hervorragenden Auge versehener Doppelhaken aufgesetzt. Zur Hebung der erkalteten Bleikuchen wird das hervorragende Auge an die eisernen Ketten eines hölzernen Krabnes befestigt und letzterer durch ein Vorgelege in Bewegung gesetzt. Die kegelförmige Erhöhung in den Pfannen bildet in den Bleikuchen eine entsprechende Vertiefung, so dass in dieser, behufs des Aufeinanderlegens der Bleikuchen, das Auge des Doppelhakens am unten liegenden Kuchen genügenden Raum erhält.

Nach dem Abfliessen des angereicherten Bleies aus dem Krystallisationskessel werden die Ablassröhren durch die Schieber geschlossen und aus dem Schmelzkessel, in welchem das inzwischen eingesetzte Blei geschmolzen, von

Neuem etwa 70 Ctr. Blei in den Krystallisationskessel durch Oeffnen des entsprechenden Schiebers am Ablassrohr eingelassen und die Feuerzüge so regulirt, dass der Krystallisationskessel einer grösseren Hitze ausgesetzt wird, wodurch die in demselben zurückgebliebenen Krystalle oder erstarrten krystallinischen Massen wiederum einschmelzen. Zu entsprechender Zeit wird das Rührwerk wieder in Bewegung gesetzt, und nachdem alle Krystalle, was in etwa  $\frac{1}{4}$  Stunde erfolgt, eingeschmolzen sind, das Feuer abgestellt, der Wasserhahn wieder geöffnet und der Process in beschriebener Weise weiter fortgeführt.

Dieses Verfahren des Zulassens von Werkblei aus dem Schmelzkessel und das Wiedereinschmelzen der Krystalle in dem zugelassenen Werkblei wird siebenmal wiederholt, sodann aber ohne Zusatz von Werkblei der Krystallisationskessel einer grösseren Hitze ausgesetzt, so dass die Krystalle in demselben einschmelzen, welche man hierauf als raffinirtes Blei in Formen auskelt. Dieses entsilberte Weichblei (Kaufblei) soll nicht mehr als 18 Gramm Silber im Ctr. enthalten.

Das bei diesem Process resultirende, einmal angereicherte Blei wird demselben Entsilberungs-Process nochmals unterworfen, jedoch mit der Modification, dass statt einer siebenmaligen, eine achtmalige Einschmelzung der Krystalle im Krystallisationskessel erfolgt, und dass beim achtmaligen Einschmelzen nicht angereichertes, sondern entsilbertes Blei zugelassen wird. Bei letzterem Verfahren werden ca. 190 bis 200 Ctr. ein- und nachgesetzt. Dieser Anreicherungs-Process wird fünfmal wiederholt, wobei bei dem zweimal angereicherten Blei die Krystalle im Krystallisationskessel neunmal, bei dem dreimal angereicherten zehnmal, bei dem viermal angereicherten elfmal, bei dem fünfmal angereicherten zwölfmal eingeschmolzen werden. Das auf diese Weise fünfmal angereicherte Blei soll 1200 Gramm Silber enthalten. Die grossen Kuchen desselben werden in einem besonderen Kessel eingeschmolzen, sodann das eingeschmolzene, angereicherte Blei in kleine, runde Formen, welche ca.  $\frac{1}{4}$  Ctr. fassen, gekelt und endlich im gewöhnlichen Treibofen abgetrieben.

Die Cokesbedeckung des Bleispiegels wird, sobald die Cokes sich zu sehr zerkleinert haben oder staubig geworden sind, immer aber nach jeder Auskeltung von entsilbertem Weichblei erneuert.

Vier Arbeiter, welche die Steuerung der Dampfmaschine mit besorgen, sind bei der Entsilberung beschäftigt.  
(„Berggeist.“)

## Aus der geologisch-bergmännischen Sitzung der geol. Reichs-Anstalt am 11. März.

(Fortsetzung.)

(Kremnitz.) Der relativ grösste Goldreichtum findet sich vorzüglich in dem von Quarzklüften durchzogenen Nebengestein oder in den grauen, bläulichen, auch gelben mit Kies und Ocher durchzogenen Quarzvarietäten. Die Verwitterung und Zerklüftung der Gesteine scheint hier die Goldanhäufung zu befördern, daher man in neuerer Zeit, nachdem bei dem Hauptgangzuge längst die sagenvolle Oberfläche abgebaut worden ist, am Fusse des Erzgebirges in dem bisher noch zugedeckten Terrain in jenem Punkte des Sigmund-Georg-Gangzuges den grössten Goldgehalt ge-

funden, wo sich der Hauptbach in zwei Aeste theilt und mit seinem Wasser die Unterlage durchdringt.

Zwischen dem Sigmund- und Lettengang, welche gegen einander verfläichen und einen zerrissenen, von allen Seiten von Klüften, die meist in's Kreuz den Gängen gehen, durchsetzten Gesteinskeil bilden, war auch verhältnissmässig das meiste Gold zu finden. Die andern Erze scheinen mehr an die Nachbarschaft gewisser Gesteinsvarietäten gebunden und vielleicht auch unter ihrer Einwirkung entwickelt worden zu sein, so fand sich bis jetzt der grösste Silberreichthum auf den Klüften des Hauptgangzuges, und zwar im Norden auf den Hangendklüften bei Annaschacht und im Süden auf den Liegendklüften im Stadthandlungsfelde, welche mehr in der Nähe der grauen Trachyte liegen.

Der Kies, wiewohl mehr oder weniger vertheilt im ganzen Grünsteintrachyt und in den Gängen, häuft sich doch zu den grössten Massen nur in der Nähe des ganz zersetzten Grünsteintrachyts, nunmehr einer weissen, sich fettig anführenden Thonmasse bei Leopoldschacht an, während im unzersetzten Zustande dieser Grünsteintrachyt nur verhältnissmässig gegen andere, mehr Kiese aufweist.

An den Scharrungspuncten haben die Gänge und Klüfte den grössten Reichthum, aber an diesen Puncten auch die grösste Zersplitterung erfahren.

Eines der interessantesten Beispiele bildet der Zusammenstoss des Schindlerganges mit dem Schrämmengange, zwischen welchen sich die Teichklüfte entwickeln und zu den grossen Teichverhauen Veranlassung gaben. Verfolgt man die Erzvertheilung nach dem Verhauen in dem Hauptgangzuge, der bei 3000 Klafter im Streichen ausgerichtet und unter der Oberfläche 200 Klafter tief oder bis 30 Klafter oberhalb der Thalsohle des Granflusses bebaut worden ist, so kommt man zu dem Schlusse, dass der Bauwürdige Adel von Süden gegen Norden nach der Streichungsrichtung sich senkt, ohne Rücksicht auf die äussere Terraingestaltung, und dass er nach der Mächtigkeit des Gangzuges im Liegenden die höheren, im Hangenden die tieferen Regionen eingenommen hat.

So weit man in die Tiefe vorgedrungen ist, hat man an Silbererzen noch keine Abnahme wahrgenommen, hingegen zeigte sich, wie aus allen Berichten zu entnehmen ist und wie jetzt auch allgemein in Kremnitz behauptet wird, mit der zunehmenden Festigkeit des Gesteines gegen die Tiefe eine Abnahme des Goldgehaltes.

Numerische Anhaltspuncte lassen sich schwierig dafür finden; man weiss zwar, dass vor der ersten Einstellung im Jahre 1694—1698, bei einer durchschnittlichen jährlichen Erzeugung im Werthe von 80.000 fl., 64 Münzpfund Mühlgold erzeugt worden sind, und dass vor der zweiten Einstellung der Tiefe im Jahre 1790—1801, das gewonnene Gold zu Silber sich wie 1 : 13 verhielt, während in den letzten 10 Jahren 1854—1863 aus den oberen Mitteln 122 Münzpfund Mühlgold jährlich bei einer Gesamtterzeugung im Werthe von circa 15.000 fl. gewonnen wurden, und sich das gewonnene Gold zu Silber wie 9 : 3  $\frac{1}{4}$  verhielt: damals befand man sich aber eben in der Annaschachter-Silberzone. Wie weit das Verhältniss durch das reichere Auftreten von Silbererzen verrückt wurde, und was auf die Abnahme des Goldgehaltes entfällt, lässt sich eben nicht herausfinden.

Umsonst forschen wir aber in Kremnitz nach solchen glänzenden Epochen, wie sie oft bei anderen Metallbergbauen, wie z. B. dem Schemnitzer Bergbaue, auftreten und dem Bergmann reichlich für alle bisher erlittenen Schaden Ersatz geben.

So hat der Dreifaltigkeits-Erbstollen im Schemnitz vom Jahre 1611—1671 allein drei Millionen Unkosten verursacht. Nach erfolgter Erschliessung des Spitaler- und insbesondere des Biberganges wurden hierauf binnen drei Jahren nicht nur obige Auslagen gedeckt, sondern auch ein baarer Ueberschuss von drei Millionen Gulden erzielt. In neuester Zeit hat man am Grünergang einen Metallwerth von ungefähr vier Millionen Gulden angefahren.

Durch die vielen auftretenden Klüfte und Gänge in dem Kremnitzer Erzgebirg, lässt hingegen Kremnitz eine für einen Metallbergbau ungewöhnlich gleichförmige Erzeugung zu, welche in ihrer Ausdehnung, da der Betrieb fast nur auf Pochgangerzeugung basirt ist, nur durch die zur Disposition stehende Wasserkraft, die für etwa 200 Pocheisen reicht, und durch die Menge des Aufbringens beschränkt wird.

Die Grenze für das Aufbringen liegt zwischen 350—323 Pfund per 1 Pocheisen à 250 Pfund in 24 Stunden, denn bei 323 Pfund beträgt das Mehrausbringen an Metall 0.825 Nkr., der Arbeitsaufwand nimmt aber schon um 1.2 kr. zu, während bei 350 Pfund der Metallverlust wieder grösser ist als die Abnahme an Arbeitskosten u. s. w. Wie weit der ausbringbare Metallwerth die Kosten der Gewinnung und des Ausbringens decken kann, ist eine andere Frage, bezüglich deren Beantwortung ich auf meine Monographie dieses Bergbaues verweise.

II. Gottfried Freiherr v. Sternbach, Geologische Verhältnisse des Gebietes in den nordöstlichen Alpen zwischen der Enns und Steyer. — Das von mir im Sommer 1864 und theilweise 1863 geologisch aufgenommene Terrain liegt in Oberösterreich zwischen dem Enns- und Steyerfluss, reicht nördlich bis an die Wiener Sandsteinzone und südlich bis an die Linie Windischgarsten-Altenmarkt. — Die in diesem Gebiete vorkommenden Schichten gehören der Trias-, der Rhätischen-, Lias-, Jura- und Kreide-Formation an, und zwar wurden ausgeschieden: Gösslinger, Lunzer und Raibler Schichten, Opponitzer Dolomit, Kössener Schichten, Dachsteinkalk, Lias, Fleckenmergel, Hirlatz, Klaus- und Vilser-Schichten, Jura Aptychenkalke, Neocomkalke und Schiefer, Gosau-Schichten, Diluvium und Alluvium.

Diese Formationsglieder ergeben sich aus der Bestimmung der gefundenen Petrefacten, welche vorzunehmen Herr Stur die Güte hatte. Die Gösslinger Schichten bilden einen 600—1000 Klafter breiten Zug, der sich von Strupp an der krummen Steyerling gegen Ostnordost an die Enns bei Ertl ausdehnt, wo sie sich am rechten Flussufer nach kurzer Erstreckung verlieren. Sie stehen sehr steil, etwas nach Süd einfallend, werden bei Ertl von Lunzer Schichten überlagert und im Norden von Opponitzer Dolomit begrenzt. Auch östlich von Windischgarsten an der Ahornalpe finden sich Gösslinger Schichten als Liegendes von Lunzer Schichten, und die ausgedehnten Dolomitberge, welche den südlichen und östlichen Fuss des Hochsensengebirges bilden und sich über den grossen Gemsstein, den Wasserklotz und den Brandstein gegen Südwest an die steirische Grenze fortziehen, wurden den Gösslinger Schich-

ten eingereibt. Endlich treten auch in geringer Ausdehnung die Güsslinger Schichten im Welchaugraben (Breitenau) und bei Kühfern an der Enns unter der Mündung des Hammergrabens in selbe auf. Diese Schichten haben nur wenige Petrefacten geliefert und zwar wesentlich von Ertl *Halobia Lommeli* Wissm. *Thecidium bidorsatum*; in dünnen Schieferzwischenlagen der tieferen Schichten beim Hamburger Terebrateln, ähnlich jenen der Cassianer Schichten.

(Fortsetzung folgt.)

### Ein Beitrag zur Erdbohrkunde.

(Fortsetzung.)

XIX. Bei jedem Betriebe, daher auch hier, muss auf die Einziehung des Kostenaufwandes bezüglich der Arbeitskräfte gesehen werden, darum der Bohrleiter oder Bohrmeister die Zunahme eines Arbeits-Individuums zum Laufrade auf rechtfertigender Grundlage der Last des Bohrers durch Rechnung zu bestimmen hat. Ist Q die gesuchte Last, so gilt bei den folgenden Daten ohne Berücksichtigung der Bewegungswiderstände im Gleichgewichte der Last nachstehende Formel:

Hier ist  $m = 1$  Arbeiter.

$G = 125$  Pfd. dessen Gewicht.

$R = 81''$  Halbmesser des Rades.

$\text{Sin } a = 24$  Bogengrade.

$r = 10''$  Halbmesser der Seilwelle.

$d = 1.75''$  Halbmesser des Seiles.

$$Q = \frac{m \times G \times R \times \text{Sin } a}{r + d} \text{ und}$$

$$Q = \frac{1 \times 125 \times 81 \times 0.406737}{10 + 1.75} = 350 \text{ Pfd.}$$

ohne Reibungswiderstände, dann  $350 : 33^*) = 10.6$  Bohrstangen à 14 Fuss und  $10.6 \times 14 = 148.4' : 6' = 24.7$  Klfr. Bohrteufe, auf welche ein Arbeiter zuzunehmen käme.

XX. Steht ein Haspel mit einfacher Räderübersetzung, auch Krahn genannt, statt eines Laufrades bei der Bohrung in Anwendung, so wird nach den folgenden Ausmassen zur Hebung der Last des Bohrers in XVI die Kraftanwendung P nach der folgenden Formel ohne Reibungswiderstände im Gleichgewichte der Last betragen:

Hier ist  $Q = 4446$  Pfd.

$r = 2.8''$  Halbmesser des Getriebes.

$d = 1.25''$  " " Seiles.

$m = 4.5''$  " " der Seiltrommel.

$L = 16''$  Länge der Kurbeln.

$R = 14''$  Halbmesser des Zahnrades.

$$P = \frac{Q \times r + d \times m}{L \times R} \text{ substituirt:}$$

$$P = \frac{4446 \times 2.8 + 1.25 \times 4.5}{16 \times 14} = 358 \text{ Pfd.}$$

Kraft\*\*).

\*) Das Gewicht einer Bohrstange von 14 Fuss Länge, 1 Klafter davon 14.8 Pfd.

\*\*) Die Wirkung eines Arbeiters bei dieser Maschine wird gewöhnlich auf 30 höchstens 40 Pfd. angeschlagen, daher hier eine Arbeiterzahl 358 : 30 = 12 Mann betragen würde. Dabei ist eine bewiesene Sache, dass die Arbeitszeiten dieser gegen jene des Laufrades in keinem Verhältnisse stehen.

XXI. Ein Arbeiter kann in einer elfstündigen Arbeitsdauer mit einer Leistung von 52.5, bei einiger Zwischenruhe von 58 Pfd. in Anspruch genommen werden, demnach an dem Bohrschwengel in IX die angestellte Bohrmannschaft in 13 Personen aus XVII nur einen Kräfteffect von 682 Pfd. entwickeln, da doch dort im Lastgleichgewichte ein solcher erfordert wird von . . . 1368 Pfd.

Zum freien Aufspiele des Schwengels diminierte Kraft unter das Gleichgewicht, daher als

Mehrlast . . . . . 80 "

Sohin eine Kräfteforderniss von . . . . . 1448 "

Hievon die obangegebene Arbeitskraft der

Mannschaft mit . . . . . 682 "

Bleiben demnach zum Schwengel-Niederdruck unbedeckt . . . . . 766 "

welche durch Gegengewichts-Belastung auszugleichen kommen, durch welche 14 Mann in Ersparung gelangen.

In dieser Weise die Druckkraft auf dem Schwengel geregelt, können, wenn derselbe mittelst Anbringens einer Prellfeder\*) nach jedem Schläge ein Emporschnellen erfährt, in einer Minute 20—25 Bohrschläge erfolgen. Dabei dauert jede Bohrhitze nach je 5 Minuten Ruhezeit eine halbe Stunde, auf welche Einhaltung der Bohrleiter vorzüglich zu sehen hat.

XXII. In Vorkommnissen der Brüche der Bohrbestandtheile am Untergestänge wendet die Bohrtechnik zu deren Bewältigung die sogenannten Glückshaken von mannigfacher Constructionsform und Länge an. Die wievielfache Sicherheit in der Eisenhaltbarkeit und Tragfähigkeit sie zu gewähren vermögen, wird zur Lösung dieser Frage die Berechnungs-Formel in VI beitragen. Uebrigens ist es von lohnendem Nutzen, zu allen Bohrtensilien im Vorhinein die zugehörigen Fanginstrumente massgebend vorgeordnet in Vorrath zu haben, um in der Folge keinem Zeitverluste, und bei etwaigem Nachfall der Gebirgsglieder keinen erheblichen Fanghindernissen zu begegnen. Bei dieser Ausserachtlassung ist von ihrer Form eine Zeichnung mit allen Dimensionen zu entwerfen, bevor sie in das Bohrloch eingelassen werden. Ist in dieser Beziehung auf dieselben ein Fangapparat anzufertigen; so erscheint es von besonderem Vortheile, die Peripherie des Bohrloches auf ein Brett aufzutragen, das Eisenfragment nach seinen Dimensionen darin einzuzichnen und gemäss seines körperlichen Inhaltes in dem Querschnitte in dem soliden Raume des Bohrloches den Fangapparat möglichst umgangbar und dadurch auf einen sicheren Erfolg zu construiren, dabei aber die thunlichste Eisenmassivität nicht aus dem Auge zu lassen.

XXIII. Mir ward die Gelegenheit, nach Verunglückung eines Bohrloches von 124 Klfr. Teufe, in der Buschtehrader Steinkohlenformation, die sämmtlichen zur Berechnung dienenden Daten von den dort zur Bewältigung durch Zusammengehen der untersten Schieferthonschicht festsitzenden Bohrers angewandten Hebevorrichtungen zu entnehmen, um darauf gestützt die Kraftanwendung bis zum Bruche des Eisenbohrers in praktischer Beziehung zum Masstabe benützen zu können, wo ich die erzielten Resultate der Kürze wegen hier nur in vollendeter Berechnung mittheile.

\*) Sieh' deren Anlage in der Bohrhüttenabbildung zu meinem Aufsätze Nr. 30 pag. 238 Jahr 1859 dieser Zeitschrift

8 Pfd. Sauerstoff + 3 Pfd. Kohlenstoff = Kohlen- säure —  $\dot{C}$  — ; 4 Pfd. O + 3 Pfd. C = Kohlenoxydgas —  $\dot{C}$  —. Es kommt also bei gleichem Kohlenstoffgehalte nur noch auf die Vertheilung des Sauerstoffes hier an. Zer- legen wir darnach in O und P den Sauerstoff:

Q. 2·6451 Pfd. = 2·6451 : (44·2 + 22·6) = x : 44·2 = 1·7502 + 0·8949;

R. 2·3769 Pfd. = 1·5727 + 0·8042

Nachstehend berechnet sich auch der erforderliche Kohlenstoff zu :

Č. 1·7502 : x = 8 : 3 ; x = 0·6563 Pfd. C.

Č. 0·8949 : x = 4 : 3 ; x = 0·6711 " "

Č. 1·5727 : x = 8 : 3 ; x = 0·5897 " "

Č. 0·8042 : x = 4 : 3 ; x = 0·6031 " "

Vom erübrigten Kohlenstoff in O kommen sonach ab- zuziehen

S. 4·9322 — (0·6563 + 0·6711) = 3·6048 Pfd. C. ; und von jenem in P :

T. 4·4308 — (0·5897 + 0·6031) = 3·2380 C.

Nachdem wir die gebildete Kohlenensäure preisgeben, erhalten wir aus dem Sauerstoffe in Q und R bloss :

U. 0·8949 + 0·6711 = 1·5660 Pfd. Kohlenoxydgas ;

V. 0·8042 + 0·6031 = 1·4073.

Bei der hier sehr constanten, aber dafür sehr populä- ren analytischen Berechnung, mit Umgehung sämmtlicher Subtilitäten, können wir von der weiteren Analyse der Holzfaser, bezüglich ihrer übrigen Zersetzungsbestandtheile beim Verbrennen, als Grubengas, übbildende Gase, Essig etc. etc. abstrahiren.

Schliessliche Zusammenstellung :

J. 1. Cubikfuss weiche Holzkohle = 10·9 kr. = 4·243 Pfd. C.

Aus G, H den Preis per 1 c' gedörrtes Holz, dann aus O und P den Wasserstoff und Theer, aus S und T den Rest des Kohlenstoffes, und endlich aus U und V das Kohlen- oxydgas behalten, bekommt man :

1 Cubikfuss gedörrtes Puddelholz = 9·2 Kreuzer,

0·3740 H,

1·4352 Pfd. Theer,

3·6048 Pfd. C,

1·5660 Pfd. Č.

1 Cubikfuss gedörrtes Schweissholz = 9·6 Kreuzer,

0·3359 Pfd. H,

1·2896 Pfd. Theer,

3·2380 Pfd. C,

1·4073 Pfd. Č.

Bekanntlich entwickelt Ein Pfund beim vollständigen Verbrennen :

Kohlenstoff 7800,

Wasserstoff 3 × 7800 = 23400,

Theer, mindestens gleich 1 Pfd. Holzkohle, 7000, verbrauchten Sauerstoffes 3000 Calorien.

Um Kohlenoxydgas in Kohlenensäure zu verbrennen, ist ein eben so grosses Gewichtsquantum Sauerstoffes er- forderlich, als dasselbe bereits führt.

Der absolute Wärme-Effect unserer hier zu vergleichen- den Brennmaterialien berechnet sich dann folgendermassen :

1 c' weiche Holzkohle = 10·9 kr. = 3·243 × 7800 =

33095 Calorien, woraus auf 1 Kreuzer = 3036 Cal.

1 c' gedörrtes Puddelholz = 9·2 Kreuzer :

0·3740 × 23400 . . . . . 8751 Cal.

1·4352 × 7000 . . . . . 10046 "

3·6048 × 7800 . . . . . 28117 "

1·566 Č hat nach dem Früheren an Sauer-

stoff gebraucht 0·8949 × 3000 . . . . . 2684 "

49598 Cal.,

woraus auf 1 Kreuzer = 5391 Cal.

1 c' gedörrtes Schweissholz = 9·6 Kreuzer ;

0·3359 × 23400 . . . . . 7860 Cal.

1·2896 × 7000 . . . . . 9026 "

3·238 × 7800 . . . . . 25256 "

1·4073 Č hat an Sauerstoff 0·8042 × 3000 . . . . . 2412 "

44555 Cal.,

woraus auf 1 Kreuzer = 4641 Cal.

### Aus der geologisch-bergmännischen Sitzung der geol. Reichs-Anstalt am 11. März.

(Fortsetzung.)

Die Lunzer Schichten treten als Hangendes der Göss- linger Schichten zwischen der Enns bei Reichraming und der krummen Steyerling bei Strupp auf, und setzen von dort gegen Westen über den Reitbauerngraben bis Molln fort. Im Sulzbachgraben bei Reichraming bemerkt man die Lun- zer Schichten in drei Aufbrüchen, und hier sowohl als auf der Schneebergalpe und im Reitbauerngraben führen sie Kohlenflöze, auf welche auch Schurfbau angelegt wurden.

Die Lunzer Schichten erscheinen ferner in mehreren schmalen von Nordnordost nach Südsüdwest streichenden Zügen in den Vorbergen auf dem linken Ennsufer zwischen Altenmarkt und Kasten, westlich von Weyer an der Enns gelegen. Der eine dieser Züge durchsetzt den Klausgraben, der andere das Maierhofthal, der dritte den Hammergraben, wo dieser Zug zugleich das Hangende der bei Kämpfen vor- kommenden Gösslinger Schichten bildet. Auch nördlich von Molln, und zwar am Nordwestgehänge des Buchberges zwischen Kremsbüchl und Schersch trifft man diese Schicht. Einzelne wenig ausgedehnte Vorkommen finden sich noch bei Schweigerreith, östlich von Reichraming, im Welchau- graben an der Steyerling, weiter südlich noch unter der Hirschwand. Endlich findet man die Lunzer Schichten öst- lich von Windischgarsten in einem 5—600 Klafter breiten Zuge, der sich von West nach Ost von Grubenreith über die Ahornalpe bis zum Holzmesser in dem Hinterlaussa fort- zieht, und sowohl nördlich von Windischgarsten unter der Steinwand, als auch der Ost- und Nordostseite des Hoch- sengengebirges erscheinen zwischen den oben als Göss- linger Schichten bezeichneten Dolomiten und den weissen Kalksteinen des Hochsengengebirges, Sandsteine und Schie- fer, die man nur den Lunzer Schichten einreihen kann.

Von Pflanzenabdrücken fand ich nur in den Lunzer Schichten des Reitbauerngraben *Tacnopteris warentacca* Presl und das Blatt einer Cycadee, im Sulzbachgraben *Pterophyllum longifolium* Brongn., *Pecopteris Stuttgar- densis* Brongn.

Die Raibler Schichten, Kalksteine die das unmittel- bare Hangende der Lunzer Schichten bilden, begleiten mit Ausnahme der Umgebung von Windischgarsten fast überall die Lunzer Schichten in grösserer oder geringerer Verbrei- tung, und gewöhnlich zugleich mit Rauchwacke. Das Auf- treten derselben im Gebiete zwischen der Enns und Steyer

beschränkt sich daher auf jene Punkte, an denen, wie oben angeführt wurde, die Lunzer Schichten zu Tage treten. Es gelang mir fast an allen Localitäten, wo die Raibler Schichten auftreten, gut bestimmbare Petrefacten zu finden, so im Reitgraben bei Molln, Roseneckeralpe und Hinterreith *Corbis Mellongi* Hau., sowie auch in Hinterreith und Sulzbach, wo ich ferner noch *Pecten filiosus* Hau., *Lingula Ostrea* sp. fand. Im Feilbachgraben kommt *Solen caudatus* Hau. vor.

Die Opponitzer Dolomite nehmen den grössten Theil der Gebirge nördlich vom Hochsengengebirge, sowie westlich vom Ennsfluss zwischen Altenmarkt und Küpfern ein. Insbesondere die Hauptmasse, der Bergrücken nördlich von Molln, fast das ganze Gebirge zwischen dem Ennsflusse und dem Ramingbache, die Gebänge und meisten Vorberge des Bergrückens zwischen Bubenwiesberg nordnordwestlich von Altenmarkt und Gross-Almkogl, westsüdwestlich von Weyer. Sowie sie einerseits auf den Raibler Kalksteinen oder stellenweise auf den Lunzer Schichten unmittelbar in sehr bedeutender Mächtigkeit lagern, werden sie andererseits theils von den Kössener Schichten, theils unmittelbar von den Hierlatz- oder Jura-Schichten überlagert.

Die Kössener Schichten treten nördlich von Molln in zwei Zügen auf. Der eine am südlichen Gehänge des Gaisberges, der andere bei Firnkranz an der Steyer am Gehänge des Krückenbrettelberges. Beide lagern auf Opponitzer Schichten. Der erstere wird von Hierlatz-Schichten überlagert. Südöstlich von Molln am Dengberg und auf der Höhe des Ennsberges lagern gleichfalls Kössener auf Opponitzer Dolomit auf.

Am Nordabhange des Hochsengengebirges, und zwar nördlich und südlich von der Feuchtenalpe am Lunzerfurth und Zwillauf und Roxolberge bis in das Thal der krummen Steyerling bilden die Kössener Schichten das Liegende von weissen Kalken, Hierlatz- und Jura-Schichten. In grösserer Verbreitung finden sie sich südlich von Reichraming am Nord- und Westgehänge des Fahrnberges beim Steinbruch und am Nordgehänge des Schneeberges der Tunscharte. Ebenso in einem bei 2000 Klafter langen Zuge oberhalb der grossen Klaus zwischen Albenstein und Böspredeckberg. Endlich sind kleinere Entblössungen von Kössener Schichten im Wendbachgraben, südwestlich von Losenstein, im Anzenbach südlich von Reichraming, beim Jägerhaus im Maierhoffthale und am Kühberg südwestlich von Kleinreifling. Die Kössener Schichten sind beinahe überall sehr petrefactenreich, besonders Tannscharte, Riegelgraben, Feuchtemaualpe und am Schneeberg. Folgende bestimmbare Petrefacten habe ich gefunden:

*Schizodus cloacinus* Quenst., *Cardium austriacum* Hau., *Cardium Philippianum* Dunk., *Leda alpina* Winkl., *Avicula contorta* Portl., *Gervillia praecursor* Quenst., *Gervillia inflata* Schafh., *Mytilus minutus* Goldf., *Plicatula intusstriata* Emmer., *Pecten Valoniensis* Defr., *Ostrea Haidingerii* Emmer., *Anomia alpina* Winkl., *Spiriferina Münsteri varietas austriaca* Dav., *Terebratula gregaria* Suess.; ferner noch mehrere Gasteropoden.

Als Dachsteinschichten hatte Herr Bergrath Čžjžek die Kalksteine, die das Plateau des Hochsengengebirges einnehmen, bezeichnet. Es sind weisse Kalke, die auch in einigen andern Stellen vorkommen und die man als Dachstein-Schichten anerkennen muss, so lange nicht ihr Alter durch massgebende Petrefacten, die bisher fehlen, anders festgestellt wird.

Liasfleckenmergel wurden in zwei Stellen mit Sicherheit nachgewiesen, und zwar am linken Ennsufer westlich von Losenstein beim Wendbachgraben, und am Fahrnberg und Riegelgraben südöstlich von Reichraming. Sie lagern an ersterem Orte theilweise, an letzterem Orte durchgehends auf Kössener Schichten, und werden an beiden Orten von jurussischen Kalken überlagert. Im Wendbache wurde schon im Jahre 1851 bei den ersten Aufnahmen *Ammonites amaltheus* Schloth., im Riegelgraben verflorenen Sommer *Ammonites nodotianus* D'Orb. und *Am. spiratissimus* Quenst. gefunden.

Die Hierlatz-Schichten bilden den höchsten Kamm des Gaisbergrückens nördlich von Molln, sowie der Grossen Dirn südlich von Losenstein. Sie lagern daselbst zum Theil auf Kössener, zum Theil auf Opponitzer Schichten. Von der Feuchtaualpe am Nordgehänge des Hochsengengebirges, wo Hierlatzkalk noch die Kössener Schichten überlagerte, ziehen dieselben über den Roxolberg bis zur krummen Steyerling. Grössere Partien befinden sich am Ennsfluss vis-à-vis Kasten, westlich von Weyer.

An Petrefacten fanden sich an den angeführten Localitäten *Spiriferina* sp., *Rhynchonella Greppini* Opp., *Rhynchonella retusifrons* Opp., *Pecten rectecostatus*, *Terebratula Patschii*, *Terebratula Ewaldi*, *Terebratula cornuta* S o w. und Spuren eines grossen Arieten.

Die Klaus-Schichten sind weniger durch ihre Petrefactenführung als durch ihren petrographischen Charakter, besonders durch das Vorkommen von Rotheisensteinen charakteristisch, so im Bodinggraben, im Eselsgraben bei Schloss Klaus, an der Steyer und einigen andern Punkten; sonst aber überall in subordinirter Verbreitung auf Hierlatz-Schichten lagernd und meist von Jura-Aptychen überlagert. Im Eselsgraben treten noch, sowie bei Schloss Klaus, Manganeze auf, auf welche auch an erster Localität ein Abbau betrieben wird.

Die Vilser Schichten sind lichte, weisse bis lichtrothe Crinoiden-Kalksteine. Das Vorkommen von Windischgarsten ist bereits schon längere Zeit bekannt und auch beschrieben. Eine grosse Verbreitung finden die Vilser Schichten zwischen Molln und dem Ennsflusse, namentlich auf der Schobermauer bei Hirtstein und vis-à-vis Losenstein an der Enns. Auch in der grossen Klaus südsüdöstlich von Reichraming treten sie ziemlich mächtig auf, über Mieseck, Hirschwand und den grossen Zöppel sich hinziehend. Sie lagern theils direct auf Opponitzer Dolomit und werden an der Nordseite der Schobermauer, Hirtstein und der grossen Klaus von Neocomgebilden überlagert. An Petrefacten fand ich:

*Terebratula antiplecta* Buch., *Terebratula inversa* Opp., *Rhynchonella vilsensis* Opp., *Ammoniten*, *Gasteropoden*.

Die Jura-Aptychenkalke, welche von grauer und rother Farbe sind, treten mit den Vilser Schichten an der Enns westlich von Losenstein über den dort vorkommenden Liasfleckenmergeln auf. Sie bilden einen mächtigen, von O. nach W. sich ziehenden Zug von der krummen Steyerling, dem grossen Buchberg bis an die Steyer vis-à-vis Schloss Klaus, einen noch längeren von N. nach S. sich erstreckenden zwischen Grossraming und Altenmarkt. Weitere Fundorte von Jura-Aptychenkalke sind Feuchtemaualpe, Lindeck, Fahrnberg u. s. w.



An Petrefacten wurden gefunden: *Aptychus lamellosus*, *Apt. latus* und *Terebratula diphya*.

Die Ablagerungen der unteren Kreideformation des Neocomien sind sehr bedeutend und durchsetzen das Terrain von der Enns bei Grossraming in einer Breite von 1000—2000 Klafter bis an die steierische Grenze in der Laussa. Die tieferen Schichten bilden Neocomkalke, die höheren Schiefer. Weitere Neocomablagerungen sind vorhanden im Wendbach, beim Klausriegel, am Nordabhange der Schobermauer, im Eselsgraben; ferner bei Kleinreifing und Gösserling an der Enns, nördlich von Altenmarkt.

An Petrefacten wurden gefunden: *Ammonites Grasianus* d'Orb., *Amn. Morelianus* d'Orb., *Amn. Asterianus* d'Orb., *Aptychus Didayi* Coqu. und Ammoniten aus der Familie der Heterophyllen.

Die Gosauformation ist in der grössten Ausdehnung bei Windischgarsten und im südlichen Theile des Lumpelgrabens am Blaberg und weiter nördlich bei der grossen Klaus im Wendbache.

Besonders das Vorkommen von Windischgarsten ist sehr petrefactenreich.

Endlich sei noch der Diluvial-Schotterablagerungen erwähnt, die sich am Ennsflusse, bei Kleinreifing und mehreren anderen Orten, besonders am Steyerfluss vorfinden. Der Steyerfluss begleitet das aus Kalkschotter bestehende Terrassendiluvium von Stadt Steyer bis nach Hinterstoder. Zwischen Leonstein und Molln bildet dasselbe eine ziemlich ausgebreitete Fläche.

(Schluss folgt.)

## Ueber das Siemens'sche Feuerungssystem.

Der „Berggeist“ bemerkt unter obigem Titel: Mehrere ausländische Fachblätter bringen Bemerkungen, welche sich auf die über das System gemachten Erfahrungen beziehen. So enthält das Bulletin de la société de l'industr. minér. Bemerkungen von Hütteningenieur Chadeffaud zu Denain-Anzin, die auszugsweise nach der Berg- und Hüttenm. Ztg. lauten: Bei den Oefen gewöhnlicher Construction geht wenigstens die Hälfte der erzeugten Wärme im Schornstein durch Ausstrahlung etc. verloren. Die Ansammlung und Benutzung dieser sonst verlorengelassenen Wärme bezweckt die Siemens'sche Ofenconstruction, von deren Princip in d. Bl. wiederholt die Rede gewesen ist. Dasselbe beruht kurz darauf, dass in einem Gasgenerator durch Verbrennen geeigneten Brennmaterials auf einem unter 30—35° geneigten Roste (Cokes von mittlerer Grösse, nicht zu kleine magere und harte Kohlen mit mehr oder weniger Asche; nicht geeignet sind, kleine und magere, sowie fette und sich aufblasende Kohlen) Kohlensäure erzeugt wird, welche beim Durchgang durch glühende Kohle in Kohlenoxydgas übergeführt wird. Dieses steigt, mit Stickstoff gemengt, bei neueren englischen Constructionen durch eine Blechröhre 4—5 Meter in die Höhe, gelangt von da in eine horizontale Röhre, steigt durch eine niederwärts gehende Röhre wieder herab, und zieht durch einen horizontalen Canal in den Regenerator, einen mit glühenden Steinen in Zwischenräumen ausgefüllten Raum, welcher sich allmählig erweitert, damit die Gase an Geschwindigkeit verlieren, sich hier länger aufhalten und die Temperatur der Steine möglichst vollständig annehmen. Die so erhitzten Gase treten dann in den Schmelzraum und finden hier zur Verbrennung heisse Luft vor, welche einen ähnlichen mit glühenden

Steinen gefüllten Regenerator durchstrichen hat. Die heissen Verbrennungsproducte ziehen aus dem Schmelzraum durch ein zweites System Regeneratoren und erhitzen die darin enthaltenen kalten Steine, welche durch passende Umstellung des Gas- und Luftstromes resp. Gase und Verbrennungsluft wieder erhitzen. Aber auch bei der Siemens'schen Construction finden immer nicht unbedeutende Wärmeverluste statt; beim Uebergang der Kohlensäure in Kohlenoxydgas wird Wärme gebunden, beim Durchgang der Gase durch die auf- und absteigende Röhre behufs Regelung der Gasbewegung geht Wärme verloren, desgleichen nehmen die gebräuchten Gase Wärme in den Schornstein mit fort. Treten z. B. die Gase bei einem gewöhnlichen Ofen mit 1200° C. in die Esse, so ist zufolge Rechnung der Siemens'sche Ofen, welcher sich weniger zur Dampferzeugung, als hauptsächlich bei der Glasfabrication eignet, einem gewöhnlichen Ofen äquivalent, welcher die Verbrennungsproducte mit 787° in den Schornstein entlassen würde. Im Uebrigen gestattet der Siemens'sche Ofen eine rauchlose Verbrennung in Folge zweckmässiger Rosteinrichtung. Der Wärmeverlust liesse sich u. A. dadurch vermindern, dass man den Gasgenerator nur 1 1/2 — 2 Meter unter die Regeneratoren legte, wo dann das Gas gewiss mit 900 — 1000° C. in letztere eintreten würde. [Bei neueren Constructionen von Oefen nach Siemens'schem Principe hat man die Länge der Gasleitungsröhre zwischen Gasgenerator und Wärmegenerator bereits auf ein Minimum gebracht, z. B. bei Gussstahlöfen.] Auch könnte man bei einem geregelten Zuge eine Verringerung der Dimensionen in den Zügen vornehmen, womit die Gefahren einer Explosion sich verringern. Der Siemens'sche Ofen bietet als wirklich Neues das Regeneratorprincip dar, welches einer Menge glücklicher Anwendungen fähig ist. Herr Siemens hat einige derselben bereits nachgewiesen; die Zukunft wird noch neue kennen lehren.

In der Revue univers. bemerkt über denselben Gegenstand M. Morin Nachstehendes: Das in Frankreich hauptsächlich nur bei der Glasbereitung angewandte System Siemens gestattet den Gebrauch jeglichen Brennmaterials in Gasform, eine grosse Ersparung daran bei der sehr vollständigen Verbrennung und die Möglichkeit, die Intensität und chemische Zusammensetzung der Flamme zu regeln, sowie ohne grossen Zug eine Temperatur hervorzubringen, welche so zu sagen, unbegrenzt ist. Nach den auf einer grossen Zahl französischer Werke gemachten Erfahrungen beträgt die Brennmaterialersparung 30—40 Pct., in England selbst 50 Pct. Diesen Vortheilen gegenüber stellt sich als Hauptübelstand heraus die Verstopfung der Züge durch Russ und Theer, ist aber kaum nennenswerth bei Gasen aus Holz und sehr magern Steinkohlen, und verschwindet ganz bei Anwendung von Cokes. Alle 5—6 Wochen bedarfs einer etwa dreistündigen Reinigung der Züge. Zusammensetzung der Gase zu Saint-Gobin: 6—9 Pct. Kohlensäure, 0·1—3·2 Sauerstoff, 17—22 Kohlenoxyd, 3—6 Kohlenwasserstoff, 5—17 Wasserstoff, 55—65 Stickstoff. Auf dem Eisenwerke von Sougland ist die Siemens'sche Feuerung zuerst an einem Schweissofen angebracht. Dabei waren drei wesentliche Punkte zu beobachten, ein flaches Gewölbe, eine scharf zusammengezogene Eintritts- und Austrittsöffnung für die Gase, und eine bis zum Minimum getriebene Reduction des freien Raums für die Flamme im Innern des Ofens. Während des ersten



Resultate des ersten 8 Fuss tiefen Loches bestanden in einigen Rissen im Gestein, die aber nicht genügten, um mittelst Brechstangen, Keilen und Fäustel einen Theil der wegzusprenghenden Gesteinsmasse gewinnen zu können. Das zweite etwa 12 Fuss tiefe, senkrecht niedergebohrte Loch explodirte nicht. Dasselbe wurde sodann nach einiger Zeit bis auf 90 Zoll Tiefe wieder rein gebohrt, bis auf 68" Tiefe voll Sprengöl gegossen, mit 22" Sand besetzt und angezündet. Das Loch explodirte nun, aber die ganze Wirkung der Sprengung ging — wie es von den Besatzverhältnissen auch wohl nicht anders zu erwarten war — nach oben, indem es die oberste 5—6 Fuss mächtige Lage des durchweg verwitterten und zersetzten Grauwackengesteins aufwühlte, während die unteren festere Grauwackenlagen ruhig liegen geblieben waren, so dass auch diese Sprengung nicht als günstig zu bezeichnen ist. Dem Vernehmen nach will das hiesige Berg- und Forstamt nochmals in einem andern Steinbruche Sprengversuche mit diesem Sprengöl vornehmen lassen\*).

### Aus der geologisch-bergmännischen Sitzung der geol. Reichs-Anstalt am 11. März.

(Schluss.)

F. Babanek. Gliederung des Karpathensandsteines im nordwestlichen Ungarn. Im Norden von Ungarn an der mährisch-schlesischen und galizischen Grenze zieht sich ein breiter und langer Zug einer Gesteinszone bis nach Siebenbürgen.

Diese Gesteinszone wurde früher mit dem allgemeinen Namen „Karpathensandstein“ benannt, ohne dass man sich über ihr Alter vollständig einigen konnte. Aber nicht blos jenes Gestein, das im Norden Ungarns auftritt, wurde so genannt, sondern auch noch andere Gesteinsschichten in Schlesien, Mähren und Galizien, die später von Hohenegger ausgeschieden und durch Funde von Petrefacten als sicher der Kreideformation angehörige Glieder bezeichnet

\*) Bei dem grossen Aufsehen, welches die Nobelsche Erfindung gemacht, bei den glänzenden Certificaten für schon ausgeführte Versuche und in Anbetracht der bedeutenden Summen, welche für die Erfindung bereits bezahlt und noch anderweit gefordert sein sollen, erachten wir es im Interesse des gesammten Bergbaues für sehr wünschenswerth, wenn solche Versuche — die allerdings mit der nöthigen Vorsicht und Sachkenntniss anzustellen sind — veröffentlicht werden. Nichts ist schwieriger für den Bergmann, als die Güte verschiedener Pulversorten oder Sprengmaterialien mittelst Gesteins-Sprengungen richtig zu bestimmen; auf der andern Seite ist es jedoch auch wiederum nicht schwierig, Laien und selbst Bergleuten, die in dieser Beziehung keine besonderen Erfahrungen besitzen, die Resultate solcher Sprengungen in einem weit günstigeren Lichte erscheinen zu lassen, als sie in Wirklichkeit verdienen. Die Güte eines Sprengmaterials nach dem Quantum des mittelst einer Sprengung gewonnenen Gesteins allein bestimmen zu wollen, ist ein grosser Fehler; liest man die Atteste des Herrn Nobel durch, so findet sich, dass dieser Fehler dort vielfach vorkommt. Allerdings bleibt die Nobelsche Erfindung bedeutungsvoll, und sicherlich ist sie auch mancher Verbesserung fähig. Die vorstehenden — wie wir uns versichert halten — mit der grössten Sorgfalt ausgeführten Versuche haben aber gezeigt, dass der Effect und die Sprengkraft des Sprengöls nicht so gewaltig ist, wie man nach den Certificaten annehmen musste. Hoffentlich wird unsere Mittheilung eine Anregung sein, die an andern Orten vorgenommenen oder noch vorzunehmenden Versuche ebenfalls bekannt zu machen.

Die Redaction des „Berggeist“.

net wurden, wie der „Godula-Sandstein“ (*Albien d'Orb.*) und der „Istebner Sandstein“ (*Cénomaniens d'Orb.*).

Durch die im vorjährigen Sommer im nordwestlichen Theile von Ungarn von der II. Section der geologischen Reichsanstalt unter Leitung des Herrn Chefgeologen Berg-rath Foetterle ausgeführten geologischen Detailaufnahmen war es möglich geworden, die weitere Gliederung des Karpathensandsteines mit Sicherheit vorzunehmen. Ich hatte speciell ein Terrain zur Aufnahme bekommen, welches dieser sogenannte Karpathensandstein fast ganz einnahm. Gestützt auf die vorzügliche Uebersichtsaufnahme des Herrn Sectionsgeologen D. Stur und auf Hohenegger's ausgezeichnete geologische Karte und Beschreibung der Nordkarpathen, war es möglich geworden, in diesem scheinbar so einförmigen Terrain dennoch die verschiedenen Formationsglieder trennen zu können. Ich will mir erlauben, diese Gliederung im nördlichen Theile des Trentschiner Comitates aus der Gegend zwischen Sillein und Trentschin im Kurzen mitzutheilen.

Wenn ich nach der Altersfolge beginne, so muss dies vor Allem:

1. Mit jenem Sandstein geschehen, den Herr Stur als den ältesten, auf Neocomergeln lagernden, anführt;

2. Der nächst ältere Sandstein dürfte jener sein, der die Höhen des schlesisch-ungarischen Grenzgebirges, die Bieskiden zusammengesetzt, von Director Hohenegger gründlich studirt und durch Funde von Petrefacten als *Albien d'Orb.* bestimmt wurde. Hohenegger nennt ihn „Godula-Sandstein“;

3. der oberen Kreide angehörig ist der durch Funde von Cenoman-Petrefacten charakterisirte Orlover Sandstein, am rechten Waagufer vorzüglich auftretend, und der äquivalente „Istebner Sandstein“ in Schlesien, in welchem cenomane Versteinerungen ebenfalls gefunden worden sind. An einigen Orten, so z. B. bei Puchow, hat man mit den daselbst vorkommenden Conglomeraten-Sandsteinen wechsellagernd gefunden, die petrographisch den Cenoman-Sandsteinen vollkommen ähnlich sehen, und die ich vorläufig als solche betrachte;

4. Sandsteine der obersten Kreide mit den sogenannten „Puchower Mergeln“ wechsellagernd und von denselben schwer zu trennen, welche das Senonien am rechten Waagufer repräsentiren und durch ihre Lagerung und Petrefacte als das oberste Kreideglied bestimmt wurden;

5. endlich ist jener oberste Theil des Karpathensandsteines zu nennen, in welchem Hohenegger, dann Stur bei Jablunkau und ich selbst bei Petrovic und Zakopce Nummuliten gefunden haben, und der durch diese, sowie auch durch seine Lagerungsverhältnisse sich als der jüngste, und der Eocenformation angehörige Karpathensandstein darstellt.

Diese Gliederung, gestützt auf das Vorkommen von Petrefacten, lässt sich im Karpathensandstein mit ziemlicher Genauigkeit durchführen, und bei einem gründlichen Studium dieser Sandsteine lassen sich dieselben auch petrographisch gut unterscheiden. Dass auch die Lagerungsverhältnisse von grosser Wichtigkeit sind, ist selbstverständlich und man gewinnt auch dadurch sichere Anhaltspunkte in der Beurtheilung der Altersfolge dieser Gesteine.

Für den Bergmann hat diese Sandsteinzone insoferne Interesse, als in derselben mehrere Züge von Sphärosideriten vorkommen, welche in Schlesien, Galizien und Ungarn

abgebaut und auf den erzhertzoglich Albrecht'schen Hütten verschmolzen und verarbeitet werden.

Anton Hořinek. Analyse der Soolen und Hüttenproducte von Hallein. Die im vergangenen Jahre im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt begonnenen analytischen Untersuchungen über die an österreichischen Salinen erzeugten Producte und Nebenproducte wurden neuerlich fortgesetzt. Sie erstreckten sich auf den Betrieb der Saline Hallein, Hall und der Seesalinen. Herr Hořinek, der sich im Laboratorium der Anstalt mit chemischen Arbeiten während der Zeit der Einberufung vielfach befasste, übernahm die Durchführung der analytischen Untersuchung aller an der Saline Hallein zum Versieden kommenden Soole und der daraus dargestellten Producte. Auszugsweise theilte er aus dieser grösseren Arbeit die Ergebnisse der Soolenanalysen mit, und knüpfte an diese mehrere Betrachtungen.

Die Basis für diese Untersuchung lieferte eine ausgewählte Sammlung von Soolen und Hüttenproducten, die Herr Salinenverwalter von Rehorovsky die Güte hatte, einzusenden. Eine detaillirte Beschreibung des Sudhüttenbetriebes verdankt die Anstalt dem Herrn Bergwesens-Expectanten Lürzer v. Zechendthal. Herr Hořinek erwähnte auch dankend sowie auch, dass ihm die leitende Hand seines Lehrers, des Vorstandes des chemischen Laboratoriums Herrn Carl R. v. Hauer, stets auf die zuvorkommendste und bereitwilligste Weise zur Seite war\*).

B. v. Winkler. Eisensteine von Gyalár. Herr Benjamin v. Winkler besprach das Vorkommen und die chemische Zusammensetzung der Eisenerze von Gyalár in Siebenbürgen; diese sind an mehreren Punkten dem Glimmerschiefer eingelagert und werden vom hohen Aerar seit langer Zeit abgebaut. Die Mächtigkeit des Lagers beträgt bei Gyalár mehrere Klafter. Es streicht von O. nach W. und setzt nach beiden Seiten sehr weit fort; Bergrath v. Cotta ist der Ansicht, dass die Eisensteinlager von Ruszika im Banate die Fortsetzung des Gyalárer bilden, welches noch in dem etwa vier Meilen betragenden Zwischenraume aufgefunden werden kann.

Der Bergbaubetrieb ist sehr einfach; die Baue befinden sich meist ober Tag; die jährliche Erzeugung beträgt etwa 120.000 Ctr. und die gewonnenen Erze werden in dem eine halbe Meile entfernten Hochofen verschmolzen; die Verfrachtung der Erze geschieht bis jetzt mittelst Wagen; in neuester Zeit arbeitet man eifrig an einer Verbindungsbahn, wodurch der Transport erleichtert und auch die Gesteigungskosten vermindert werden.

Der Hochofen zu Govasdia wird mit Holzkohlen betrieben, die jährliche Erzeugung an Roh- und Gusseisen beträgt beiläufig 50.000 Ctr. bei einem Ausbringen von 42—44 Pct. der Beschickung.

Bei der Untersuchung der Erze wurde nebst der Bestimmung des Metallgehaltes auch eine detaillirte Analyse ausgeführt; die erhaltenen Resultate sprechen für die ausgezeichnete Qualität der Rohmaterialien.

Sämmtliche Erze werden auf Mangan und Phosphor qualitativ untersucht; es wurde jedoch nicht die geringste Spur davon entdeckt.

\*) Da uns die ausführlichere Arbeit selbst in Aussicht gestellt ist, unterlassen wir es hier, einen Auszug mitzutheilen, den die später erscheinende Abhandlung überflüssig machen würde.  
Die Redaction.

	vom oberen Tagbruch	Barbara Grube	vom unteren Tagbruch	vom östlichen Feld	Telek
Rückstand unlöslich . . . .	2·74	3·78	40·76	23·36	49·55
Eisenoxyd . . . .	88·83	87·41	52·17	75·28	44·40
Kalkerde . . . .	1·19	Spur	—	—	—
Magnesia . . . .	0·56	„	—	—	—
Schwefel . . . .	Spur	„	Spur	Spur	Spur
Wasser . . . .	6·30	7·94	7·02	1·18	5·56
Summe . . . .	99·68	99·13	99·95	99·82	99·51
Metallgehalt . . .	85·85 Pct.	57·72 Pct.	36·42 Pct.	46·73 Pct.	28·35 Pct.

Der Metallgehalt wurde mittelst der Margueritte'schen Titirmethode eruiert.

Die untersuchten Roheisensorten sind gleichfalls frei von den schädlichen Beimengungen an Phosphor und Schwefel.

Joseph Örmak: Die Braunkohlenablagerungen von Handlova (Krikehaj) nächst Privic im Ober-Neutraer Comitate. Das Tertiärbecken von Handlova ist fast ringsum von eruptiven Trachyten und Trachytbreccien eingefasst, nur im nördlichen Theile stösst es an Gebilde der Kreide und weiter westlich an das Krystallinische des Zjurgebirges. Dem Abflusse des Handlovawassers folgend, steht der nordwestliche Flügel der Mulde mit den Diluvionen der Neutra-Ebene in Verbindung.

Die Auffüllung des Beckens besteht aus:

eocenen Conglomeraten und Sandsteinen, die den nördlichen und östlichen Theil der Mulde begrenzen.

An diese schliessen sich

Melettaschiefer in einem schmalen Streifen an. Zu beiden Seiten des Handlova-Wassers tritt ein Complex altmiocener Gebilde auf, Sande und Mergel, die zwischen Čanša und Lipnik einen petrefactenreichen Aufschluss zeigen\*). Der westliche und südliche Theil der Mulde ist von

sedimentären Trachyttuffen erfüllt, die am Scheitelberge schöne Blätterabdrücke führen.

Die Braunkohlenablagerungen gehören ihrer Stellung nach unter die Sande und Mergel von Čanša, schliessen sich also den ältesten Schichten der Miocenperiode an.

Sie sind durch spätere Trachyteruptionen in ihrer Lagerung und ihrem Zusammenhange vielfach gestört und durch die Tuffbildungen überdeckt worden; spätere Auswaschungen legten selbe aber wieder an vielen Stellen bloss, so dass die zahlreichen Ausbisse in Verbindung mit der geringen Teufe des Kohlenvorkommens den Bergmann bedeutend unterstützen.

Man unterscheidet nach Art der Maassenlagerung sieben Flötze oder vielmehr Flötztheile, die in einer Richtung von S. nach N. aufeinander folgen.

Weitere Ausbisse sind noch auf der Linie Hradec-Privic vertheilt; diese sind aber viel jünger und den Tuffbildungen selbst angehörig. Die jetzt in Betrieb befindliche Caroli-Grube liegt im südlichsten Theile der Mulde unter der kleinen Drauschel und bant ein Flötz von 2 Klaftern Mächtigkeit ab, dass nach Stunde 22·5 streicht und mit 15 Grad südwestlich verflächt. Die Kohle ist eine pechartige Braunkohle. Herr Professor Balling zu Prag hat dieselbe

\*) Schon von Herrn D. Stur in seiner Abhandlung über das Wassergebiet der Waag und Neutra angeführt.

untersucht und einen Wassergehalt von nur 6·5 Pct., an Asche 1 Pct. gefunden und die Brennkraft mit 5227 Wärmeinheiten berechnet. Sie reiht sich also den besten Kohlen dieser Periode in der Monarchie an. Ihre Preise loco Grube sind 14 kr. für Stückkohle und 10 kr. für Kleinkohle.

Ein ausgiebiger Absatz ist das Einzige, was zur Hebung des Bergbaues Noth thut, und das Mittel dazu bei dem Mangel naher industrieller Etablissements, vor Allem die Herstellung guter Communicationswege.

F. Posepný. Ueber die Erzführungsverhältnisse der Rodnaer Alpen in Siebenbürgen. Herr F. Posepný bemerkte, dass im Verlaufe seiner im Auftrage des hohen k. k. Finanzministeriums vorgenommenen Aufnahmen, die die geologisch-bergmännische Kenntniss der Erzlagerstätten des Rodnaer Reviers zum Zwecke hatten, sich immer mehr das Bedürfniss herausstellte, wo möglich den ganzen Glimmerschiefercomplex in seine Studien mit einzubeziehen.

Hier galt es, sich vor Allem eine geographische Grundlage zu schaffen, was nur auf Grundlage der Aufnahmen des provisorischen Katasters mit Zuhilfenahme der Grenzbeschreibungs-Protocolle durch selbstständiges Einzeichnen auf mühsame Art und Weise möglich war. Die im Glimmerschiefer auftretenden Urkalke bieten bei der beinahe söhligigen Lage der Schichten ein Mittel zur Bestimmung des geologischen Horizonts. Der Kalkzug in den Quellengebieten der Thäler Rebra Cormaja und Repede, an den Alpen spitzen Minnaja Mihajasa spaltet sich in zwei Flügel, wovon der nördliche über die Thäler Mynjasa, Calulnj, Reu, Bistric, Putredului, Iniculai und Lali, der südliche über die Quellengebiete der Thäler der grossen Anies, der beiden Isvor, der Cobasiel und Blasna bis zu Piatra glodului im Szamosthale sich zieht, bei jedem Gebirgsrücken weit gegen den südlichen Rand vorgerückte Kämme, so Curatiel-Benies, Corondisin-Muntiel u. s. w. bildend.

Der Hauptverbreitungsbezirk der silberhältigen Bleierze liegt im Bereiche der Thäler Anies, Isvor und Cobasiel am Inicustocke, dessen Name als romanisirtes Mons aeneus auf die Erzführung hindeutet. Es wurden nun die bei 500 Jahre alten Bergbaue am Benieser Alpenrücken erwähnt, und die Art der Bergbauführung, wie sie sich nach einigen Funden bei Gelegenheit der Schürfungen daselbst ergab, sowie die Beschaffenheit der Erzlager erwähnt. Sodann zur Benieser Hauptgrube übergehend, wurde betont, dass alle Lagerstätten Lager sind, oder es wenigstens einmal gewesen sind, aber durch grosse Störungen, unkenntlich gemacht.

Unter den mannigfachen Störungen ist jene die wichtigste, wo flach fallende Lager plötzlich einem steil fallenden Gesteinsblatte nach abgelenkt werden, so dass sich dies als eine Verwerfung herausstellt, wobei noch ein Theil der Lager in der verwerfenden Fläche als ein scharfer Keil erscheint.

Im Bereiche der Benieser Grube konnten mit Sicherheit drei Horizonte nachgewiesen werden, wozu wahrscheinlich noch ein oberster vierter hinzukömmt, der aber im ungestörten Felde nicht bekannt ist. Von unten nach oben: Der Barbara-Horizont, Kalk im Liegenden, Glimmerschiefer im Hangenden. Der Antoni-Horizont, Glimmerschiefer im Liegenden, Kalk im Hangenden. Der Lup Peter Horizont im Antoni-Dachkalke selbst. Der Kiesstock-Horizont.

Kalk im Liegenden, Glimmerschiefer im Hangenden. In der Mitte der Grube steigt ein Stock von aufgelöstem Grünschiefer mit seinen Reibungsconglomeraten und Breccien auf, begegnet allen diesen Lagern, zertrümmert sie alle nacheinander und spaltet sich über dem Horizonte von Barbara in zwei Trümmer, die einen Gesteinkeil einschliessen, in welchem sich die Baue des Lup Peters, Antoni, der tiefsten Theile der Alt- u. Neu-Nepomuceni-Stollen bewegen.

Eben dieser Gesteinskeil ist von drei Kluffgruppen, Antoni-, Johanni- und Pressstockgruppe durchsetzt, steile Klüfte, denen noch Hangend- und Liegendblätter zuscharen und die eben die successive erwähnte Verwerfung veranlassen.

Die Grube Kis-Gezi liegt bereits im Bereiche der Glimmerschieferzone unter dem Kalkcomplex; sie ist gegenwärtig der einzige Repräsentant einer ganzen Reihe von Gruben, die im Verlaufe der letzten 200 Jahre in diesem Horizont eröffnet wurden.

Die Charakteristik dieser Lager ist die Begleitung von Graphitschiefer und grauen dichten Kalken (hier bergmännisch Kamp genannt) und das Vorherrschen von Chloritschiefer im Hangenden. Die Lager liegen beinahe schwebend, werden von einigen Klüften durchsetzt, die besonders bedeutende horizontale Absätze veranlassen.

Die Graphitzone, d. h. den Kis-Gezi-Horizont, findet man fast durchgehends auf der siebenbürgischen Seite in der Nähe des mächtigen Kalkcomplexes.

Ein weiteres bergmännisches Interesse haben die verschiedenen Eisensteinlager.

Brauneisensteine bilden gewöhnlich das Ausgehende der Erzlager im Rodnaer Revier, ja es finden sich oft mitten unter den Erzlagern auch Magneteisenstein-Ausbisse, was einige wichtige Schlüsse im Vergleiche mit den Eisen-erzlagerstätten der benachbarten Bukovina zulässt.

L. Hertle. Vorkommen der Alpenkohle in den nordöstlichen Alpen. „Unter dem Namen „Alpenkohle“ werden hier die Kohlenablagerungen in den obertriassischen Sandsteinen, welche letztere in mehreren mehr oder weniger zusammenhängenden Zügen oder als isolirte Partien in dem Vor- und Mittelgebirge der nordöstlichen Kalkalpen auftreten, verstanden.

Diese Alpenkohle wird sich ihrem Alter nach wahrscheinlich mit der Lettenkohle des unteren württembergischen Keupers parallelisiren lassen. Diese Parallelisirung ist jedoch noch nicht vollständig fixirt, und es könnten die die Alpenkohle führenden Sandsteine möglicherweise auch dem Schilfsandsteine des oberen Keupers entsprechen.

Das Terrain, innerhalb welchem die Keupersandsteine in den nordöstlichen Kalkalpen entwickelt sind, liegt zwischen dem Flusse Steyer in Oberösterreich und der Wiener Ebene. Ihre mächtigste Entwicklung und grösste Verbreitung erlangen die Keupersandsteine und die mitvorkommenden Kohlenflötze im Vorgebirge, und zwar in den Umgebungen von Opponitz, Gaming, St. Anton, Puchenstuben, Schwarzenbach, Kirchberg a. d. Pielach, Lilienfeld, Klein-Zell Ramsau und Baden, in welchen Umgebungen auch die meisten Schurf- und Bergbaue auf Alpenkohle sich befinden. Im Mittelgebirge sind es nur wenige Punkte, an denen Kohlenflötze in abbauwürdiger Weise vorkommen. So in Schneibb bei Klein-Hollenstein, in den Umgebungen Gössling und Lunz. Meistens sind es nur kleine isolirte Partien minder mächtiger Sandsteine, die, ohne Kohlenflötze zu führen, unter den im Mittelgebirge

massenhaft entwickelten obertriassischen Dolomiten hervortreten. Im Hochgebirge endlich fehlen die Keupersandsteine ganz.“

Der Vortragende schildert nun den petrographischen Charakter der Gesteine, die Reihenfolge der Schichten vom Liegenden in's Hangende, die Anzahl der Kohlenflötze, Qualität der Kohle u. s. w. Gewöhnlich sind es drei oder vier Flötze, die in einer 8—12 Klafter mächtigen Schieferthonzone nahe an der Grenze des Keupersandsteines zum Hangendkalke (Raibler Schichten) eingelagert sind. Die Kohle von mürber Consistenz, ist eine vorzügliche Schmiede- und Heizkohle, und findet ihre Verwerthung in mehreren Hammerwerken und anderen industriellen Etablissements.

Nachdem der Vortragende die Lagerungsverhältnisse einzelner Umgebungen näher beleuchtet hat, schliesst er seinen Vortrag mit folgenden Worten: „Die durchschnittlich geringe Anzahl und Mächtigkeit der Kohlenflötze, die vielen den Bergbaubetrieb sehr erschwerenden Störungen in der Lagerung derselben, die ungünstige Lage der meisten Bergbaue, die schlechten Communicationen und die daraus entspringenden hohen Frachten lassen wohl nicht den grossartigen Aufschwung dieser Bergbaue in nächster Zukunft erhoffen, der schon mehrmals und in neuester Zeit wieder den Gegenstand von Prophezeiungen und grossartiger Prospective gebildet hat. Immerhin verdient jedoch das Vorkommen der Alpenkohle volle Beachtung; es besitzt einen localen Werth, der um so grösser sein wird, je näher den Bergbauen kohlenconsumirende Objecte rücken.“

### L i t e r a t u r.

**Berg- und hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. Bergacademien Schemnitz und Leoben, und der k. k. Montan-Lehranstalt Pribram, für das Jahr 1864. — XIV. Band.** (Als Fortsetzung des Jahrbuch der k. k. Montan-Lehranstalt Leoben.) Redacteur Gustav Faller, k. k. Berggrath und Professor zu Schemnitz. Mit Holzschnitten und lithographirten Tafeln. Wien, 1865. In Commission bei Tendler & Comp. (Carl Fromme.)

Dieses durch eine Reihe von Jahren vortheilhaft in allen Fachkreisen bekannte Jahrbuch bringt ausser den schliesslichen amtlichen Berichten über die bergmännischen Lehranstalten, in diesem Jahrgange (1864) zwölf grössere und kleinere Abhandlungen, von denen nur eine (10.), nicht ganz eigentlich berg- und hüttenmännischen Inhaltes ist, sondern eine Polemik und Anticritik einer anderwärts angegriffenen geologischen Hypothese von Professor von Pettko enthält, deren Aufnahme der Redacteur in einer Note mit der Bemerkung rechtfertigt oder entschuldigt, dass dem Angegriffenen die Replik in dem Organe, welches den Gegnern offen stand, versagt wurde, auch anderweitige Bemühungen, seine Antwort zu veröffentlichen, vergeblich blieben, und daher dieses ihm nächstliegende Organ der Anstalt, an der v. Pettko wirkt, — die Aufnahme nicht wohl versagen konnte. Wir begreifen in diesem Ausnahmefalle ganz gut die Courtoisie des Redacteurs als Collegen des Polemikers, glauben jedoch, dass diese Art Einführung der Polemik überhaupt, und der geologischen „Speculation“ insbesondere, deren Fruchtbarkeit für unser Fach wir eben so sehr bezweifeln, als wir die Nützlichkeit der auf Thatsachen sich bewegenden geologischen Forschung hochschätzen — strengstens auf den vorliegenden Ausnahmefall beschränkt und ohne Consequenz für die Zukunft bleiben sollte. Ein Jahrbuch ist ja überhaupt nicht geeignet, die Tirailleure-Polemik von Tages- und Wochenblättern fortzuspinnen, und wenn die noch so wissenschaftlichen Streitigkeiten von Fachgelehrten an und für sich schon die Spalten von Jahrbüchern der Anstalten, denen ihr Wirken angehört, beanspruchen dürften, so müsste dies auch Jedem Andern gewahrt bleiben. Setzen wir z. B. den Fall, dass ein Mechanikprofessor einer Bergacademie das Unglück

gehabt hätte, in die Sicherheitsschloss-Polemik der Herren Werthheim contra Wiese und des Professors Kessels, contra Werthheim verwickelt zu werden, so könnte, wenn eine solche Ausnahme Regel würde, das Jahrbuch bald das fachmännische Interesse einbüssen. Diess ist im vorliegenden Falle allerdings nicht der Fall, denn so gänzlich fern vom Fache liegt eben der angefochtene Artikel doch nicht! Alle übrigen 11 sind aber recht eigentliche und gediegene Fach-Abhandlungen. Wir wollen sie kurz durchgehen:

1. Der Schemnitzer Metallbergbau in seinem jetzigen Zustande, von G. Faller. Wir können uns darüber kurz fassen, indem wir sagen, dass mit dieser Abhandlung einem wahren Bedürfnisse abgeholfen wird, und wir nunmehr eine für den Besucher von Schemnitz höchst werthvolle, zur Kenntniss dieses Erzreviers aber fast unentbehrliche Monographie erhalten haben. Alles Berg- und Hüttenmännische ist darin präcis und klar dargestellt, mit zweckmässigen Zeichnungen und Tabellen (Aufbereitungs- und Hütten-Stammbäumen) illustriert und übersichtlich gehalten. Den geognostischen Theil hätten wir gerne etwas eingehender behandelt gesehen, da er uns jedenfalls mehr als die streitige „Eiszeit“ interessirt, und gerade über die Erzführung, innerer Umwandlung und die Uebergänge der Trachyte und traclytischen Grünsteine, unserer Ansicht nach, eine bergmännische Monographie weit lehrreicher gemacht werden kann, als eine rein geologische Beschreibung. Uebrigens zeigen die kurzen Hindeutungen des Verfassers auf die von Breithaupt, Cotta und Dr. v. Richthofen gebrachten neuesten Beiträge zur Kenntniss der Trachyte, dass die Fähigkeit und das Material zu einer eingehenderen Ausarbeitung dieser Partie nicht gemangelt haben, und wohl der Raum des Buches und ein bescheidenes Bedenken des Redacteurs, denselben nicht für seine Arbeit zu monopolisiren, die bergmännisch-geologische Detail-Beschreibung nicht sowohl aufgehoben als hoffentlich nur aufgeschoben haben. Theilweise bekommen wir sogar Einiges dahin einschlägige in der

2. Nummer: Ueber einige lehrreiche Abbaumethoden (ebenfals vom Redacteur) zu lesen, so z. B. S. 96 und 97, dann 105 und 106, — über den Spitaler Hauptgang in Schemnitz und den Johann-Baptista-Gang bei Hodrischl. Derlei Abbau-Studien, von denen wir hier vier antreffen, sollten fortgesetzt werden. Sofern das Jahrbuch nicht immer dazu gebraucht werden wollte oder könnte, stellen wir gerne auch unsere Blätter dazu zur Verfügung.

3. Ebenfalls recht interessant ist der dritte Beitrag des Redacteurs: Ueber das Maschinenbohren zu Padochau nächst Rositz (in Mähren). Es ist dies ein wirkliches „Schachtbohren“, analog dem des Ingenieurs Kind, welches in Padochau von dem Bohringenieur W. Stoz aus Gleiwitz geleitet wurde, und von welchem auch im J. 1860 auf S. 147 unsere Zeitschrift vorläufige Nachrichten gebracht hatte, welche durch diesen mit Holzschnitten illustrierten Aufsatz ergänzt und vervollständigt werden.

Freunden der Geschichte des vaterländischen Bergbaues empfehlen wir den

4. Artikel: das Ettenhardt'sche Bergbuch, nach einer alten Handschrift in der montanistischen Bibliothek des k. k. Finanzministeriums, recht anziehend und gründlich bearbeitet von Berghauptmann F. M. Friese, welcher seine jetzt etwas zu wenig verwerthete statistische Feder gewissermassen um 3 Jahrhunderte zurückgestellt und dadurch ein Zeitbild geliefert hat, welches wir ein bergmännisch-culturhistorisches nennen möchten. Dieses Feld verdient weitere Bearbeitung.

5. Schweißsofen zur Gärbestahlerzeugung, betrieben durch die Ueberhitze zweier Hartzzerrennfeuer. Ausgeführt von A. v. Wintersberg, beschrieben von Alb. Brunner. Eine kurze Mittheilung, durch eine Tafel zweckmässig erläutert. Eben so kurz ist der Artikel

6. Ueber Elementarleben, von Gustav Schmidt, (derzeit) Professor des Maschinenbaues an dem polytechnischen Landes-Institut in Prag. — Wir freuen uns herzlich, aus diesem Beitrage zum berg- und hüttenmännischen Jahrbuche zu entnehmen, dass unser einstiger Fachgenosse G. Schmidt, dessen gegenwärtige Stellung ihn dem bergmännischen Unterrichte gewissermassen entzogen hat, mit seinen geistigen Arbeiten immer noch den Zusammenhang mit uns aufrecht erhält, und wünschen, ihm recht oft in bergmännischer Gesellschaft zu begegnen und auch von